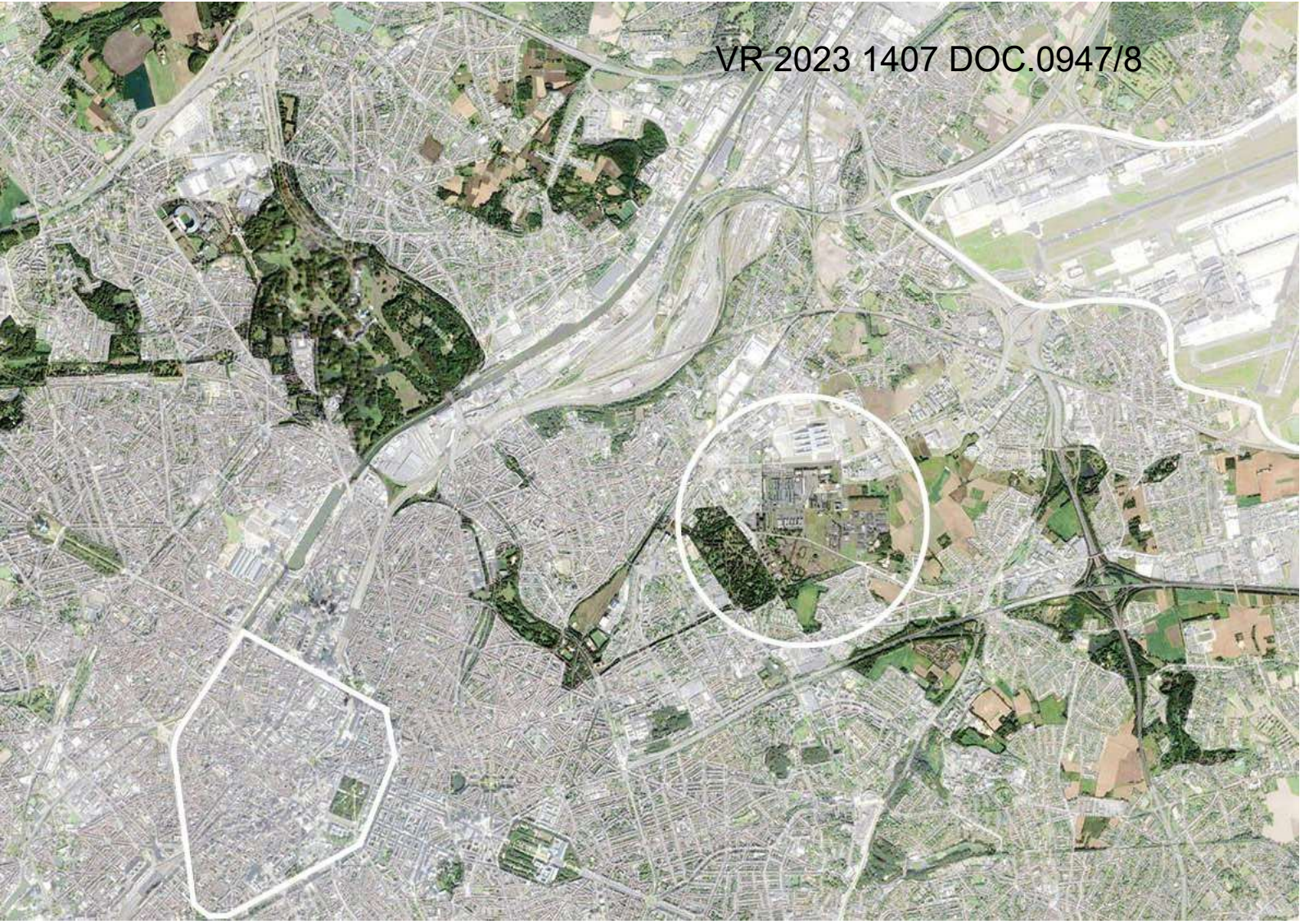


# ONWERP GEWESTELIJK RUIMTELIJK UITVOERINGSPLAN 'DEFENSIE'

**In Zaventem**

## Bijlage V. Ontwerp Plan-MER

Vlaamse overheid
DEPARTEMENT OMGEVING
perspective .brussels

Het ontwerp van gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan 'Defensie' ligt op grondgebied van de gemeente Zaventem.

Het ontwerp bestaat uit volgende documenten:

- Bijlage I. Verordenend grafisch plan
- Bijlage II. Verordenende stedenbouwkundige voorschriften
- Bijlage IIIa. Toelichtingsnota – tekst
- Bijlage IIIb. Toelichtingsnota – kaarten
- Bijlage IV. Register planbaten, planschade, kapitaalschade en gebruikersschadecompensatie
- Bijlage V. Ontwerp plan-MER
- Bijlage VI. Ontwerpend onderzoek

De elementen m.b.t. de watertoets, natuurtoets en passende beoordeling zijn geïntegreerd in het ontwerp plan-MER.

Het dossier omvat geen Ruimtelijk Veiligheidsrapport (RVR). Gezien de inhoud van het plan en de ligging is er geen RVR vereist.

# Plan-MER (RIE)

# GRUP/RPA Defensie (PAD Défense)

**Departement Omgeving – Perspective Brussels**

**Datum: 28/03/2023**

**TRACTEBEL ENGINEERING S.A.**

ANTWERP OFFICE
Van Immerseelstraat, 66 – 2018 Antwerp – BELGIUM
tel. +32 3 270 92 92 – fax +32 3 270 92 68
engineering-be@tractebel.engie.com
**tractebel-engie.com**

**XDGA**
Handelskaai 48– 1000 Brussels – BELGIUM
Tel. +32 (0)2 227 67 60 – fax. +32 (0)2 218 88 86
info@xdga.Be
www.xdga.be

DOCUMENTGESCHIEDENIS (BOVENSTE RIJ IS HUIDIGE VERSIE)

| Versie | Datum | Opmerkingen |
|---|---|---|
| 01 | 28/03/2023 | Eerste ontwerptekst |
| | | |

DOCUMENTVERANTWOORDELIJKHEID

| | | |
|---|---|---|
| Titel | Plan-MER GRUP/RPA Defensie (RIE PAD Défense) | |
| Projectnummer | P.016790 | |
| Opdrachtgever | Departement Omgeving en Perspective Brussels | |
| Contactpersoon opdrachtgever | Veerle Van Hassel en Sven De Bruycker | |
| Auteur(s) | Maarten Behiels, Bieke Cloet, Hanne Colpaert, Fien Debuysere, Rebecca Devlaeminck, Jan Dumez, Wim Duyols, Stefan Helsen, Jort Kerremans, Diane Lippens, Chris Neuteleers, Johan Versieren, Ewald Wauters, Tom Werbrouck | |
| Projectleider | Naam<br>Stefan Helsen | Handtekening |
| Documentscreener(s) | Naam<br>Bieke Cloet | Handtekening |

# INHOUDSTAFEL

0. NIET TECHNISCHE SAMENVATTING ..... 13

**0.1. Inleiding ..... 13**

0.1.1. Situering, korte schets en doelstelling project ..... 13
0.1.2. Te onderzoeken planingrepen ..... 16
0.1.3. Toetsing aan de m.e.r.-plicht ..... 24

**0.2. Alternatieven ..... 24**

0.2.1. Locatiealternatieven ..... 25
0.2.2. Programma-alternatieven ..... 25
0.2.3. Inrichtingsalternatieven ..... 26
0.2.4. Nulalternatief ..... 26

**0.3. Referentiesituaties en ontwikkelingsscenario's ..... 27**

0.3.1. Referentiesituaties ..... 27
0.3.2. Ontwikkelingsscenario's ..... 27

**0.4. Beschrijving van de disciplines ..... 27**

0.4.1. Discipline Bodem en Grondwater ..... 27
0.4.2. Discipline Oppervlaktewater ..... 30
0.4.3. Discipline Biodiversiteit ..... 31
0.4.4. Discipline Landschap, Bouwkundig Erfgoed en Archeologie ..... 35
0.4.5. Discipline Mens-Mobiliteit ..... 37
0.4.6. Discipline Geluid en Trillingen ..... 39
0.4.7. Discipline Lucht ..... 41
0.4.8. Discipline Mens – Ruimtelijke aspecten ..... 42
0.4.9. Discipline Mens- Gezondheidsaspecten ..... 45
0.4.10. Discipline Microklimaat ..... 46
0.4.11. Discipline Energie ..... 48
0.4.12. Discipline Materialen en Afval ..... 49
0.4.13. Discipline Klimaat ..... 50

**0.5. Grensoverschijdende milieueffecten ..... 51**

**0.6. Integratie en eindsynthese ..... 52**

0.6.1. Effectbeoordeling ..... 52

1. INLEIDING ..... 58

1.1. Milieueffectenrapport ..... 58

1.2. Beknopte voorstelling van het plan ..... 59

1.3. Doelstelling van het plan-MER en andere effectbeoordelingen ..... 60

1.4. Verdere besluitvorming ..... 62

2. ALGEMENE INLICHTINGEN ..... 63

2.1. Initiatiefnemer ..... 63

2.2. Samenstelling van het team van deskundigen ..... 64

2.3. Toetsing aan de plan-m.e.r.-plicht ..... 65

3. VOORGENOMEN PLAN, ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN ..... 66

3.1. Plandoelstellingen ..... 66

3.1.1. Doelstelling natuur ..... 67
3.1.2. Doelstelling mobiliteit ..... 68
3.1.3. Doelstelling stedelijkheid ..... 69

3.2. Planvoornemen ..... 70

3.2.1. Verbindend ruimtelijk concept ..... 74
3.2.2. Natuurlijke ontwikkeling ..... 74
3.2.3. Mobiliteitsontwikkeling ..... 79
3.2.4. Stedelijke ontwikkeling ..... 85

3.3. Reikwijdte en detailleringsgraad ..... 93

3.4. Alternatieven en varianten ..... 95

3.4.1. Locatiealternatieven ..... 95
3.4.2. Programma-alternatieven ..... 96
3.4.3. Inrichtingsalternatieven en -varianten ..... 96
3.4.4. Nulalternatief ..... 97

3.5. Te onderzoeken planingrepen ..... 97

3.6. Juridische en beleidsmatige randvoorwaarden ..... 105

3.6.1. Planologische situering ..... 105
3.6.2. Het Vlaams Klimaatbeleidsplan (VEKP) 2021-2030 ..... 108
3.6.3. Het Vlaams Lucht beleidsplan 2030 ..... 108
3.6.4. Brusselse bijdrage aan het Nationaal Energie-Klimaatplan (NEKP) 2030 ..... 109
3.6.5. Het Brusselse Plan Lucht-Klimaat-Energie (LKEP) ..... 109
3.6.6. RENOLUTION ..... 110

3.6.7. Good Move ..... 110
3.6.8. Hulpbronnen- en afvalbeheerplan (HABP) 2018-2023 ..... 110
3.6.9. Good Food (2.0) ..... 111
3.6.10. Quiet Brussels ..... 112
3.6.11. Waterbeheerplan (WBP) Brussel 2022-2027 ..... 113
3.6.12. Natuurplan Brussel ..... 113
3.6.13. Good Soil ..... 114
3.6.14. Clearing House 2021-2023 ..... 114
3.6.15. Urban Greening Plans ..... 114
3.6.16. Shifting Economy ..... 115
3.6.17. Facilitator Duurzame Wijken ..... 115
3.6.18. Facilitator Stadslandbouw ..... 116
3.6.19. Open ruimte netwerk in en rond Brussel OPEN ..... 116

4. INGREEP-EFFECTANALYSE ..... 117

5. BESCHRIJVING VAN DE REFERENTIESITUATIE EN DE MILIEUEFFECTEN ..... 126

5.1. Algemeen ..... 126
5.1.1. Methodiek ..... 128
5.1.2. Referentiesituaties en ontwikkelingsscenario's ..... 129
5.1.3. Effectbeoordeling en significantiekader ..... 138
5.1.4. Milderende maatregelen, aanbevelingen en monitoring ..... 138
5.1.5. Leemten in de kennis ..... 138

5.2. Discipline Bodem en Grondwater ..... 139
5.2.1. Methodiek ..... 139
5.2.2. Beschrijving van de referentiesituaties ..... 142
5.2.3. Effecten ..... 155
5.2.4. Ontwikkelingsscenario's ..... 163
5.2.5. Milderende maatregelen en monitoring ..... 164
5.2.6. Leemtes in de kennis ..... 164

5.3. Discipline Oppervlaktewater ..... 166
5.3.1. Methodiek ..... 166
5.3.2. Beschrijving van de referentiesituaties ..... 168
5.3.3. Effecten ..... 180
5.3.4. Ontwikkelingsscenario's ..... 185
5.3.5. Milderende maatregelen en monitoring ..... 185
5.3.6. Watertoets ..... 186
5.3.7. Leemtes in de kennis ..... 188

5.4. Discipline Biodiversiteit ..... 189
5.4.1. Methodiek ..... 189
5.4.2. Beschrijving van de referentiesituatie ..... 192
5.4.3. Effecten ..... 198

5.4.4. Ontwikkelingsscenario's ..... 209
5.4.5. Milderende maatregelen en monitoring ..... 210
5.4.6. Leemtes in de kennis ..... 211

**5.5. Discipline Landschap, Bouwkundig Erfgoed en Archeologie ..... 212**

5.5.1. Methodiek ..... 212
5.5.2. Beschrijving van de referentiesituaties ..... 213
5.5.3. Effecten ..... 220
5.5.4. Ontwikkelingsscenario's ..... 222
5.5.5. Milderende maatregelen en monitoring ..... 222
5.5.6. Leemtes in de kennis ..... 223

**5.6. Discipline Mens-Mobiliteit ..... 224**

5.6.1. Methodiek ..... 224
5.6.2. Beschrijving van de referentiesituaties ..... 233
5.6.3. Effectvoorspelling en -beoordeling ..... 263
5.6.4. Ontwikkelingsscenario ..... 284
5.6.5. Sensitiviteitstoets ..... 291
5.6.6. Synthese en conclusies ..... 292
5.6.7. Milderende maatregelen en monitoring ..... 293
5.6.8. Leemten in de kennis ..... 293

**5.7. Discipline Geluid en Trillingen ..... 295**

5.7.1. Methodiek ..... 295
5.7.2. Beschrijving van de referentiesituaties ..... 308
5.7.3. Effecten ..... 336
5.7.4. Ontwikkelingsscenario ..... 358
5.7.5. Effectbeoordeling ..... 372
5.7.6. Synthese en conclusie ..... 377
5.7.7. Milderende maatregelen en monitoring ..... 379
5.7.8. Leemten in de kennis ..... 383

**5.8. Discipline Lucht ..... 384**

5.8.1. Methodiek ..... 384
5.8.2. Actuele luchtkwaliteit en te verwachten trends ..... 386
5.8.3. Beoordeling emissies ..... 390
5.8.4. Luchtkwaliteit in referentiesituatie ..... 391
5.8.5. Luchtkwaliteit in geplande situatie ..... 393
5.8.6. Luchtkwaliteit in geplande situatie – ontwikkelingsscenario's ..... 395
5.8.7. Synthese en conclusies ..... 400
5.8.8. Milderende maatregelen en monitoring ..... 403
5.8.9. Leemten in de kennis ..... 404

**5.9. Discipline Mens – Ruimtelijke aspecten ..... 405**

5.9.1. Methodiek ..... 405
5.9.2. Beschrijving van de referentiesituaties ..... 407

5.9.3. Effecten ..... 415
5.9.4. Ontwikkelingscenario's ..... 423
5.9.5. Milderende maatregelen en monitoring ..... 423
5.9.6. Leemtes in de kennis ..... 424

**5.10. Discipline Mens – Gezondheidsaspecten ..... 425**

5.10.1. Methodiek ..... 425
5.10.2. Beschrijving van de referentiesituatie ..... 427
5.10.3. Effecten ..... 429
5.10.4. Milderende maatregelen en monitoring ..... 439
5.10.5. Leemtes in de kennis ..... 440

**5.11. Discipline Microklimaat ..... 441**

5.11.1. Methodiek ..... 441
5.11.2. Beschrijving van de referentiesituaties ..... 441
5.11.3. Effecten ..... 448
5.11.4. Ontwikkelingsscenario's ..... 452
5.11.5. Milderende maatregelen en monitoring ..... 452
5.11.6. Leemtes in de kennis ..... 452

**5.12. Discipline Energie ..... 454**

5.12.1. Methodiek ..... 454
5.12.2. Beschrijving van de referentiesituaties ..... 455
5.12.3. Effecten ..... 460
5.12.4. Ontwikkelingsscenario's ..... 464
5.12.5. Milderende maatregelen en monitoring ..... 465
5.12.6. Leemtes in de kennis ..... 465

**5.13. Discipline Materialen en Afval ..... 466**

5.13.1. Methodiek ..... 466
5.13.2. Beschrijving van de referentiesituaties ..... 466
5.13.3. Effecten ..... 470
5.13.4. Ontwikkelingsscenario's ..... 472
5.13.5. Milderende maatregelen en monitoring ..... 472
5.13.6. Leemtes in de kennis ..... 472

**5.14. Discipline Klimaat ..... 472**

**5.15. Aanbevelingen ..... 479**

5.15.1. Discipline Bodem en Grondwater ..... 479
5.15.2. Discipline Oppervlaktewater ..... 481
5.15.3. Discipline Biodiversiteit ..... 482
5.15.4. Discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie ..... 486
5.15.5. Discipline Mens – Mobiliteit ..... 487
5.15.6. Discipline Geluid en Trillingen ..... 489
5.15.7. Discipline Lucht ..... 492
5.15.8. Discipline Mens – Gezondheidsaspecten ..... 493

5.15.9. Discipline Microklimaat ..... 493
5.15.10. Discipline Energie ..... 493
5.15.11. Discipline Materialen en Afval ..... 494

6. INTEGRATIE EN EINDSYNTHESE ..... 496

6.1. Overzicht milieueffecten ..... 496

6.2. Overzicht milderende maatregelen en monitoring ..... 498

7. WIJZIGINGEN PLANVOORNEMEN EN RELATIE TOT EFFECTEN ..... 500

7.1. Inleiding ..... 500

7.2. Wijzigingen in effectbeoordeling na opmaak definitief strategisch en reglementair luik (Brussels grondgebied) ..... 500

7.2.1. Voorschriften in verband met invulling woonzones ..... 500
7.2.2. Voorschriften in verband met toepassingen op dakstructuren ..... 501
7.2.3. Wijziging in milieueffectbeoordeling ..... 501

7.3. Wijziging in effectbeoordeling ten gevolge aanpassingen aan het plan (Brussels grondgebied) ..... 502

7.3.1. Korte beschrijving van de mogelijke wijziging aan het plan ..... 502
7.3.2. Scoping van milieudisciplines ..... 504
7.3.3. Disciplines Bodem en Grondwater ..... 504
7.3.4. Discipline biodiversiteit ..... 505
7.3.5. Discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie ..... 506
7.3.6. Discipline Mens-Mobiliteit ..... 506
7.3.7. Discipline Mens-ruimtelijke aspecten ..... 507
7.3.8. Wijziging in milieueffectbeoordeling ..... 508

8. BIJLAGEN ..... 510

Bijlage 1. Literatuurlijst ..... 511

Bijlage 2. Afkortingenlijst ..... 514

Bijlage 3. Verklarende woordenlijst ..... 518

Bijlage 4. Federale samenwerkingsovereenkomst ..... 522

Bijlage 5. Bodemonderzoek ABO ..... 525

Bijlage 6. Simulatie in Sirio ..... 526

Bijlage 7. Studies Biodiversiteit ..... 527

Bijlage 8. Nota mobiliteit ..... 528

Bijlage 9. Bijlagen Lucht ..... 529

Bijlage 10. Bijlage kencijfers verkeersgeneratie ..... 530

Bijlage 11. Overzicht figuren en tabellen ..... 532

# Leeswijzer

Voorliggend plan-MER/MER van de plannen en programma's is een onderdeel van het geïntegreerd planproces Gewestelijk Ruimtelijk Uitvoeringsplan (GRUP) / Richtplan van Aanleg (RPA) 'Defensie'.

Aangezien het plangebied deels gelegen is op Vlaams grondgebied en deels op Brussels grondgebied zal dit rapport gebruikt worden voor zowel de Vlaamse en de Brusselse planningsprocessen. In plaats van twee afzonderlijke rapporten op te stellen werd in samenspraak met het Vlaamse departement Omgeving, het kenniscentrum Mer, Perspective Brussels en Leefmilieu Brussel afgesproken om slechts één geïntegreerd rapport op te maken dat ter beschikking zal gesteld worden in het Nederlands en het Frans.

Dit document brengt de milieueffecten van het plan in beeld en omvat acht hoofdstukken.

Hoofdstuk 0 bevat de niet-technische samenvatting van voorliggend milieueffectenrapport.

Hoofdstuk 1 omvat een inleidend hoofdstuk.

Hoofdstuk 2 geeft algemene inlichtingen met betrekking tot de initiatiefnemer van het plan en het team van m.e.r.-deskundigen die het onderzoek uitvoeren. Ook wordt het plan getoetst aan de m.e.r.-plicht.

In hoofdstuk 3 wordt het plan beschreven, net als de te onderzoeken varianten en alternatieven. Daarnaast worden de te onderzoeken planingrepen beschreven. Als besluit worden de juridische en beleidsmatige randvoorwaarden opgesomd.

Hoofdstuk 4 geeft een overzicht van de planingrepen en de mogelijke effecten.

Hoofdstuk 5 bevat per discipline een beschrijving van de referentietoestand, een methodiek voor het bepalen van de milieueffecten en de feitelijke beoordeling van de effecten. Waar nodig worden milderende maatregelen voorgesteld.

Hoofdstuk 6 omvat een integratie en eindsynthese.

Hoofdstuk 7 beschrijft de wijzigingen van het planvoornemen en de relatie tot de effecten.

Tot slot omvat hoofdstuk 8 de bijlagen waarin o.a. een literatuurlijst, een afkortingenlijst en een verklarende woordenlijst zijn opgenomen.

# 0. NIET TECHNISCHE SAMENVATTING

## 0.1. Inleiding

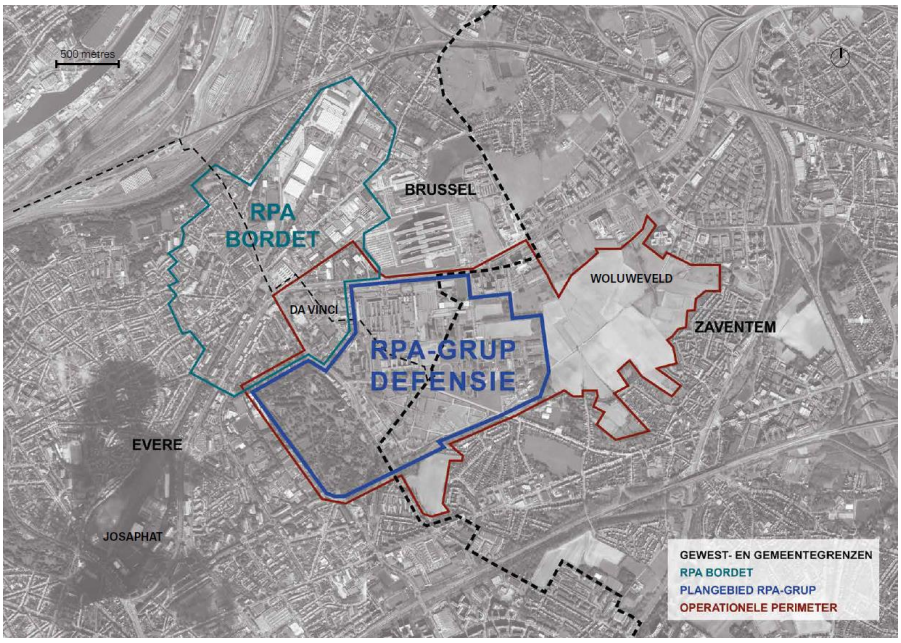
Dit is de niet-technische samenvatting van een milieueffectrapport, m.a.w. een beknopte samenvatting van het eigenlijke milieueffectrapport bestemd voor publiek en stakeholders. Een milieueffectrapport is een openbaar document waarin de milieueffecten van een planproces of project en de eventuele alternatieven voor dat planproces of project, worden onderzocht. Het milieueffectrapport beslist niet of project of planproces vergunning krijgt, dit wordt beslist door de vergunningverlener die hierbij rekening houdt met milieueffectrapport.

De niet-technische samenvatting heeft als doel om aan publiek en belanghebbenden de relevante informatie uit het milieueffectrapport van het project of plan te communiceren en hiermee de publieke participatie in het vergunningsproces te bevorderen. Voor de uitgebreide technische informatie moet u het eigenlijke milieueffectrapport raadplegen.

### 0.1.1. Situering, korte schets en doelstelling project

De "Noordrand" van Brussel is een dynamisch en complex gebied dat grote ruimtelijke uitdagingen met zich meebrengt. Een groot aantal vernieuwingstrajecten zijn in voorbereiding en diverse stakeholders zijn actief betrokken bij de reconversie van het gebied. Door middel van concrete bouwplaatsen of stadsprojecten wordt een projectmatige visie bevorderd op het terrein. Een van deze cruciale polen is de Defensie-site. Het geïntegreerd planningsproces dat hiervoor van toepassing is, wordt begeleid door een planteam met kenniscentrum Mer, het departement Omgeving, Perspective Brussels en Leefmilieu Brussel.

Door de verhuis van het NAVO-hoofdkwartier en de bouw van een nieuw hoofdkwartier voor Defensie komt een grote site in de randstad vrij te liggen waarvoor een reconversie noodzakelijk is. Het gebied is momenteel versnipperd maar heeft een enorm ontwikkelingspotentieel door zijn grootte en strategische positie. Het opgestarte planinitiatief laat toe om de site duurzaam te ontwikkelen aan de hand van de pijlers natuur, mobiliteit en stedelijkheid. Alle elementen zijn aanwezig om met dit project de toon te zetten voor toekomstige projecten. De procedure laat toe om de verschillende stakeholders en beleidsniveaus te raadplegen en waar nodig verschillende alternatieven te voorzien op basis van flankerend onderzoek.




FIGUUR 0-1 SITUERING VAN HET PLANGEBIED VAN DEFENSIE, BORDET, HET NIEUWE HOOFDKWARTIER VAN DEFENSIE EN NAVO EN DE OPERATIONELE PERIMETER.

Het planvoornemen betreft het herbestemmen van de site rekening houdend met een ruimtelijke strategie voor de toekomstige ontwikkeling van het hele gebied. Aangezien het plangebied en de bijbehorende operationele perimeter (die dient om maximale integratie in de omgeving te bewerkstelligen en de nodige natuurlijke, stedelijke en mobiliteitsnetwerken te realiseren) zich aan weerszijden van de grens tussen het Brusselse en het Vlaamse Gewest bevinden, is een gecoördineerde aanpak aan beide zijden van de gewestgrens noodzakelijk om tot een coherente ruimtelijke ordening te komen. Het plan moet voor een ruimtelijke vertaling zorgen die de transformatie van dit gebied naar een nieuwe wijk van de Brusselse metropool kan begeleiden. In overeenstemming met de doelstellingen van T.O.P. Noordrand, zal de verankering van een productieve en een educatieve functie in een gemengde buurt zijn plaats moeten vinden in een landschap met een hoge biodiversiteitswaarde. De bouw van nieuwe woningen, kantoren, winkels en voorzieningen zal worden gesteund, waarbij een typologische mix en kwaliteit wordt bevorderd en tegelijkertijd een belangrijke ecologische rol wordt gewaarborgd.

In het Vlaams Gewest gelden de bestemmingen militair gebied en openbaar nut. Het militair gebied zal mits het compacter bouwen en de verhuis van het hoofdkwartier hertekend worden. Ook het gedeelte bestemd als openbaar nut is niet langer relevant en zal daarom herzien worden. In het Brussels Gewest werd in het kader van de wijzigingen in het Gewestelijk Bestemmingsplan (GBP) van 2013 het noordelijke gedeelte van de site aan de Leopold III - laan, dat in het GBP is opgenomen als ‘gebied voor voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten’ gewijzigd in een ‘ondernemingsgebied in stedelijke omgeving’. Deze bestemming dient, waar nodig, aangepast te worden i.f.v. de programmatie van de stadswijk (uitrustingszone) en het nieuwe hoofdkwartier van Defensie (uitrustingszone). De realisatie van het ecologisch park (met een beperkt aantal uitrustingen) op het zuidelijk deel van de site dient vastgelegd te worden in de bestemmingsvoorschriften en vraagt dus om een aanpassing van de huidige situatie.

**Verbindend ruimtelijk concept:** Het plangebied lijdt vandaag onder een gebrek aan samenhang en enclavevorming. Er zal aan kwaliteit gewonnen worden door de ontwikkeling van een coherente ruimtelijke visie voor het plangebied. Het contrast tussen de goed bereikbare en verstedelijkte luchthavencorridor en de open ruimte ten zuiden daarvan geven aanleiding tot een projectuele dualiteit.

1) Ten eerste zal de uitvoering van een specifiek landschapsproject de bescherming van de biodiversiteit als prioritair element waarborgen. De site is de drager van verschillende uitdagingen: het huidige hoofdkwartier van Defensie, de begraafplaatsen en het Woluweveld hebben alle onmiskenbare landschappelijke, culturele en sociaal-economische kwaliteiten. De verbetering en uitbreiding van hun biodiversiteit zal het uitgangspunt zijn voor elke nieuwe ontwikkeling.
2) Ten tweede benadrukt het project een kwetsbare context door voor te stellen de historische structuur ervan om te keren. Momenteel wordt het beschouwd als de achterkant, maar in de toekomst zal het fungeren als de voorkant en de belangrijkste toegang worden tot het zachte mobiliteitsnetwerk en het groen-blauw-bruine netwerk. Zo wordt het huidige introverte grondgebied van het hoofdkwartier van Defensie het grote verbindingsstuk tussen de verschillende landschappelijke contexten, de schakel tussen de begraafplaatsen en de landbouwvelden van het Woluweveld. Deze nieuwe verbinding vormt de ontbrekende schakel in de ecologische corridor tussen Josaphat en Nossegem.

Ten slotte zal de netwerkvorming tussen deze verschillende entiteiten het mogelijk maken het ecologisch potentieel te maximaliseren van een terrein dat gelegen is aan de ingang van de stad, op het kruispunt van een dicht hypercentrum en een periferie die lijdt onder de wildgroei van haar biodiversiteitsreserves. Het Vlaamse gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan (GRUP) en het Brusselse richtplan van aanleg (RPA) zullen binnen het plangebied de bestemmingswijzigingen meenemen die nodig zijn in functie van de realisatie van dit ruimtelijk concept.

**Natuurlijke ontwikkeling:** De natuur krijgt in dit planningsproces en in het plangebied twee functies. Enerzijds wordt het een ecologische corridor, anderzijds een open ruimte die de toegankelijkheid, beleving en mobiliteit in de omgeving vergroot. Om invulling te geven aan landschapsplanning wordt een ontwikkelingsperimeter ingesteld. Dit gebied begrenst een transregionale beschermde groene zone. Het hoofddoel van deze omtrek is de natuur alle ruimte te geven die nodig is voor de ontwikkeling van een biodiversiteit die verbonden is met de open ruimten van de metropool. Dit grootstedelijk landschapspark bestaat uit twee delen: 50 ha park/bosgebied en 65 ha begraafplaatsen. De te realiseren onderdelen van dit stadpark en de begraafplaatsen zijn een bosreservaat/dens bos met natuurlijke plekken met beperkte toegang (minstens 20 ha); een open ruimte (clairière) in het hart van het parkproject (3 ha); een park- en bosrand ter verbinding van natuur en stedelijkheid (7 ha); een parkzone die het iconische gebouw H in verbinding kan stellen met het landschap; een park- en bosrand (in het zuidwesten) die als parkbos kan gebruikt worden voor recreatieve activiteiten of participatieve projecten in functie van ecologische bescherming (5 ha); en de begraafplaatsen als een ruimte voor serene herdenkingen, rust en meditatie. Binnen het parkgebied zullen ook thematische activiteiten rond ecologie, gezondheid, recreatie en sport geprogrammeerd worden in relatie met de omgeving. Buiten het parkgebied wordt een economische parkrand voorzien, die in verbinding staat met het Woluweveld.

**Mobiliteitsontwikkeling:** Een van de belangrijkste doelstellingen op het gebied van toekomstige mobiliteit is de overgang van een monofunctionele en geïsoleerde wijk naar een nieuwe gemengde wijk, functioneel en verbonden met de grote stedelijke entiteiten. Het mobiliteitsproject beoogt zowel op lokale schaal effectieve verbindingen met de omliggende wijken tot stand te brengen als te integreren met de grote metropolen. Een doelstelling die hierbij aansluit, is het zorgen voor geschikte, veilige en multimodale verbindingen die dit momenteel geïsoleerde gebied opnieuw met elkaar kunnen verbinden. De te realiseren principes betreffen het structureren van en het stellen van prioriteiten in de verkeersstromen; het versterken van de zachte mobiliteit; het voorzien in een aansluiting op het openbaar vervoersnet; de beheersing en vermindering van de impact van gemotoriseerde stromen; het faciliteren van actieve mobiliteit en intermodaliteit.

**Stedelijke ontwikkeling:** Het plan wil de stedelijke voorwaarden scheppen die nodig zijn voor de invoering van een vooruitstrevende stadsontwikkeling op het grondgebied. Daartoe pleit het project voor de versterking van bestaande stedelijke en landschappelijke kenmerken, door het

creëren van herkenbare, grootschalige plaatsen die in staat zijn om nabijgelegen gebieden op zichzelf te betrekken. De doelstelling van het project is het vinden van vormen van compactheid en heroriëntatie, die in staat zijn te integreren met de bredere problematiek van schaalvergroting en versnippering. In overeenstemming met de perspectieven van duurzame stadsontwikkeling en circulaire economie stelt het project een transversaal antwoord op duurzaamheidsvraagstukken voor door de integratie van programmatische thema's zoals gezondheid, onderwijs of agro-ecologie. Daarnaast zullen de gebouwen worden onderworpen aan de hoogste normen inzake duurzaamheid en energie-efficiëntie (nul-energiegebouw, aangepast waterrecuperatiesysteem, enz.).

De stedelijke ontwikkelingen betreffen onder meer: een gemengde stadswijk, waarvan 50% zal gebruikt worden voor huisvesting en 50% voor handel/een economisch programma (18 ha), een economische etalage met ruimte voor een grootschalig tertiair en productief programma en een brede landschappelijke en ingerichte strook (2,5 ha), een gemengd superblok waarin woningen, tertiaire sector, productie en (buurt)voorzieningen met elkaar verweven zijn (5 ha) en een bewonersrand aan de zuidkant van het stadsdeel als hoofdzakelijk residentiële strook (2,5 ha).

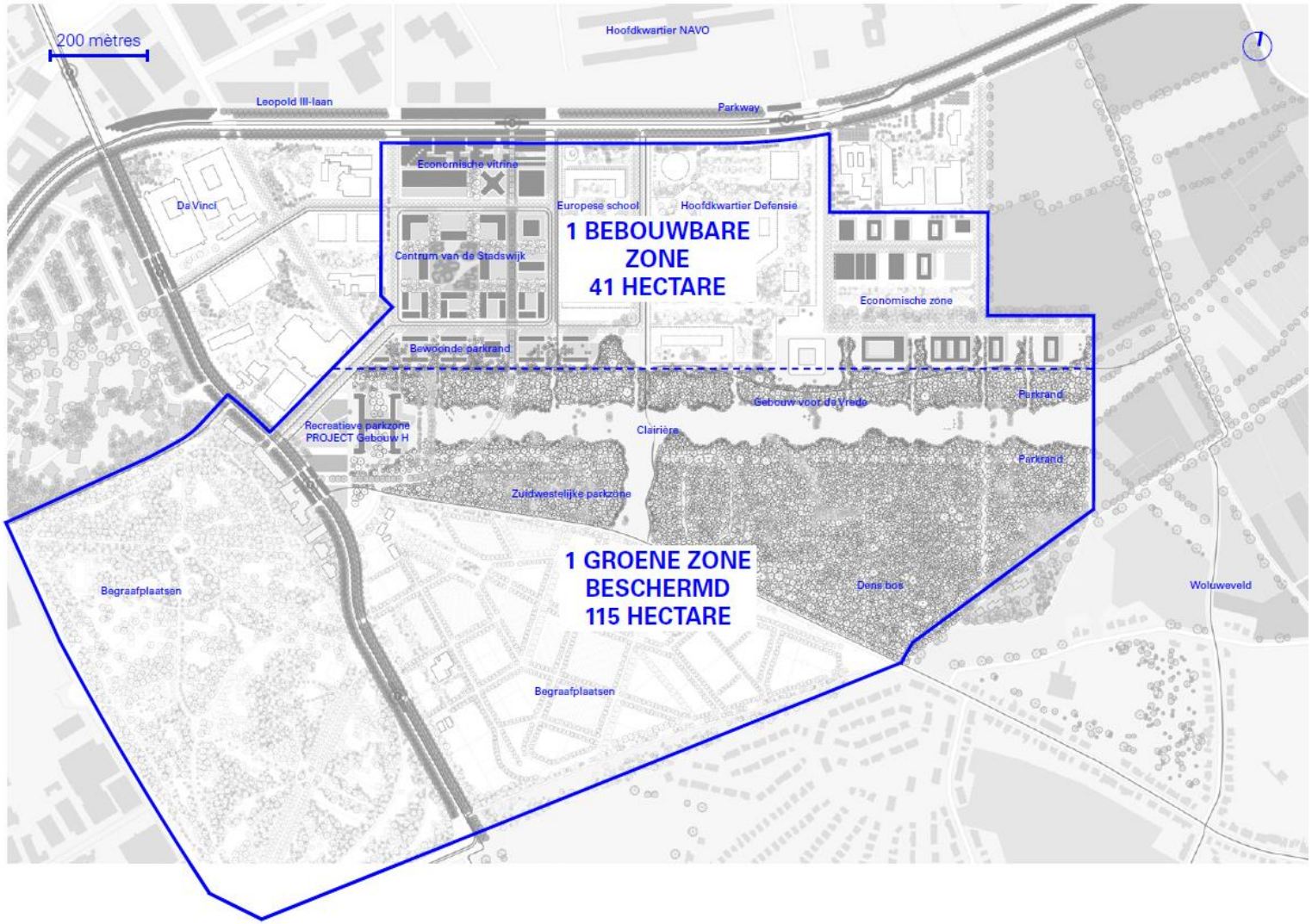
De economische façade aan de Leopold III-laan wordt vervolledigd door de inplanting van het hoofdkwartier van Defensie (12 ha). Deze inplanting werd vastgelegd in het federaal samenwerkingsakkoord. Voor het nieuwe hoofdkwartier van Defensie dat in de stedelijke ontwikkeling komt te liggen, wordt een duidelijke afbakening voorzien, zowel fysiek (conform de veiligheidsvoorschriften) als in de bestemmingsvoorschriften. Het nieuwe hoofdkwartier biedt plaats aan 3.000 werknemers in een gebouwencomplex van 80.000 m².

Een bijkomende economische ontwikkeling (8 ha) wordt binnen het plangebied voorzien door in het noordelijk deel van het Vlaamse deelgebied een bedrijventerrein te voorzien. Ook hier wordt er specifieke aandacht besteed aan de stedenbouwkundige inplanting en de programmering. Gezien de ligging van dit bedrijventerrein wordt er geijverd om geen hermetisch en louter verhard bedrijventerrein aan te leggen, maar een open en gezonde plek waar bedrijvigheid hand in hand gaat met landschappelijke beleving, voedselproductie, onderwijs, vorming en recreatie.

Voor het volledige plangebied moet 100% van het regenwater lokaal worden beheerd. Het is een doelstelling van het plan om maximaal 20% te verharden. Het plangebied zal dus voor 80% uit permeabele oppervlakken bestaan.

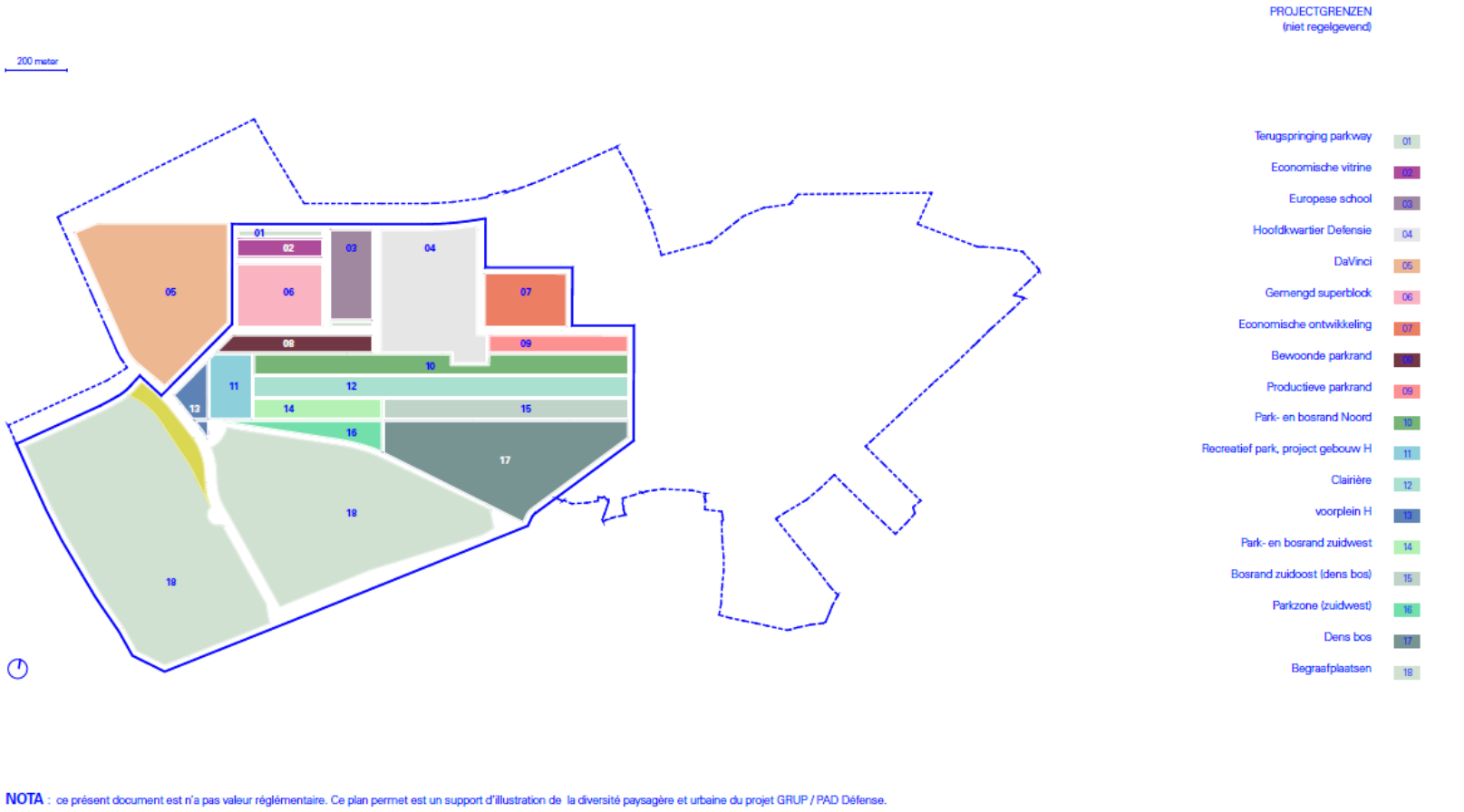
### 0.1.2. Te onderzoeken planingrepen

De deelzones en de bestemmingswijziging en/of planingreep per deelzone worden voorgesteld in onderstaande figuren en tabel. Aanvankelijk maakte ook de inrichting van een Europese school deel uit van het plan, maar dit voornemen werd niet weerhouden en de hiertoe voorziene ruimte werd geïntegreerd in de woonwijk.




FIGUUR 0-2 ONTWERP GRUP/RPA DEFENSIE

# PERIMETER




**NOTA** : ce présent document est n'a pas valeur réglémentaire. Ce plan permet est un support d'illustration de la diversité paysagère et urbaine du projet GRUP / PAD Défense.

FIGUUR 0-3 PLANVOORSTELLING GRUP/RPA DEFENSIE EN SITUERING DEELGEBIEDEN BINNEN HET PLANGEBIED

TABEL 0-1 OVERZICHT PLANINGREPEN PER DEELZONE

| OVERZICHT PLANINGREPEN | | |
|---|---|---|
| **ZONE** | **BESTEMMINGSWIJZIGING** | **INGREEP** |
| 1 | Terugspringing parkway | |
| | **GRUP** | |
| | / | / |
| | **RPA** | |
| | Bestemmingswijziging nodig van ondernemingsgebied in stedelijke omgeving (OGSO) naar een gebied gelinkt aan de mobiliteit op Bd. Leopold III. | Creëren van de mogelijkheid tot uitbreiding van de weg, Frequentere passage, gewijzigde snelheid en bijkomende ruimte inname door uitbreiding BD. Leopold III, Herinrichting openbaar domein. |
| 2 | Economische vitrine | |
| | **GRUP** | |
| | / | / |
| | **RPA** | |
| | Geen bestemmingswijziging nodig, huidige bestemming ondernemingsgebied in stedelijke omgeving (OGSO) dekt de lading. | Bouw- en aanwezigheid van gebouwen, Landschappelijke herontwikkeling, Herontwikkelen nutsvoorzieningen en opzetten van veiligheidsperimeter, aansluiten op secundaire wegenis richting Jules Bordetlaan |
| 4 | Hoofdkwartier Defensie | |
| | **GRUP** | |
| | Geen bestemmingswijziging nodig, huidige bestemming militair gebied dekt de lading. | Bijkomende ruimteinname door bouw- en aanwezigheid van gebouwen, Herontwikkelen in het kader van nutsvoorzieningen en noden Defensie en opzetten van veiligheidsperimeter. |
| | **RPA** | |
| | Bestemmingswijziging nodig van ondernemingsgebied in stedelijke omgeving (OGSO) naar een militair gebied. | Bijkomende ruimteinname door bouw- en aanwezigheid van gebouwen, Herontwikkelen in het kader van nutsvoorzieningen en noden Defensie en opzetten van veiligheidsperimeter. |
| 6 | Gemengd superblok | |

| | | |
|---|---|---|
| | **GRUP** | |
| | / | / |
| | **RPA** | |
| | Geen bestemmingswijziging nodig voor zone met de huidige bestemming OGSO, eventueel nog een overdruk groen toevoegen. De zone met huidige bestemming militair gebied heeft een bestemmingswijziging nodig naar een bestemming die wonen, bedrijvigheid en groen mogelijk maakt. | Bouw- en aanwezigheid van gebouwen, Herontwikkelen in het kader van nutsvoorzieningen en bedrijvigheid, Frequentere passage en bijkomende ruimte inname door toegankelijkheid na opheffen veiligheidsperimeter |
| 7 | Economische ontwikkeling | |
| | **GRUP** | |
| | Bestemmingswijziging nodig van militair gebied en gebieden voor gemeenschapsvoorziening en openbaar nut naar een economisch gebied met groene bestemming | Bouw- en aanwezigheid van gebouwen, Herontwikkelen in het kader van nutsvoorzieningen en bedrijvigheid, Frequentere passage en bijkomende ruimte inname door toegankelijkheid na opheffen veiligheidsperimeter, ontharden. |
| | **RPA** | |
| | / | / |
| 8 | Bewoonde parkrand | |
| | **GRUP** | |
| | / | / |
| | **RPA** | |
| | Bestemmingswijziging nodigvan militair gebied naar woongebied met eventueel overdruk groen. | Bouw- en aanwezigheid van gebouwen, ontharden, Herontwikkelen in het kader van nutsvoorzieningen en bedrijvigheid, Frequentere passage en bijkomende ruimte inname door toegankelijkheid na opheffen veiligheidsperimeter |
| 9 | Productieve parkrand | |
| | **GRUP** | |
| | Bestemmingswijziging nodig van militair gebied naar een (kleinschalig) economisch gebied met groene bestemming | Landschappelijke herontwikkeling, ontharden, Herontwikkelen in het kader van nutsvoorzieningen en bedrijvigheid, Frequentere passage en bijkomende ruimte inname door toegankelijkheid na opheffen veiligheidsperimeter |
| | **RPA** | |

| | | |
|---|---|---|
| | / | / |
| 10 | Park-en bosrand Noord | |
| | **GRUP** | |
| | Bestemmingswijziging nodig van militair gebied naar een gebied met groene bestemming | Landschappelijke herontwikkeling, ontharden |
| | **RPA** | |
| | Bestemmingswijziging nodig van militair gebied naar een gebied met groene bestemming | Landschappelijke herontwikkeling, ontharden |
| 11 | Recreatief park, project gebouw H | |
| | **GRUP** | |
| | / | / |
| | **RPA** | |
| | Bestemmingswijziging nodig van militair gebied naar groene bestemming waarbij een overdruk nodig is voor sociale invulling; hetzij sociale huisvesting, hetzij culturele of recreatieve voorzieningen, hetzij socio-bedrijvigheid | Landschappelijke herontwikkeling, Ontharden, Frequentere passage door gebruik als sociale voorziening en opheffen veiligheidsperimeter. |
| 12 | Clairière | |
| | **GRUP** | |
| | Bestemmingswijziging nodig van militair gebied naar een gebied met groene bestemming. Mogelijk specifieke voorschriften omtrent open vlakte. | Landschappelijke herontwikkeling, Ontharden en grootschalige afbraak, Frequentere passage door gebruik als recreatie - ruimte en openbaar domein |
| | **RPA** | |
| | Bestemmingswijziging nodig van gebieden van militair gebied naar een gebied met groene bestemming. Mogelijk specifieke voorschriften omtrent open vlakte. | Landschappelijke herontwikkeling, Ontharden, Frequentere passage door gebruik als recreatie - ruimte, inpassing van sportinfrastructuur |
| 13 | Voorplein H | |
| | **GRUP** | |
| | / | / |

| | | |
|---|---|---|
| | **RPA** | |
| | Bestemmingswijziging nodig van militair gebied naar groene bestemming waarbij een overdruk nodig is voor sociale invulling; hetzij sociale huisvesting, hetzij culturele of recreatieve voorzieningen, hetzij socio-bedrijvigheid. | Landschappelijke herontwikkeling, Ontharden, Frequentere passage door gebruik als sociale voorziening en opheffen veiligheidsperimeter. |
| 14 | Park- en bosrand zuidwest | |
| | **GRUP** | |
| | Bestemmingswijziging nodig van militair gebied naar een gebied met groene bestemming. | Landschappelijke herontwikkeling, Ontharden, Frequentere passage door gebruik als recreatie - ruimte |
| | **RPA** | |
| | Bestemmingswijziging nodig van gebieden van militair naar een gebied met groene bestemming. | Landschappelijke herontwikkeling, Ontharden, Frequentere passage door gebruik als recreatie - ruimte, inpassing van sportinfrastructuur |
| 15 | Bosrand zuidoost (bos) | |
| | **GRUP** | |
| | Bestemmingswijziging nodig van militair gebied naar een gebied met groene bestemming. Mogelijk specifieke voorschriften omtrent toegankelijkheid | Bosontwikkeling, Ontharden en grootschalige afbraak van bestaande minerale oppervlakken, aanleggen wandelpad(en) |
| | **RPA** | |
| | Bestemmingswijziging nodig van gebieden van militair gebied naar een gebied met groene bestemming. | Bosontwikkeling, Ontharden en grootschalige afbraak van bestaande minerale oppervlakken, aanleggen wandelpad(en) |
| 16 | Parkzone (zuidwest) | |
| | **GRUP** | |
| | / | / |
| | **RPA** | |
| | Bestemmingswijziging nodig van gebieden van 'collectief belang of van openbare diensten' naar een gebied met groene bestemming. | Landschappelijke herontwikkeling, Ontharden, Frequentere passage door gebruik als recreatie - ruimte, inpassing van sportinfrastructuur |
| 17 | Bosreservaat/dens bos | |
| | **GRUP** | |

| | | |
|---|---|---|
| | Bestemmingswijziging nodig van militair gebied naar bos. Mogelijk specifieke voorschriften omtrent toegankelijkheid | Bosontwikkeling, Ontharden en grootschalige afbraak van bestaande minerale oppervlakken, aanleggen wandelpad(en) |
| | **RPA** | |
| | / | / |
| 18 | Begraafplaatsen | |
| | **GRUP** | |
| | Overdruk ecologische verbindingen | Bijkomend beplanten |
| | **RPA** | |
| | Overdruk ecologische verbindingen | Bijkomend beplanten |

### 0.1.3. Toetsing aan de m.e.r.-plicht

Het plangebied bevindt zich zowel in het Brussels gewest als het Vlaams Gewest, waardoor een afgestemde aanpak aan beide zijden van de gewestgrens noodzakelijk is om tot een goede ruimtelijke ordening te komen. In een parallel traject zal zowel een RUP in Vlaanderen als een RPA in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest worden opgemaakt.

Plannen en programma's die het kader kunnen vormen voor de toekenning van een vergunning voor een project of waarvoor een passende beoordeling vereist is, vallen onder het toepassingsgebied van de regelgeving over plan-milieueffectrapportage (plan-m.e.r.). Elk ruimtelijk uitvoeringsplan (RUP) valt onder de plan-m.e.r.-regelgeving. Het is echter niet de bedoeling om voor al deze plannen steeds een volwaardig plan-MER op te stellen, dit kan ook onder de vorm van een MER-screening. Daar dit een plan is van bovenlokaal belang waarbij effecten niet kunnen uitgesloten worden, wat blijkt uit de startnota, wordt hiervoor een volwaardig plan-MER opgemaakt. Voor RUP's bestaat er sinds 1 mei 2017 de geïntegreerde procedure waarbij de plan-m.e.r.-procedure (screening of MER) geïntegreerd is in de procedure voor de opmaak van het RUP.

Een RPA legt het ruimtelijke kader en de regels vast van een stedelijke strategie in Brussel. Dit nieuwe instrument voor ruimtelijke ordening vult de andere gewestelijke plannen aan en neemt een belangrijke plaats in de gewestelijke planhiërarchie in. De procedure van het opstellen van een RPA omvat o.a. een plan-MER. In dit MER worden de milieueffecten van het ontwerpplan beoordeeld.

Het plan-MER heeft tot doel de effecten van het realiseren van de nieuwe planologische bestemmingen en afbakeningen die voorzien worden in het RUP. Waar noodzakelijk, met name indien onaanvaardbare effecten worden verwacht, zullen milderende of compenserende maatregelen worden voorgesteld.

Het samenwerkingsakkoord tussen de Gewestregeringen heeft als bedoeling de coördinatie tussen Brussels en Vlaams gewest ter opmaak van een RPA voor het Brussels deel van de perimeter en GRUP voor het Vlaams deel van de perimeter te regelen en dit conform de bijzondere wet van 8 augustus 1980 tot hervorming der instellingen, in het bijzonder artikel 92bis (gewijzigd door de bijzondere wet van 6 januari 2014). Bedoeling is dat planningsprocessen en milieueffectrapportages gecoördineerd worden met o.a. een afstemming van de resultaten van elkaars infomomenten en openbare onderzoeken. Dit werkt een efficiënte en kosteneffectieve opmaak van de plannen in de hand.

## 0.2. Alternatieven

In het kader van de geïntegreerde planningsprocedure werden verschillende programmaties en inrichtingsopties voor het plangebied besproken. In de periode januari-februari 2022 werd een breed veld aan stakeholders vanuit de verschillende Vlaamse en Brusselse overheidsinstanties, lokale besturen en belangengroepen, Defensie en onafhankelijke experten uitgenodigd om tijdens vier thematische workshops (ateliers) te brainstormen over de mogelijke invulling van het plangebied.

De volgende workshops werden georganiseerd:

- Infrastructuur (uitrusting) met focus op doorwaadbaarheid van het plangebied, ontsluiting, mobiliteit, parkeergelegenheid, nutsvoorzieningen, …;
- Park en bos met focus op het behoud en de uitbreiding van groenzones, natuurontwikkeling, recreatie en verduurzaming van de begraafplaatsen;

- (Circulaire) economie met focus op behoud en hergebruik van constructieve elementen, mix van handel en lokale economie in woonwijk en programmatie van economische zone;
- Woonwijk met focus op programmatie en architecturale elementen, en aansluiting met andere deelgebieden zoals de parkzone en de stadsboulevard.

Aansluitend op deze serie van overlegmomenten werden technische sessies georganiseerd om de voorstellen verder uit te werken en af te toetsen aan de algemene doelstellingen van het plan en de mogelijke milieueffecten, en vervolgens terug te koppelen met de stakeholders via een bilateraal overleg. Tijdens deze technische sessies werden ook de ontwerpers van het nabije GRUP/RPA Bordet geconsulteerd om een maximale afstemming met dit plangebied te bekomen.

De programmatie en gewenste inrichting van het plangebied zoals beschreven in voorliggend rapport is het resultaat van dit iteratieve proces.

De alternatieven die hierna worden voorgesteld zijn de finaal weerhouden, redelijke alternatieven die verder in deze milieubeoordeling voor specifieke milieudisciplines zullen geëvalueerd worden.

### 0.2.1. Locatiealternatieven

Het vrijkomen van de terreinen van Defensie is een uniek gegeven. De locatie en inplanting van deze ontwikkelingen werd vastgelegd in het federaal samenwerkingsakkoord Bijlage 4 waardoor er in het kader van deze procedure geen alternatieve locaties onderzocht werden.

### 0.2.2. Programma-alternatieven

Het programma ligt grotendeels vast dankzij de richtlijnen in de eerder genoemde samenwerkingsovereenkomst. Het noordelijke deel van het plangebied, zowel op Brussels als Vlaams grondgebied, wordt ontwikkeld aan de hand van een gemengde bebouwing. Het Brusselse deel zal ingericht worden als een gemengde stadswijk. De precieze programmatie (woningen, economische activiteiten, uitrustingen) van deze nieuwe wijk zal in de loop van het proces bepaald worden. Daarnaast wordt er op het Brussels grondgebied ook plaats voorzien voor een deel van het nieuwe hoofdkwartier van Defensie. De stedelijke ontwikkeling op Vlaams grondgebied wordt grotendeels ingevuld door een economische zone. Op het zuidelijk deel van de site wordt een half-natuurlijk park ingepland met een bos, ecologisch park, een open ruimte (clairière), e.a. De te bepalen bestemmingen worden zo opgesteld dat alle activiteiten van bovengenoemde functies mogelijk zijn.

Om voldoende flexibiliteit te garanderen werd een mogelijk programma-alternatief naar voren geschoven dat binnen deze ontwikkeling specifieke bestemmingsvoorschriften behoeft. Gebouw H is op een strategische locatie in het plangebied gelegen en speelt er een rol als een historische getuige van de site. Gebouw H zou een strategische rol kunnen hebben en er dienst kunnen doen als de schakel tussen de bestaande veelvormige context en de toekomst van het Defensieterrein. De programmering van dit iconisch gebouw zal zowel evolutief als gevoelig zijn voor de omringende factoren en gebruikers. Gebouw H zou de plaats kunnen worden waar geëxperimenteerd wordt met de opbouw van het Defensieproject en het toekomstige gebruik ervan. Met het oog op alle mogelijke bestemmingen die de oppervlakte van gebouw H biedt, wordt voorgesteld om de programmatische toekomst ervan samen met alle actoren van het project vorm te geven. Een lijst van de behoeften en verwachtingen van alle toekomstige gebruikers zou de eerste sleutel tot dit proces kunnen zijn; een flexibel en evolutief proces waardoor Gebouw H een vaste plaats kan krijgen in de toekomstige wijk. De programmatische invulling wordt daarom ruim vastgelegd in dit plan-MER, waardoor meerdere invullingen mogelijk blijven. Niet alle in de scopingnota beschreven alternatieven en varianten blijken bij uitwerking tot een ander bestemmingsplan te leiden en zijn dan ook niet langer opgenomen als alternatief of variant. Er worden wel aanbevelingen gedaan in de uitwerking van de relevante disciplines.

## 0.2.3. Inrichtingsalternatieven

Onder planvoornemen wordt een concreet maar indicatief inrichtingsplan voorgesteld dat een mogelijke vertaling is van de doelstellingen uit het federaal samenwerkingsakkoord. Er wordt een eenduidig onderscheid gemaakt tussen een dichte verstedelijking enerzijds en een grootstedelijk landschappelijk gebied met bos anderzijds. Het voorgestelde plan, faciliteert het contrast tussen beide doelstellingen. De precieze bestemmingsvoorschriften moeten voldoende mogelijkheden bieden aan bovenstaande doelstellingen.

Er werden enkele inrichtingsalternatieven voorzien die een onmiddellijke weerslag kunnen hebben op de bestemmingsvoorschriften die nodig zijn om het voorliggend plan te omschrijven. De alternatieven en varianten zijn bedoeld om de reikwijdte van de verschillende bestemmingen in vraag te stellen. Niet alle in de scopingnota beschreven alternatieven en varianten blijken bij uitwerking tot een ander bestemmingsplan te leiden en zijn dan ook niet langer opgenomen als alternatief of variant.

- Een aantal scenario's omtrent de inplanting van de sportinfrastructuur zijn wenselijk om verschillende redenen. In het planvoornemen zal de bestaande looppiste verplaatst worden naar de park- en bosrand (zuidwest) (zone 16) op het BHG. De looppiste komt daardoor niet midden in het bos binnen het Vlaams Gewest komt te liggen, aangezien deze ligging mogelijks negatieve effecten heeft op vlak van biodiversiteit. Er worden twee varianten onderzocht: onderzocht: de huidige locatie in het bos (Vlaanderen) en een variant in de park- en bosrand (zuidwest; Brussels Hoofdstedelijk Gewest). Er dient een helipad voorzien te worden in het projectgebied Defensie. Deze wordt een tiental keer per jaar gebruikt door Defensie en de NAVO. De locatie langs de Boulevard zorgt voor een maximale integratie in de landschappelijke doelstellingen en een minimale impact op de groene ontwikkeling. Doordat deze aansluit bij de NAVO en het nieuwe hoofdkwartier van Defensie, ligt deze qua beveiliging ook goed. Een alternatieve locatie is binnen de contour van het nieuwe hoofdkwartier. De exacte locatie van deze helipad zal geen noemenswaardige impact hebben op de beoordelingen in de disciplines Lucht, Geluid en Trillingen en Biodiversiteit. Dit alternatief wordt wel meegenomen in de discipline Ruimte. Gezien de grote socio-culturele en recreatieve aantrekkingskracht die rond het gebouw H gepland wordt, dient er onderzocht te worden of een directe link met het grootstedelijk actief mobiliteitsnetwerk wenselijk is. Hierbij wordt gedacht aan een aftakking, langs de Jules Bordetlaan, van de Groene Wandeling, die momenteel langs de Eenboomstraat (ten westen van de begraafplaats van Brussel) loopt en/of een nieuwe verbinding, via het park, tussen de Groene Wandeling en de GEN-routes Brussel-Luchthaven, Brussel-Leuven en Vilvoorde-Sterrebeek. In de huidige situatie is het gebouw H reeds maximaal ontsloten op een kwalitatief en hoogstaand netwerk voor fietsers en voetgangers. In het planvoornemen wordt bijkomend de Eversestraat autoluw gemaakt en is er ontsluiting via de interne wegenis van het plangebied, waardoor de kwaliteit van het actief mobiliteitsnetwerk nog verhoogt.

## 0.2.4. Nulalternatief

Het nulalternatief zou betekenen dat het voorgestelde plan niet kan worden uitgevoerd en dat het huidige hoofdkwartier van Defensie volledig leeg komt te staan de terreinen braakliggend worden. De strategisch gelegen zone zou niet meer gebruikt worden en de gebouwen zullen er leeg staan. Dit houdt een zeker risico tot kraken in en de gebouwen zouden onderhevig kunnen zijn aan vandalisme en vernieling. Daarnaast gaat leegstand ook hand-in-hand met inbraken, weerschade en sluikstort. Dit alles heeft een impact op de leefbaarheid van de omgeving, gevoel van onveiligheid, verwaarlozing van het eigendom, enz. Dit alternatief wordt niet weerhouden omdat deze strategische locatie om een nieuwe invulling vraagt en de negatieve gevolgen van het nulalternatief niet wenselijk zijn in de stedelijke context van het plangebied.

## 0.3. Referentiesituaties en ontwikkelingsscenario's

### 0.3.1. Referentiesituaties

Om een correcte vergelijking en bespreking van de milieueffecten mogelijk te maken, moet de referentiesituatie op eenzelfde manier gedefinieerd worden als het plan en zijn alternatieven. De referentiesituatie is dus de situatie wanneer het beoogde plan (nog) niet is uitgevoerd, maar waarbij wel rekening wordt gehouden met de (gedeeltelijke of volledige) implementatie van reeds beslist beleid en/of het resultaat van een eventuele autonome evolutie.

Voor voorliggend plan worden twee referentiesituaties gehanteerd: de feitelijke referentiesituatie die gebaseerd is op het huidig feitelijk gebruik (referentiesituatie 1), en de planologische referentiesituatie (referentiesituatie 2), gebaseerd op de huidige juridische bestemming. De beschrijving van de effecten van het plan moet gebeuren in de context van de omgevingssituatie die zich voordoet op het moment dat het plan is afgewerkt. Immers, zolang het plan niet is afgewerkt, komen ook niet alle effecten op het milieu tot uiting. Het jaar waarin de effecten worden verondersteld zich voor te doen en dat dus als basis van de vergelijking dient, wordt het referentiejaar genoemd. De referentiesituaties baseren zich dus op de huidige toestand, desgevallend aangevuld met relevante ontwikkelingen die zullen gerealiseerd zijn in het referentiejaar. Met uitzondering van de discipline Mobiliteit waar het onderliggend verkeersmodel gebaseerd is op het referentiejaar 2030, wordt elders in deze studie voorgesteld te werken met 2028 als referentiejaar, wanneer Defensie voorziet om te verhuizen.

### 0.3.2. Ontwikkelingsscenario's

Naast de ontwikkelingen die zullen plaatsgevonden hebben voor het referentiejaar kunnen er ook ontwikkelingen zijn die nog niet beslist zijn en/of niet gerealiseerd zullen voor het referentiejaar, maar die mogelijks wel een interactie zullen hebben met de effecten van voorliggend plan. Deze worden beschouwd als mogelijke ontwikkelingsscenario's. Ze maken geen deel uit van de referentietoestand, maar eventuele cumulaties van effecten worden, waar relevant, bij de individuele disciplines besproken. In deze milieubeoordeling werd het ontwikkelingsscenario van RPA Bordet en de aanpassingen aan het wegennet beschouwd in de disciplines Mens-mobiliteit, Geluid en trillingen, Lucht, Mens-ruimte en Mens-gezondheidsaspecten.

## 0.4. Beschrijving van de disciplines

### 0.4.1. Discipline Bodem en Grondwater

#### 0.4.1.1. REFERENTIESITUATIES

Voor de discipline Bodem en het deeldomein Grondwater kan voor het plangebied de huidige toestand (2022) als enige referentiesituatie worden beschouwd. Er worden de komende jaren immers geen grote wijzigingen verwacht (los van de ontwikkelingen van het GRUP/RPA Defensie) en ook de planmatige referentietoestand is zeer vergelijkbaar met de feitelijke referentietoestand.

Het plangebied ligt op een gemiddelde hoogte van +60 mTAW, hetgeen hoger is dan de gebieden ten noorden, ten noordoosten en ten westen. De bodems in het plangebied zijn voornamelijk antropogene bodems die reeds bebouwd of vergraven zijn geweest. Enkel in het meer zuidelijke deel te Zaventem bevinden zich natuurlijke bodems. De natuurlijke bodems zijn leemgronden, die gedurende relatief lange tijd water kunnen vasthouden. De diepere bodemlagen bestaan uit een

2 tot 7 m dik leempakket. Ter hoogte van de bebouwde percelen blijkt ook deze bovenste laag vaak verstoord te zijn door afgravingen en aanvullingen met puinhoudend materiaal.

In het kader van de Brusselse GoodSoil-strategie werden in twee flankerende studies verschillende aspecten van de bodem onderzocht, die een inschatting kunnen geven over het potentieel aan ecosysteemdiensten. Binnen het plangebied varieert de Index voor Bodemkwaliteit in Brussel (IBKB/IQSB), waarbij door middel van staalnames de chemische, fysische en biologische parameters van de aanwezige bodems geanalyseerd worden, tussen 56 en 66%. Dit wijst op een matige/goede bodemkwaliteit. Daarnaast werden in het plangebied in het verleden verschillende verontreinigingen vastgesteld in de bovenste leemlaag. In de meeste gevallen betreft het een restpollutie met minerale olie die via afgraving maximaal verwijderd werd wanneer saneringsnormen werden overschreden en een humaan risico of risico op verspreiding werd vastgesteld. Op sommige percelen werden in de ophogingen of aanvullingen met puinhoudend materiaal ook andere polluenten aangetroffen, zoals poly-aromatische koolwaterstoffen, benzo(a)pyreen, etc.

Het Brussels gedeelte van het plangebied wordt gebruikt voor militaire (en administratieve) activiteiten. Het Vlaamse gedeelte van het plangebied wordt aangewend als bewerkt land (akker met maïs), braakliggend terrein (gedeeltelijk verhard), een sportveld en gebouwen van het leger. Op het Brussels grondgebied is ook de begraafplaats van Brussel gelegen. De begraafplaats van Schaarbeek is gedeeltelijk op Brussels en gedeeltelijk op Vlaams grondgebied gesitueerd.

De waterhuishouding in de bodem is afhankelijk van verschillende factoren, zoals de diepte van de grondwatertafel, de aard van het substraat, de permeabiliteit van de grond en het reliëf. Een groot deel van de bodems in het plangebied zijn antropogeen van aard, verstoord door ondergrondse structuren. Hierdoor vertoont de grondwatertafel een verstoord beeld. Ter hoogte van het plangebied komt de belangrijke ‘Ledo-Brusseliaan’ aquifer voor, die gevormd wordt door zandige lagen. Het kwetsbare freatische grondwater zich op een diepte van ca. 13,5 m-mv en stroomt in noordwestelijke richting.

#### 0.4.1.2. EFFECTENBEOORDELING

Indien de nieuwe planologische invulling van het gebied effectief leidt tot een netto ontharding van ca. 13,73% van het plangebied is dat een positieve impact. De geplande **verharding** of bebouwing van onverharde oppervlakten (ongeveer 4,3 % van de totale oppervlakte, of 6,9 ha) wordt als negatief beoordeeld. De ontharding van verharde oppervlakte of sloop van gebouwen krijgt een beperkt positieve score aangezien er wordt vanuit gegaan dat de bodem onder de verharding of de gesloopte gebouwen verstoord en gecompacteerd is en dus minder efficiënt zijn ecosysteemdiensten kan vervullen.

De geplande herbestemmingen zullen plaatselijk leiden tot en verstoring van de **bodemstructuur** door compactie. Op plaatsen waar onverharde bodems worden bebouwd of verhard wordt een negatief effect genoteerd met betrekking tot de wijziging van de bodemstructuur. Ingeval van diepe uitgravingen voor ondergrondse structuren (parkeergarages, kelders, etc.) zal bovendien het lokale bodemprofiel ernstig verstoord worden, hetgeen ook negatief wordt beoordeeld. Bijzondere aandacht gaat hierbij uit naar de zones die volgens de Brusselse GoodSoil-Strategie werden onderzocht.

Op basis van het voorliggend plan worden geen significante effecten op de **grondwaterkwantiteit** verwacht, wanneer hemelwater maximaal lokaal wordt geïnfiltreerd, in het bijzonder in de deelgebieden die in de geplande toestand zouden verhard worden. Ook ingeval van geothermisch toepassingen worden geen noemenswaardige effecten verwacht op de kwantiteit van het grondwater.

Indien door de nieuwe planologische invulling van het gebied de **restverontreiniging** in de bodem conform de vigerende regelgeving wordt verwijderd, dan wordt dit als een positief

milieueffect aanzien ten opzichte van de feitelijke toestand. De verwijdering van restverontreiniging kan gepaard gaan met afbraak van gebouwen en ondergrondse structuren. Ter hoogte van de vermoedelijke restpollutie waar geen nieuwe harde infrastructuur voorzien is, zou de vervuilde bodem samen met de sloop van de nog aanwezige gebouwen kunnen verwijderd worden.

Aangezien de toetsingskaders voor **bodemsanering** zowel in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest als in Vlaanderen afhankelijk zijn van het bestemmingstype van het onderzochte gebied, kan het zijn dat een bestemmingswijziging van het bodemgebruik in het kader van het GRUP/RPA een impact kan hebben op de verplichtingen krachtens het Vlaamse Bodemdecreet en het VLAREBO en de Brusselse Ordonnantie betreffende het beheer en de sanering van verontreinigde bodems. Een bestemmingswijziging van woongebied naar groengebied kan dus een effect hebben op een eerdere beoordeling van de aard en de ernst van de resterende bodemverontreiniging op gronden in het plangebied en bijgevolg eventueel op de saneringsnoodzaak en de saneringsurgentie. Een bestemmingswijziging kan daarnaast ook aanleiding geven tot wijziging van het saneringsdoel voor een te saneren grond. Een bestemmingswijziging met strengere bodemsaneringsnormen kan voor een restverontreiniging de verplichting inhouden om een nieuw risicobeoordeling en/of bodemonderzoek uit te voeren.

In het kader van de ontwikkeling van het plangebied is het de bedoeling om alle uitgegraven gronden in de reeds vergraven terreinen maximaal te behouden binnen de plancontour en dus geen gronden af te voeren (gesloten **grondbalans**), tenzij deze in die mate verontreinigd zijn dat ze extern moeten behandeld worden. De natuurlijke, nog herkenbare lemige bodems en hun microreliëf dienen maximaal gevrijwaard te worden tijdens de grondwerken in de sloop- en aanlegfase. Indien de gedragscode en richtlijnen voor het hergebruik van afgegraven gronden en aggregaten afkomstig van de sloop van de gebouwen en voor de bescherming van de levende bodem op bouwplaatsen rigoureus worden nageleefd, dan wordt de impact van deze activiteiten op de bodemkwaliteit als werken als verwaarloosbaar beschouwd. Gezien de lokale verontreinigingssituatie van de grond (restverontreinigingen) moet er rekening gehouden worden met de extra kosten die verbonden zijn aan de reiniging van de grond en het mogelijks beperkte hergebruik op de site.

Het verwijderen van verharding zal zorgen voor een betere infiltratie van hemelwater in de bodem. Dit kan leiden tot een toename in (micro)biologische activiteit in de bovenste bodemlaag. Dit kan op langere termijn zorgen voor een hogere biodiversiteit, een minder compacte bodem en verrijkte vruchtbaarheidsparameters. De vegetatie kan op haar beurt leiden tot verkoeling. Dit kan positief beoordeeld worden voor de **ecosysteemdiensten**. Het frezen van bodems zal deze minder compact maken en de bodemparameters verbeteren. Het plaatsen van bomen en planten en het verwijderen van verharding zal op langere termijn de bodem verluchten, de biodiversiteit verhogen en zo ook de vruchtbaarheidsparameters verrijken. Deze ecosysteemdiensten zijn van cruciaal belang voor de succesvolle uitvoering van het geplande ecologische park in deze zones. Dit kan als een positief effect beoordeeld worden.

Het potentieel van aanwezige ecosysteemdiensten van de bodem kan ook volledig verdwijnen door compactie en verzegeling ten gevolge de herbestemming naar een economische zone (negatief effect). Voor de zones kan de beplanting op de onverharde zones de ontwikkeling van de ecosysteemdienst ‘het herbergen van fauna en flora’ stimuleren. De vegetatie zal ook verhinderen dat er na een langdurige droogte winderosie zal plaatsvinden. Dit kan ook plaatsvinden op de huidige landbouwgronden. Hier vormt ook bodemverdichting een bedreiging door de periodieke aanwezigheid van landbouwmachines. De verandering van bodemgebruik en het plaatsen van bebouwing leidt tot bijkomende compactie en verzegeling van de bodem en heeft een negatief effect op de algemene ecologische bodemkwaliteit. De herbestemming van deze gronden kan een positief effect hebben op de winderosie- en bodemverdichtingsproblematiek en op het mogelijke verlies in organisch materiaal.

#### 0.4.1.3. MILDERENDE MAATREGELEN

Voor de discipline Bodem en grondwater worden geen specifieke milderende maatregelen vooropgesteld.

## 0.4.2. Discipline Oppervlaktewater

#### 0.4.2.1. REFERENTIESITUATIES

Voor de discipline Water (deeldomein Oppervlaktewater) kan voor het plangebied de huidige toestand (2022) als feitelijke referentiesituatie worden beschouwd. In de planologische referentiesituatie gaan we uit van de invulling van het plangebied conform de huidige juridische bestemming en wordt onderzocht voor welke kenmerken van het watersysteem dit relevante wijzigingen kan inhouden.

Het plangebied ligt in het stroomgebied van de Schelde, meer bepaald in het Dijle- en Zennebekken. Het plangebied gelegen is op de natuurlijke waterscheiding tussen het Zennebekken (het Brusselse gedeelte van het plangebied) en het Woluwebekken (het Vlaamse gedeelte van het plangebied). Er zijn geen waterlopen in het plangebied, maar ten oosten is er de Woluwe en ten westen stroomt de Zenne.

De Woluwe stroomt gedeeltelijk door het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en gedeeltelijk door Vlaanderen waardoor de waterkwaliteit van de Woluwe zowel door Leefmilieu Brussel als door Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) opgevolgd wordt. Deze waterloop bevindt zich op minstens 1,5 km afstand van het plangebied en er is geen fysische connectie tussen het plangebied en de waterloop. Het water is van relatief goede kwaliteit en voor de meeste parameters worden de doelstellingen bereikt. De ecologische toestand van de Woluwe evolueert echter eerder negatief, wat mede te verklaren is door de structurele veranderingen aan de rivier die de natuurlijke, hydromorfologische toestand hebben aangetast.

Voor het Brusselse gedeelte van het plangebied staat Vivaqua in voor het beheer van het rioolstelsel en de waterzuiveringsinstallatie van Brussel-Noord die loost op de Zenne. Voor het Vlaamse gedeelte van het plangebied wordt het stedelijk afvalwater ook gezuiverd in Brussel-Noord. In de huidige situatie wordt het afvalwater van Defensie via drie lozingspunten geloosd op het Brusselse rioolstelsel. Er is een collector aanwezig in het Brusselse gedeelte van het plangebied, dewelke leidt naar het zuiveringsstation Noord en bij hevige regenval naar de stormoverstorten. In het grootste deel van het Vlaams gedeelte van het plangebied is recent een riolering aangelegd die werd aangesloten op een RWZI. De natuurlijke infiltratie en drainage van het hemelwater wordt in het plangebied beïnvloed door de aanwezigheid van de collector en talloze verhardingen. Binnen een straal van ca. 1,5 km rondom het plangebied zijn er geen infiltratiegevoelige zones gelegen.

In het grootste deel van het plangebied komen bebouwde zones voor. De gemiddelde infiltratiecapaciteit van de ondergrond werd geraamd op 5,69mm/u. Gezien de infiltratiecapaciteit groter is dan 1,8mm/u schrijft de code van goede modelleringspraktijk dat volledig op infiltratie moet gewerkt worden, dus zonder vertraagde afvoer. Het plangebied is niet infiltratiegevoelig, hoewel dit op basis van de bodemkaarten toch genuanceerd dient te worden. Het grondwater bevindt zich op voldoende diepte om infiltratievoorzieningen te kunnen aanleggen boven de grondwatertafel.

Binnen het plangebied zijn er tenslotte kleine zones die door hevige regenval kortstondig kunnen overstromen. Deze komen overeen met antropogene depressies in de nabijheid van de bestaande infrastructuur. In het plangebied is er geen risico op fluviale overstromingen. In het zuidoosten van het plangebied bevindt zich evenwel een van nature overstroombaar gebied dat gevoed wordt door afspoelend hemelwater.

#### 0.4.2.2. EFFECTENBEOORDELING

Bij de aanleg van de verharding zal sowieso aan de Vlaamse stedenbouwkundige verordening Hemelwater en de Brusselse verplichtingen inzake regenwaterbeheer moeten voldaan worden. De nieuwe programmatie zal een positief effect hebben op de **waterberging** aangezien er meer wordt ingezet op het lokaal infiltreren van hemelwater en aangezien er veel minder verharding is (van 33,39% naar maximaal 10% verharding). Hierdoor is meer oppervlakte beschikbaar voor directe infiltratie. Regenwater afkomstig van de verharde oppervlaktes wordt maximaal geïnfiltreerd op perceelsniveau binnen het plangebied, hetzij direct naast de verharding (bv. bermen), hetzij in een open infiltratievoorziening. Dit geldt ook in het geval van een honderdjarige storm. Er wordt dus geen regenwater afgevoerd naar het riool, met uitzondering van een noodoverloop.

Om het risico op overstroming in de omliggende gebieden te vermijden, zal er geen hemelwater afgevoerd worden buiten het plangebied. Daarnaast kan er meer direct geïnfiltreerd worden binnen het plangebied ten opzichte van de huidige situatie omwille van de geplande ontharding en de infiltratievoorzieningen. De nieuwe programmatie zal een beperkt positief effect hebben op de **afvoer van het hemelwater** doordat er meer direct geïnfiltreerd kan worden.

Het plangebied zal aangesloten worden op het rioleringsstelsel. Voor de aanvang van de gefaseerde ontwikkeling van het gebied zal het huidige stelsel geëvalueerd worden op zijn performantie en capaciteit. Er wordt vanuit gegaan dat het afvalwater zal afgevoerd worden naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) van Brussel-Noord. Er wordt verwacht dat er minder/geen overstorten nodig zullen zijn, doordat al het hemelwater in het plangebied zelf geïnfiltreerd kan worden. Dit hemelwater wordt dus niet meer afgevoerd naar het riool (wat in de referentiesituatie wel nog gebeurt). Het effect van eventuele overstorten op de **oppervlaktewaterkwaliteit** wordt neutraal beoordeeld.

De nieuwe ontwikkeling zal aangesloten worden op het bestaande netwerk voor stadswater. In de toekomstige situatie zal voor de dagelijkse waterconsumptie maximaal gebruik gemaakt worden van waterbesparende toestellen en kraanwerk. Er wordt voorgesteld dat de helft van de totale waterbehoefte door herbruikt water wordt gedekt en minimaal 50% van het max. beschikbare regenwater van de daken wordt hergebruikt. Een groot gedeelte van de waterbehoefte, wordt door grijs- en regenwater gedekt. Ten behoeve hiervan zal een waterzuiveringsinstallatie voorzien worden. Deze toepassing zal gelden voor alle toiletten, urinoirs en buitenkranen. Ook het water voor besproeiing van groenzones en infrastructuur bij hittestress kan gebeuren met opgevangen (en gezuiverd) hemelwater. Door toepassing van deze initiatieven wordt het effect op **waterbevoorrading** als beperkt positief beoordeeld.

#### 0.4.2.3. MILDERENDE MAATREGELEN

Voor de discipline Oppervlaktewater worden geen specifieke milderende maatregelen vooropgesteld.

### 0.4.3. Discipline Biodiversiteit

#### 0.4.3.1. REFERENTIESITUATIES

Voor de discipline Biodiversiteit kan voor het plangebied de huidige toestand (2022) als feitelijke referentiesituatie worden beschouwd. De planologische referentiesituatie wordt niet afzonderlijk besproken aangezien deze gelijkaardig is aan de huidige situatie.

Het Brussels Ecologisch Netwerk (BEN) is een coherent geheel van (half)natuurlijke zones op het gewestelijk grondgebied. Deze gebieden moeten actief bijdragen aan de bescherming en de instandhouding van de biodiversiteit. Zo zijn het kerkhof van Brussel en het openbaar groen van

de ten noorden gelegen woonwijk opgenomen als natuurontwikkelingsgebied. In deze zone komen belangrijke bosstructuren voor. Daarnaast zijn er tussen het kerkhof en de woonwijk enkele volkstuintjes. Deze volkstuintjes en de open zones op het kerkhof, gekenmerkt door grasland, zijn aangeduid als natuurverbindingsgebied. Ook de nieuwe begraafplaats van Schaarbeek ten oosten van het kerkhof van Brussel is aangeduid als natuurverbindingsgebied. Ten noordwesten, buiten het plangebied, onder meer ter hoogte van de diverse sportfaciliteiten, is ook een natuurverbindingsgebied aangeduid. Ter hoogte van de 43e weg is er een groene verbinding in westelijke richting, richting de Oudstrijderslaan.

In het zuiden van het plangebied en ten oosten grenzend aan het plangebied bevinden zich deelgebieden van het natuurverwevingsgebied nr. 558 “Vlaams Strategisch Gebied rond Brussel (VSGB)”, waaronder oostelijk het “Woluweveld”. Het Woluweveld is een ongeveer 130 ha groot ingesloten landbouwgebied grenzend aan de Woluwevallei. Het gebied vormt een stapsteen in een doortrekroute voor trekvogels rond de Woluwevallei. De Woluwevallei op zich vormt een verbinding doorheen het randstedelijk gebied tussen het Zonienwoud en Floordambos.

Het plangebied bestaat uit de begraafplaatsen, en bebouwde zones, waartussen open ruimtes met kleine landschapselementen (solitaire bomen, bomenrijen, houtkant) en beboste zones gesitueerd zijn. Voor het plangebied is een biologische waarderingskaart beschikbaar, zowel voor het Vlaamse als voor het Brussels grondgebied. De vegetatie binnen het Vlaamse deel van het plangebied is overwegend biologisch minder waardevol. Aan de rand van het plangebied komen enkele biologisch waardevolle vegetaties voor. Het betreft een bomenrij, verruigd grasland met opslag van allerlei aard en jong loofbos met gemengd loofhout. Volgens de geactualiseerde biologische waarderingskaart (BWK) is de begraafplaats van Brussel een complex van biologisch waardevol en zeer waardevolle elementen. Dit wordt gemotiveerd door de extensief beheerde graslanden en boszones (o.a. met gevlekte aronskelk en daslook). Ten noorden van de begraafplaats is biologisch waardevol struweel opslag van allerlei aard aanwezig.

De begraafplaatsen van Evere en Schaarbeek zijn eerder open en grazig van habitattypes en deze van Brussel heeft een ouder bomenbestand en bevat zelfs enkele boszones. Ook hier wordt de natuurwaarde beperkt door een te intensief beheer. De houtkant die aanwezig is in het noordoosten hebben een hoge waarde. De zones die opgaande bomen hebben/bos zijn, zijn kleine zones. Deze zones zijn niet steeds als bos ontwikkeld door een ongepast beheer (maaibeheer).

De Brusselse kaart met Waarnemingen van Natura2000-doelsoorten op gewestelijke schaal (geodata.leefmilieu.brussels) vermeldt de volgende doelsoorten: slechtvalk, grasmus, steenmarter, kleine vuurvlinder, braamsluiper en houtsnip. Ter hoogte van de begraafplaatsen vermeldt deze kaart slechtvalk, gewone meikever, zwarte specht, kleine vuurvlinder, middelste bonte specht, koevinkje en boerenzwaluw. Specifiek voor gebouwbewonende fauna is het plangebied aangeduid voor gierzwaluw en zwarte roodstaart. Verder moet ook rekening gehouden worden met de verspreide aanwezigheid van eikelmuis in de Brusselse noordrand. Bij voorbereidend terreinonderzoek is een kraamkolonie van gewone dwergvleermuis vastgesteld. Invasieve exoten zoals Amerikaanse vogelkers, Japanse duizendknoop, dijkviltbraam, halsbandparkiet, monniksparkiet en Canadese/Nijlgans zijn in het gebied aanwezig. Specifiek voor de begraafplaatsen, is de verwildering van aangeplante exoten een (potentieel) probleem en de te intensieve bewerking van natuurontwikkelingszones (ecologische val).

#### 0.4.3.2. EFFECTENBEOORDELING

Het plan voorziet zowel bijkomende verharding als ontharding. Bij **ruimte-inname** van de boszone zal op projectniveau voldaan moeten worden aan de bepalingen van het Bosdecreet, inclusief boscompensatievoorstel. Er wordt ook heel wat onthard en gebouwen maken plaats voor open ruimte en ook een zone bosreservaat. Het zal belangrijk zijn om op projectniveau de groenontwikkeling af te stemmen op relevante doelsoorten. Verder worden een aantal

aanbevelingen geformuleerd. Zo is het in het bosreservaat wenselijk om op langere termijn de uitheemse bomen geleidelijk uit te faseren tot inheems en standplaatsgeschikt loofhout. Een grote troef in het plangebied is dat delen van het bosgebied ontoegankelijk gemaakt worden. Die boskern zal een refugium vormen voor verstoringsmijdende soorten, die moeilijker terecht kunnen in de groenzones met recreatief gebruik. Om te vermijden dat gebouwbewonende vleermuizensoorten in de te slopen gebouwen aanwezig zijn, en bijgevolg mortaliteit voor deze (beschermde) dieren ontstaat, is een voorafgaand onderzoek door een vleermuizenexpert nodig. Voorzorgsmaatregelen moeten op projectniveau uitgewerkt worden. Bovendien is het voor de eventueel te behouden gebouwen aangewezen om maatregelen te nemen voor behoud of facilitering van gebouwbewonende fauna zoals vleermuizen, maar ook andere. Een gebouw in ruïne-toestand kan worden behouden in het niet-toegankelijke bos om daar extra refugia te verzekeren.

Door de herschikking van bebouwing en het herinrichten van de groene zones, wordt Defensie-zuid verbonden met de aanpalende begraafplaatsen en het Woluweveld. Het plangebied wordt **ontsnipperd** en zal kunnen functioneren als groene schakel binnen de bovenlokale corridor. Een doordachte vegetatieontwikkeling in de site is van belang voor soorten die doorheen het gebied kunnen migreren. Gezien het grote belang van deze corridor op bovenlokaal niveau, is dit een significant positief effect. Met de variant looppiste of andere verstorende/versnipperende elementen, kun je eigenlijk met moeite van een ecologische corridor spreken, en is dit een negatief effect. Door wijzigingen in de aanwezige verlichting, zal ook een ontsnipperend effect ontstaan.

Uit de discipline Geluid blijkt dat het plangebied op heden al blootgesteld is aan een zekere mate van **geluidsverstoring** door wegverkeer, vliegtuigen en occasionele militaire helikoptervluchten. In de nieuwe situatie zal dit niet significant wijzigen. Het plangebied wordt bovendien niet gekenmerkt door soorten met sterke gevoeligheid voor geluidverstoring. Daarom is het effect verwaarloosbaar. De in de omgeving voorkomende soorten zijn over het algemeen minder gevoelig voor verstoring door recreatie. Dit hoeft niet te verrassen, gezien de ligging in (rand)stedelijke context. De recreatief toegankelijke zones zullen belangrijke groene aantrekkingspolen vormen en blootgesteld worden aan een belangrijke mate van **visuele verstoring**. Omdat houtsnip zich bij verstoring tegen de grond drukken, is deze soort kwetsbaar voor los lopende honden. Het zal op beheersniveau belangrijk zijn om het recreatief gebruik te sturen door een doordachte padenstructuur en voldoende handhaving. Het plan houdt hier al rekening mee door een zone bos niet toegankelijk te maken, wat absoluut een sterkte is. De looppiste wordt hier dan ook beter niet in geïntegreerd. Niettemin grenst het plangebied aan het VEN-gebied Woluweveld en moeten voorzorgsprincipes toegepast worden om dit gebied niet te verstoren. In het plan is er een bufferzone voorzien langs de oostzijde, zodat er geen verstorende impact op het Woluweveld kan zijn. Bijgevolg wordt besloten tot een verwaarloosbaar effect. Verlichting is een belangrijke bron van **lichtverstoring** voor lichtmijdende en nachtactieve fauna. Omdat in en rondom het projectgebied ruime groenzones aanwezig zijn, die niet of maar beperkt verlicht zijn, is de aanwezig van soorten die kwetsbaar zijn voor verlichting (zie hierboven) te verwachten. Voor deze soorten is de verlichting langs de aanwezige straten en parkings sterk verstorend. Bij het vergroenen van de centrale zone zal deze verstoring en bijgevolg ook barrièrewerking door verlichting, weggenomen worden indien de verlichtingsmasten ook weggehaald worden en geen nieuwe verlichting voorzien wordt. Aan de zijde van het VEN-gebied Woluweveld zal de bufferzone leiden tot minder lichtverstrooiing richting dit VEN-gebied. Rekening houdend met de beschermde status van vleermuizen, en met de bescherming van het Woluweveld, is dit een positief effect.

In het plangebied zijn meerdere **invasieve planten- en dierensoorten** aanwezig. De planingrepen omvatten gekende pathways voor de verdere verspreiding ervan. Daarnaast zorgt ook ongepast beheer (maaibeheer) voor verdere verspreiding.

Door de impact van het plan op de biodiversiteit, heeft deze ook impact op de volgende manieren dat de biodiversiteit in relatie staat tot **ecosysteemdiensten**. Omdat het plan voorziet in het creëren van een belangrijke ecologische corridor, wat de natuurwaarden in het plangebied en de omgeving ervan meer robuust maakt, voorziet het plan indirect in een meer robuuste levering van ecosysteemdiensten. Indien de zone bosreservaat te intensief gebruikt wordt, ontstaat een negatieve impact op de functionele biodiversiteit in het bos en komt de levering van ecosysteemdiensten door het bosreservaat in het gedrang. Daarom moet het recreatieve gebruik ervan zo sterk mogelijk beperkt worden. Aangezien de planingrepen voorzien in het creëren van ruimte voor minstens een aantal van deze soortengroepen/biotopen is een positieve impact te verwachten.

De planingrepen voorzien in het vergroenen van het plangebied door realisatie van een boszone en parkbos, maar ook door het inbrengen van een groene infrastructuur met opgaand groen en eventueel dakbegroeiing. Groen werkt verkoelend door de schaduw die ontstaat en door water dat verdampt wordt door de vegetatie. Daarnaast zorgt de vegetatie voor minder grote afvoerpieken bij neerslag en een betere infiltratie van neerslagwater in de ondergrond. Dit is bijzonder belangrijk enerzijds om wateroverlast te vermijden bij intense regenbuien en anderzijds om een voldoende voeding van het bodemwater te bekomen – wat van belang is gezien de meer frequente en langere periodes van droogte. Bijgevolg wordt besloten tot een positief effect op het **klimaat**.

#### 0.4.3.3. MILDERENDE MAATREGELEN

- Om significant negatieve impact ecotoopinname op vleermuizen en eikelmuis te vermijden.

Om te vermijden dat gebouwbewonende vleermuizensoorten in de te slopen gebouwen aanwezig zijn, en bijgevolg mortaliteit voor deze (beschermde) dieren ontstaat, is een voorafgaand onderzoek door een vleermuizenexpert nodig. Bovendien is het voor de eventueel te behouden gebouwen aangewezen om maatregelen te nemen voor behoud of facilitering van gebouwbewonende fauna zoals vleermuizen, maar ook andere taxa. Een gebouw in ruïne-toestand kan worden behouden in het niet-toegankelijke bos om daar extra refugia te verzekeren.

- Om significant negatieve impact versnippering en barrière-werking te vermijden.

Omdat eikelmuis een doelsoort in het plangebied kan zijn, en rekening houdend met de zeldzaamheid van de soort en kwetsbaarheid van de populaties, is een milderende maatregel om in het plangebied een voldoende densiteit aan dichte struwelen en houtkanten voorzien. Sportaccommodatie (variant looppiste) is niet gewenst in de nieuwe groene zone, en hoort zeker niet thuis in het bosgebied. Dat zou een grote hypotheek leggen op de mogelijkheid tot ecotoopcreatie en op de corridorfunctie. Deze kan hoogstens perifeer toegestaan worden langs de buitengrenzen van het niet-toegankelijk deel.

- Om significant negatieve impact van de variant helipad te vermijden.

Het locatievoorstel waarbij de variant helipad in de clairière zou komen, leidt tot significant negatieve effecten waarvoor geen andere mildering bestaat dan een alternatieve locatie. Verstoring door helikopters betreft een discontinue bron. Door de onvoorspelbaarheid zal geen gewenning van fauna optreden en kan dit potentieel een grote impact hebben. Daarom is een doordachte inplaatsing van de variant helipad belangrijk om negatieve effecten te vermijden. Deze moet zo ver mogelijk van het bos aangelegd worden.

## 0.4.4. Discipline Landschap, Bouwkundig Erfgoed en Archeologie

### 0.4.4.1. REFERENTIESITUATIES

Voor de discipline Landschap, Bouwkundig Erfgoed en Archeologie kan voor het plangebied de huidige toestand (2022) als feitelijke referentiesituatie worden beschouwd. De planologische referentiesituatie wordt niet afzonderlijk besproken aangezien deze gelijkaardig is aan de huidige situatie.

Het plangebied situeert zich in de sterk verstedelijkte noordrand van Brussel die in grote mate bepaald is door infrastructurele elementen. Tussen deze verstedelijking is een netwerk van openbare groene ruimtes die dit stedelijk weefsel verbinden met de omgeving. Ten westen van het plangebied ligt het Woluweveld; ter hoogte van het plangebied bevinden zich de begraafplaatsen van Brussel-Evere en Schaarbeek. Andere groene ruimten in de ruimere omgeving zijn het Moeraske en het netwerk van plantsoenen en private tuinen. Het plangebied is in het noorden begrensd door de Bourgetlaan en een economische zone met grote percelen. Ten noorden bevindt zich eveneens het nieuwe NAVO-hoofdkwartier. In het westen en zuidwesten wordt het plangebied afgelijnd door de woonwijken van Evere, in het oosten en zuidoosten door residentiële woonwijken en het Woluweveld.

Een van de oudste kaarten over het plangebied en zijn omgeving, is de kaart van Cartesius. Op deze kaart wordt ten zuiden van Diegem en Haren een hele reeks van militaire kampen weergegeven. Het is zeer waarschijnlijk dat deze zich tot in het plangebied uitstrekten. Op 18de-eeuwse kaarten is het plangebied gelegen in een uitgestrekt akkerlandschap dat zich situeert tussen de dorpskernen van Evere, Sint-Stevens-Woluwe, Schaarbeek en Diegem. Het gaat om een hoger gelegen plateau met vruchtbare leembodems. De lagergelegen beekvalleien van de Zenne en de Woluwe omvatten een graslandareaal. Het agrarisch karakter van deze dorpen bleef behouden tot late 19de-begin 20ste eeuw. De begraafplaats van Brussel werd in 1877 geopend. Het ging om een parkontwerp in Engelse landschappelijke stijl. Pas in de late 19de en de vroege 20ste eeuw kende de regio een sterke verstedelijking en infrastructurele ontwikkeling. Belangrijke drivers achter deze verstedelijking zijn de aanleg van verscheidene nieuwe wegen richting Brussel, de luchthaven van Haren-Evere en het vormingsstation van Schaarbeek. In de jaren 1930 zag het eruit dat de luchthaven van Haren zou uitbreiden in zuidelijke richting. Pas na de oorlog werden deze plannen opgeborgen en kon de gemeente Schaarbeek op deze plek de begraafplaats ontwikkelen. De bevolkingsaangroei in de jaren 1950 leidde tot een verstedelijkingsproces ten westen van Bordet. De oostzijde werd verkaveld met grote kavels.

In 1967 werd op de site Haren-Evere het nieuwe gebouw van de NAVO opgetrokken. De rest van de voormalige luchtvaartsite werd ingenomen voor een nieuw gebouw voor het Belgisch leger. Het gebouw H werd in 1969 gerealiseerd volgens een concept dat initieel tijdelijk bedoeld was. In de loop van de jaren 1970-1990 kwam er heel wat nieuwe bebouwing bij, zowel in het plangebied maar ook in de ruimere omgeving. In 2017 kwam de NAVO in de nieuwe site “Haren-Zuid”. Daarvoor werd in 2006 de oorspronkelijke luchthaventerminal uit 1929 van de luchthaven Haren gesloopt.

Binnen het Vlaamse gedeelte van het plangebied zijn er geen beschermde stadsgezichten, dorpsgezichten of landschappen gelegen. Op Brussels grondgebied vormen de begraafplaatsen een beschermd landschap waarin zich meerdere beschermde monumenten en beschermde gehelen bevinden. In de omgeving van het plangebied zijn meerdere objecten vastgesteld als bouwkundig erfgoed. Al deze objecten liggen op meer dan 1 km van het plangebied en zijn vanop het plangebied niet of beperkt zichtbaar. Volgens de Centraal Archeologische Inventaris ligt er een archeologische vindplaats in het plangebied. Deze komt in drie afzonderlijke stroken voor die behoren tot een groter geheel van kampplaatsen uit de 18de eeuw. Ook in de omgeving van het plangebied zijn op meerdere locaties gekende vindplaatsen voor archeologisch erfgoed. In een

ruime omgeving rondom het projectgebied zijn enkele Romeinse vondstmeldingen bekend, telkens op de hoger gelegen gronden. Vroegmiddeleeuwse vondsten en historische vermeldingen zijn voornamelijk terug te vinden in de dorpskernen van de verschillende dorpen. Uit de laatmiddeleeuwse periode zijn verscheidene watermolens, kastelen, hoeves en kerken aanwezig. Deze bevinden zich nagenoeg allemaal langsheen de waterlopen en de historische dorpskernen.

De belevingswaarde van een landschap is een combinatie van objectieve kenmerken en persoonlijke ervaringen en binding met het betreffende landschap. Het voorliggend plangebied is niet homogeen. Door de aanwezigheid van historische elementen (graven, gebouwen, parkopbouw) en half natuurlijke ontwikkeling in delen ervan, geven de begraafplaatsen een beleving van sereniteit, rust en historiciteit. Afhankelijk van welke zone van de begraafplaatsen, kan daaraan ook de dimensie van natuurbeleving/groenbeleving toegevoegd worden. In de voormalige Defensie-site is de beleving daarentegen sterker bepaald door een eerder relatief hedendaags gebouwpatrimonium. Het feit dat deze site deels verlaten is, heeft een negatieve impact op de belevingswaarde. De kleinere open ruimtes in deze site (grasland paarden, houtkant, sportveld) zorgen voor een doorkijk naar de omgeving. Het gebouw H is sterk beeldbepalend. De opbouw en de grote omvang van dit gebouw leiden tot een grote herkenbaarheid. De ligging is strategisch als toegangspoort vanaf de Jules Bordetlaan.

#### 0.4.4.2. EFFECTENBEOORDELING

Het eventuele verwerken van grondoverschotten binnen het plangebied, is een artificieel en nieuw gegeven en betekent dan ook **wijziging in de landschapsstructuur**. Als dit echter voldoende subtiel kan gebeuren is de impact ervan verwaarloosbaar. Als dit daarentegen voldoende kwalitatief als aantrekkelijk nieuw landschapselement uitgewerkt wordt, is dit een meerwaarde. Het plan opteert ervoor om het plangebied een meer logische structuur te geven, met noordelijk een zone voor economische ontwikkeling en overige gebouwen, centraal een natuurrijke corridor en zuidelijk het behoud en kwalitatieve versterking van de begraafplaatsen. Het landschap zal duidelijker, minder versnipperd en beter leesbaar worden. Het plan voorziet het behoud van de belangrijkste groene landschapselementen. Er kan besloten worden tot een positief effect. Omdat het gebouw H sterk structurerend is door zowel zijn volume als zijn positie, leidt het behoud ervan tot een meer logische opbouw van het plangebied. Daarom is het vanuit dit perspectief te verkiezen het gebouw te behouden.

In de discipline Mens-ruimtelijke aspecten wordt beschreven dat het gebruik van het plangebied in positieve mate zal wijzigen door de nieuwe functies, het kwalitatieve woon- en werklandschap en de toename in groenzones. Ook door de meer logische opbouw van het plangebied verbetert de **perceptieve kwaliteit**. De impact is dan ook positief. Het behoud van het gebouw H betekent het behoud van een belangrijke en sterk herkenbare beelddrager en is daarom te verkiezen.

Door het plan worden geen beschermde **erfgoedwaarden** ingenomen of vernietigd. Er is geen directe impact op het beschermd erfgoed van de begraafplaats van Brussel. Er is eveneens geen impact op de ensemblewaarde van dit erfgoed. Door de ontwikkeling van een groenzone kan de sereniteit ervan versterkt worden en een licht positief effect ontstaan op de contextwaarde. Er is geen impact op het (vastgesteld) bouwkundig erfgoed in de ruimere omgeving gezien de afstand tot het plangebied en de sterk verstedelijkte omgeving die de relatie met het plangebied beperkt.

Hoewel de omgeving van het plangebied gekenmerkt wordt door meerdere gekende vindplaatsen van **archeologisch erfgoed**, zijn grote delen van het plangebied in het verleden reeds sterk vergraven en ontwikkeld. In die zones is bijgevolg de potentie op aanwezigheid van nog ongekend bodemerfgoed zeer beperkt. In de zones van het plangebied waar geen vergraving gebeurd is, kan de aanwezigheid van archeologisch erfgoed niet uitgesloten worden. Op projectniveau moet rekening gehouden worden met het Vlaamse Onroerenderfgoeddecreet en zal een archeologienota nodig kunnen zijn en met eventuele archeologische clausule in de

stedenbouwkundige vergunning van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. De impact op de erfgoedwaarde van het landschap is positief, op het bouwkundig erfgoed neutraal en op archeologisch erfgoed beperkt negatief.

#### 0.4.4.3. MILDERENDE MAATREGELEN

Voor de discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie worden geen specifieke milderende maatregelen vooropgesteld.

## 0.4.5. Discipline Mens-Mobiliteit

#### 0.4.5.1. REFERENTIESITUATIES

Voor de discipline Mens-mobiliteit zijn zowel de feitelijke als de planologische referentiesituaties relevant.

In de directe omgeving is vooral de link naar het station Bordet belangrijk voor voetgangers. Verder ten zuiden verbinden enkele wegen de site met het natuurgebied het Moeraske. Het centrum van Schaarbeek is bereikbaar door een dens netwerk van wegen. Langs Vlaamse kant is vooral de Leopold III-laan voor voetgangers in oostelijke richting van belang. Op deze as liggen heel wat bedrijven die een aantrekkingskracht zullen uitoefenen op de inwoners van de nieuwe site.

Verschillende fietswegen zoals de F3, Leuven-Brussel, de F201, Brussel-Luchthaven Zaventem, en de FR0, de ringroute Brussel, komen voorbij het plangebied of monden uit nabij het plangebied. Belangrijke gewestelijke fietsroutes in de omgeving zijn de radiale gewestelijke fietsroute GFR 2, dewelke vertakt ter hoogte van het Josaphatpark en waarvan een tak aankomt in het station Bordet en de andere uitmondt in de omgeving van begraafplaats Brussel. De GFR C volgt de Jules Bordetlaan. Voor het Vlaamse gedeelte trekt Leuven het meeste fietsers aan. Zo is er de Leuvensesteenweg, een functionele fietsroute die ten zuiden van het plangebied loopt. De Groene Wandeling maakt een lus van 60 km rond Brussel en verbindt verschillende groene plekken van het Brusselse voor wandelaars en fietsers. Het Woluweveld, gelegen tussen Brussel en de luchthaven, is een belangrijk (potentieel) verbindingsschakel voor zachte weggebruikers. De F3 loopt hier al door en de vliegeniersroute, een andere recreatieve fietsroute, loopt hier ook langs.

In de omgeving van het plangebied wordt het openbaar vervoernetwerk geëxploiteerd door de NMBS (treinen), de MIVB (bus, tram en in de toekomst metro) en in mindere mate de Lijn (bus en in de toekomst tram). Het station Bordet is op ca. 1 km van het plangebied gelegen. Het station wordt bedient door 4 S-lijnen (voorstedelijke treinaanbod van Brussel) met wisselende frequenties, gaande van 2x/u tot enkel tijdens de piekmomenten, alsook enkele IC-treinen. Verder bedienen tramlijnen 32, 55 en 62 (MIVB) de militaire site. Verschillende buslijnen bedienen ook de omgeving van de militaire site (buslijnen 12, 69 en 80).

De Leopold III-laan is gecategoriseerd als een primaire weg type II en verbindt het plangebied met de Ring die gecategoriseerd is als een hoofdweg. De E40 en E19 sluiten hierop aan. De Haachtsesteenweg ten noorden en de Leuvensesteenweg ten zuiden zijn gecategoriseerd als een secundaire weg type III. De Leopold III-laan is voor het Brusselse gedeelte gecategoriseerd als een PLUS-weg en leidt de bestuurder naar de R21, een ring rond Brussel.

Voor de verkeersafwikkeling wordt gekeken naar de verliestijden op de verschillende kruispunten in het studiegebied. Zowel voor de ochtendspits als voor de avondspits kan gesteld worden dat het afwikkelingsniveau van de kruispunten binnen het studiegebied als aanvaardbaar kan worden geacht en dat er zich bijgevolg dus geen noemenswaardige problemen voordoen met betrekking tot de verkeersafwikkeling. Al dient er gesteld te worden dat de kruispunten op de belangrijkste

verkeersassen, in relatie tot het plan- en studiegebied, reeds hogere verzadigingsgraden kennen en er beperkt file vorming optreedt.

De verkeersleefbaarheid wordt, naast de verkeersintensiteiten, bepaald door een groot aantal factoren, zoals de inrichting, de wegbreedte, de aard en kwaliteit van het wegdek, ed. Deze factoren zijn in de context van dit MER echter als constant te beschouwen, buiten het plangebied zelf. Het plan heeft hier m.a.w. geen directe impact op. Een factor waarop het plan wél een directe impact heeft, zijn de verkeersintensiteiten. Voor de evaluatie van de impact van dit plan op de verkeersleefbaarheid in de (ruime) omgeving focussen we dus op de factor verkeersintensiteit. We bekijken hierbij de evolutie van het totale verkeersvolume (in personenautoequivalent (PAE)km en vrachtkm). Het totale verkeersvolume wordt hiertoe bepaald voor de wegen gelegen binnen het studiegebied en bedraagt 12,9 miljoen PAEkm en 445.000 vrachtkm.

Het plangebied omhelst in de huidige situatie een aantal grote afgebakende zones die bestemd zijn voor parkeren. Hier is het parkeren overal gelijkgronds voorzien en specifiek bestemd voor de hier aanwezige functies. In het studiegebied kan door auto's veelal langs de weg geparkeerd worden in de daarvoor aangewezen parkeervakken of parkeerstroken en met gebruik van een blauwe parkeerschijf of bewonerskaart. Voor niet-bewoners is het parkeren daarmee gratis maar beperkt in tijd. Langs de Eversestraat wordt enkel aan de inrit naar de begraafplaats langs de weg geparkeerd, verder is het parkeren gesitueerd op de sites van de aangelegen functies. Ook langs de Leopold III-laan is parkeren op veel locaties niet toegelaten. Voor fietsers zijn er weinig parkeerfaciliteiten aanwezig. Enkel aan het station Bordet is een stalling voorzien. Fietsen en steps staan verder regelmatig op het voetpad geparkeerd.

In het ontwikkelingsscenario wordt, naast de ontwikkelingen in het kader van het plan-MER GRUP/RPA Defensie, ook rekening gehouden met de ruimtelijke ontwikkelingen in het kader van RPA Bordet en de hieraan gekoppelde vervoersvraag. Daarnaast worden ook volgende infrastructurele wijzigingen opgenomen in het ontwikkelingsscenario:

- Simplificatie Leopold III-laan, incl. vier bijkomende kruispunten:
  - Kruispunt in het verlengde van de Zweefvliegtuigstraat/Bazellaan
  - Kruispunt net ten oosten van Zweefvliegtuigstraat/Bazellaan
  - 2 kruispunten ten westen van Hermeslaan
- Knippen van de N294-Jules Bordetlaan voor gemotoriseerd verkeer (m.u.v. openbaar vervoer) tussen de Leopold III-laan en de N21-Haachtsesteenweg. De noord-zuid hoofdbeweging zal verlegd worden via een nieuwe kruising op de Leopold III-laan in het verlengde van de Zweefvliegtuigstraat – Bazelstraat/Schipholstraat;
- Het voorzien van een 'logistieke as' tussen de bedrijvenzone Da Vinci en de stedelijke ontwikkeling Defensie.

#### 0.4.5.2. EEN BIJKOMENDE KRUISING NET TEN ZUIDEN VAN HET KRUISPUNT LEOPOLD III-LAAN X RAKETLAAN WEST.EFFECTENBEOORDELING

De globale impact van het plan op de diverse netwerken is zeer beperkt. De bijkomende infrastructuren die gecreëerd worden voor **voetgangers** en **fietsers** versterken het lokale netwerk, maar hebben slechts een beperkte functie op grotere schaal. Bovendien is de ontsluiting voor de verschillende modi reeds zeer goed georganiseerd in de referentiesituaties en aangezien hier geen significante wijzigingen aan optreden in het plan is de impact verwaarloosbaar. Globaal kan de resulterende **ontsluiting** van het plangebied voor alle modi dan ook als zeer goed beschouwd worden.

Ook op vlak van verkeersafwikkeling en verkeersleefbaarheid kan gesteld worden dat er geen negatieve wijzigingen optreden in het plan. Voor de **verkeersafwikkeling** doen er zich geen noemenswaardige doorstromingsproblemen voor tijdens ochtend- en avondspits al dient gesteld te worden dat de kruispunten op de belangrijkste verkeersassen, in relatie tot het plan- en studiegebied, in de referentiesituatie alreeds hogere verzadigingsgraden kennen en er beperkt

file vorming optreed. Dit leidt echter niet tot aantoonbare wijzigingen in de doorstroming. Naar **verkeersleefbaarheid** toe (cf. wijzigingen in verkeersstromen) doet de grootste impact zich voor tijdens de ochtendspits waarbij, te wijten aan verdringingseffecten, bijkomende druk op lokale assen richting het plangebied ontstaan wat evenwel een ongunstige impact kan hebben op de verkeersleefbaarheid in deze straten. In de avondspits is deze verkeerstoename echter geconcentreerd op de Leopold III-laan. Echter blijven de toenames in verkeersintensiteiten binnen het studiegebied kleiner dan de drempel van 5%.

Wat het **parkeren** betreft is het vooralsnog niet mogelijk een inschatting te doen van de totaal benodigde parkeercapaciteit in relatie tot de beoordeling van vraag en aanbod. Een beoordeling is hier dus niet aan de orde. Over het voorziene parkeerconcept (het bundelen van de parkeervraag in gedeelde parkings en siloparkings, het voorzien van mobipunten op strategische locaties en het beperkt aanbieden van langsparkeren ten behoeve van de ruimtelijke kwaliteit) kan evenwel gesteld worden dat dit als positief kan worden omschreven.

In het **ontwikkelingsscenario** wordt, naast de ontwikkelingen in het kader van het plan-MER GRUP/RPA Defensie, ook rekening gehouden met de ruimtelijke ontwikkelingen in het kader van RPA Bordet en de hieraan gekoppelde bijkomende vervoersvraag. Daarnaast werden eveneens nog enkele infrastructurele wijzigingen opgenomen in het ontwikkelingsscenario. In de effectgroep ‘netwerken voor openbaar vervoer’ wordt een toename in het aantal openbaar vervoer gebruikers verwacht. Op vlak van gemotoriseerd verkeer wordt omwille van de infrastructuur wijzigingen een beperkte toename verwacht, wat niet wenselijk is. Op vlak van verkeersafwikkeling worden de positieve ontwikkelingen op de bestaande kruispunten volledig tenietgedaan door de relatief slechte scores op de nieuwe kruispunten. Al met al kan men stellen dat de doorstroming iets verslechtert in het ontwikkelingsscenario. Ook de verkeersleefbaarheid wordt negatief geïmpacteerd door de toenemende verkeersintensiteiten.

#### 0.4.5.3. MILDERENDE MAATREGELEN

Voor de discipline Mens-mobiliteit worden geen specifieke milderende maatregelen vooropgesteld.

## 0.4.6. Discipline Geluid en Trillingen

#### 0.4.6.1. REFERENTIESITUATIES

Voor de discipline Geluid en Trillingen zal voor de afbakening de feitelijke referentiesituatie voor het plangebied worden beschouwd, mede bepaald door de realisatie van een aantal relevante projecten in de omgeving waarvoor geluidsemissies via hun projectgebied of afgeleid mobiliteitseffect een impact kan veroorzaken op het omgevingsgeluid in en/of rondom het plangebied. Voor de discipline Geluid en trillingen zijn er geen verschillen tussen de feitelijke en de planologische referentiesituatie.

Op basis van het dichtstbijzijnde meetstation op ca. 1,6 km ten westen van het plangebied blijkt de site van Defensie onderhevig aan de geluidsbelasting ten gevolge van het vliegtuigverkeer van de luchthaven Brussel-Nationaal. Het maximale geluidsniveau door overvliegende vliegtuigen ligt boven de 65 dB(A), met uitschieters tot boven de 85 dB(A) overdag en 75 dB(A) s’ nachts. Uit geluidsmetingen in de nabijheid van de toekomstige stadswijk blijkt dat tijdens het overvliegen het ogenblikkelijk geluidsniveau sterk verhoogt. Voor de dagperiode werd een maximale geluidswaarde van 60 dB(A) waargenomen en voor de nachtperiode maximaal 47 dB(A). Het dagelijks aantal overvluchten is ca. 30% meer dan in het voormelde meetstation. Overdag vertegenwoordigen het merendeel van de vliegtuigpassages een maximaal geluidsniveau tussen 65 en 70 dB(A) en tussen 70 en 75 dB(A), een gering aantal boven 75 dB(A)

en enkele boven de 80 en 85 dB(A). 's Nachts vertegenwoordigen het merendeel van de vliegtuigpassages een maximaal geluidsniveau tussen 65 en 70 dB(A), een beperkt aantal tussen 70 en 75 dB(A) en uitzonderlijk één vliegtuig boven de 75 dB(A). De overvluchten vinden voornamelijk plaats tussen 6- 7u in de nachtperiode.

In open lucht (op een terras of in de groene ruimtes) of binnenshuis bij een open raam, zal een menselijk gesprek worden verstoord bij passage van een vliegtuig. Dat is geldig bij een niveau boven de 65 dB(A). Comfortvoorzieningen dienen zich te focussen op de geluidsimpact van het vliegtuiglawaai. De geluidsbelasting ervan is uniform in het plangebied en de WHO-advieswaarde worden er ruim overschreden met gezondheidsrisico's als gevolg. De strengste akoestische norm dient worden opgelegd indien woningen worden toegestaan.

Uit de geluidsblootstellingskaarten blijkt dat het plangebied ook onderhevig is aan een geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer op de Leopold III-laan en de Jules Bordetlaan enerzijds en het vliegtuigverkeer boven het plangebied anderzijds. De geluidwaarden variëren in functie van de afstand tot de weginfrastructuur, met geluidswaarden van 65-70 dB voor de Lden-waarde t.a.v. de noordelijke randbebouwing van de stadswijk.

#### 0.4.6.2. EFFECTENBEOORDELING

Voor de geplande invulling van het plangebied wordt onderzocht voor welke effect- of functiewijzingen dit binnen de discipline geluid relevante geluidsimpacten kan inhouden. Om een afweging van de invloed van de gebruiksfase van het plan op de omgeving mogelijk te maken wordt de huidige omgeving geïnventariseerd.

De noordelijke zone van het plangebied met de ontwikkeling van de stadswijk grenst aan de Léopold III-laan. Momenteel wordt het omgevingslawaai hoofdzakelijk bepaald door het wegverkeer op de Léopold III-laan (ten noorden van het plangebied) en de Jules Bordetlaan (ten westen van het plangebied) en het luchtverkeer van de luchthaven Brussel-Nationaal boven het plangebied.

Het Gewest bepaalde **interventiedrempels** voor het globale geluidsniveau (dat wil zeggen voor alle geluidsbronnen zonder onderscheid). Bij een overschrijding van deze drempels wordt de akoestische situatie voor de inwoners als zorgwekkend beschouwd en wordt van overheidswege verwacht om in te grijpen met maatregelen om de geluidsblootstellingsniveaus te verminderen.

Drempelwaarden worden gebruikt in beheer- en planningsinstrumenten. Daarnaast werd ook rekening gehouden met de advieswaarden van de WHO voor blootstelling aan verschillende bronnen van omgevingsgeluid.

De globale interventiedrempels voor het omgevingsgeluid, het luchtverkeer en het wegverkeer op basis van het periodegemiddeld equivalent geluidsniveau wordt nog gerespecteerd rondom en in het plangebied, zowel voor de huidige situatie, de referentiesituatie, als de geplande situatie. Dit met uitzondering in de nabijheid tot de Leopold III-laan. Eenzelfde besluitvorming wordt bekomen met toetsing op het Vlaams grondgebied aan gedifferentieerde referentiewaarden voor wegverkeersgeluid. De bebouwing van het stedelijk park nabij de weginfrastructuur zal fysiek voor geluidsafscherming zorgen ten aanzien van de achterliggende bebouwing in het stedelijk park (woonblokken en binnenpleintjes). Voor de woongelegenheden in de economische zone betreffen dit de voorliggende gebouwen tussen de economische zone en de weginfrastructuur A201.

In de toekomst blijft het **vliegtuiglawaai** de bepalende geluidsbelasting voor de geluidsblootstelling aan het stedelijk park. Vooral in het binnengebied van het stedelijk park zal uitsluitend het vliegtuiglawaai de geluidsbelasting voor de multi-blootstelling bepalen. In de omgeving van de Leopold III-laan zal tijdens de nachtperiode de geluidsbelasting van het wegverkeer gelijkwaardig zijn aan het luchtverkeer. Voor het cumulatief geluidsniveau wordt 3 dB(A) toename verwacht in vergelijking met hun individuele geluidsbijdrage. Echter, deze

geluidsbelasting impacteert de eerste lijnsbebouwing dewelke een commerciële of kantoorfunctie zal verkrijgen.

Buiten het stedelijk park en in de economische zone wordt in de toekomst in het plangebied de geluidsbelasting zowel overdag als 's nachts bepaald door het vliegtuiglawaai.

**Comfortvoorzieningen** dienen zich te focussen op de geluidsimpact van het vliegtuiglawaai. De geluidsbelasting ervan is uniform in het plangebied en de WHO-advieswaarde worden er overschreden met minstens 10 dB(A), zowel voor de hinder gewogen parameter Lden, het maximaal geluidsniveau t.a.v. ontwaakreacties, als voor de slaapverstoringsparameter Lnight. Op basis van de geluidsgegevens is het terrein in zijn huidige staat niet geschikt voor woningbouw. Het geluid zou moeten worden teruggebracht tot minder dan 55 dB(A) Lden om woningbouw (zij het met geluidsisolatie) te overwegen die de bewoners ten volle ten goede zou komen.

Buiten het plangebied zijn relevante, negatieve geluidseffecten als gevolg van de exploitatie van het plan beperkt aanwezig op de (nieuwe) ontsluitingswegen (kmo-zone, Croydonlaan en Bazellaan). Onder het **ontwikkelingsscenario** is er eveneens een negatieve impact, -2 met uitbreiding op een reeks lokale (sluip)wegen (Besseveldstraat – Holidaystraat, Fernand Légerstraat, Zweefvliegtuigstraat, Straatsburgstraat, Nieuwe verbindingsweg tussen Leopold III-laan en Haachtsesteenweg, Arthur Maesstraat – Groenstraat – Drie Lindenstraat, Waterranonkelstraat).

#### 0.4.6.3. MILDERENDE MAATREGELEN

Er worden bouwakoestische adviezen geformuleerd (NBN-normering) om de impact van het vliegtuiglawaai binnen de woningen te reduceren tot een aanvaardniveau geluidseffect. Buiten de woningen dienen andere maatregelen (zoals oriëntatie) overwogen te worden om het geluidsklimaat voor de bewoners te verbeteren tot een lager niveau. Echter, in open lucht (op een terras of in de groene ruimtes) of binnenshuis bij een open raam, zal een menselijk gesprek worden verstoord bij passage van een vliegtuig. Dat is geldig bij een niveau boven de 65 dB(A).

## 0.4.7. Discipline Lucht

#### 0.4.7.1. REFERENTIESITUATIES

Voor de discipline Lucht wordt de planologische referentiesituatie gelijkgesteld aan de feitelijke referentiesituatie.

Uit de publiek beschikbare meet- en literatuurgegevens kan afgeleid worden dat de luchtkwaliteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest de laatste jaren aanzienlijk verbeterd is. Op basis van de meetresultaten van CurieuzenAir kan een indicatief beeld geschetst worden van de luchtkwaliteit voor een deel van het studiegebied inzake NO2. Dit is de meest relevante parameter gelinkt met impact verkeer. De concentraties in de omgeving van de N22 op het Brusselse grondgebied situeren zich hierbij in de ruime range van 20-35 µg/m³, waarmee aan de actuele grenswaarde voldaan wordt.

De luchtkwaliteit in het Vlaams Gewest t.h.v het plangebied wordt in kaart gebracht op basis van modelberekeningen van de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM). Op en rondom de belangrijkste verkeersassen wordt een sterk verhoogde NO2-concentratie berekend. Vooral langs de autosnelwegen blijken de concentraties zeer sterk verhoogd. Een toename wordt ook berekend langs de R22, de A201, en langs enkele drukkere wegen met aanzienlijk verkeer, zoals de Henneaulaan en de N2. De luchtkwaliteit inzake fijn stof (PM) vertoont een veel lagere ruimtelijke spreiding in vergelijking met deze van NO2. De berekende luchtkwaliteit voldoet ruimschoots aan de actueel vastgelegde grenswaarden.

Op basis van historische trends en de reeds vastgelegde, regionale beleidsdoelstellingen kan ervan uit gegaan worden dat de luchtkwaliteit in de toekomst verder zal verbeteren.

#### 0.4.7.2. EFFECTENBEOORDELING

Globaal kan de impact van het plan op zich als beperkt beoordeeld worden. De beperkte impact heeft betrekking op **NO2** voor een beperkt deel van het studiegebied, waaronder weinig straten met bewoning/bebouwing. Voor de wegen met bebouwing op korte afstand tot de weg wordt enkel voor de Holidaystraat voor het meest nabij gelegen gebouw een impact berekend die iets hoger ligt dan 3%, waarmee een negatieve impact van toepassing wordt. De meeste gebouwen langs die weg liggen evenwel op een grotere afstand tot de weg, en op die locaties kan de impact hooguit als beperkt beoordeeld worden (de impact van wegverkeer neemt zeer snel af met de afstand tot de weg).

Gezien de relatieve impact inzake **ultra fijn stof** (UFP) relatief gelijkaardig is aan deze voor NOx, kan uit de NO2 impact dan ook de relatieve impact inzake UFP afgeleid worden (zelfde impactscores als voor NO2). Inzake fijn stof en andere luchtparameters is de impact verwaarloosbaar.

De impact leidt er niet toe dat er (extra) overschrijdingen van de huidige doelstellingen verwacht worden. De overschrijding van de jaargemiddelde NO2-grenswaarde voor Godfroid Kurthstraat doet zich ook reeds voor in de referentie situatie. Verwacht mag worden dat in de mate dat bij de modelberekeningen gebruik zou gemaakt worden van up-to-date achtergrondwaarden en emissiefactoren er op deze locatie toch geen overschrijding zal zijn. Dit kan ook op basis van monitoring opgevolgd worden.

De wijziging inzake **emissies** kan als beperkt tot verwaarloosbaar beschouwd worden.

Naast de impactbeoordeling van het plan op zich wordt ook rekening gehouden met de mogelijke impact van het **ontwikkelingsscenario** RPA Bordet en de hieraan gekoppelde vervoersvraag, alsook enkele bijkomende infrastructurele wijzigingen. Deze impact wordt op dezelfde manier beoordeeld als in de geplande situatie. De verschillen t.o.v. de referentiesituatie zijn in het ontwikkelingsscenario veel relevanter dan voor de geplande situatie. Naast $NO_2$ wordt er in dit geval ook een relevante impact berekend voor fijn stof (PM). In de mate dat de voertuigemissies in de toekomst sterk zullen afnemen door de uitfasering van fossiele brandstoffen, zal vnl. de impact inzake NO2, ultra fijn stof (UFP) PM2,5, benzeen en roet (waarbij EC en/of BC als maatstaf ervan kunnen beschouwd worden), incl. benzo(a)pyreen, verder afnemen. De impact leidt er niet toe dat er (extra) overschrijdingen van de huidige doelstellingen verwacht worden. De wijziging inzake emissies kan voor het ontwikkelingsscenario wel als relevant beschouwd worden.

#### 0.4.7.3. MILDERENDE MAATREGELEN

Voor de discipline Lucht worden geen specifieke milderende maatregelen vooropgesteld. Rekening houdend met de overschatte effecten te wijten aan wegverkeer, wordt evenmin onderzoek naar mildering strikt noodzakelijk geacht voor het plan op zich, bij de beoordeling t.o.v. actuele luchtkwaliteitsgrenswaarden.

## 0.4.8. Discipline Mens – Ruimtelijke aspecten

#### 0.4.8.1. REFERENTIESITUATIES

Voor de discipline Mens-ruimtelijke aspecten zijn zowel de feitelijke als de planologische referentiesituatie relevant.

Het plangebied wordt begrensd aan noordzijde door de Leopold III-laan en een economische zone met grote percelering. Aan oostzijde grenst het plangebied aan de open ruimte van het Woluweveld en aan residentiële woonwijken met landelijk karakter. Aan westzijde in de hoek Leopold III-laan en Jules Bordetlaan ligt het bedrijventerrein Da Vinci. Verder wordt het plangebied aan westzijde begrensd door de woonwijken van Evere. Het plangebied ligt binnen een overgangsgebied tussen enerzijds het oostelijke landschap dat gekenmerkt wordt door grote kavels voor bedrijvigheid, met daartussen restruimtes en anderzijds het westelijke landschap met meer dense verstedelijking.

Het ene deel van het plangebied betreft een militaire site, de Koningin Elisabethsite, die in het referentiejaar 2028 niet meer in gebruik zal zijn. Er zijn verschillende gebouwen aanwezig, voornamelijk kantoren, maar ook magazijnen, garages, werkplaatsen, een drukkerij en enkele woningen. Naast de bebouwing is er ook veel verharding aanwezig: interne wegenis en parkeerruimte. Aan de zijde van de Eversestraat zijn er sportterreinen in open lucht. Deze maakten deel uit van de militaire site en zijn eveneens niet langer in gebruik. Tussen de gebouwen, wegenis en parkings is veel groen aanwezig, voornamelijk onder de vorm van grasvelden  Het ander deel van het plangebied betreft grotere groene ruimtes: de begraafplaatsen van de stad Brussel en van Schaarbeek en Evere. De begraafplaats van Brussel kan omschreven worden als een parkbegraafplaats. De begraafplaats van Schaarbeek is recenter en heeft meer open ruimte met nog ongebruikte delen. In de begraafplaats van Evere zal in het referentiejaar een nieuw crematorium in gebruik zijn. Ook zijn een aantal landbouwpercelen in het plangebied aanwezig. Het gaat om geïsoleerde percelen in akkergebruik. Volgens de landbouwgebruikskaart betreffen het maïsakkers en aardappelteelt. Deze bevinden zich voornamelijk in het oosten van het plangebied maar ook verspreid op de militaire site komen delen met landbouwgebruik voor.

De gebruikskwaliteit is onder meer afhankelijk van het type gebruikers en de duur en het tijdstip van het gebruik. De gebruikskwaliteit voor de bezoekers van de begraafplaatsen wordt als goed ervaren. Ook voor de bewoners van de aangrenzende gemengde woonzone heeft het groene karakter een positieve invloed op de gebruikskwaliteit. Aansluitend zijn er open groene ruimtes die zorgen voor een groene stedelijke kwaliteit. De bedrijven ten oosten van de Bordetlaan zijn grootschaliger en hun relatie met de omgeving is enkel visueel. De bebouwing in het centrale deel van het plangebied is leegstaand. Het woonweefsel grenzend aan de noord- en westzijde van het plangebied is hoog. Het betreft een kleinschalig groen weefsel, met veel ruimte voor tuinen, rustige woonstraten, met aansluitend de grotere groene ruimtes van de (park)begraafplaatsen en het Woluweveld. Het gemengd weefsel langs de Leopold III-laan betreft voornamelijk kantoorgebouwen.

Het aantal gebruikers is beperkt in de referentiesituatie, wanneer zowel de NATO-site als de koningin Elisabethcampus leegstaand zijn. Het plangebied wordt gekenmerkt door duidelijk van elkaar te onderscheiden morfologieën. Grootschalige vrijstaande bebouwing met parking en groenfragmenten is terug te vinden langs de Leopold II-laan, waarbij het groene karakter toeneemt in zuidelijke en oostelijke richting. Daarnaast is er het Engelse en organische parkkarakter van de Brusselse begraafplaats en het meer Frans geïnspireerde, rechtlijnige open karakter van de Everse begraafplaats. In noordelijke richting is het gemengd woonweefsel aaneengesloten tot een kleinschalig en dens stadsweefsel. In het zuiden en zuidwesten is het woonweefsel meer uniform en met een open karakter, al dan niet meer middenschalig met veel groen.

De Leopold III-laan en de passage langs het plangebied voelt aan als een onderbreking in de stedelijke beleving. Ze vormt geen kwalitatieve stadsentree omwille van de sterke verscheidenheid van ontwikkelingen zonder samenhang, de behoefte aan beveiliging van de site en de schaalgrootte van de infrastructuren en bebouwing.

### 0.4.8.2. EFFECTENBEOORDELING

De ontwikkeling van de site met een dens maar gediversifieerd stedelijk programma draagt bij aan de verdere versterking van het stedelijk gebied en benut ten volle de potenties van de locatie. Het plangebied zal ruimtelijk aansluiten op de toekomstige Bordet HUB en de heringerichte Leopold III-laan. De interne organisatie sluit deels aan om de omgeving, echter zijn er een aantal specifieke infrastructuren die niet in afstemming zijn met de omgeving. Voornamelijk de inplanting van een helipad zorgt voor een slechte **wisselwerking met de ruimtelijke context**. De positie op een gebouw is te prefereren gezien de obstakelvrije ruimte dan hoger komt te liggen en er minder impact is op de ontwikkelingsmogelijkheden van de aangrenzende ruimtes. Het inplanten van een looppiste in een bos waar hoogwaardige natuur wordt nagestreefd, is eveneens geen optimale combinatie. Indien beide elementen op de meest positieve manier geïntegreerd worden, kan een positief effect geconcludeerd worden.

In het gebied wordt een stedelijk mix van functies voorzien. Naast specifieke zones is er in de gemengde woonzone ook ruimte voor niet woonfuncties. In relatie tot de omgeving, waar het aantal met wonen verweven functies reeds (te) beperkt is om een levendig woonweefsel te creëren, is het wenselijk dat een bijkomende oppervlakte wonen gediversifieerd is en gepaard gaat met woonondersteunende functies. Het effect op het **sociaal-economisch weefsel** kan positief zijn, maar het plan bevat echter te weinig concrete randvoorwaarden waardoor dit gegarandeerd wordt. Het effect wordt daarom negatief beoordeeld.

Het **ruimtegebruik** wijzigt sterk. Het plan leidt ertoe dat de site evolueert naar een site met een stedelijke mix. Daarbij verdwijnt er heel wat onbebouwde ruimte: braakliggende terreinen, agrarisch gebied en bufferzone. In de toekomstige situatie worden meerdere stedelijke functies bij elkaar geïntegreerd, wat zorgt voor een grotere functiemix. Indien geopteerd wordt voor ontwikkeling in meerdere bouwlagen, ontstaan grotere beschikbare vloeroppervlaktes. Het effect op het medegebruik wordt dan ook positief beoordeeld.

De **gebruikskwaliteit** wordt beschouwd vanuit het oogpunt van de functies en zijn gebruikers. Voor de woonfunctie wordt de gebruikskwaliteit sterk beïnvloed door het aanbod. De woningen worden ondergebracht in verschillende bebouwingstypologieën. Het voorzien van mogelijkheden voor ondersteunende en met wonen verweven functies op deze locaties zou erg positief zijn. Dit voor de woonkwaliteit in het plangebied, maar ook voor het aangrenzend woon- en economisch weefsel. Zoals beschreven bij de socio-economische context is echter niet duidelijk welke mix wordt nagestreefd en hoe een goede mix van functies zal afgedwongen worden. De aanwezigheid van de groene parkzones, met recreatief medegebruik, is zeker een positief element.

Het plan voorziet in een duidelijke en leesbare structuur, met duidelijke herkenningspunten om zich te oriënteren in het gebied. Door de variatie in bebouwingstypologieën wordt in de zone met een sterke mix een variatie in ruimtes gerealiseerd. Het groene raamwerk in de bebouwde zones zorgt voor verbinding, en creëert meteen ook een groener aanvoelen wat bijdraagt tot de leefkwaliteit. De nabijheid en toegankelijkheid van robuuste groene zones voor natuurbeleving, educatie, sport en recreatie draagt tevens bij tot een betere **belevingskwaliteit**. Dit is een uiterst positief effect ten opzichte van de referentietoestand, waarbij de site slechts beperkt toegankelijk was.

Er zijn meerdere ontwikkelingen gepland op vlak van mobiliteit, cf. **ontwikkelingsscenario RPA Bordet**. Deze zullen het belang van een goede multimodale bereikbaarheid van het plangebied verder versterken en de wisselwerking met de ruimtelijke context positief beïnvloeden.

### 0.4.8.3. MILDERENDE MAATREGELEN

In de discipline Mens-ruimtelijke aspecten worden volgende milderende maatregelen voorgesteld:

- Een gefaseerde aanleg en vermarkting van de zone voor stedelijke mix; dit verbetert het effect op het sociaal-economisch weefsel met een graad en de gebruikskwaliteit een nuance (grondgebied Brussel);
- Garanderen van een voldoende diverse mix in de verschillende zones door bv. het opnemen van een aantal minima en maxima:
    - Inzake functies: bv. een minimaal % van de gelijkvloerse verdieping voor niet woonfuncties;
    - Inzake netto vloeroppervlaktes voor wooneenheden: bv een minimaal % meer dan 120m², bv. een maximaal % kleiner dan 85m²;
    - Inzake vloeroppervlaktes voor bedrijvigheid.

  Dit wijzigt het effect op de sociaal-economische context, de mogelijkheid voor medegebruik en de gebruikskwaliteit met een graad. Ook de wisselwerking met de ruimtelijke context wordt hierdoor nog beter (grondgebied Brussel en Vlaanderen).

- Integratie van de KMO-zone in het stedelijk weefsel door functionele en recreatieve verbindingen tussen de zone:
    - De zone met stedelijke mix (via de clairière) en de parkzone;
    - De fietssnelweg FR0.

Deze maatregel betreft het grondgebied Vlaanderen maar wijzigt het effect ook in Brussel op de sociaal-economische context, de mogelijkheid voor medegebruik, de gebruikskwaliteit met een graad. Ook de wisselwerking met de ruimtelijke context en de ruimtebeleving worden hierdoor nog beter.

## 0.4.9. Discipline Mens- Gezondheidsaspecten

### 0.4.9.1. REFERENTIESITUATIES

In deze discipline worden beide referentiesituaties beschouwd.

Het plangebied is gelegen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en in Vlaanderen, op grondgebied van de gemeenten Brussel-Stad en Evere en de gemeente Zaventem. Het gebied wordt begrensd aan noordzijde door de Leopold III-laan en een economische zone met grote percelering. Aan oostzijde grenst het plangebied aan de open ruimte van het Woluweveld en aan residentiële woonwijken met landelijk karakter. Aan westzijde in de hoek Leopold III-laan en Jules Bordetlaan ligt het bedrijventerrein Da Vinci. Verder wordt het plangebied aan westzijde begrensd door de woonwijken van Evere. Het omvat de voormalige NAVO-site, het Kwartier Koningin Elisabeth en de begraafplaatsen. Het plangebied is gelegen in stedelijk gebied en bevindt zich tussen Brussel centrum en Brussels Airport, meer bepaald tussen de Leopold III-laan, de Eenboomstraat en de Zaventemstraat.

Ten (zuid)westen van het plangebied zijn enkele kwetsbare functies gelegen. Het betreft dan voornamelijk kinderdagverblijven, kleuter-/basisscholen, secundair volwassenenonderwijs, en ouderenvoorzieningen. In de omgeving van het plangebied zijn geen SEVESO-inrichtingen aanwezig.

Wat betreft het huidige geluidsklimaat blijkt dat het plangebied onderhevig is aan een geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer op de Leopold III-laan en de Jules Bordetlaan enerzijds en het vliegtuigverkeer boven het plangebied anderzijds. Wat betreft luchtkwaliteit worden de hoogste concentraties gemeten op en rondom de belangrijkste verkeersassen.

#### 0.4.9.2. EFFECTENBEOORDELING

De impact op **luchtkwaliteit** van het wegverkeer bij realisatie van het plan kan naar gelang de locatie verwaarloosbaar tot negatief beoordeeld worden inzake NO2. Voor PM10 is de impact verwaarloosbaar, voor PM2,5 verwaarloosbaar tot hooguit beperkt. Behalve ter hoogte van de Holidaystraat wordt een relatief grotere impact verwacht. Voor het ontwikkelingsscenario is de impact veel meer uitgesproken. Voor NO2 wordt ter hoogte van bijna alle locaties een negatieve of aanzienlijk negatieve impact berekend. Voor PM10 en PM2,5 wordt een verwaarloosbare tot negatieve impact berekend. Enkel ter hoogte van de N294 Jules Bordetlaan nabij het kruispunt met de A201 wordt een relevante positieve impact berekend.

Inzake **geluid** blijken, buiten het plangebied, relevante geluidseffecten als gevolg van de exploitatie van het plan beperkt aanwezig op de (nieuwe) ontsluitingswegen (KMO-zone, Croydonlaan en Bazellaan). Onder het ontwikkelingsscenario is dit met uitbreiding op een reeks lokale (sluip)wegen (Besseveldstraat – Holidaystraat, Fernand Légerstraat, Zweefvliegtuigstraat, Straatsburgstraat, Nieuwe verbindingsweg tussen Leopold III-laan en Haachtsesteenweg, Arthur Maesstraat – Groenstraat – Drie Lindenstraat, Waterranonkelstraat).

De geluidsimpact van vliegtuigverkeer blijkt echter de bepalende factor voor het plangebied. Toetsing aan de sterk aanbevolen bovengrens om negatieve gezondheidseffecten als gevolg van blootstelling aan geluid van vliegtuigverkeer te beheersen, worden overschreden over de volledige zone van het plangebied. Comfortvoorzieningen dienen zich dus te focussen op de geluidsimpact van het vliegtuiglawaai. Het effect van het vliegtuiglawaai wordt als aanzienlijk negatief beoordeeld.

In het **ontwikkelingsscenario** RPA Bordet is er qua geluidsgerelateerde gezondheidseffecten eveneens een negatieve impact, met uitbreiding op een reeks lokale (sluip)wegen. De impact naar gezondheidseffecten m.b.t. lucht t.o.v. de referentiesituatie is in het ontwikkelingsscenario relevanter dan voor de geplande situatie. Naast $NO_2$ wordt er in dit geval ook een relevante impact berekend voor fijn stof (PM).

#### 0.4.9.3. MILDERENDE MAATREGELEN

De effecten binnen de discipline Mens-gezondheidsaspecten worden gemilderd als gevolg van de mildering binnen de discipline Geluid, met name door bijkomende isolatiemaatregelen binnen en buiten de woningen te implementeren, en hierdoor de geluidshinder voor de bewoners binnen en buiten hun woning te reduceren.

## 0.4.10. Discipline Microklimaat

#### 0.4.10.1. REFERENTIESITUATIES

Deze discipline werd toegevoegd in overeenstemming met de bepalingen voor de opmaak van een MER in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. De referentiesituatie zal beschreven worden aan de hand van de huidige infrastructuur aanwezig binnen het plangebied (jaar 2022).

Het effect van stedelijk warmte-eiland is een stadsproblematiek waarmee men rekening moet houden bij stadsinrichting, meer bepaald bij de publieke ruimte. Door een veelheid aan factoren is de temperatuur in de stad effectief hoger (bebouwing is dichter, activiteiten, enz.). Vooral de aanwezigheid van steen en beton kan warmte langdurig vasthouden en de omgevingstemperatuur laten oplopen. Dit houdt noemenswaardige risico's in voor de menselijke gezondheid, in het bijzonder voor zwakke personen. Anderzijds blijkt het koelend effect van bomen enorm te zijn. In de schaduw van een boom is het al snel meer dan 4°C koeler dan in de zon. Onder een boom kan het temperatuurverschil zelfs oplopen tot 15°C. Het koelvermogen van

een volwassen boom kan vergeleken worden met tien airco's. Verschillende studies hebben aangetoond dat ook water overdag een verkoelend effect heeft op de luchttemperatuur door verdamping, door absorptie van warmte en eventueel transport van warmte. Zowel stromend als stilstaand water en kleinere waterpartijen kunnen voor verkoeling zorgen. Gelet de ligging van de site op een plateau is de hydrografie minder geschikt voor het creëren van waterpartijen.

In de referentiesituatie is er een totale verharde grondoppervlakte van ca. 51,6 ha (of 33,4% van het plangebied) bestaande uit beton, asfalt, e.a. bouwmaterialen. Ook de gevels van de gebouwen binnen deze kleinere zone zijn niet begroeid en absorberen warmte. De bomenrijen, die voornamelijk terug te vinden zijn in het Vlaamse deel van het plangebied, en het opgaand groen en bomen op de begraafplaatsen zorgen in de zomerperiode voor schaduw en verkoeling. Er zijn momenteel geen oppervlaktewaterlichamen die voor bijkomende verfrissing kunnen zorgen.

In de referentiesituatie worden significante schaduwzones geïdentificeerd ter hoogte van de aanwezige gebouwen die in hoofdzaak langsheen noord-zuidassen georiënteerd zijn. Tussen de hoge gebouwen is het zonlicht op de binnenplaatsen schaars gedurende een groot deel van de dag.

In de referentiesituatie zijn de gebouwen en andere relevante constructies voornamelijk langsheen noord-zuidassen georiënteerd. De ruimtes tussen de gebouwen en constructies worden niet echt als windcorridors gezien omdat ze in grote mate overeenkomen met de overheersende windrichting uit het zuidzuidwesten.

### 0.4.10.2. EFFECTENBEOORDELING

Bij de constructie van nieuwe gebouwen dient rekening te worden gehouden met de **bezonning** om de winst aan klimaatenergie te optimaliseren. De sloopwerken voor de aanleg van de open ruimtes resulteren in een positieve impact voor de bezonning van de resterende gevels en plaatselijke vegetatie.

Eénmaal de bebouwing aanwezig is, zal **de slagschaduw** van de zuidelijkste bebouwing slechts beperkt op het ecologische park en de bijhorende open ruimte vallen. De bebouwing in het urbane kwartier (zonder de economische vitrine en de bebouwde parkrand) zal van noord naar zuid verlagen in hoogte. De gebouwen in de economische vitrine en de bebouwde parkrand zullen hoger zijn dan de bebouwing in het urbane kwartier. Op basis van de beschikbare informatie wordt voor het globale plan een beperkte impact verwacht. Deze impact kan beperkt positief of negatief zijn in functie van de heroriëntatie van gebouwen en andere elementen die schaduw kunnen afwerpen. In een latere fase kan een gedetailleerde studie op projectniveau de wijzigingen in bezonning en schaduw modelmatig en in meer detail in beeld brengen.

Het is de bedoeling dat het plan de aanwezigheid van planten in de publieke ruimte verhoogt met groenvoorzieningen en de verharde oppervlakte binnen het volledige plangebied vermindert. Het plan zal bijgevolg, dankzij de ontharding en een toename in groenvoorziening en bebossing, bijdragen tot het verminderen van het stedelijk **hitte-eilandeffect**.

Omwille van een homogeen bouwprofiel wordt de **windblootstelling** van de gebouwen relatief beperkt. Door het supprimeren van een aantal gebouwen in het centrale deel voor de creatie van een open ruimte wordt een toename van de wind verwacht in deze zone. Westenwinden vanuit Brussel kunnen lucht van een minder goede kwaliteit aanvoeren. De lokale wijziging in het windcomfort wordt beperkt negatief beoordeeld.

Het inrichtingsalternatief waarin het bestaande gebouw H wordt vervangen door een lager gebouw scoort wat het windcomfort betreft iets positiever, maar wanneer het volledige plangebied in beschouwing wordt genomen, is dit verschil verwaarloosbaar.

#### 0.4.10.3. MILDERENDE MAATREGELEN

Voor de discipline Microklimaat werden geen specifieke milderende maatregelen vooropgesteld.

## 0.4.11. Discipline Energie

#### 0.4.11.1. REFERENTIESITUATIES

Deze discipline werd toegevoegd in overeenstemming met de bepalingen voor de opmaak van een MER in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Er wordt één referentiesituatie beschouwd, doordat de planologische en feitelijke referentiesituatie dezelfde zijn, waarvan de beschrijving onder meer gebaseerd zal zijn op een overzicht van de huidige energiebronnen binnen de perimeter van het plangebied en cartografische informatie van Leefmilieu Brussel.

Langs de Leopold III-laan loopt een energienet met spanning van 220kV. Langs de Hector Henneaulaan en het Woluwedal loopt een netwerk van 400 kV en langs de Leopold III-laan, de Vrijetijdslaan, de Oud-Strijderslaan, de Franz Guillaumelaan en de Pieter Dupontstraat is een netwerk van 30-36 kV gelegen. Straatverlichting is aanwezig ter hoogte van de Leopold III- laan, de Bourgetlaan, de Jules Bordetlaan, het fietspad aan de zuidkant van de begraafplaats van Schaarbeek, de Zaventemstraat, het Kerkhof van Brussellaan en een deel van de Eenboomstraat.

Om te voldoen aan de Europese verplichtingen in de Energie Efficiëntie Richtlijn en de Hernieuwbare Energie Richtlijn moet elke lidstaat nationale cijfers en plannen rapporteren over warmte en koude. Concreet moeten de lidstaten een potentieelanalyse uitwerken en hun visie presenteren over de beleidsinstrumenten om dit te realiseren. Een van de belangrijkste verplichtingen is de oplevering van een warmtekaart met aanbod en vraag van warmte. In de federale Belgische staat is dit een taak voor de gewesten. Er zijn geen concrete gegevens voor het Brusselse gedeelte van het plangebied, daarom worden hier algemene gegevens voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest weergegeven. De warmte die geproduceerd werd vanuit hernieuwbare bronnen is hoofdzakelijk afkomstig van vaste biomassa (77%), warmtepompen (12%) en thermische zonnepanelen (9%). Er wordt ook gebruik gemaakt van thermische energie uit de ondergrond.

Voor Vlaanderen worden data over hernieuwbare energie gebundeld in de Energieatlas van Vlaanderen. Zo wordt er 0,175 MWh/ha aan energie geproduceerd door fotovoltaïsche panelen. In het grootste deel van Vlaanderen wordt 0,737 MWh/ha aan energie opgewekt vanuit grondgekoppelde warmtepompen. Er wordt 0,693 MW/ha aan energie gemaakt vanuit zonne-energie, biomassa en ondiepe geothermie. In totaal wordt er binnen de gemeente Zaventem 1,228 MWh/ha aan elektriciteit geproduceerd vanuit hernieuwbare energiebronnen.

#### 0.4.11.2. EFFECTENBEOORDELING

In het kader van dit GRUP/RPA is het niet mogelijk om de totale **energiebehoefte** binnen het plangebied precies in kaart te brengen, aangezien de programmatie geen project specifieke invulling toelaat. Er wordt evenwel vanuit gegaan dat de totale energieconsumptie verder zal stijgen omwille van de geplande ontwikkelingen en nieuwe behoeftes inzake elektriciteit. Door implementatie van nieuwe technologieën en hernieuwbare energieopwekking op de site, in combinatie met andere lokale maatregelen inzake energie-efficiëntie, wordt het niet onmogelijk geacht om in de geplande toestand de netto elektriciteitsaanvoer van buiten het plangebied constant te houden of zelfs te laten dalen. Op basis van hiervan wordt een neutrale tot beperkt positieve score toegekend.

Voor de effectgroep **hernieuwbare energie** wordt een globale positieve score toekend. Het is de ambitie van de programmatie voor het plangebied dat alle bouwwerken volgens hoge standaarden op gebied van duurzaamheid en energiezuinigheid worden gebouwd, en dat alle nieuwe gebouwen voldoen aan de emissievrije EPB-eisen. Het energieverbruik op jaarbasis zal hiertoe grotendeels/volledig gecompenseerd worden met eigen geproduceerde groene stroom binnen het plangebied. Hiervoor zal in de latere projectfasen onder meer het potentieel van (een mix van) hernieuwbare energietoepassingen in detail onderzocht worden. Er kan onder meer gebruik gemaakt worden van zonne-energie, lage-temperatuursgeothermie, windenergie en warmtenetten.

#### 0.4.11.3. MILDERENDE MAATREGELEN

Voor de discipline Energie worden geen specifieke milderende maatregelen vooropgesteld.

## 0.4.12. Discipline Materialen en Afval

#### 0.4.12.1. REFERENTIESITUATIES

Deze discipline werd toegevoegd in overeenstemming met de bepalingen voor de opmaak van een MER in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Er wordt slechts één referentiesituatie (feitelijke toestand) beschouwd.

De verschillende vormen van landgebruik leiden tot de productie van verschillende afvalstromen. Volgens het afvalpreventie- en -beheerplan voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn de belangrijkste gegenereerde hoofdstromen in de administratieve kantoorruimten (zoals die van Defensie) papier en organisch afval. In scholen is dit papier, organisch afval en verpakkingen en in groene ruimten en landbouwgebieden groenafval.

Voor Vlaanderen publiceert de OVAM jaarlijks cijfers over de hoeveelheid huishoudelijk afval ingezameld via het gemeentelijk circuit en het gelijkaardig bedrijfsafval ingezameld via het privé-circuit. Zaventem is een gemeente in de stadsrand van Brussel met heel wat economische activiteit en een toenemend aantal jongeren. Het gemiddeld jaarlijks volume huishoudelijk afval in Zaventem bedraagt ca. 129 kg per inwoner.

Sinds 2010 is het selectief sorteren verplicht in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Het doel hiervan is om de recyclage te verbeteren en de hoeveelheid afval dat verbrand moet worden op gevoelige wijze te verminderen. Het afval wordt apart opgehaald. Het in het gebied geproduceerde afval (met uitzondering van landbouwafval) kan worden gelijkgesteld met huishoudelijk afval. Het wordt opgehaald door Brussel Propreté of door particuliere ophalers via ophaalcontracten. Bovendien zorgt Net Brussel voor de reiniging en de inzameling van het afval langs de regionale routes.

Voor het Vlaamse deel binnen het plangebied is in principe de intercommunale Interza verantwoordelijk. Interza is de afvalintercommunale voor Zaventem en enkele naburige gemeenten in Vlaams-Brabant. Restafval, GFT, PMD, glas en papier/karton wordt aan huis opgehaald volgens de dagen in de ophaalkalender. Interza staat in voor het ledigen van de straatvuilnisbakken, het opruimen van sluikstorten, de afvalophaling en de recyclageparken. In de huidige situatie wordt echter het restafval van Defensie naar het Brussels Hoofdstedelijk Gewest afgevoerd voor energierecuperatie door verbranding. De andere (gescheiden) afvalstromen worden door een hiertoe erkende firma opgehaald voor verdere verwerking te Vilvoorde (Vlaanderen).

#### 0.4.12.2. EFFECTENBEOORDELING

Ondanks de algemene, regionale tendensen die een relatieve reductie in de huishoudelijke **afvalproductie** tonen (door toename van hergebruik, recyclage, etc.) is het waarschijnlijk dat er in de toekomst door een intensiever gebruik van het plangebied, in het bijzonder vanuit de woonzone en de economische zone meer afval zal ontstaan, dat voor verwerking zal afgevoerd worden. Voor het plangebied wordt dit effect als beperkt negatief beoordeeld.

Anderzijds omarmt het voorgenomen plan via een maximaal hergebruik van materialen tijdens de afbraak/aanlegfase, compostering en andere initiatieven tijdens de exploitatiefase, de principes van een **circulaire economie**, die positief worden beoordeeld. Inzake externe **afvalophaling en -verwerking** worden geen significante effecten verwacht.

#### 0.4.12.3. MILDERENDE MAATREGELEN

In de groene ruimtes is het belangrijk dat een gedifferentieerd beheer wordt toegepast om de productie van groenafval te minimaliseren en de biodiversiteit te maximaliseren. Composteren of mulchen wordt daarom enkel aanbevolen waar dit vanuit ecologisch perspectief aangewezen of mogelijk is.

Circulaire economie kan ook doorvertaald worden naar de nieuwe constructies door bouwconcepten snel en efficiënt aanpasbaar te maken in de tijd. Bijvoorbeeld door burelen in Brussel zonder noemenswaardige werken om te vormen tot wooneenheden. Hierdoor kunnen zowel de financiële impact als de milieu-impact (met onder meer de productie van afval) in de toekomst tot een minimum herleid worden. Voor de nieuwbouwprojecten is het noodzakelijk om ook het hergebruik van materialen te stimuleren door met modulaire systemen te werken en met materialen die op een efficiënte manier demonteerbaar zijn en aldus kunnen herbruikt worden. Ecologische ontwerpen zijn daarom essentieel voor de nieuwe gebouwen. Hierbij wordt expliciet verwezen naar flexibele ontmanteling en bouw, scheiding van bouwlagen, keuze van duurzame materialen, en milieu/klimaatvriendelijk onderhoud van gebouwen, enz.

### 0.4.13. Discipline Klimaat

#### 0.4.13.1. REFERENTIESITUATIES

Gezien de impact op de discipline Klimaat op een kwalitatieve manier toegelicht op basis van de beoordelingen in de andere disciplines verwijzen we voor de beschrijving van de referentiesituatie van het klimaat naar deze disciplines.

#### 0.4.13.2. EFFECTENBEOORDELING

Het plan streeft een netto klimaatwinst of minstens een globale klimaatneutraliteit na. De impact op het klimaat is gebaseerd op de beoordelingen in de andere disciplines.

Er wordt aangegeven dat er een netto ontharding zal plaatsvinden binnen de perimeter van het plangebied en dat de onverharde bodems zullen gedecompacteerd worden om de ecosysteemdiensten te herstellen. Hierdoor kan enerzijds de opwarming van het plangebied afgeremd worden en anderzijds kan de bodem ook zijn rol inzake koolstofopname beter vervullen. Tenslotte zal de onverharde bodem ook natuurlijke infiltratie van hemelwater toelaten zodat het freatische grondwater op natuurlijke wijze kan aangevuld worden en toenemende verdrogingsverschijnselen deels kunnen gecompenseerd worden. Ter hoogte van de verzegelde oppervlaktes worden de nodige maatregelen voorzien zodat alle hemelwater, ook tijdens hevige regenval, lokaal kan opgevangen worden om vervolgens in de bodem te infiltreren. Het plan zal

niet leiden tot een wijziging inzake fluviale of pluviale overstromingsrisico's, ook niet onder impuls van klimaatverandering.

De toename van het aantal bomen in het plangebied heeft een lokale maar significante impact op de omgevingstemperatuur en draagt ook bij tot de opname van $CO_2$. In de verdere uitwerking van het plan op projectniveau zal specifieke aandacht gaan naar de keuze van klimaatrobuuste plantensoorten en de verwijdering van exoten die door de klimaatverandering aan een steile opmars bezig zijn. Aangepaste beplantingen in de woon- en economische zones kunnen uitgebreid worden met groene gevels en groene daken om opwarming tegen te gaan. De positieve impact van groendaken en geveltuinen wordt gerelativeerd omdat deze aanzienlijke hoeveelheden water nodig hebben. Verkoeling is eveneens positief voor de gezondheidsaspecten van bewoners en bezoekers, zeker in de verstedelijkte context van het plangebied.

In de feitelijke referentiesituatie veroorzaakt het aanwezige, gemotoriseerde verkeer een aanzienlijke impact door emissie van verbrandingsgassen en andere polluenten (NOx, SOx, $CO_2$, fijn stof, roet, etc.). Uit de studie blijkt dat er binnen het plangebied geen netto afname van het aantal voertuigkilometers te verwachten is. Echter, de voortschrijdende elektrificatie van het wagenpark laat toe te veronderstellen dat de negatieve impact op de luchtkwaliteit zal afnemen in de toekomst. Bovendien zijn er aanwijzingen dat een modal shift zich (zij het beperkt) doorzet in de geplande situatie, hetgeen een gewenste impact is op vlak van verduurzaming.

In het plan wordt nadrukkelijk verwezen naar de ontwikkeling van circulaire economieën, duurzaamheid en klimaatbestendigheid. Hergebruik en recyclage van bestaande materialen en infrastructuur vermijdt een grote behoefte aan energie, primaire grondstoffen en lange transportroutes, die allemaal leiden tot emissies van broeikasgassen. Een circulaire aanpak is een klimaatvriendelijke aanpak. Bij de keuze van nieuwe materialen zal in de latere projectfase aandacht geschonken worden aan de samenstelling, de kleur en andere kenmerken die absorptie van warmte tegen gaan. Enkel hernieuwbare energiebronnen zullen aangesproken worden binnen het plangebied voor verwarming, verkoeling en andere toepassingen. In combinatie met andere maatregelen inzake energie-efficiëntie en energiebesparing zullen $CO_2$-emissies door verbranding van fossiele brandstoffen hierdoor vermeden worden.

#### 0.4.13.3. MILDERENDE MAATREGELEN

Voor de discipline Klimaat worden geen specifieke milderende maatregelen vooropgesteld.

## 0.5. Grensoverschijdende milieueffecten

Er worden voor het GRUP/RPA Defensie geen aantoonbare grensoverschrijdende effecten verwacht ten opzichte van andere landen. Aangezien het volledige plangebied op Vlaams- en Brussels grondgebied wordt onderzocht in deze milieubeoordeling, zullen (gewest)grensoverschrijdende effecten niet apart besproken worden zoals dit normaal voorzien wordt in een plan-milieueffectenrapport, maar worden deze effecten doorheen het plan-MER zelf meegenomen. In dit plan-MER werden op een geïntegreerde wijze alle potentiële milieueffecten van het planvoornemen beoordeeld over de grenzen van de gewesten heen, en waarbij de toetsing gebeurde ten opzichte van de respectievelijke normeringskaders, opgelegd door zowel het Vlaams als Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

## 0.6. Integratie en eindsynthese

### 0.6.1. Effectbeoordeling

Bij de discipline **bodem en grondwater** zijn er ten opzichte van de feitelijke referentiesituatie beperkt negatieve effecten op Vlaams grondgebied (noordelijke zone) voor wijziging in verharding en het bodemgebruik, alsook voor structuur- en profielwijzigingen. Op Brussels grondgebied en in de zuidelijke zone op Vlaams grondgebied scoren deze effectgroepen positief omwille van de aanzienlijke ontharding. De wijziging van de bodemstabiliteit en de grondwaterkwaliteit scoren op zowel Vlaams als Brussels grondgebied neutraal. De bodem- en grondwaterkwaliteit wordt beperkt positief beïnvloed door het plan, gezien de verwijdering van de restverontreinigingen gepaard kan gaan met de afbraak van gebouwen en ondergrondse structuren.

Met betrekking tot het **oppervlaktewater** wordt een (beperkt) positief effect verwacht op de oppervlaktewaterkwantiteit. Zo voorziet het plan lokale (directe) infiltratie van hemelwater en aanzienlijke ontharding, wat een positief effect heeft op waterberging en een beperkt positief effect op hemelwaterafvoer. Ook zal de ontwikkeling leiden tot meer huishoudelijk afvalwater, maar zullen er geen/minder overstorten nodig zijn gezien al het hemelwater zal kunnen infiltreren. Hierdoor wordt het effect op oppervlaktewaterkwaliteit neutraal beoordeeld. Het plan voorziet het maximaal hergebruik van regenwater, waardoor de waterbevoorrading beperkt positief beoordeeld wordt.

De effecten op de **biodiversiteit** zijn ten opzichte van de feitelijke referentiesituatie overwegend positief. De daadwerkelijke natuurwinst zal afhangen van de concrete uitwerking van de natuurlijke structuur welke op projectniveau dient te gebeuren. Wel kunnen er negatieve effecten optreden wanneer een eventuele helipad in de clairière voorzien wordt. Een helipad in de clairière tegen het Woluweveld aan heeft een nog meer negatieve impact. Indien gebouwbewonende vleermuizen beïnvloed worden wordt het effect van ecotoopinname en -creatie ook negatief beoordeeld i.p.v. beperkt positief. Wijzigingen standplaatskenmerken door hydrologie of door gewijzigde bodemkwaliteit worden neutraal beoordeeld net als geluids- en bewegingsverstoring. Tot slot worden de impact via ecosysteemdiensten en via klimaat positief ingeschat.

Het effect op het **landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie** wordt in hoofdzaak positief beoordeeld. Het plan voorziet een meer logische structuur en een landschappelijke samenhang, met noordelijk een zone voor economische ontwikkeling en overige gebouwen, centraal een natuurrijke corridor en zuidelijk het behoud en kwalitatieve versterking van de begraafplaatsen. De impact op perceptieve kenmerken zal hierdoor ook positief zijn. Het voorzien van groenzones nabij de begraafplaatsen heeft een positief effect op de contextwaarde van dit landschappelijk element. Er is geen impact op bouwkundig erfgoed. In de zones van het plangebied waar geen vergraving gebeurd is, kan de aanwezigheid van archeologisch erfgoed niet uitgesloten worden. Dit dient op projectniveau verder onderzocht te worden, het effect wordt beperkt negatief beoordeeld gezien er ook indirecte impact kan plaatsvinden.

De effecten op **mobiliteit** zijn beperkt. De globale impact van het plan op de diverse netwerken is zeer beperkt. De bijkomende infrastructuren die gecreëerd worden voor voetgangers en fietsers versterken het lokale netwerk, maar hebben slechts een beperkte functie op grotere schaal. Bovendien is de ontsluiting voor de verschillende modi reeds zeer goed georganiseerd in de referentiesituaties en is het effect van het plan verwaarloosbaar. Ook op vlak van verkeersafwikkeling en verkeersleefbaarheid kan gesteld worden dat er geen negatieve wijzigingen optreden in het plan en het effect neutraal is.

In de discipline **Geluid en Trillingen** resulteert de toetsing aan de grenswaarden voor geluidshinder die aan de grond wordt veroorzaakt door het luchtverkeer nog op conformiteit met de criteria. Toetsing aan de sterk aanbevolen bovengrens om negatieve gezondheidseffecten als

gevolg van blootstelling aan geluid van vliegtuigverkeer te beheersen, zullen worden overschreden over de volledige zone van het plangebied. Toetsing aan de interventiedrempel m.b.t. globale geluidshinder resulteert volgens de geluidsblootstellingskaarten in ernstige geluidshinder ten gevolge van verkeer voor de noordelijke randbebouwing van de stadswijk in. Voor de achterliggende bebouwing in de stadswijk (woonblokken en binnenpleintjes) wordt geen globale geluidshinder verwacht.

De beoordeling in de discipline **Lucht** wordt hoofzakelijk bepaald door wijzigingen inzake mobiliteit. De impact in de geplande situatie inzake $NO_2$ kan als beperkt negatief beschouwd worden langs straten met bebouwing. Inzake fijn stof is de impact verwaarloosbaar. In het ontwikkelingsscenario is de negatieve impact veel meer uitgesproken, met langs tal van wegen een negatieve en beperkt negatieve impact inzake NO2. Inzake fijn stof is er langs een beperkt aantal wegen ook een beperkt negatieve impact.

De effecten in de discipline **Mens- Ruimtelijke aspecten** zijn overwegend positief tot uiterst positief. De ontwikkeling van de site met een dens maar gediversifieerd stedelijk programma draagt bij aan de verdere versterking van het stedelijk gebied en benut ten volle de potenties van de locatie. Het plangebied zal ruimtelijk aansluiten op de omgeving. Het plan voorziet in het gebied een stedelijk mix van functies, maar gezien er te weinig concrete randvoorwaarden opgenomen zijn waardoor dit niet gegarandeerd wordt, wordt het effect op de sociaal-economische context beperkt negatief beoordeeld. De intensiteit van het ruimtegebruik, de mogelijkheden voor medegebruik en de gebruikskwaliteit nemen hierdoor eveneens toe. Het plan leidt ertoe dat de site evolueert naar een site met een stedelijke mix waardoor de intensiteit van het ruimtegebruik toeneemt in de noordelijke zone. De sterke toename van de oppervlakte parkgebied opent nieuwe mogelijkheden voor medegebruik. Het plan voorziet in een duidelijke en leesbare structuur, met duidelijke herkenningspunten om zich te oriënteren in het gebied. De ruimtebeleving wordt hierdoor positief beoordeeld. Het positief effect is nog iets meer uitgesproken ten opzichte van de feitelijke toestand, waarbij de site slechts beperkt toegankelijk was.

De effecten in de discipline **Mens-gezondheid** zijn beperkt negatief inzake wijzigingen luchtkwaliteit en aanzienlijk negatief inzake geluidshinder. De impact op luchtkwaliteit van het wegverkeer bij realisatie van het plan kan naar gelang de locatie verwaarloosbaar tot negatief beoordeeld worden inzake NO2. Voor PM10 is de impact verwaarloosbaar, voor PM2,5 verwaarloosbaar tot hooguit beperkt. Behalve ter hoogte van de Holidaystraat wordt een relatief grotere impact verwacht. Inzake geluid blijkt het vliegtuigverkeer de bepalende factor voor het plangebied. Toetsing aan de sterk aanbevolen bovengrens om negatieve gezondheidseffecten als gevolg van blootstelling aan geluid van vliegtuigverkeer te beheersen, zullen worden overschreden over de volledige zone van het plangebied. Ten gevolge van verkeer wordt er hinder verwacht ter hoogte van de noordelijke randbebouwing van de stadswijk. Voor de achterliggende bebouwing in de stadswijk (woonblokken en binnenpleintjes) wordt er geen globale geluidshinder verwacht.

De beoordeling in de discipline **Microklimaat** zijn zowel positief als negatief. Voor bezonning en schaduw kan het effect zowel beperkt positief als beperkt negatief zijn in functie van de oriëntatie van gebouwen en andere elementen die schaduw kunnen afwerpen. Het plan voorziet ontharding en een toename in groenvoorziening en bebossing wat beperkt positief zal bijdragen tot het verminderen van het stedelijk warmte-eilandeffect. Door het supprimeren van een aantal gebouwen voor de creatie open ruimte wordt een toename van de wind verwacht in deze zone, dewelke beperkt negatief beoordeeld wordt voor windcomfort.

Met betrekking tot **Energie** zullen de geplande ontwikkelingen toelaten om op een meer duurzame wijze om te gaan met energie. Op basis van nieuwe technologische toepassingen wordt het bovendien mogelijk geacht dat alle functies en activiteiten binnen het plangebied onafhankelijk kunnen zijn van fossiele brandstoffen. In het kader van deze milieubeoordeling

worden zowel het aanwenden van plaatselijke hernieuwbare energiebronnen als de toepassingen van energie-efficiënte technieken als positief beoordeeld.

De beoordeling in de discipline **Materialen en Afval** zijn zowel positief als negatief. De herontwikkeling van het terrein zal de productie van de verschillende afvalstromen op het studieterrein wijzigen ten opzichte van de huidige situatie. De veranderingen zijn zowel qua aard als qua omvang. De mogelijke initiatieven inzake duurzaam afvalbeheer en circulaire economie worden beperkt positief beoordeeld.

De effecten op het **klimaat** zijn voornamelijk positief. Het plan beoogt een duurzame ontwikkeling van de site en de aangrenzende begraafplaatsen. In die context wordt met de vooropgestelde planingrepen een netto klimaatwinst of minstens een globale klimaatneutraliteit nagestreefd. Op vlak van bodem wordt er naar netto ontharing gestreefd wat voor minder hittestress zorgt, worden de ecosysteemdiensten hersteld wat tot grotere koolstofopslag kan leiden en zal er meer natuurlijke infiltratie van het hemelwater mogelijk zijn om verdroging tegen te gaan. Het hemelwater wordt ook lokaal gebufferd zodat volledige infiltratie binnen het plangebied gerealiseerd kan worden. Vergroening van het plangebied is positief op vlak van landschap en biodiversiteit. Dit heeft ook positieve effecten op het stedelijk hitte-eiland effect, hittestress en de koolstofopslag in het plangebied. Een verderzetting van de modal shift kan leiden tot minder auto's en minder auto's op fossiele brandstoffen. Het integreren van circulaire economie, duurzaamheid en klimaatbestendigheid heeft een positieve impact op vlak van materialen en afval. Het voorzien van hernieuwbare energiebronnen en het toepassen van energie zuinige bouwtechnieken zijn ook positief voor het klimaat.

In Tabel 0-2 worden de effecten voor mildering weer gegeven voor alle onderzochte disciplines. Waar relevant werden de feitelijke en de planologische referentiesituaties (ref.1, ref.2) apart beoordeeld.

TABEL 0-2 EFFECTBEOORDELING VOOR MILDERING

| **Effectgroep** | **Score** |
|---|---|
| **Discipline Bodem en Grondwater** | |
| **Verharding en bodemgebruik** | |
| - Brussel | +2 |
| - Vlaanderen | -1 (noordelijke zone) / +2 (zuidelijke zone) |
| **Bodemstructuur en bodemprofiel** | |
| - Brussel | +1 |
| - Vlaanderen | -1 (noordelijke zone) / +2 (zuidelijke zone) |
| **Bodemstabiliteit** | 0 |
| **Grondwaterkwantiteit** | 0 |
| **Bodem- en grondwaterkwaliteit** | |
| - Brussel | +1 |
| - Vlaanderen | +1 |
| **Discipline Oppervlaktewater** | |
| **Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit** | |

| | |
|---|---|
| Waterberging | +2 |
| Afvoer hemelwater | +1 |
| **Impact op oppervlaktewaterkwaliteit** | 0 |
| **Waterbevoorrading** | +1 |
| **Discipline Biodiversiteit** | |
| **Ecotoopinname en -creatie** | +1 (-2 indien gebouwbewonende vleermuizen beïnvloed worden) |
| **Versnippering en barrièrewerking** | +3 indien geen infra in of nabij boszone; -2 bij variant looppiste; -2 tot -3 bij variant helipad in de clairière |
| **Wijziging standplaatskenmerken door hydrologie** | 0 |
| **Wijziging standplaatskenmerken door gewijzigde bodemkwaliteit** | 0 |
| **Verstoring** | (0) geluid, 0 (beweging), +2 (verlichting), -2 variant looppiste |
| **Invasieve exoten** | -1 |
| **Impact via ecosysteemdiensten** | +2 |
| **Impact via klimaat** | +2 |
| **Discipline Landschap, Bouwkundig Erfgoed en Archeologie** | |
| **Structuur- en relatiewijziging** | +2 |
| **Impact op perceptieve kenmerken** | +2 |
| **Impact op erfgoedwaarde** | +2 (Landschap), (0) bouwkundig erfgoed, -1 (archeologisch erfgoed) |
| **Discipline Mens – Mobiliteit** | |
| **Netwerk voetgangers** | 0 (t.o.v. ref 1) / 0 (t.o.v. ref 2) |
| **Netwerk fietsers** | 0 (t.o.v. ref 1) / 0 (t.o.v. ref 2) |
| **Netwerk openbaar vervoer** | 0 (t.o.v. ref 1) / 0 (t.o.v. ref 2) |
| **Netwerk gemotoriseerd verkeer** | 0 (t.o.v. ref 1) / 0 (t.o.v. ref 2) |
| **Verkeersafwikkeling** | 0 (t.o.v. ref 1) / 0 (t.o.v. ref 2) |
| **Verkeersleefbaarheid** | 0 (t.o.v. ref 1) / 0 (t.o.v. ref 2) |
| **Infrastructuur voetgangers** | - |
| **Infrastructuur fietsers** | - |
| **Infrastructuur openbaar vervoer** | - |
| **Infrastructuur gemotoriseerd verkeer** | - |
| **Discipline Geluid en Trillingen** | |
| **Luchtverkeersgeluid** | -3 |
| **Wegverkeersgeluid en globaal omgevingsgeluid** | 0 |
| **Vliegtuiglawaai (gezondheid bewoners binnen/buiten)** | -1/-3 |
| **Discipline Lucht** | |
| **$NO_2$** | -2 voor de Holidaystraat, -1 op locaties met aantoonbare impact, 0 op andere locaties |

| | |
|---|---|
| **Fijn stof (PM)** | 0 |
| **Andere luchtparameters** | 0 |
| **Discipline Mens – Ruimtelijke Aspecten** | |
| **Wisselwerking met de ruimtelijke context** | +3 (t.o.v. ref 1) / +3 (t.o.v. ref 2) |
| **Sociaal-economische context** | -1 (t.o.v. ref 1) / +2 (t.o.v. ref 2) |
| **Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit** | |
| Mogelijkheden voor medegebruik | +2 (t.o.v. ref 1) / +2 (t.o.v. ref 2) |
| Gebruikskwaliteit | +2 (t.o.v. ref 1) / +2 (t.o.v. ref 2) |
| Intensiteit ruimtegebruik | +2 (t.o.v. ref 1) / +2 (t.o.v. ref 2) |
| **Ruimtebeleving** | +3 (t.o.v. ref 1) / +2 (t.o.v. ref 2) |
| **Discipline Mens – Gezondheidsaspecten** | |
| **Luchtkwaliteit** | -2 voor de Holidaystraat, -1 op locaties met aantoonbare impact, 0 op andere locaties |
| **Geluidshinder** | -1/-3 |
| **Discipline Microklimaat** | |
| **Thermisch comfort** | |
| Bezonning en schaduw | -1 / +1 |
| Hitte-eiland | +1 |
| **Windcomfort** | -1 |
| **Discipline Energie** | |
| **Energieverbruik** | 0/+1 |
| **Hernieuwbare energie** | +2 |
| **Discipline Materialen en Afval** | |
| **Afvalproductie** | -1 |
| **Duurzame initiatieven (hergebruik, recyclage,…)** | +1 |
| **Ophaling en verwerking** | 0 |

De effectbeoordeling na mildering wordt voor deze disciplines weergegeven in Tabel 0-3. Wijzigingen ten opzichte van de beoordeling zonder mildering worden in vet weergegeven. Waar relevant werden in onderstaande tabel de feitelijke en de planologische referentiesituaties (ref.1, ref.2) apart beoordeeld.

TABEL 0-3 EFFECTBEOORDELING NA MILDERING

| Effectgroep | Score na mildering |
|---|---|
| **Discipline Biodiversiteit** | |
| **Ecotoopinname en -creatie** | **+1/+2** |
| **Versnippering en barrièrewerking** | +3 |
| **Wijziging standplaatskenmerken door hydrologie** | 0 |
| **Wijziging standplaatskenmerken door gewijzigde bodemkwaliteit** | 0 |
| **Verstoring** | 0 tot +2 |
| **Invasieve exoten** | -1 |
| **Impact via ecosysteemdiensten** | +2 |
| **Impact via klimaat** | +2 |
| **Discipline Geluid ent Trillingen** | |
| **Luchtverkeersgeluid** | **-3** |
| **Wegverkeersgeluid en omgevingsgeluid** | **0** |
| **Vliegtuiglawaai (gezondheid bewoners binnen/buiten)** | **0/-3** |
| **Discipline Mens – Ruimtelijke Aspecten** | |
| **Wisselwerking met de ruimtelijke context** | +3 (t.o.v. ref 1) / +3 (t.o.v. ref 2) |
| **Sociaal-economische context** | **+2** (t.o.v. ref 1) / +2 (t.o.v. ref 2) |
| **Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit** | |
| Mogelijkheden voor medegebruik | **+3** (t.o.v. ref 1) / **+3** (t.o.v. ref 2) |
| Gebruikskwaliteit | **+3** (t.o.v. ref 1) / **+3** (t.o.v. ref 2) |
| Intensiteit ruimtegebruik | +2 (t.o.v. ref 1) / +2 (t.o.v. ref 2) |
| **Ruimtebeleving** | +3 (t.o.v. ref 1) / **+3** (t.o.v. ref 2) |
| **Discipline Mens - Gezondheidsaspecten** | |
| **Luchtkwaliteit** | -2 voor de Holidaystraat, -1 op locaties met aantoonbare impact, 0 op andere locaties |
| **Geluidshinder** | **0/-3** |
| **Discipline Materialen en Afval** | |
| **Afvalproductie** | -1 |
| **Duurzame initiatieven (hergebruik, recyclage,…)** | +1 |
| **Ophaling en verwerking** | 0 |

# 1. INLEIDING

## 1.1. Milieueffectenrapport

Voorliggend document is een ontwerpplan-milieueffectenrapport dat tot doel heeft de milieueffecten te beoordelen van het Gewestelijk Ruimtelijk Uitvoeringsplan (GRUP) / Richtplan van Aanleg (RPA) 'Defensie'. In voorliggend document wordt naar dit document verwezen als het "MER", wat in Vlaanderen normaal een plan-MER en in Brussel een MER van de plannen en programma's zou zijn.

Aangezien dit geïntegreerd rapport zowel gebruikt zal worden voor de Vlaamse als de Brusselse planningsprocessen, zullen hierna steeds de regionale procedures, toetsingskaders en standaarden apart toegelicht worden.

De **Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening** (VCRO) stelt dat een ruimtelijk uitvoeringsplan (RUP) het resultaat is van een ruimtelijk planningsproces waarbij de effectbeoordelingen procedureel en inhoudelijk geïntegreerd worden in het proces, het zgn. "geïntegreerd planningsproces". Die integratie houdt in dat de effectbeoordelingen plaatsvinden tijdens het proces voor de opmaak van het ruimtelijk uitvoeringsplan. De effectbeoordelingen leveren gegevens over de mogelijke effecten van het voorgenomen ruimtelijk uitvoeringsplan. Die gegevens worden verwerkt in het planningsproces voor het voorgenomen ruimtelijk uitvoeringsplan.

Het **Brussels Wetboek van Ruimtelijke Ordening** (BWRO) stelt dat de Regering het ontwerp van RPA en het MER gelijktijdig voorlegt aan de in het tweede lid bedoelde adviezen en aan het openbaar onderzoek [30/5 §1]. Aangezien het ontwerp van dit RPA van dien aard is dat het noemenswaardige gevolgen kan hebben voor het leefmilieu van het Vlaams Gewest, aangezien het gedeeltelijk in het Vlaams Gewest gelegen is, wordt het ontwerp van dit RPA en het MER overgemaakt aan de bevoegde autoriteiten van het Vlaams Gewest, volgens [BWRO 30/5, §3].

Het MER is bedoeld om de mogelijke en voorspelbare effecten op het leefmilieu te evalueren die verband houden met de werkfase en met de uitvoering van het project. Bovendien is het MER bedoeld om maatregelen en aanbevelingen voor te stellen om de potentiële ongunstige effecten zoveel mogelijk te beperken.

Aangezien het RUP/RPA gedeeltelijk in het Vlaams en gedeeltelijk in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest gelegen is, zal het MER een combinatie zijn van beide procedures. Het geïntegreerde planningsproces voor het GRUP bestaat uit vijf fasen, waarbij het resultaat telkens geconsolideerd wordt in een van de volgende documenten:

- De startnota;
- De scopingnota;
- Het voorontwerp van ruimtelijk uitvoeringsplan;
- Het ontwerp van ruimtelijk uitvoeringsplan;
- Het definitieve ruimtelijk uitvoeringsplan.

De officiële stappen uit de RPA procedure zijn:

- Ontwerp RPA;
- Goedkeuring in 1ste lezing;
- Goedkeuring in 2de lezing;
- Goedkeuring in 3de lezing.

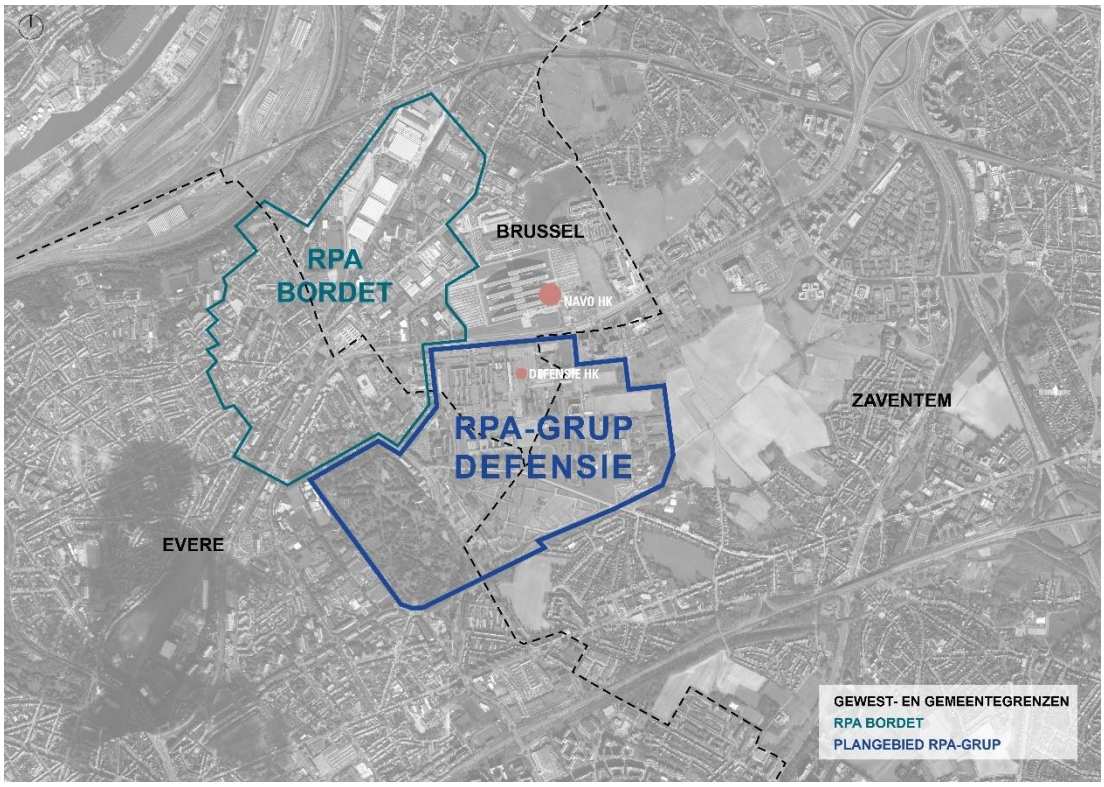
Het procedureel verloop van de opmaak van een RUP/RPA en de bijhorende milieubeoordeling is wettelijk bepaald.

Het procesverloop van de voorliggende RUP-procedure is beschreven in de procesnota, die als afzonderlijke nota toegevoegd wordt bij het RUP dossier. Deze nota beschrijft de reeds genomen en de toekomstige processtappen, op welke manier deze genomen zijn, wie op welk moment betrokken wordt.

## 1.2. Beknopte voorstelling van het plan

De "Noordrand" van Brussel is een dynamisch en complex gebied dat grote ruimtelijke uitdagingen met zich meebrengt. Een groot aantal vernieuwingstrajecten zijn in voorbereiding en diverse stakeholders zijn actief betrokken bij de reconversie van het gebied. Door middel van concrete bouwplaatsen of stadsprojecten wordt een projectmatige visie bevorderd op het terrein. Een van deze cruciale polen is de Defensie-site. Het geïntegreerd planningsproces dat hiervoor van toepassing is, wordt begeleid door een planteam met kenniscentrum Mer, het departement Omgeving, Perspective Brussels en Leefmilieu Brussel.

Door de verhuis van het NAVO-hoofdkwartier en de bouw van een nieuw hoofdkwartier voor Defensie komt een grote site in de randstad vrij te liggen waarvoor een reconversie noodzakelijk is. Het gebied is momenteel versnipperd maar heeft een enorm ontwikkelingspotentieel door zijn grootte en strategische positie. Het opgestarte planinitiatief laat toe om de site duurzaam te ontwikkelen aan de hand van de pijlers natuur, mobiliteit en stedelijkheid. Alle elementen zijn aanwezig om met dit project de toon te zetten voor toekomstige projecten. De procedure laat toe om de verschillende stakeholders en beleidsniveaus te raadplegen en waar nodig verschillende alternatieven te voorzien op basis van flankerend onderzoek.




FIGUUR 1-1 SITUERING VAN HET PLANGEBIED VAN RPA-GRUP DEFENSIE, RPA BORDET EN HET NIEUWE HOOFDKWARTIER VAN DEFENSIE EN NAVO.

## 1.3. Doelstelling van het plan-MER en andere effectbeoordelingen

De Europese richtlijn 2001/42/CE schrijft voor dat alle plannen en programma's die een aanzienlijk effect kunnen hebben op het milieu aan een milieuevaluatie worden onderworpen. Zo wil men garanderen dat het leefmilieu afdoende wordt beschermd en dat de milieuoverwegingen in de opmaak en de aanvaarding van deze plannen en programma's worden opgenomen. Deze Richtlijn werd in Vlaamse wetgeving omgezet door de Plan-MER-richtlijn van 27 juni 2001 en in de Brusselse wetgeving omgezet door de Ordonnantie van 18 maart 2004 betreffende de milieueffectenbeoordeling van bepaalde plannen en programma's.

Milieueffectrapportage (m.e.r.-proces)[1] is een instrument om de doelstellingen en beginselen van het milieubeleid te helpen realiseren, nl. het voorzorgsbeginsel en het beginsel van preventief handelen. Milieueffectrapportage is een juridisch-administratieve procedure waarbij, vóórdat een activiteit of ingreep (projecten of beleidsvoornemens en plannen) plaatsvindt, de milieugevolgen ervan op een wetenschappelijk verantwoorde wijze worden bestudeerd, besproken en geëvalueerd. De achterliggende grondgedachte suggereert dat het beter is om de voor het milieu schadelijke activiteiten (plannen en projecten) vanaf een vroeg stadium in de besluitvorming te ondervangen en bij te sturen.

Milieueffectrapportage dwingt de overheid mogelijke milieueffecten grondig in overweging te nemen vooraleer zij over de uitvoering van het plan of het project een besluit neemt. De overheid zal aan de hand van het milieueffectrapport haar uiteindelijke beslissing tot uitvoering van het project motiveren. Ook de burger kan het MER gebruiken voor het formuleren van opmerkingen tijdens het openbaar onderzoek in het kader van de vergunningsprocedure. De milieueffectrapportage is dus niet alleen van belang voor de overheid, maar ook voor de initiatiefnemer van een m.e.r.-plichtig plan of project, waarbij de erkende deskundige de belangrijke taak heeft zowel de initiatiefnemer als de overheid objectief en op een wetenschappelijk verantwoorde wijze te duiden op de gevolgen op het milieu van het geplande plan of project.

Een MER is een informatief instrument en geen beslissingsinstrument. De beslissing, die genomen wordt door de bevoegde overheid betreffende het al dan niet toelaten of vergunnen van een m.e.r.-plichtig plan of project, houdt ook rekening met andere sectoren (sociale, economische en technische belangen) en met openbare inspraak. Het principe is eigenlijk eenvoudig: eerst denken en dan doen. Zo laat de milieueffectrapportage toe daadwerkelijk een preventief milieubeleid te voeren.

Het MER heeft tot doel de effecten van het realiseren van de nieuwe planologische bestemmingen en afbakeningen die voorzien worden in het RUP/RPA. Waar noodzakelijk, met name indien onaanvaardbare effecten worden verwacht, zullen milderende of compenserende maatregelen worden voorgesteld.

In het kader van het decreet betreffende het integraal waterbeheer moet een watertoets uitgevoerd worden. Indien blijkt dat een schadelijk effect wordt verwacht op de waterhuishouding in het plangebied, moeten voorwaarden worden opgelegd om die effecten op het watersysteem te vermijden, te beperken, te herstellen of te compenseren. Bij elke beslissing over een plan, programma of project (vergunning) moet de bevoegde (vergunningverlenende) overheid nagaan of er schade kan ontstaan aan het watersysteem. Voor activiteiten die onderworpen zijn aan een milieueffectenrapportage dient de analyse en evaluatie van het al dan niet optreden van een schadelijk effect en de op te leggen voorwaarden om dat effect te vermijden, te beperken, te

1 Milieueffectrapportage (m.e.r.) wordt gedefinieerd als "alle handelingen die nodig zijn voor opstellen en beoordelen van een Milieueffectrapport (MER)". Milieueffectrapportage is m.a.w. een proces (bron: www.mervlaanderen.be).

herstellen of te compenseren, in het MER te gebeuren. De watertoets zal ook in een afzonderlijk subhoofdstuk worden opgenomen bij de discipline Water.

Het plangebied is niet gelegen in of in de onmiddellijke nabijheid van een speciale beschermingszone (SBZ) (Vogel- en Habitatrichtlijngebieden). De afstand tot de dichtstbijzijnde speciale beschermingszone, gekend als Valleigebied tussen Melsbroek, Kampenhout, Kortenberg en Veltem (BE2400010) bedraagt ca. 5 km. Het plangebied ligt op een voldoende grote afstand en is ervan gescheiden door bebouwing en diverse infrastructuren. Er zijn binnen het plangebied geen ingrepen gepland die een impact kunnen hebben op de soorten en habitats van de speciale beschermingszones. Aangezien het plangebied zich op een voldoende grote afstand van een speciale beschermingszone bevindt en er binnen het plangebied geen ingrepen gepland zijn die een negatieve impact kunnen hebben op een speciale beschermingszone kan ervan worden uitgegaan dat er geen betekenisvolle effecten op deze speciale beschermingszones zullen zijn. Een passende beoordeling moet bijgevolg niet worden opgesteld.

In het zuiden van het plangebied en ten oosten grenzend aan het plangebied bevinden zich enkele deelgebieden van het natuurverwervingsgebied nr. 558 ‘Vlaams Strategisch Gebied rond Brussel’ (VSGB). Dit natuurverwervingsgebied behoort tot het Vlaams Integraal Verwervings- en Ondersteunend Netwerk (IVON). Er bevindt zich geen VEN-gebied in de nabije omgeving van het plangebied. De afstand tot het dichtstbijzijnde VEN-gebied, gekend als Het Floordambos (GEN, 524) bedraagt ca. 5 km. Het grootste gedeelte van het westelijke stuk van het plangebied behoort tot het Brussels Ecologisch Netwerk (BEN). Het gaat over het kerkhof van Brussel en het openbaar groen van de ten noorden gelegen woonwijk. Deze worden aangeduid als natuurontwikkelingsgebied. Tussen het kerkhof en de woonwijk zijn er enkele volkstuintjes. Deze volkstuintjes en de open zones op het kerkhof zijn aangeduid als natuurverbindingsgebied. Ook de nieuwe begraafplaats van Schaarbeek ten oosten van het kerkhof van Brussel is aangeduid als natuurverbindingsgebied. Ten noordwesten, buiten het plangebied, onder meer ter hoogte van de diverse sportfaciliteiten, is ook een natuurverbindingsgebied aangeduid. Ter hoogte van de 43e weg is er een groene verbinding in westelijke richting, richting de Oud-strijderslaan. Er zijn geen centrale zones binnen het plangebied gelegen. De opmaak van een verscherpte natuurtoets conform het Natuurdecreet is niet noodzakelijk. In IVON-gebieden gelden geen verbodsbepalingen. Ten gevolge van het plan worden overigens uitsluitend positieve effecten op het IVON-gebied verwacht.

Het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 (B.S. 17/10/2013) verplicht de Vlaamse overheid om bij de besluitvorming zo veel mogelijk zorg in acht te nemen voor de erfgoedkenmerken van onroerende goederen, die zijn opgenomen in een aan een openbaar onderzoek onderworpen vastgestelde inventaris, en voor de erfgoedwaarden van een erfgoedlandschap. De zorgplicht omvat een uitdrukkelijke motiveringsverplichting, in die zin dat de overheid in elke beslissing moet aangeven hoe ze rekening heeft gehouden met de zorgplicht. Voor vastgestelde inventarisitems geldt deze verplichting voor elke beslissing over een eigen werk of activiteit met directe impact op het geïnventariseerde erfgoed (art. 4.1.9 Onroerenderfgoeddecreet). Voor erfgoedlandschappen geldt de verplichting voor elke beslissing over eigen werken, over het verlenen van een opdracht daarvoor of over een eigen plan of verordening die een erfgoedlandschap nadelig kunnen beïnvloeden (art. 6.5.3 Onroerenderfgoeddecreet). De overheid moet maatregelen nemen om schade aan de erfgoedwaarden te voorkomen of zo veel mogelijk te beperken.

Het Onroerenderfgoedbesluit van 16 mei 2014 (B.S. 27/10/2014) voorziet dat de motiveringsverplichting in beide gevallen vervalt als bij de beslissing reeds een beoordeling gebeurd is van de impact op de erfgoedkenmerken van een inventarisitem (artikel 4.2.2 Onroerenderfgoedbesluit) of van de impact op de erfgoedwaarden (artikel 6.7.3 Onroerenderfgoedbesluit) in het kader van een milieueffectrapport of een milieueffectbeoordeling.

Bij de aanvraag voor omgevingsvergunningen of verkavelingsvergunningen dient conform het Onroerenderfgoeddecreet de initiatiefnemer na te gaan of een bekrachtigde archeologienota vereist is.

De ordonnantie betreffende het roerend en immaterieel cultureel erfgoed van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest van 25 maart 2019 (B.S. 17/05/2019) bepaalt het kader waarin het BHG kan ingrijpen inzake het onroerend en immaterieel cultureel erfgoed. De Brusselse Regering kan nu procedures instellen met het doel de merkwaardigste cultuurgoederen te beschermen en de conservatiemaatregelen die voor deze goederen worden verantwoord financieel te ondersteunen. Het Gewest is evenals bevoegd om al dan niet toestemming te geven voor de uitvoer van roerende cultuurgoederen buiten het douanegebied van de Europese Unie zoals voorzien in de verordening (EG) nr. 116/2009 en buiten het grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest wat de beschermde roerende cultuurgoederen betreft.

Bij het doorlopen van de ruimtelijke veiligheidstoets komt naar voor dat er geen SEVESO-inrichtingen in de onmiddellijke nabijheid van het plangebied voorkomen. Lukoil Belgium, Total Belgium en Sumitomo Chemical Europe zijn de dichtstbijzijnde SEVESO-inrichtingen en bevinden ca. 2,6 km, 3,0 km en 3,2 km van het studiegebied. Het zijn drie hoogdrempelinrichtingen. In het RUP wordt de inplanting van nieuwe SEVESO-inrichtingen uitgesloten. Er zal dus geen ruimtelijk veiligheidsrapport (RVR) opgesteld moeten worden en het plan moet niet voorgelegd worden aan de dienst Veiligheidsrapportering.

## 1.4. Verdere besluitvorming

Voor er effectief ontwikkelingen of aanpassingen op het terrein kunnen plaatsvinden, moeten er na het geïntegreerd planproces nog verschillende stappen gezet worden en goedgekeurd.

Na de opmaak van de bestemmingsplannen kunnen er omgevingsvergunningen verleend worden. Voor de opmaak van concrete omgevingsvergunningsaanvragen zullen echter nog verschillende stappen gezet moeten worden: naast de opmaak van gebouwontwerpen zullen, afhankelijk van de locatie, mogelijks ook inrichtingsplannen, faseringsplannen, uitgifteplannen, beeldkwaliteitsplannen, windplannen, infrastructuurplannen, groenplannen … worden opgemaakt.

Er kan verwacht worden dat meerdere omgevingsvergunningsaanvragen zullen volgen: omgevingsvergunningsaanvraag voor het verkavelen van de gronden en wegenisaanleg, omgevingsvergunningsaanvraag voor de oprichting van gebouwen en verhardingen, … Deze zullen conform de vigerende wetgeving zowel de ruimtelijke als milieuaspecten bevatten. Waar dit van toepassingen is, zal er op projectniveau bijkomende milieueffectenonderzoek uitgevoerd moeten worden.

Tijdens de behandeling van deze aanvragen zal er conform de wetgeving eveneens een adviesvraag, en desgevallend ook een openbaar onderzoek plaatsvinden.

# 2. ALGEMENE INLICHTINGEN

## 2.1. Initiatiefnemer

De initiatiefnemers van het plan zijn:

Vlaamse Overheid
Departement Omgeving
Afdeling Gebiedsontwikkeling,
omgevingsplannen en projectrealisatie
Graaf de Ferrarisgebouw
Koning Albert II-laan 20
1000 Brussel
www.omgevingvlaanderen.be
omgevingsplanning@vlaanderen.be
02. 553 38 00

Perspective.brussels Département Stratégie
Direction Stratégie Territoriale
Rue de Namur 59
1000 Bruxelles
www.perspective.brussels
defense@perspective.brussels

## 2.2. Samenstelling van het team van deskundigen

Volgens het Vlaams decreet op de milieueffectrapportage moeten de onderzoeken die nodig zijn om een milieueffectrapport op te stellen, gecoördineerd worden door een erkende MER-coördinator. Deze MER-coördinator stelt een team van deskundige medewerkers aan, die deelonderzoeken uitvoeren volgens een aantal onderzoeksdisciplines.

Voor het op te maken plan-MER wordt voor elke relevante onderzoeksdiscipline een erkend MER-deskundige opgegeven die het deelonderzoek zal uitvoeren en op zijn kwaliteit zal controleren. De MER-coördinator zal van de deelonderzoeken en de eindconclusies in samenspraak met de andere MER-deskundigen een coherent geheel maken.

Het team van erkende MER-deskundigen dat zal ingezet worden voor de opmaak van het plan-MER voor het GRUP 'Defensie' wordt in Tabel 2-1 voorgesteld. De taak van MER-coördinator wordt opgenomen door Stefan Helsen. Hij wordt hierin bijgestaan door Hanne Colpaert.

De disciplines Mens-Gezondheid, Materialen en Afval en Klimaat worden uitgewerkt door de MER-coördinator met ondersteuning van andere medewerkers.

Tractebel Engineering N.V. is eveneens een erkend studiebureau op het vlak van effectenstudies in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest met erkenningsnummer 001266440.

TABEL 2-1 OVERZICHT VAN HET TEAM VAN ERKENDE MER-DESKUNDIGEN

| Discipline | Deskundige | Nr Erkenningsbesluit |
|---|---|---|
| MER-coördinator | Stefan Helsen<br>Met ondersteuning van Hanne Colpaert | AMV/LNE/ERK/MER/EDA-539/V3 (geldig voor onbepaalde duur) |
| Bodem en Grondwater | Stefan Helsen<br>Met ondersteuning van Hanne Colpaert en Maarten Behiels | AMV/LNE/ERK/MER/EDA-539/V3 (geldig voor onbepaalde duur) |
| Oppervlaktewater | Johan Versieren<br>Met ondersteuning van Hanne Colpaert en Priscilla Meuris | AMV/LNE/ERK/MER/EDA-059/V5 (geldig voor onbepaalde duur) |
| Biodiversiteit | Rebecca Devlaeminck<br>Met ondersteuning van Hanne Colpaert | MB/MER/EDA-669/V2 (geldig voor onbepaalde duur) |
| Landschap, Bouwkundig Erfgoed en Archeologie | Rebecca Devlaeminck, Ewald Wauters<br>Met ondersteuning van Hanne Colpaert | MB/MER/EDA-669/V2 (geldig voor onbepaalde duur)<br>MB/MER/EDA/589/V2 (geldig voor onbepaalde duur) |
| Mens – Mobiliteit | Jan Durnez<br>Met ondersteuning van Jort Kerremans en Tom Werbrouck | AMV/LNE/ERK/MER/EDA-737/V1 (geldig voor onbepaalde duur) |
| Geluid en trillingen | Chris Neuteleers | MB/MER/EDA/556/V3/C (geldig voor onbepaalde duur) |
| Lucht | Johan Versieren | AMV/LNE/ERK/MER/EDA-059/V5 (geldig voor onbepaalde duur) |
| Mens – Ruimtelijke aspecten | Bieke Cloet<br>Met ondersteuning van Rebecca Devlaeminck en Hanne Colpaert | MB/MER/EDA-700/V1 (geldig voor onbepaalde duur) |
| Mens – Gezondheid | MER-coördinator<br>Met ondersteuning van Wim Duyols | |

| Discipline | Deskundige | Nr Erkenningsbesluit |
|---|---|---|
| Microklimaat | MER-coördinator | |
| Energie | MER-coördinator | |
| Materialen en Afval | MER-coördinator<br>Met ondersteuning van Hanne Colpaert en Diane Lippens | |
| Klimaat | MER-coördinator<br>Met ondersteuning van Hanne Colpaert | |

## 2.3. Toetsing aan de plan-m.e.r.-plicht

Zoals hierboven vermeld, bevindt het plangebied zich zowel in het Brussels gewest als in het Vlaams Gewest, waardoor een afgestemde aanpak aan beide zijden van de gewestgrens noodzakelijk om tot een goede ruimtelijke ordening te komen. In een parallel traject zal zowel een RUP in Vlaanderen als een RPA in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest worden opgemaakt.

Plannen en programma's die het kader kunnen vormen voor de toekenning van een vergunning voor een project of waarvoor een passende beoordeling vereist is, vallen onder het toepassingsgebied van de regelgeving over plan-milieueffectrapportage (plan-m.e.r.). Elk ruimtelijk uitvoeringsplan (RUP) valt onder de plan-m.e.r.-regelgeving. Het is echter niet de bedoeling om voor al deze plannen steeds een volwaardig plan-MER op te stellen, dit kan ook onder de vorm van een MER-screening. Daar dit een plan is van bovenlokaal belang waarbij effecten niet kunnen uitgesloten worden, wat blijkt uit de startnota, wordt hiervoor een volwaardig plan-MER opgemaakt. Voor RUP's bestaat er sinds 1 mei 2017 de geïntegreerde procedure waarbij de plan-m.e.r.-procedure (screening of MER) geïntegreerd is in de procedure voor de opmaak van het RUP.

Een Richtplan van aanleg (RPA) legt het ruimtelijke kader en de regels vast van een stedelijke strategie in Brussel. Dit nieuwe instrument voor ruimtelijke ordening vult de andere gewestelijke plannen aan en neemt een belangrijke plaats in de gewestelijke planhiërarchie in. De procedure van het opstellen van een RPA omvat o.a. een plan-MER. In dit MER worden de milieueffecten van het ontwerpplan beoordeeld. Het samenwerkingsakkoord tussen de Gewestregeringen (zie Bijlage 4) heeft als bedoeling de coördinatie tussen Brussels en Vlaams gewest ter opmaak van een RPA voor het Brussels deel van de perimeter en GRUP voor het Vlaams deel van de perimeter te regelen en dit conform de bijzondere wet van 8 augustus 1980 tot hervorming der instellingen, in het bijzonder artikel 92bis (gewijzigd door de bijzondere wet van 6 januari 2014). Bedoeling is dat planningsprocessen en milieueffectrapportages gecoördineerd worden met o.a. een afstemming van de resultaten van elkaars infomomenten en openbare onderzoeken. Dit werkt een efficiënte en kosteneffectieve opmaak van de plannen in de hand.

# 3. VOORGENOMEN PLAN, ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN

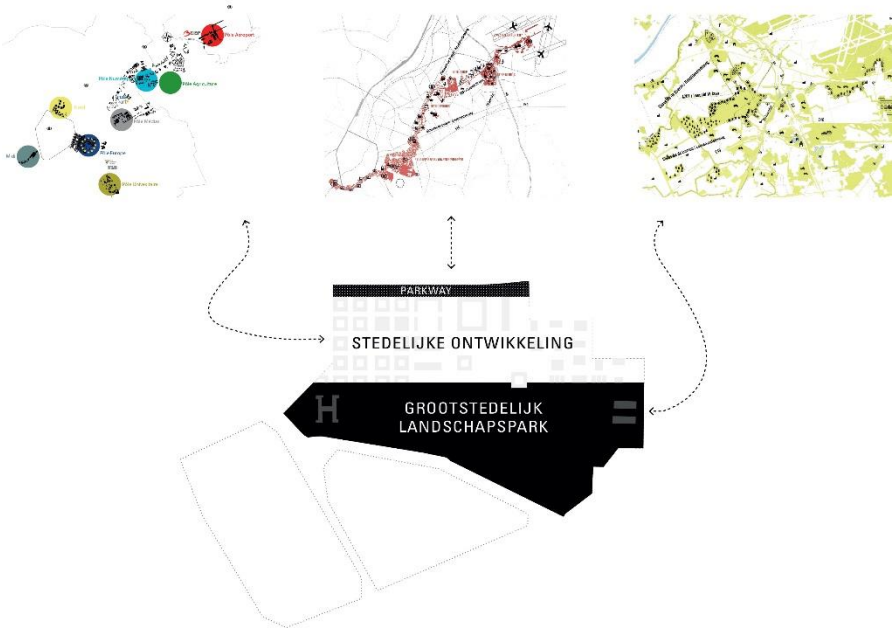
Het GRUP Defensie geeft uitvoering aan de doelstellingen uit het ‘Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen’ en het RPA Defensie aan de doelstellingen uit het ‘Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkelingen’. De doelstellingen zijn eveneens in overeenstemming met de strategische visie voor het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen (BRV).

## 3.1. Plandoelstellingen

De bepalingen zoals geformuleerd in het federaal samenwerkingsakkoord vormen de basis om de plandoelstellingen voor het gebied te formuleren.

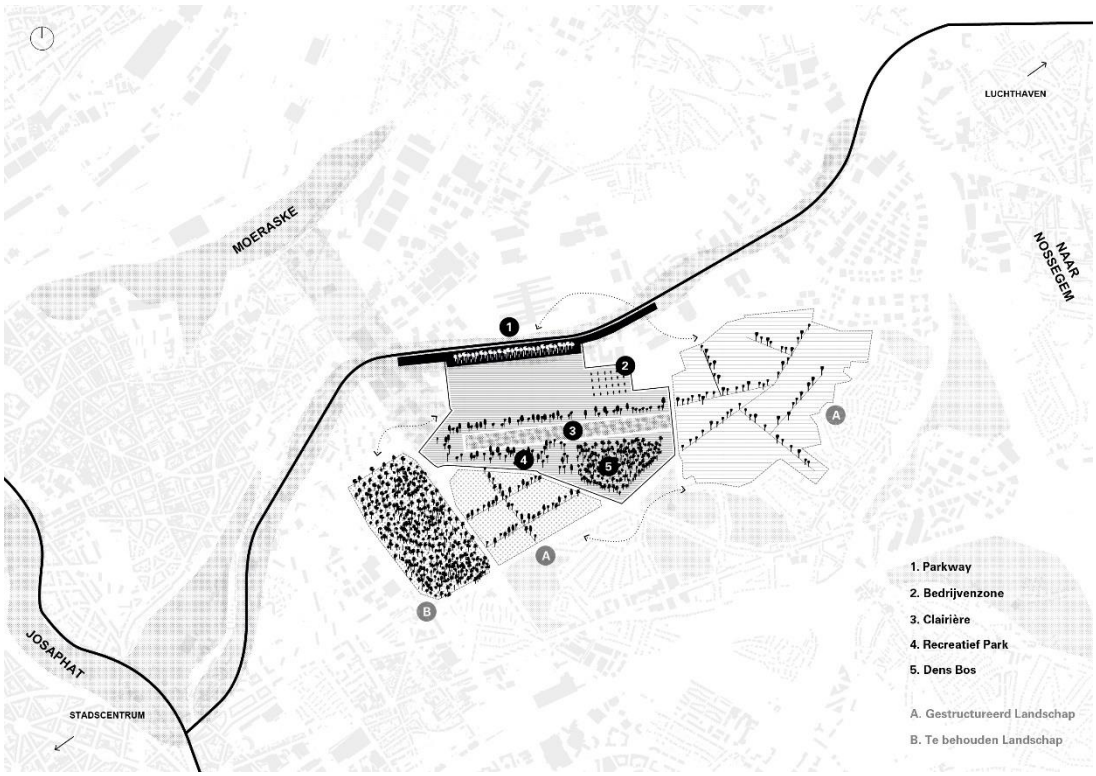
Deze doelstellingen kunnen worden opgedeeld in drie thema’s: natuur, mobiliteit en stedelijke ontwikkeling. De thema’s zijn eveneens afkomstig uit de territoriale samenwerkingsproces tussen het Vlaams en het Brussels gewest T.O.P. Noordrand waarin drie assen worden onderscheiden met elk een territoriale ambitie. Deze territoriale ambities worden vertaald naar gebiedspecifieke doelstellingen per thema. Natuur en mobiliteit zullen de structurerende pijlers zijn voor een coherente stedelijke ontwikkeling: zij vormen de stedenbouwkundige drager waarop de stedelijke ontwikkeling zich kan ontplooien in de gewenste richting.

De gehele ontwikkeling wordt geïntegreerd benaderd, wat wil zeggen dat de drie pijlers onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn en invloed hebben op elkaar in een iteratief proces waarin naar de meest passende en vooruitstrevende planinvulling wordt gezocht. Zowel de Vlaamse als de Brusselse overheid hebben de intentie om met dit plan de toon te zetten voor toekomstige stedelijke ontwikkelingen: een verknoopte en dense ontwikkeling gesitueerd in een gezonde, groene leefomgeving. **Vanuit de volgende 3 doelstellingen wordt ernaar gestreefd een helder plan op te maken dat voldoende flexibel is om tot realisatie over te gaan.**




FIGUUR 3-1 SYNTHESESCHEMA VAN TERRITORIALE AMBITIE (T.O.P. NOORDRAND) NAAR GEBIEDSSPECIFIEKE DOELSTELLING (GRUP-RPA DEFENSIE)

### 3.1.1. Doelstelling natuur




FIGUUR 3-2 SCHEMA DOELSTELLING NATUUR: VALORISEREN, STRUCTUREREN EN VERSTERKEN VAN EEN ECOLOGISCHE OPEN RUIMTE CORRIDOR

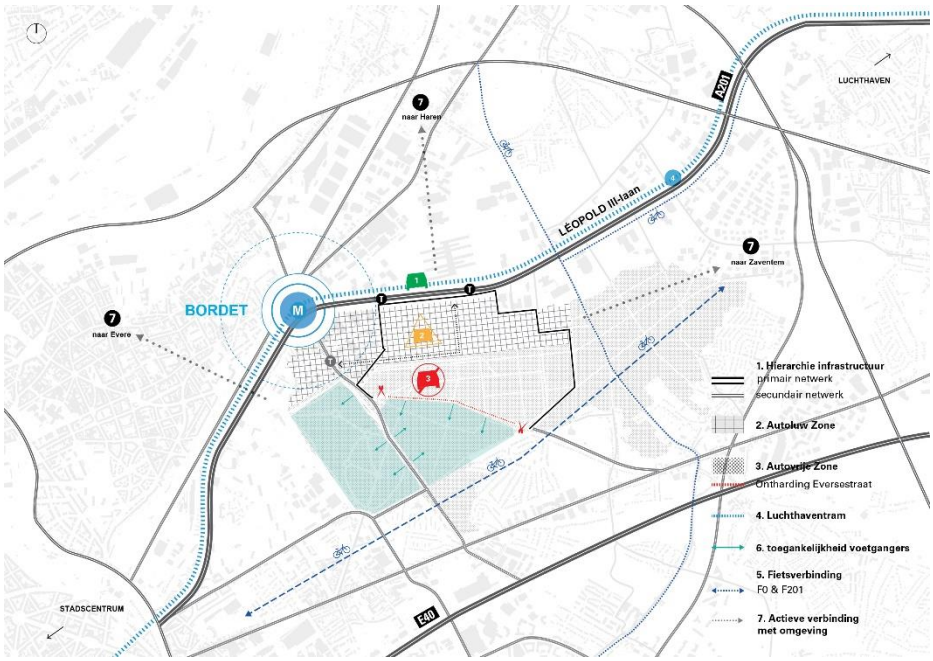
Het zuidelijk deel van het plangebied wordt op een ecologische en duurzame manier heringericht tot een open ruimte corridor waar het bevorderen van de biodiversiteit primeert. Waar zij nu als achterkant beschouwd wordt, zal zij in de toekomst als voorkant en toegang voor het groen-blauw en zacht verkeersnetwerk functioneren. Zodoende wordt Defensie-zuid verbonden met aanpalende groene kamers Begraafplaatsen en Woluweveld. Deze nieuwe verbinding introduceert een territoriale landschappelijke schaal in de zone: zo kan een ontbrekende schakel gelegd worden om een ecologische corridor tussen Josaphat en Nossegem te realiseren. De natuur heeft hier dus een tweeledig karakter.

Enerzijds realiseert het grootschalige verbindingen tussen Josaphat en Nossegem, naar het Moeraske, de R0, de Woluwevallei e.a. Er zal een ecologische corridor gevormd worden om de biodiversiteit te vergroten (inheemse fauna en flora), regenwaterinfiltratie en klimaatregulatie te verwezenlijken, het bestaande ecosysteem te versterken en vertakken met zowel wilde als aangelegde vegetatie. Anderzijds is de natuurlijke ontwikkeling een gedeeltelijk doorwaadbare ruimte van onderling verbonden groene weefsels. Deze open ruimte figuur van 200 ha heeft een sterke belevingswaarde door de bestaande barrières weg te werken en te integreren (bv. Everseweg), het groenbeheer op elkaar af te stemmen en (on)toegankelijke ruimtes af te wisselen door het actief mobiliteitsnetwerk precies te integreren.

Zowel Defensie-zuid, de begraafplaatsen als het Woluweveld bevatten nu al landschappelijke en ecologische kwaliteiten, de bestaande biodiversiteit is het vertrekpunt. Het Vlaams Gewest zal een bos van minstens 20 hectare realiseren, het Brussels Gewest een ecologisch park met een beperkt aantal voorzieningen in synergie met natuur en landschap (recreatie, educatie, voedsel,

..) langs de Jules Bordetlaan. Beide ambities worden verenigd door een overkoepelende visie waarvan reeds een indicatie is geschetst in Figuur 3-2.

### 3.1.2. Doelstelling mobiliteit




FIGUUR 3-3 SCHEMA DOELSTELLING MOBILITEIT: STRUCTUREN EN VERKNOPEN VAN EEN DUURZAAM EN MEERLAGING MOBILITEITSNETWERK

De doelstelling is om de bestaande verkeersstromen te hiërarchiseren en deze gericht te integreren in de omgeving. Op grotere schaal moet de verbinding met Brussel en Vlaanderen gewaarborgd worden, met nadruk op een goede verknoping via het openbaar vervoer. Op kleinere schaal dient er ingezet te worden op een directe verbinding met de multimodale hub Bordet, de goede ontsluiting en verweving van het plangebied zelf en de implementatie van het actief mobiliteitsnetwerk. (FietsGen, Groene wandeling, wandelpaden Woluweveld,...). Om de ecologische continuïteit te garanderen tussen de begraafplaatsen en Defensie-zuid, is het de bedoeling de Eversestraat ter hoogte van de begraafplaats van Schaarbeek autovrij te maken. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de ontsluiting van het geplande crematorium op de begraafplaats van Evere. Een herinrichting van de ingangszone van de begraafplaatsen (Everse straat / Bordetlaan) zal deel uitmaken van het onderzoek.

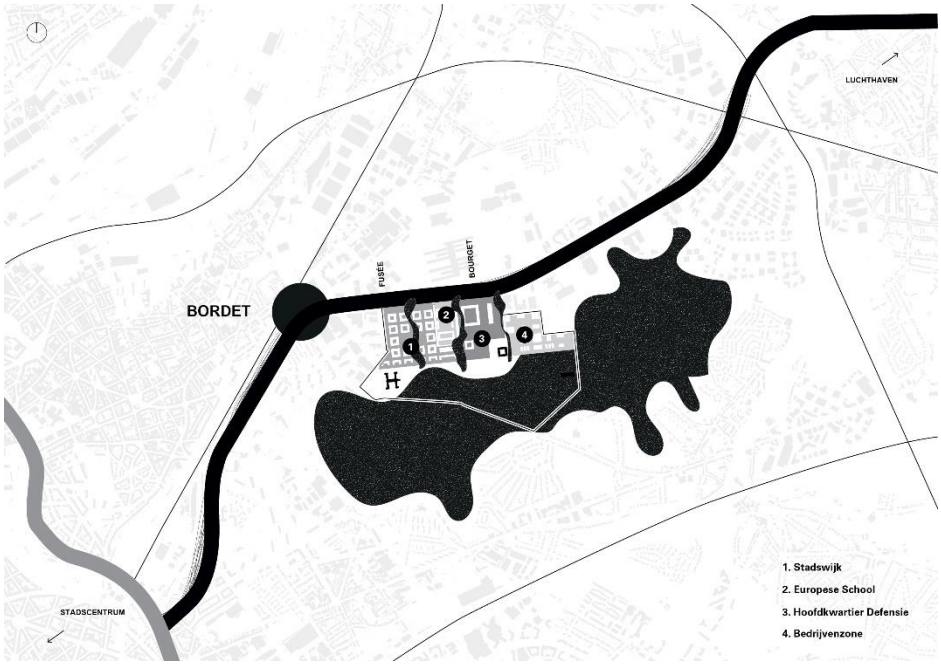
De hoofdontsluiting van de stedelijke ontwikkeling wordt voorzien langsheen de Léopold III-laan. Er wordt onderzocht om de impact van auto te minimaliseren. Conform het federaal samenwerkingsovereenkomst concentreert de stedelijke ontwikkeling zich evenwijdig aan de Léopold III-laan binnen een zone van 400 meter. Automobiliteit wordt zoveel mogelijk uitgesloten ten zuiden van deze lijn. In het zuidelijk deel wordt dus een autovrije ontwikkeling gepland. Om de synergie tussen het ecologisch park en de nieuwe stadswijk te maximaliseren, zal dus onderzocht worden om de automobiliteit in de stadswijk te beperken (autovrij zuidelijk deel nieuwe stadswijk aansluitend op het park).

Voor het nieuwe hoofdzetel van Defensie dient, naast de ingang op de Léopold III-laan, een secundaire ontsluiting voorzien te worden. Een maximale landschappelijk integratie en minimale impact van deze secundaire ontsluiting wordt beoogd. Om de impact op de landschappelijke

ontwikkeling te minimaliseren sluit deze best, ten noorden van het ecologisch park, aan op de Bordet-laan.

Het gebied lijdt vandaag onder een gebrek aan kwalitatieve publieke ruimte. Het organiseren van de gedeelde en publieke ruimte is een essentiële voorwaarde voor de aantrekkingskracht van de toekomstige programma's en voorzieningen: van landschappen en biotopen over publieke voorzieningen tot pleinen, straten en patio's. Daarvoor dienen de ambities op vlak van mobiliteit duurzaam, geïntegreerd en vooruitstrevend te zijn voor alle modi en dient het STOP-principe te worden toegepast.

### 3.1.3. Doelstelling stedelijkheid




FIGUUR 3-4 SCHEMA DOELSTELLING STEDELIJKHEID: ONTWIKKEL EEN GEMENGDE EN DENSE STADSWIJK

In het noordelijk deel van het plangebied zal een duurzaam stadsproject ontwikkeld worden met een gemengde wijk, een economische zone en de nieuwe hoofdzetel van Defensie. De ontwikkeling dient te gebeuren conform de inzichten inzake duurzame stedenbouw en circulaire economie. Ze ligt nabij een aanzienlijk groengebied en zoekt een transversaal antwoord op duurzaamheidsvragen. Voor alle bouwwerken gelden hoge standaarden op gebied van duurzaamheid en energiezuinigheid (Zero Energy Building, waterrecuperatie, akoestische bescherming i.f.v. geluidsoverlast…), zo zal Defensie een nearly-ZEB project voorzien als nieuw hoofdkwartier. De bestaande vegetatie wordt maximaal bewaard en geïntegreerd zolang dit strookt met de veiligheidsvoorschriften en -perimeters. Ook in de stedelijke ontwikkeling wordt de oppervlakte voor groen en vegetatie gemaximaliseerd. De gebouwen rusten op een sterke groene onderlegger die verbindingen legt met de omgeving. Het evenwicht tussen beide zorgt voor een aantrekkelijke en bruisende stadswijk waar zowel bedrijven zich kunnen vestigen als nieuwe bewoners.

Tot op ca. 400 m van de Léopold III-laan wordt een verdicht geheel ontwikkeld dat een nieuwe norm kan stellen voor deze laan. Er wordt naar gestreefd te breken met de bestaande monofunctionele typologie langsheen de Léopold III-laan. Gebouwen worden geclusterd en in verbinding gebracht met de achterliggende open ruimte. Er wordt geambieerd om de bebouwing

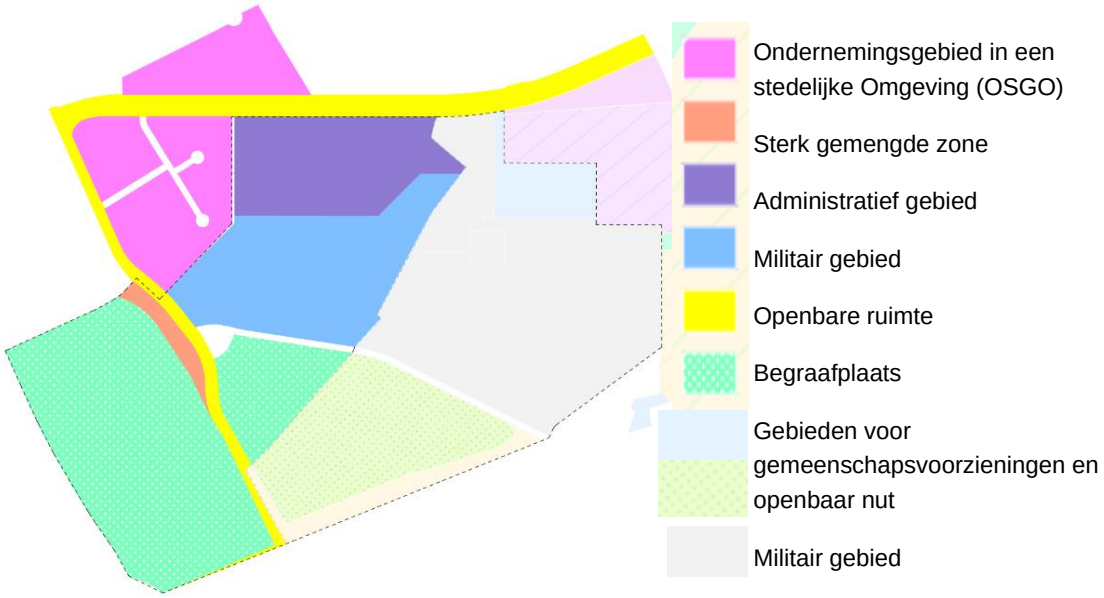
architecturaal exemplarisch, ecologisch en energie-efficiënt in te richten. Parkings, vergaderzalen en congresruimtes worden gedeeld en door kwalitatieve publieke ruimtes ontsloten, deze worden op hun beurt gekoppeld aan de Léopold III-laan, diens mobiliteitsnetwerk en tramhaltes. De zichtbaarheid vanaf de laan van zowel de nieuwe stadswijk als het landschapspark is essentieel om de stedelijke ontwikkeling ten volle te doen ontplooien in een ecologische landschappelijke ontwikkeling.

## 3.2. Planvoornemen

Het planvoornemen betreft het herbestemmen van de site. Door de verplaatsing van de NAVO naar de andere kant van de Leopold III-laan en de bouwplannen voor de toekomstige Defensie-site zal een groot gebied voor stedelijke ontwikkeling beschikbaar worden op een bijzonder strategische locatie. Deze unieke situatie vereist een ruimtelijke strategie voor de toekomstige ontwikkeling van het hele gebied. Aangezien het plangebied en de bijbehorende operationele perimeter zich aan weerszijden van de grens tussen het Brusselse en het Vlaamse Gewest bevinden, is een gecoördineerde aanpak aan beide zijden van de gewestgrens noodzakelijk om tot een coherente ruimtelijke ordening te komen.

Het project GRUP/RPA Defensie moet voor een ruimtelijke vertaling zorgen die de transformatie van dit gebied naar een nieuwe wijk van de Brusselse metropool kan begeleiden. In overeenstemming met de doelstellingen van T.O.P. Noordrand, zal de verankering van een productieve en een educatieve functie in een gemengde buurt zijn plaats moeten vinden in een landschap met een hoge biodiversiteitswaarde. De bouw van nieuwe woningen, kantoren, winkels en voorzieningen zal worden gesteund, waarbij een typologische mix en kwaliteit wordt bevorderd en tegelijkertijd een belangrijke ecologische rol wordt gewaarborgd.

In het Vlaams Gewest gelden de bestemmingen militair gebied en openbaar nut. Het militair gebied zal mits het compacter bouwen en de verhuis van het hoofdkwartier (HK) hertekend worden. Ook het gedeelte bestemd als openbaar nut is niet langer relevant en zal daarom herzien worden.

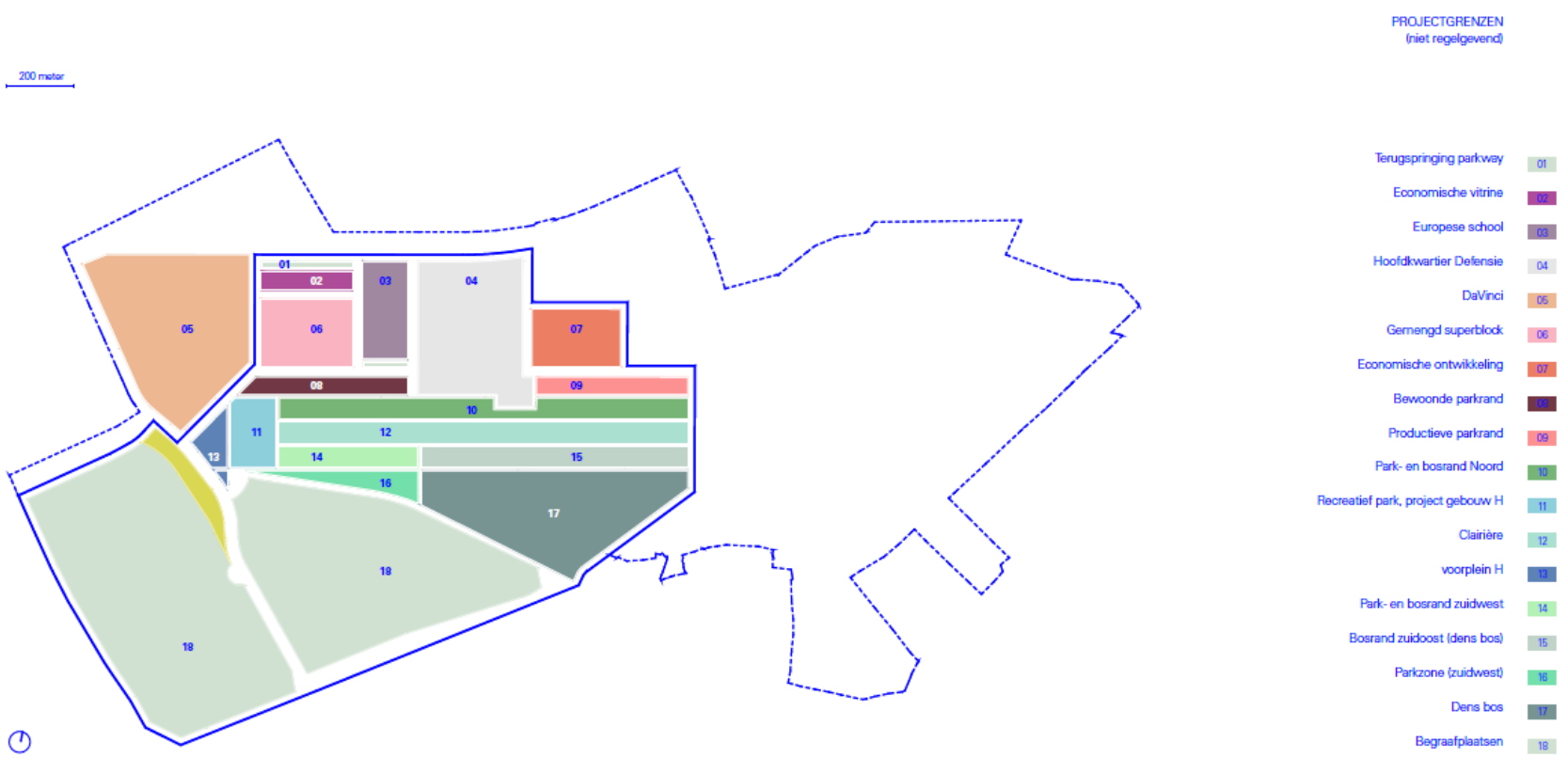



FIGUUR 3-5 OVERZICHT HUIDIGE BESTEMMINGEN IN HET PLANGEBIED

In het Brussels Gewest werd in het kader van de wijzigingen in het Gewestelijk Bestemmingsplan (GBP) van 2013 het noordelijke gedeelte van de site aan de Leopold III - laan, dat in het GBP is opgenomen als ‘gebied voor voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten’ gewijzigd in een ‘ondernemingsgebied in stedelijke omgeving’. Deze bestemming dient, waar

nodig, aangepast te worden i.f.v. de programmatie van de stadswijk (uitrustingszone) en het nieuwe Defensie-HK (uitrustingszone). De realisatie van het ecologisch park (met een beperkt aantal uitrustingen) op het zuidelijk deel van de site dient vastgelegd te worden in de bestemmingsvoorschriften en vraagt dus om een aanpassing van de huidige situatie.

# PERIMETER




**NOTA** : ce présent document est n'a pas valeur réglémentaire. Ce plan permet est un support d'illustration de la diversité paysagère et urbaine du projet GRUP / PAD Défense.

FIGUUR 3-6 OVERZICHT ZONES VAN HET INDICATIEF PLAN (XDGA, 2022)

In de scopingsnota werd het planvoornemen geïllustreerd met ontwerpuitwerkingen. Deze indicatieve ontwerpuitwerkingen zijn na opmaak van de scopingsnota nog verder uitgewerkt en aangepast in overleg met de diverse actoren. Hierna worden de recentste indicatieve uitwerkingen beschreven. Op Figuur 3-6 en Figuur 3-7 werd het bedrijventerrein Da Vinci toegevoegd omwille van de relatie met de toekomstige activiteiten binnen het plangebied. Op beide figuren word dit bedrijventerrein kortweg voorgesteld als Da Vinci (zone 05 op Figuur 3-6). In de volgende hoofdstukken zal steeds verwezen worden naar de zones op Figuur 3-6.

Bij deze verdere uitwerking zijn ook bijsturingen, verbredingen en fijnstellingen gedaan aan het indicatieve ontwerp, het programma en de vertaling ervan naar een bestemmingsplan. Belangrijkste aanpassing daarbij is dat de inrichting van de Europese school (03) niet werd weerhouden in het RPA. In het MER werd hier dan ook rekening mee gehouden en zullen de concepten bepaald voor de stadswijk met gemengde stedelijke functies (terugspringing parkway (01), economische vitrine (02) en de gemengde superblok (06))- doorgetrokken worden in deze zone, zoals wordt weergegeven op onderstaande figuur en in het strategisch luik van het GRUP-RPA. De tijdelijke Europese school is vergund tot 2027. Ook een deel van het oude NAVO-gebouw wordt tot die tijd nog als juridische zetel gebruikt.

FIGUUR 3-7 RECENTSTE INDICATIEVE UITWERKING PLANGEBIED DEFENSIE (XDGA, 2023)

Bij de hierna voorgestelde indicatieve uitwerking is dan ook op een aantal van deze kaarten de Europese school aangegeven, op andere niet. Bij de milieubeoordeling wordt uitgegaan van een gemengde stadswijk, zoals ook op Figuur 3-7 die de recentste indicatieve uitwerking van het plangebied weergeeft. De hieronder beschreven informatie is gebaseerd op het strategische luik van het GRUP-RPA Defensie versie 2, draft 1 (XDGA, 2023) en versie 1, draft 3 (XDGA, 2023). Voor meer informatie kunnen deze rapporten geraadpleegd worden.

### 3.2.1. Verbindend ruimtelijk concept

Het plangebied lijdt vandaag onder een gebrek aan samenhang en enclavevorming. Er zal aan kwaliteit gewonnen worden door de ontwikkeling van een coherente ruimtelijke visie voor het plangebied.

Tijdens het vooronderzoek werd duidelijk dat een positieve visie op de groene ruimtes noodzakelijk is. Het contrast tussen de goed bereikbare en verstedelijkte luchthavencorridor en de open ruimte ten zuiden daarvan geven aanleiding tot een projectuele dualiteit (Figuur 3-1, Figuur 3-2, Figuur 3-3 & Figuur 3-4).

- Ten eerste zal de uitvoering van een specifiek landschapsproject de bescherming van de biodiversiteit als prioritair element waarborgen. De site is de drager van verschillende uitdagingen: het huidige hoofdkwartier van Defensie, de begraafplaatsen en het Woluweveld hebben alle onmiskenbare landschappelijke, culturele en sociaal-economische kwaliteiten. De verbetering en uitbreiding van hun biodiversiteit zal het uitgangspunt zijn voor elke nieuwe ontwikkeling.
- Ten tweede benadrukt het project een kwetsbare context door voor te stellen de historische structuur ervan om te keren. Momenteel wordt het beschouwd als de achterkant, maar in de toekomst zal het fungeren als de voorkant en de belangrijkste toegang worden tot het zachte mobiliteitsnetwerk en het groen-blauw-bruine netwerk. Zo wordt het huidige introverte grondgebied van het hoofdkwartier van Defensie het grote verbindingsstuk tussen de verschillende landschappelijke contexten, de schakel tussen de begraafplaatsen en de landbouwvelden van het Woluweveld. Deze nieuwe verbinding vormt de ontbrekende schakel in de ecologische corridor tussen Josaphat en Nossegem.

Ten slotte zal de netwerkvorming tussen deze verschillende entiteiten het mogelijk maken het ecologisch potentieel te maximaliseren van een terrein dat gelegen is aan de ingang van de stad, op het kruispunt van een dicht hypercentrum en een periferie die lijdt onder de wildgroei van haar biodiversiteitsreserves. Het GRUP en het RPA zullen binnen het plangebied de bestemmingswijzigingen meenemen die nodig zijn in functie van de realisatie van dit ruimtelijk concept.

### 3.2.2. Natuurlijke ontwikkeling

In dit planningsproces en plangebied krijgt de natuur twee functies. Enerzijds wordt het een ecologische corridor, anderzijds een open ruimte die de toegankelijkheid, beleving en mobiliteit in de omgeving vergroot. Gezien de complexiteit en schaal van deze ontwikkeling, zal de fasering uitvoerig bestudeerd en besproken worden in volgende fasen.

Om invulling te geven aan landschapsplanning wordt een ontwikkelingsperimeter ingesteld. Dit gebied begrenst een transregionale beschermde groene zone. Het hoofddoel van deze omtrek is de natuur alle ruimte te geven die nodig is voor de ontwikkeling van een biodiversiteit die verbonden is met de open ruimten van de metropool.

FIGUUR 3-8 OVERZICHT NATUURLIJKE ONTWIKKELINGEN EN IDENTITEITEN

Dit grootstedelijk landschapspark bestaat uit twee delen:

- 50 ha park/bosgebied;
- 65 ha begraafplaatsen (overlay zone van het PRAS) waaronder de begraafplaatsen van Schaarbeek, Stad Brussel, Evere en de Intercommunale Begraafplaats.

Deze verschillende landschapspolen worden gepland op basis van de informatie die is verzameld via een biodiversiteitsinventaris (uitgevoerd door Sweco) en een inventaris van de bodemkwaliteit (uitgevoerd door ABO) en de aanbevelingen van de EU-plannen voor stedelijk groen.

Het beschermd groengebied (het grootstedelijk landschapspark) leidt tot een reeks van beginselen die inherent zijn aan deze toewijzing van het grondgebruik:

- Alleen werken die strikt noodzakelijk zijn voor het gebruik van het gebied zijn toegestaan;
- Behoud van de bestaande bijzondere vegetatie;
- Verplichting om paden met poreuze bodem aan te leggen;
- Doelstelling nul afvoer van regenwater naar het riool: infiltratie + opslag + duurzame materialiteit;
- Motiveer het onderhoud/renovatie van bestaande gebouwen met een notitie van landschappelijke en stedelijke intentie. Behalve gebouw H kan alleen een deel van de gebouwen in de zuidoostelijke zone van het huidige hoofdkwartier van Defensie dat een beheers-/onderhoudsfunctie kan vervullen, worden gehandhaafd;
- Maximaal 1 km pad per 10 hectare;
- Autovrije zone: Indien nodig zal toegang op poreus terrein mogelijk worden gemaakt voor de noodhulpdiensten, waaronder brandveiligheid, en het onderhoud van het park.

Het **gedeelte van het metropolitaan parkproject dat in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest** (15 ha) is gelegen wordt hoofdzakelijk gebruikt voor vegetatie, dieren, waterbeheer en recreatieve voorzieningen. Door de uitvoering van een natuurpark moet dit projectgebied de biodiversiteit in stand houden en vergroten. De sociale functie van deze toewijzing biedt de mogelijkheid om activiteiten met recreatieve, educatieve, landschappelijke en in de eerste plaats een ecologische waarde op te nemen.

In dit gebied wordt gestreefd naar onderstaande doelstellingen:

- Lichte programmering;
- Minimale interventies van infrastructuur;
- Rationalisering van het parkbeheer (lage kosten);
- Project ten dienste van de biodiversiteit;
- Creëren van een rustige plek;
- Integratie van duurzame en niet-intensieve landbouw (agroforestry, buurtmoestuinen, enz.);
- Rationalisering van de onderhouds- en uitvoeringswerken.

Het **gedeelte van het metropolitaan parkproject dat in het Vlaams Gewest** (35 ha) is gelegen wordt hoofdzakelijk gebruikt voor vegetatie, dieren, waterbeheer en recreatievoorzieningen. Dit gebied is bedoeld om de bestaande landschapskwaliteiten in stand te houden en te verbeteren en/of te worden ontwikkeld om een sociale, recreatieve, educatieve, landschappelijke en in de eerste plaats een ecologische rol te vervullen.

In dit gebied wordt gestreefd naar onderstaande doelstellingen:

- Minimalistisch netwerk van wandel- en fietspaden;
- Aanleg van een dicht bos met een minimale oppervlakte van 20 ha;
- Geen intensieve landbouwactiviteiten;
- Inrichten van een Finse piste;
- Onderhoud van bestaande bijzondere vegetatie;

- Verbinding creëren met de omliggende open landschappen (corridor).

De begraafplaatsen vormen een integraal onderdeel van het GRUP/RPA Defensie. Met de betrokken actoren (Stad Brussel, Schaarbeek, Evere en de Intercommunale Begrafenisvereniging) wordt gewerkt aan de planning van een voorplein, een plan voor voetgangerspaden, de landschapsarchitectuur en ten slotte een parkeersysteem dat is afgestemd op de behoeften van het uitvaartcentrum, de begraafplaatsen en het aangrenzende project Gebouw H.

De te realiseren onderdelen van dit stadpark en de begraafplaatsen worden hierna kort toegelicht en voorgesteld op Figuur 3-8.

#### 3.2.2.1. BOSRESERVAAT/DENS BOS (ZONE 17) (VL): NATUURLIJKE PLEKKEN MET BEPERKTE TOEGANG (MIN. 20 HA)

Het plantenpalet is gebaseerd op samenbrengen van inheemse soorten. De integratie van bepaalde niet-inheemse soorten met een horticulurele en niet-invasieve waarde zal het mogelijk maken het karakter van het park op bepaalde strategische plaatsen (ingangen van het park, kruisingen van hoofdwegen) te benadrukken.

Er wordt op gewezen dat een groot deel van de reeds bestaande bomen die behouden zijn gebleven, van uitheemse oorsprong zijn, zodat er op natuurlijke wijze een cohabitatie ontstaan die rijkdom zal brengen in termen van texturen, kleuren en structuren van de bosstructuren.

Om een onmiddellijk effect van de aanplantingen en een sterke aanwezigheid van de planten te creëren vanaf het moment dat de bomen worden geplaatst, is het raadzaam om langs de meest bezochte paden “gordijnen” van sterkere bomen te planten, waarachter de gebruikelijke bosplanten van (her)bebossingsprojecten zullen worden geplant.

Het bosreservaat zal autovrij zijn, alleen een minimalistisch pad is toegestaan. Daartoe voorziet het project GRUP / RPA Defensie in maximaal 1km pad per 10 hectare bos.

#### 3.2.2.2. CLAIRIÈRE (ZONE 12) (BHG – VL): OPEN RUIMTE (3 HA)

De clairière is een open plek, in het hart van het metropolitaan parkproject gelegen. De clairière vormt de belangrijkste open ruimte van het park en biedt een weide-achtige, kruidachtige omgeving die bevorderlijk is voor de inheemse flora en fauna van de grote omliggende gebieden. Deze zal worden ingericht volgens de ontwerpvoorschriften die ANB mee opstelde tijdens de participatieve workshops, namelijk:

De breedte van de opening is gelijk aan tweemaal de hoogte van de bomen. Dit komt in dit ontwerp overeen met een breedte van ongeveer 20 meter voor kruidachtigen en een struikvormige gordel van 10 meter aan weerszijden voor een geleidelijke overgang naar bos- en parkranden.

#### 3.2.2.3. PARK- EN BOSRAND (ZONE 10, 14 & 15) (BHG – VL): EEN LANDSCHAPPELIJK GEBIED TER VERBINDING VAN NATUUR EN STEDELIJKHEID (7 HA)

De randen met een gradatie van lage en hoge plantenlagen bakent het kader van de open plek af en creëert afstand tussen de menselijke activiteiten en de natuurlijke corridor.

De park- en bosranden hebben een grote ecologische waarde en een hoog aantal verschillende plantensoorten, het gaat om zoom- en mantelvegetaties. Het plantenpalet zal gecreëerd worden volgens de blootstelling aan de zon en het doel is om te zorgen voor een gediversifieerde corridor met veel voedsel en nestgelegenheid voor wilde fauna van allerlei taxa.

#### 3.2.2.4. PARKZONE: OMGEVING VAN GEBOUW H / RECREACTIEF PARK, PROJECT GEBOUW H (ZONE 11 & 13) (BHG): EEN ICONISCH GEBOUW IN VERBINDING MET HAAR LANDSCHAP

Gebouw H wordt door zijn ligging en schaal een iconisch gebouw binnen de toekomstige wijk, zowel als toegangspoort tot de open plek aan de westzijde als het vluchtpunt vanuit het oosten. De omgeving rond dit gebouw zal volledig in het parkgebied worden geïntegreerd.

De programmering, die open is en het bestaande gebouw respecteert, moet worden gecombineerd met een architectuur die zoveel mogelijk in harmonie is met het landschap. Op het kruispunt van talrijke landschapselementen: het westelijke plein, de rand, de open plek en het bos, moet gebouw H zowel het landschap als een gemengde programmatie internaliseren. denk hierbij aan het onthaal van bezoekers, ondersteunende diensten zoals bewaking, onderhoudspersoneel van Leefmilieu Brussel en ANB, …

#### 3.2.2.5. PARK- EN BOSRAND (ZUID-WEST) (ZONE 16) (BHG): PARKBOS VOOR RECREATIEVE ACTIVITEITEN OF PARTICIPATIEVE PROJECTEN IN FUNCTIE VAN ECOLOGISCHE BESCHERMING (5 HA)

Deze park- en bosrand wordt ingericht als een hoog bos voor recreatieve en sportieve activiteiten of participatieve projecten in functie van ecologische bescherming. De looppiste wordt hier ingepland.

Het park en bosgebied in het zuidwestelijke deel van het park zal worden aangelegd met dezelfde beplantingstechnieken als voor het bosreservaat, maar op een ad hoc manier, terwijl de te activeren gebieden een mindere densiteit zullen kennen en de open plekken meer nadruk krijgen in het recreatief geheel richting het noorden en de clairière.

Op de randen kan worden gedacht aan de beplanting van nog enkele volwassen bomen. Het beheer zal zeker selectie inhouden, maar het zal ook grotendeels gericht zijn op het verhogen van de kronen, zodat uiteindelijk een bepaald aantal gebruiksfuncties onder het bosareaal kan worden gevestigd.

#### 3.2.2.6. ONDERWIJS, GEZONDHEID, RECREATIE EN SPORT (BHG – VL): THEMATISCHE ACTIVITEITEN

Thematische programmering rond de thema's ecologie, gezondheid, recreatie en sport worden er geprogrammeerd in relatie met de omgeving.

De aanleg van een bosreservaat van ten minste 20 ha is een uitzonderlijke opportuniteit aan de rand van Brussel. Door natuurlijk en extensief beheer en de aanleg van waterbekkens kan het dichte bos de drager worden van thematische paden die verband houden met onderwijs en onderzoek.

Het metropolitane park, een geheel van verschillende natuurlijke omgevingen, wordt de drager van geprogrammeerde microruimtes die toegang bieden tot sport- en vrijetijdsactiviteiten, evenals een studieruimte en thematische paden.

#### 3.2.2.7. BEGRAAFPLAATSEN (ZONE 18) (BHG – VL): EEN RUIMTE VOOR SERENE HERDENKINGEN EN TOT-RUST-KOMEN

De begraafplaatsen zijn geïntegreerd in de omtrek van het metropolitaan parkproject. Op deze manier wordt hun ecologische waarde geaccentueerd en staan ze ook in verbinding met de ecologische corridor van de Noordrand.

De begraafplaatsen bieden een belangrijk biodivers kader met een grote verscheidenheid aan ecologische milieus en een uitgestrekte ruimte voor wandel- en recreatief gebruik. Om deze

kwaliteiten te versterken, zijn een aantal acties gepland voor deze aangrenzende ruimten die rechtstreeks verband houden met het toekomstige metropolitaan parkproject.

Het Kerkhof van Brussel heeft al een hoge vegetatiegraad en onmiskenbare landschappelijke kwaliteiten. Anderzijds vereist een metropolitaan parkproject buiten de grenzen van de huidige site Defensie bepaalde wijzigingen in het beheer (met name de openingstijden) en het introduceren van bijkomende toegangen om de doorlaatbaarheid van het gesloten terrein te verbeteren. Deze toegangen dienen eerst en vooral voor fauna en flora.

De Intercommunale heeft baat gehad bij boomplantcampagnes, maar het bomennetwerk zou nog kunnen versterkt worden. Ook wijzigingen in het beheer en het maken van nieuwe toegangen zou de continuïteit van en naar het park verbeteren.

Door de toegang voor auto's in dit gebied te beperken, kunnen de bestaande wegen worden geminimaliseerd en waar mogelijk onthard voor meer open terrein. Het streven hiertoe is om de parkings en de infrastructuur voor het gemotoriseerd verkeer zoveel mogelijk langs de Leopold III laan wordt gebundeld om zo de impact op, en de interferentie met, het zacht verkeer te beperken.

#### 3.2.2.8. ECONOMISCHE PARKRAND (BUITEN HET PARKGEBIED) (ZONE 09)(VL): ECONOMISCHE ZONE IN VERBINDING MET HET WOLUWEVELD

Op het grensvlak tussen de economische activiteitenzone en de landbouwzone van Woluweveld ontstaat een economische pool met een hoge landschappelijke waarde. Het is georganiseerd door heggen en beboste stroken. De bomen zijn zo aangeplant dat er verre uitzichten op de vlakte ontstaan.

Deze economische parkrand wordt een plek waar tertiaire en productieve praktijken opnieuw worden uitgevonden in de vorm van een innovatieve en landschappelijke campus.

### 3.2.3. Mobiliteitsontwikkeling

Een van de belangrijkste doelstellingen op het gebied van mobiliteit voor de toekomst van het gebied GRUP / RPA Defensie is de overgang van een monofunctionele en geïsoleerde wijk naar een nieuwe gemengde wijk, functioneel en verbonden met de grote stedelijke entiteiten. Het mobiliteitsproject beoogt zowel op lokale schaal effectieve verbindingen met de omliggende wijken tot stand te brengen als te integreren met de grote metropolen.

Om de coherentie van het project te waarborgen en te voldoen aan de lokale en regionale mobiliteitsdoelstellingen, moet het passen in een bredere mobiliteitscontext door rekening te houden met de huidige realiteit, de toekomstige ontwikkelingen en de talrijke projecten in het gebied. Het is van essentieel belang dat de ambities van het GRUP/RPA Defensie vanuit het oogpunt van mobiliteit samenvallen met de definitiestudie van de wijk Léopold lll - Défense - (ex) NAVO die in 2016 door Perspectives Bruxelles is uitgevoerd, alsook met de mobiliteitsstudie Bordet - Léopold lll-laan - Chaussée de Haecht.

De locatie GRUP/RPA Defensie is een stuk stad dat zal profiteren van een uitstekende bereikbaarheid. De binnen- en buitenruimten moeten worden ontworpen en ingericht als echte leefruimten waar niet alleen de gebruikers van het openbaar vervoer, maar ook de bewoners en werknemers van de wijk samen op zoek gaan naar een kwaliteitsomgeving met een veelheid aan diensten. Er zal ook rekening worden gehouden met de bijzondere behoeften inzake toegankelijkheid en veiligheid van de militaire gebouwen. Tegelijkertijd moeten de routes worden gestroomlijnd om de verbindingen met de omliggende multimodale knooppunten te vergemakkelijken en de verkeersstromen optimaal te sturen. Bij het ontwerp van de site worden

de volgende doelstellingen nagestreefd: functionaliteit en bruikbaarheid, comfort, gebruiksgemak, veiligheid en beveiliging, besparingen op lange termijn en onderhoudsgemak.

De site GRUP / RPA Defensie vormt de verbinding tussen twee belangrijke Europese centra :de luchthaven en de Europese wijk. Deze twee centra zijn verbonden door de Leopold III-laan. Daarnaast verbindt het plangebied ook twee complementaire landschapssystemen: de ecologische niche vertegenwoordigd door de begraafplaatsen van Brussel en Schaarbeek, en de agrarische vlaktes van het Woluweveld, en twee zachte mobiliteitssystemen schaal van het grondgebied maar gedifferentieerd in hun beheer: het netwerk van het Brusselse gewest en dat van het Vlaamse gewest. De ontsluiting en herverzadiging van deze site van 90 ha maakt het mogelijk een ecologische as van metropolitane omvang te creëren waarin het mobiliteitsproject moet worden opgenomen. De Leopold III-laan wordt de drager van een grootschalig fiets-RER dat het centrum van Brussel met de luchthaven van Zaventem verbindt, naast het al bestaande belang van deze as voor het openbaar vervoer. De aanleg van een groot park aan de zuidkant van het terrein maakt de integratie van zacht verkeer mogelijk, dat de verbindingen tussen de verschillende regionale fietsroutes die aan het terrein grenzen, moet verveelvoudigen.

Een van de belangrijkste doelstellingen op het gebied van mobiliteit voor het GRUP/RPA Defensie is te zorgen voor geschikte, veilige en multimodale verbindingen om dit momenteel geïsoleerde gebied opnieuw met elkaar te verbinden.

De te realiseren principes worden hierna toegelicht en zijn eveneens aangeduid op Figuur 3-9:

- Structureren van en het stellen van prioriteiten in de verkeersstromen;
- Versterken van de zachte mobiliteit;
- Aansluiting op het openbaar vervoersnet;
- Beheersing en vermindering van de impact van gemotoriseerde stromen;
- Actieve mobiliteit en intermodaliteit vergemakkelijken.

#### 3.2.3.1. AANPASSEN VERKEERSSTROMEN EN KNOOPPUNTEN: HIËRARCHISEREN VAN DE VERKEERSSTROMEN - KALMEREN VS. INTENSIVEREN

Wat de wegverbindingen betreft, is het studiegebied georganiseerd langs drie hoofdassen: de Leopold III-laan, de Jules Bordet-laan en de Everestraat. Het is de bedoeling de eerste twee wegen om te vormen tot rustgevende stadsboulevards en ze opnieuw in te richten om het comfort en de veiligheid van actieve vervoerswijzen te verbeteren. Er wordt bijzonder belang gehecht aan ontwikkelingen op het gebied van lopen, fietsen, micromobiliteit, toegankelijkheid voor gehandicapten en intermodaliteit. Het aandeel van de fiets in het vervoer neemt toe en deze vervoerswijze zal waarschijnlijk aan populariteit winnen door de aanleg van fietsroutes en de ontwikkeling van elektrische fietsen.

##### 3.2.3.1.1. Leopold III-laan

Boulevard Llll wordt de noordelijke verankering van het terrein. Daartoe wordt de as zodanig omgevormd dat de doorstroming beter kan worden geregeld en deze toegangsweg tot de stad een ruimtelijke en landschappelijke kwaliteit krijgt. Leopold lll-laan zal een Parkway worden die de PLUS-categorie stromen in het mobiliteitsplan van Goollove kan scheiden en tegelijkertijd de milieueffecten van een weg van deze omvang kan aanpakken. De Parkway zal ook waarde toevoegen aan de aangrenzende percelen.

Ten slotte wordt het kruispunt dat zich momenteel op het kruispunt met de Jules Bordetlaan bevindt, enkele meters in de richting van de luchthaven verschoven om ruimte vrij te maken voor de aanleg van een beveiligd platform voor actieve mobiliteit. Boulevard L lll zal dus een nieuw kruispunt vormen tussen de locaties Da Vinci Noord en Da Vinci Zuid.

#### 3.2.3.1.2. Everestraat en Jules Bordetlaan

De Jules Bordetlaan wordt het belangrijkste knooppunt aan westzijde. Daartoe zal de intensiteit worden teruggebracht tot de intensiteit die vereist is voor een as van de categorie COMFORT in het mobiliteitsplan van GoodMove. Deze wijziging zal het mogelijk maken de stromen tussen de laan en de Da Vinci-zones en het kerkhof van Schaarbeek te kalmeren.

In het zuiden is het de bedoeling dat de Everestraat een verbinding wordt die gereserveerd is voor zachte vervoerswijzen (ter hoogte van de begraafplaats). Een wijziging van de huidige structuur is gepland om de toegankelijkheid van de technische diensten van de begraafplaats in het noordwestelijke en zuidwestelijke gedeelte te behouden. Het merendeel van deze straat wordt vrijgemaakt van logistiek wegverkeer om plaats te maken voor een zachte rijstrook voor voetgangers en fietsers (eventueel bussen).

#### 3.2.3.1.3. HUB Bordet

Om de transformatie van deze twee assen op elkaar af te stemmen, wordt momenteel een omleidingsproject bestudeerd om het Bordet HUB-platform vrij te maken van alle autoverkeer en de doorgang van het gemeenschappelijke perron tussen het metrostation Bordet en het kerkhof van Schaarbeek te vergemakkelijken.

### 3.2.3.2. ZACHTE MODI: VERDER VERTAKKEN VAN HET ACTIEF NETWERK - UITBREIDING EN INTENSIVERING

Binnen de perimeter van het GRUP en het RPA Defensie zijn drie prioritaire routes voor de ontwikkeling van het fietsnetwerk aanwezig. Het gaat om de Leopold III-laan, de Jules Bordetlaan en het Woluwedal, die in GoodMove als snelle fietsroutes worden gedefinieerd. Bovendien is het gebied rechtstreeks toegankelijk vanaf de "Groene Wandeling". Dit is een voetgangers- en fietsroute die een lus van 60 km rond Brussel maakt en die het studiegebied binnenkomt via de Eenboomstraat, ten westen van het Brusselse kerkhof.

Het project GRUP/RPA Defensie heeft tot doel een fijnmazig web te creëren dat kan aansluiten op bestaande en toekomstige zachte mobiliteitsroutes. Er worden twee loodrechte assen aangelegd om het terrein van oost naar west en van zuid naar noord door het metropolitaan parkproject en de toekomstige woonwijk te ontsluiten.

De ambitie voor de nieuwe stadswijk is om zo dicht mogelijk bij een autovrije wijk te komen. Aan de rand van de wijk wordt een systeem van verkeerslussen aangelegd, waardoor de bewoonde kern wordt bevrijd van gemotoriseerd verkeer. De doorgang voor voetgangers in de toekomstige wijk is maximaal, flexibel en beschermd tegen het autoverkeer.

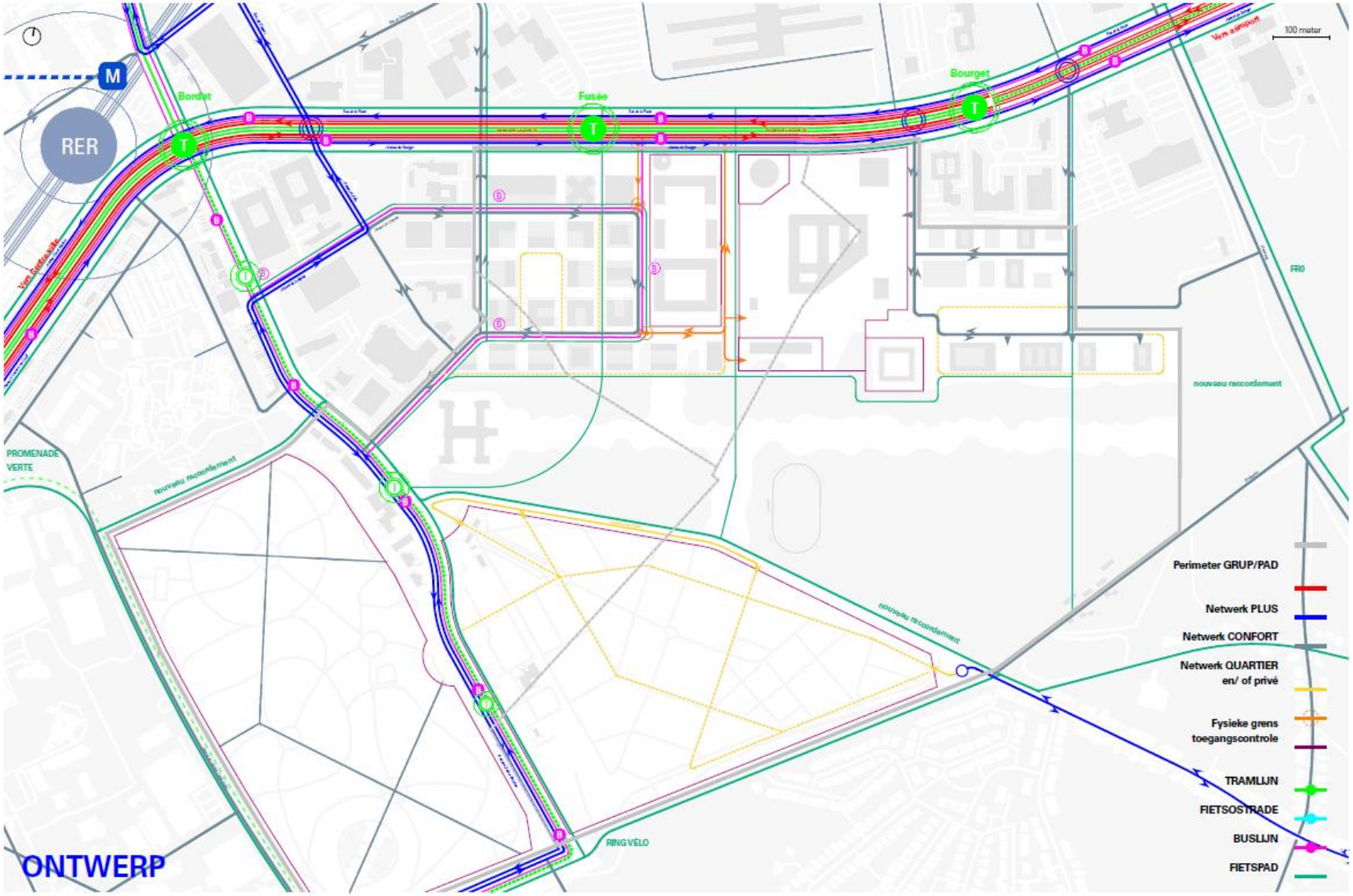
#### 3.2.3.2.1. De oost-westverbinding

Deze as verbindt de landbouwgrond in het oosten met het toekomstige plein van gebouw H in het westen. Op grotere schaal verbindt het zachte pad het RER Vélo FR0-pad met de groene wandellus.

#### 3.2.3.2.2. De noord-zuidverbinding

Deze as verbindt het fiets RER op de Leopold III laan in het noorden van het plangebied met de zuidelijk gelegen begraafplaats van Schaarbeek. Dit zachte pad doorkruist het hart van de toekomstige woonwijk en kan in twee delen worden opgesplitst. Een eerste stadsdeel verbindt de tramhalte Fusée met de noordelijke ingang van het metropolitaan parkproject en heeft een stedelijke en commerciële intensiteit en wordt beschouwd als de belangrijkste openbare ruimte van het bewoonde gebied. In feite zal dit eerste gedeelte met de auto begaanbaar zijn om de technische dienst van de winkels en de brandbeveiliging van de gebouwen die aan het

voetgangersgebied grenzen, te waarborgen. Om de oversteekplaats niet te overbelasten, wordt de doorstroming van de fietsers gewaarborgd door de gedeelde lus. Het tweede deel van de voetgangerszone wordt aangelegd en gedeeld met fietsen. Dit gedeelte heeft de vorm van een kraaienpoot die de noordelijke ingang van het metropolitaan parkproject kan verbinden met de zuidelijke ingang (begraafplaats van Schaarbeek) en de westelijke ingang van het metropolitaan parkproject, en zo de toekomstige tramhalte op de Jules Bordet tussen het voorplein van gebouw H en het toekomstige voorplein van de begraafplaats van Schaarbeek verbindt.




FIGUUR 3-9 OVERZICHT MOBILITEITSPRINCIPES

#### 3.2.3.2.3. Fijnmazig netwerk op lokaal niveau

In samenhang met deze grootschalige assen intensiveert het project het netwerk van zachte routes door de aanleg van een reeks (al dan niet gedeelde) fiets- en voetgangersroutes in het hele stadsdeel.

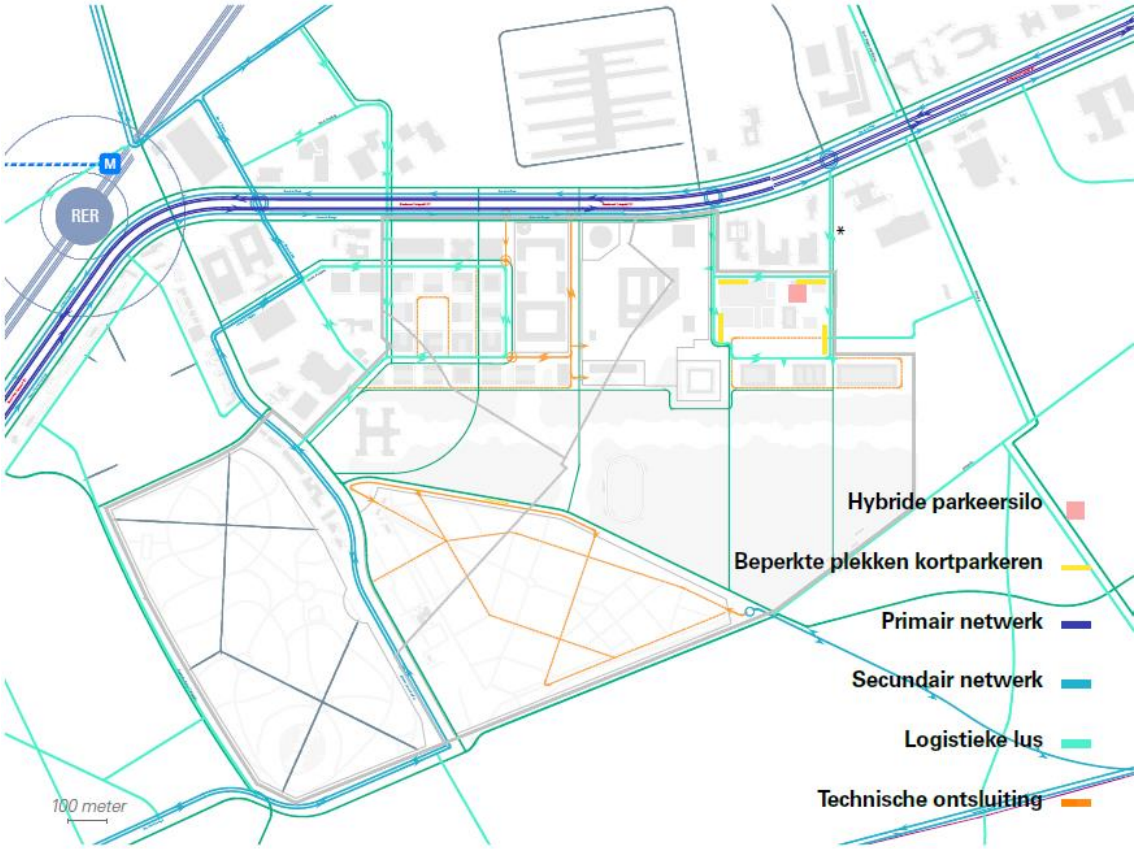
### 3.2.3.3. ECONOMISCHE ONTWIKKELING (VL)

In de economische ontwikkeling wordt vooral ingezet op het reduceren van het zwaar vrachtverkeer in het meest zuidelijke deelgebied (kleine industrie). Doordat er voornamelijk op kleine) industrie gemikt wordt, zal het verkeersnetwerk daarop afgestemd worden, met name de wegenissen. Binnen het stedenbouwkundig plan wordt er een dubbele verkeerslus voorzien. De eerste lus sluit rechtstreeks aan op de Leopold III-laan en zorgt voor een vlotte doorstroming van groot vrachtverkeer. Een tweede lus sluit aan op de eerste lus en ontsluit de meer zuidelijk gelegen industriegebouwen, enkel licht vrachtverkeer kan de tweede lus betreden. De tweede lus heeft een smallere wegenis die beter inpasbaar is in de meer landschappelijke ontwikkeling van het zuidelijke deelgebied (zie Figuur 3-10)[2].

Er wordt ook ingezet op een gedeelde laad- en loszone. Deze situeert zich op het meest noordelijke deel van de economische zone en op de rand van het plangebied. Er wordt één straat wordt ingezet om al de zwaarste logistieke bewegingen op te vangen. Zo worden de zwaarste lasten weggeduwd van de groene ontwikkeling.

Om in de parkeerbehoefte te voorzien zal het project een gemengd systeem van bovengrondse parkeerplaatsen (gelegen langs de logistieke lus), en een systeem van siloparkeerplaatsen toepassen. De parkingsilo's zullen strategisch gelegen zijn, met een toegang langs de laad- en loszone, hierdoor wordt de verkeersdruk maximaal afgewenteld op de laad- en loszone. Bovengrondse parkeerplaatsen worden louter gebruikt voor kortparkeren en zijn maximaal geïntegreerd in de omgevingsaanleg van de nieuwe lus. De hoeveelheid parkeerplaatsen zal later bepaald worden aan de hand van een mobiliteitsstudie.

2 De oostelijke toegang tot de economische zone is vandaag een privéweg op het perceel van Toyota en maakt dus geen deel uit van het plangebied. In de toekomst zou deze wegenis aangesloten kunnen worden op de lus van de economische zone, om een meer eengemaakt bedrijventerrein te bekomen.




FIGUUR 3-10 SUPERPOSITITE VAN DE VERSCHILLENDE VERKEERSSTROMEN (*DE OOSTELIJKE TOEGANG TOT DE ECONOMISCHE ZONE IS VANDAAG EEN PRIVÉWEG OP HET PERCEEL VAN TOYOTA EN MAAKT DUS GEEN DEEL UIT VAN HET PLANGEBIED. IN DE TOEKOMST ZOU DEZE WEGENIS AANGESLOTEN KUNNEN WORDEN OP DE LUS VAN DE ECONOMISCHE ZONE, OM EEN MEER EENGEMAAKT BEDRIJVENTERREIN TE BEKOMEN)

### 3.2.4. Stedelijke ontwikkeling

Het plan wil de stedelijke voorwaarden scheppen die nodig zijn voor de invoering van een vooruitstrevende stadsontwikkeling op het grondgebied. Daartoe pleit het project voor de versterking van bestaande stedelijke en landschappelijke kenmerken, door het creëren van herkenbare, grootschalige plaatsen die in staat zijn om nabijgelegen gebieden op zichzelf te betrekken. De doelstelling van het project is het vinden van vormen van compactheid en heroriëntatie, die in staat zijn te integreren met de bredere problematiek van schaalvergroting en versnippering.

In overeenstemming met de perspectieven van duurzame stadsontwikkeling en circulaire economie stelt het project een transversaal antwoord op duurzaamheidsvraagstukken voor door de integratie van programmatische thema's zoals gezondheid via het GoodFood-plan, onderwijs of agro-ecologie. Daarnaast zullen de gebouwen worden onderworpen aan de hoogste normen inzake duurzaamheid en energie-efficiëntie (nul-energiegebouw, aangepast waterrecuperatiesysteem, enz.).

#### 3.2.4.1. STADSWIJK (ZONE 02, 06, 08 & 03) (BHG - 18 HA)

De visie voor de stadswijk is gebaseerd op een komst van 3.000 inwoners. De invulling van deze stadswijk is gemengd, waarvan 50% (150.000 m²) zal gebruikt worden voor huisvesting en de andere 50% (150.000 m²) voor handel/een economisch programma. De stadswijk wordt ook ingericht volgens een 50-50 verdeling van openbare en private ruimte.

Het projectgebied, dat tussen 2.500 en 3.000 nieuwe inwoners kan herbergen, moet in de eerste plaats ruimtelijk aansluiten op de dynamiek van de toekomstige Bordet HUB en vervolgens profiteren van de internationale-tertiaire as op de Leopold III-laan wordt gedragen. Ten slotte voorziet het project in de stedelijke integratie van teruggetrokken programma's zoals het toekomstige hoofdkwartier van Defensie. Met de komst van een nieuwe stedelijke dynamiek wordt de basis gelegd voor een nieuwe standaard voor de Leopold III-laan en de Jules Bordetlaan. Om deze nieuwe stadsdelen op coherente wijze tot leven te brengen, wordt het project ontwikkeld volgens verschillende stedelijke beginselen van dichtheid, gemengdheid en duurzaamheid.

Het woonwijkproject valt binnen een beperkte bouwstrook van 400 m langs de Leopold III-laan in het Brussels Hoofdstedelijk en het Vlaams Gewest. In het oosten is het stedelijk gebied verbonden met de HUB Bordet. In het westen creëert de toekomstige hoofdzetel van defensie een verbinding tussen de economische ontwikkeling in Zaventem en de toekomstige woonwijk. Deze densiteit maakt het mogelijk om de omringende landschappen te behouden en om de stedelijke intensiteit te genereren die nodig is voor een stedelijke ontwikkeling.

Het plan wil een streep trekken onder de monofunctionaliteit die het gebied kenmerkt. Op de schaal van het gebied lijkt een zo volledig mogelijke mix van programma's en gebruiksmogelijkheden essentieel. Het doel is tweeledig: dit nieuwe stuk stad verdichten met woningen en tegelijkertijd de integratie van bedrijven in de stad verbeteren. De installatie van een mix van 150.000 m² woningen, 150.000 m² economische activiteiten en 50.000 m² uitrusting/diensten/winkels langs de Leopold III-laan zorgt er voor de gewenste stedelijke toestand. Het project stelt een functionele mix voor, die breekt met het beginsel van de single-use programmering die het projectgebied uiteindelijk heeft omsloten.

Binnen het plangebied wordt bijzondere aandacht besteed aan de bescherming van de wijk tegen de geluidsoverlast van de luchthaven, door de toepassing van architectonische aanbevelingen op de schaal van de wijk. In de bebouwbare strook worden de gebouwen ingepland volgens een raster waarbij een blokmal 50x50 m groot is en een dikte heeft van 12 tot 18 m, alleen voor de blokken van de economische vitrine zijn de afmetingen anders. Dit typische sjabloon van 50x50 m biedt een veelheid aan verschillende typologische oplossingen: verre van een vaste vorm te zijn, maakt de gekozen stedelijke morfologie het mogelijk een nieuw mozaïek en een samengesteld stuk stad te ontwikkelen. Bovendien geeft de kavelstructuur die dit raster met zich meebrengt het project een grote flexibiliteit wat betreft de indeling van de gebouwen. Teneinde een wijk zonder oriëntatie en oriëntatiepunten te voorkomen, introduceert het project het concept van een basis die een openbare "benedenwereld" en een particuliere "bovenwereld" vormt, die flexibel en gemakkelijk te oriënteren is volgens de programma's. De verschillende typologische ontwerpen kunnen worden geraadpleegd in de tweede draft van het strategisch luik van het GRUP-RPA Defensie (XDGA, 2022).

Het fundamentele principe van de stedelijke compositie wordt geleid door het principe van eenheid en paradoxaal genoeg van diversiteit van stedelijke vormen. Achter een orthogonaal en efficiënt raster, dat is afgestemd op het landschapsraster, wordt een meer gedetailleerd werk gemaakt van de typologische variatie van de wegen en blokken om een uniek gebruik voor elk samenstellend element van de wijk te onthullen. Het landschap doordringt de toekomstige wijk langs royaal beplante zachte mobiliteitsassen, waardoor een bufferruimte ontstaat tussen het stedelijk kwartier en het metropolitane landschap. Dit raster past zich aan en maakt de ontwikkeling van de verschillende onderdelen van de nieuwe wijk coherent, terwijl het consistent is met het nieuwe defensieterrein en de samenstelling van de nieuwe activiteitenzone ten oosten

van het terrein mogelijk maakt. Het raster van openbare ruimten, met een constant profiel van 20 m, schept het kader voor een stedelijke ontwikkeling met een hoge mate van aanpasbaarheid aan veranderende economische en programmatische omstandigheden.

In plaats van een monolithisch en uniform project stelt het project GRUP/RPA Defensie een mozaïek en een samengesteld stuk stad voor, dat een weerspiegeling vormt van de diversiteit van de Brusselse wijken. De uitdaging is om een alternatieve wijk te ontwerpen naar Europese normen: een wijk die ontkokert, open en verbonden is en die het samenleven en de relaties met de natuurlijke omgeving bevordert. Daarom is besloten de programmering te concentreren op een vrijwillig beperkt gebied, zodat een aanzienlijk deel van het gebied voor de natuur behouden blijft. De stadswijk is verdeeld in drie verschillende sequenties die eigen zijn aan hun onmiddellijke context. De opeenvolging van deze drie verschillende elementen biedt de gebruiker een verscheidenheid aan stedelijke sferen en helpt het monofunctionele karakter uit te wissen. In deze drie stedelijke sequenties laten twee werelden (boven- en onderwereld) met elkaar overlappen in een openbaar stedelijke en landschappelijk landschap.

FIGUUR 3-11 OVERZICHT STEDELIJKE ONTWIKKELINGEN EN IDENTITEITEN

#### 3.2.4.1.1. De economische etalage (zone 02 & 03) (BHG)

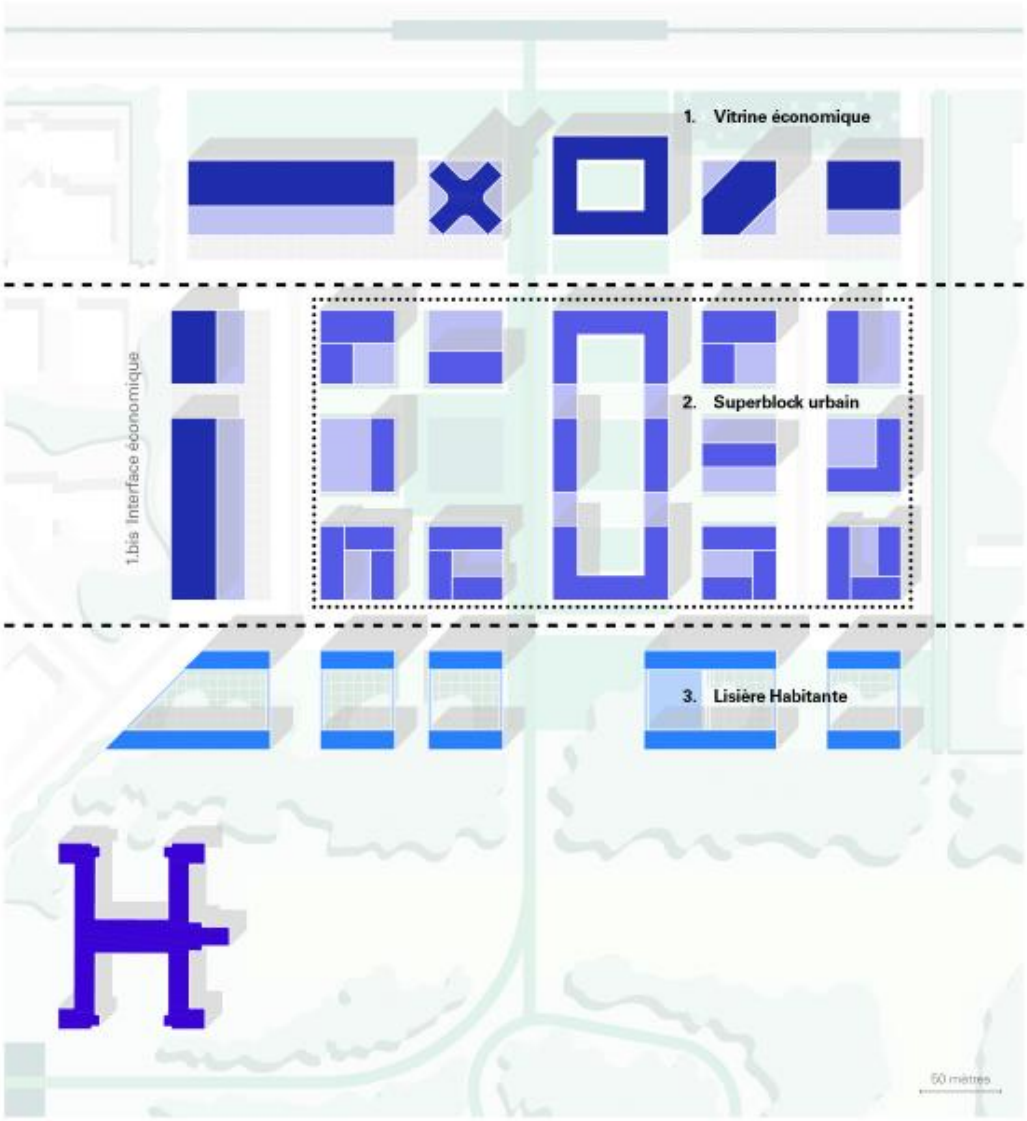
In het noorden wordt een stadsstrook (2,5 ha) ingericht als stadsfront ter bescherming tegen overlast en verkeersstromen vanaf Boulevard Léopold lll. Met het oog op ruimtelijke en programmatische kwaliteit wordt dit gebouwde front gekenmerkt door een grootschalig tertiair en productief programma en door een brede landschappelijke en ingerichte strook. Een opening naar de clairière geeft de percelen een landschappelijke waarde en bevestigt een sterke breuk met het patroon van productieve dozen zonder architectonische en stedelijke kwaliteiten die vandaag aan weerszijden van de boulevard te vinden zijn. Deze stedelijke enveloppe, de noordelijke toegang tot de toekomstige wijk, speelt de rol van economische etalage voor de Brusselse metropool. In deze beschermende stedelijke enveloppe zijn economische spelers zoals hoofdkantoren van bedrijven of productiewerkplaatsen van nationale en internationale omvang ondergebracht.

#### 3.2.4.1.2. Het gemengde superblok (zone 06 & 03) (BHG)

Om de ruimtelijke spanning te creëren die nodig is voor de activering van een nieuwe wijk, wordt een gemengde superblok (5 ha) ingeplant. Deze dichte stedelijke polariteit wordt omgeven door de gedeelde lus binnen de wijk. Deze omtrek wordt bepaald door verschillende stedelijke componenten, zoals een resoluut stedelijke winkelstraat voor voetgangers en een introverte tuin voor de gebruikers van de wijk. Het geheel wordt gevormd door de uitvoering van bases waarin een grote verscheidenheid aan programma's kan worden ondergebracht. Duplexwoningen op de begane grond rond de tuin. Voorzieningen en winkels die de lineaire openbare ruimte afbakenen of productieve werkplaatsen die zullen zorgen voor een aangename leefomgeving voor bewoners, werknemers en toeschouwers. Deze gemengde superblok is een dicht plein waar woningen, tertiaire sector, productie en (buurt)voorzieningen met elkaar verweven zijn.

#### 3.2.4.1.3. De bewonersrand/de bewoonde parkrand (zone 08) (BHG)

Aan de zuidkant van het stadsdeel bevindt zich een bewonersrand (2,5 ha) die tot doel heeft een maximum aan open terrein vrij te maken en een stedelijk front te creëren dat het bladerdak dat erop gericht is, domineert. Deze hoofdzakelijk residentiële strook structureert de stedelijke context in het noorden en benadrukt het metropolitaan parkproject in het zuiden. Sommige buurtvoorzieningen ten behoeve van de bewoners kunnen op de begane grond worden gesitueerd om een groene basis te activeren. De bovenwereld biedt doorgaande woonstaven die zijn afgestemd op het park (landschapsgevel) en de gemeenschappelijke lus (stadsgevel). De woningen structureren hier een interface tussen landschap en dichte wijk.




FIGUUR 3-12 VISUALISATIE VAN DE 3 POLARITEITEN IN DE STEDELIJKE ONTWIKKELING VAN NOORD NAAR ZUID (1. ECONOMISCHE ETALAGE (DONKER BLAUW), 2. GEMENGDE SUPERBLOK (BLAUW), 3. BEWONERSRAND (LICHTBLAUW))

#### 3.2.4.2. DEFENSIE HOOFDKWARTIER (ZONE 04) (BHG - VL – 12 HA)

De economische façade aan de Leopold III-laan wordt vervolledigd door de inplanting van het hoofdkwartier van Defensie. Deze inplanting werd vastgelegd in het federaal samenwerkingsakkoord (Bijlage 4).

- Voor het nieuwe Defensie HK dat in de stedelijke ontwikkeling komt te liggen, wordt een duidelijke afbakening voorzien, zowel fysiek (conform de veiligheidsvoorschriften) als in de bestemmingsvoorschriften. Er wordt onderzocht of een publiek programma zich op het nieuwe perceel van Defensie kan bevinden, net als een helihaven, radars en andere militaire infrastructuur. Ook hiervoor dienen de nodige specificaties opgenomen te worden in de bestemmingsvoorschriften. Het delen van uitrustingen en gemeenschappelijke ruimtes is conform aan en is vermeld in het federaal samenwerkingsakkoord. Het nieuwe HK Defensie biedt plaats aan 3.000 werknemers in een gebouwencomplex van 80.000 m² op een perceel van 11,4 hectare;

- Conform het federaal samenwerkingsakkoord (Bijlage 4) zal, parallel aan de vergunningstrajecten, een specifiek overlegproces georganiseerd worden tussen de gewesten en het federale niveau om de nodige elementen aan te brengen voor de goede stedenbouwkundige integratie van het nieuwe Defensie HK.

#### 3.2.4.3. ECONOMISCHE ZONE (ZONE 07) (VL – 8 HA)

Een bijkomende economische ontwikkeling van 8,7 hectare wordt binnen het plangebied voorzien door in het noordelijk deel van het Vlaamse deelgebied een bedrijventerrein te voorzien dat verbonden is met de Leopold III-laan. Ook hier wordt er specifieke aandacht besteed aan de stedenbouwkundige inplanting en de programmering. Gezien de ligging van dit bedrijventerrein is een doorwaadbaar karakter wenselijk. Er wordt dan ook geijverd om geen hermetisch en louter verhard bedrijventerrein aan te leggen, maar een open en gezonde plek waar bedrijvigheid hand in hand gaat met landschappelijke beleving, voedselproductie, onderwijs, vorming en recreatie. De juiste stedelijke vorm kiezen is een van de belangrijkste uitdagingen bij de ontwikkeling van de toekomstige economische zone. De functionele, economische en sociale mix is een van de sleutels tot een duurzame stedenbouw, een economische zone die een gezonde en vlot bereikbare werkomgeving garandeert. De industrie wordt gemengd met kantoren, productieruimtes, showrooms en winkels. De verdeling industrie – kantoren – nevenfuncties (horeca, showrooms) wordt op 50-40-10 geschat. De bedrijvenzone bestaat uit twee deelzones, onderverdeeld door een bestaande en te behouden bomenrij. Het noordelijke gebied is gericht op de maakindustrie en de Léopold III-laan, het zuidelijke gebied is gericht op kleinere lokale kmo's die zich willen vestigen in een groen omgeving (kleinschalige industrie met een verbinding naar het park). De noordelijke zone is een groot perceel dat in functie van de vraag in kleinere delen kan opgesplitst worden, zij hier de maatvoering van het 50 x 50 grid gevolgd wordt.

Welke bedrijvigheid zich hier precies zal vestigen, wordt verfijnd in later fasen door middel van actorenoverleg. Hierbij kan er aansluiting gezocht worden met de bedrijvigheid rond de luchthavencorridor (Europese boulevard) (noordelijke zone), de nabijgelegen landbouwbedrijvigheid en/of onderzoek & ontwikkeling. De nadruk ligt op bedrijvigheid waar productie-eenheden en hallen geplaatst worden onder de bijhorende administratieve, commerciële en onderzoekscellen van deze bedrijven. Via ontwerpend onderzoek zal onderzocht worden wat de grootte van de meerlagige bedrijvigheid wordt. Binnen de zone stellen we volgende werkhypothese voor: een V/T-index van 1,2 en een beperking van de grondinname tot maximum 40% waarbij gestreefd wordt naar 35% grondinname over de gehele zone. Voor de bouwhoogte wordt nagegaan wat aanvaardbaar is in relatie tot de luchthaven. In eerste instantie nemen we een bouwhoogte tussen R+2 en R+5 aan (R+4 en R+5 is bij uitzondering het maximaal aantal verdiepingen), ten einde voldoende densiteit te bekomen. De sokkel is minstens 7 m hoog, om de meeste kleine tot middelgrote activiteiten toe te kunnen laten.

#### 3.2.4.4. REGENWATERBEHEER IN HET PLANGEBIED (BHG – VL)

**Voor het volledige plangebied moet 100% van het regenwater lokaal worden beheerd. Het is een doelstelling van het plan om maximaal 20% te verharden. Het plangebied zal dus voor 80% uit permeabele oppervlakken bestaan.**

De topografie van het terrein is subtiel en de hellingen zijn uiterst gering, ondanks het niveauverschil tussen het hoge punt in het zuiden van het terrein en het lage punt in het noordwesten (ongeveer 5 m) en de grote omvang van het terrein. Het is echter van essentieel belang dat rekening wordt gehouden met de nivellering en het beheer van het regenwater om het regenwater binnen het terrein vast te houden en te infiltreren en het risico van overstromingen bij hevige regenval te voorkomen. Dankzij een netwerk van greppels in combinatie met het wegennet en de voetpaden kan het regenwater efficiënt worden opgevangen. Directe infiltratie, verdamping en absorptie door planten kan een maximale hoeveelheid water op het terrein blijven.

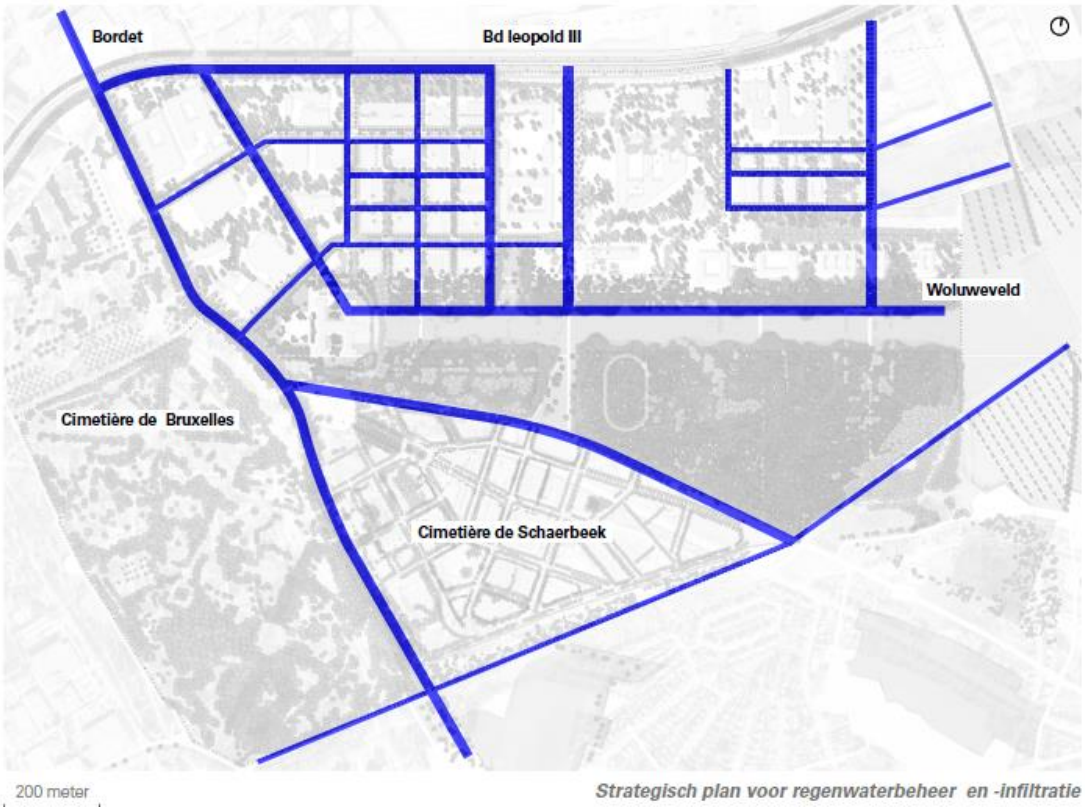
Om de opvangcapaciteit voor regenwater van het landschapsproject te maximaliseren (er moeten lekberekeningen worden uitgevoerd) kunnen alle beplante gebieden – bosgebieden en de met gras begroeide delen van de open plek – eventueel als licht verdiept worden uitgevoerd. Hierdoor zou het water zeer punctueel (beperkte duur) over een groot oppervlak in een dunne laag kunnen worden verspreid naar gelang van de regenval. Aanzienlijke overloop kan met deze strategie dus worden voorkomen. De invoering van sloten verhoogt ook de ecologische waarde van het gebied door een vochtiger milieu te creëren.

Ondergrondse constructies moeten er tot een minimum beperkt worden. Eventuele ondergrondse parkeergarages moeten binnen de strikte grenzen van de bebouwde volumes blijven. Een specifiek percentage open terrein wordt toegewezen aan de verschillende percelen overeenkomstig hun ligging op het plan.

In het plangebied geldt het “nul-afvoer-principe”. Dit principe drukt uit dat het regenwater op geen enkele manier naar het riool mag worden geleid. Er zijn alleen voorzieningen die de regen de grond in laten gaan of laten verdampen naar de atmosfeer. De riolen zijn alleen bedoeld om het afvalwater naar de zuiveringsinstallatie te transporteren.

Het uitgangspunt voor de uitvoering van een afvalwaterzuiveringssysteem is dat rekening wordt gehouden met de neerslagperioden en de intensiteit en duur daarvan. Het principe van de dimensionering van de systemen is dat het afvalwater op het perceel wordt opgeslagen. Daartoe voorziet het project in een gescheiden beheer van de openbare en de particuliere sector. Aan de openbare zijde zal, naast een zoektocht naar voorbeeldigheid in termen van poreuze materialen en duurzaamheid, een bijzondere inspanning moeten worden geleverd om de omvang van de belemmering en de technische omhulsels (ingegraven netwerk) zoveel mogelijk te beperken. Aan de particuliere kant wil het project op het perceel een beheersysteem ontwikkelen met de mogelijkheid van een gescheiden beheer van de watervolumes: groen of bergingsdak, vallei of regentuin, infiltrerende bodem…

De bouw leidt tot bodemverzegeling, die moet worden gecompenseerd. Om verstopping van de riolering en overstromingen door regenwaterafvoer te voorkomen, voorziet het project in een zogenaamd perceelsgewijs beheer van het regenwater. Het grondplan (Figuur 3-13) is daarom ontworpen rond een niet-bebouwde privéstrook die het mogelijk maakt het water te beheren zonder ingewikkelde apparatuur (bijvoorbeeld infiltratiestroken, retentiebekkens, doorlaatbare bodems, enz.) Deze 2,5 m dikke waterbeheerstrook is opgenomen in elk van de geprojecteerde percelen, d.w.z. 250 m² per perceel (ook in de economische ontwikkeling).




FIGUUR 3-13 HYDROGRAFISCH PLAN

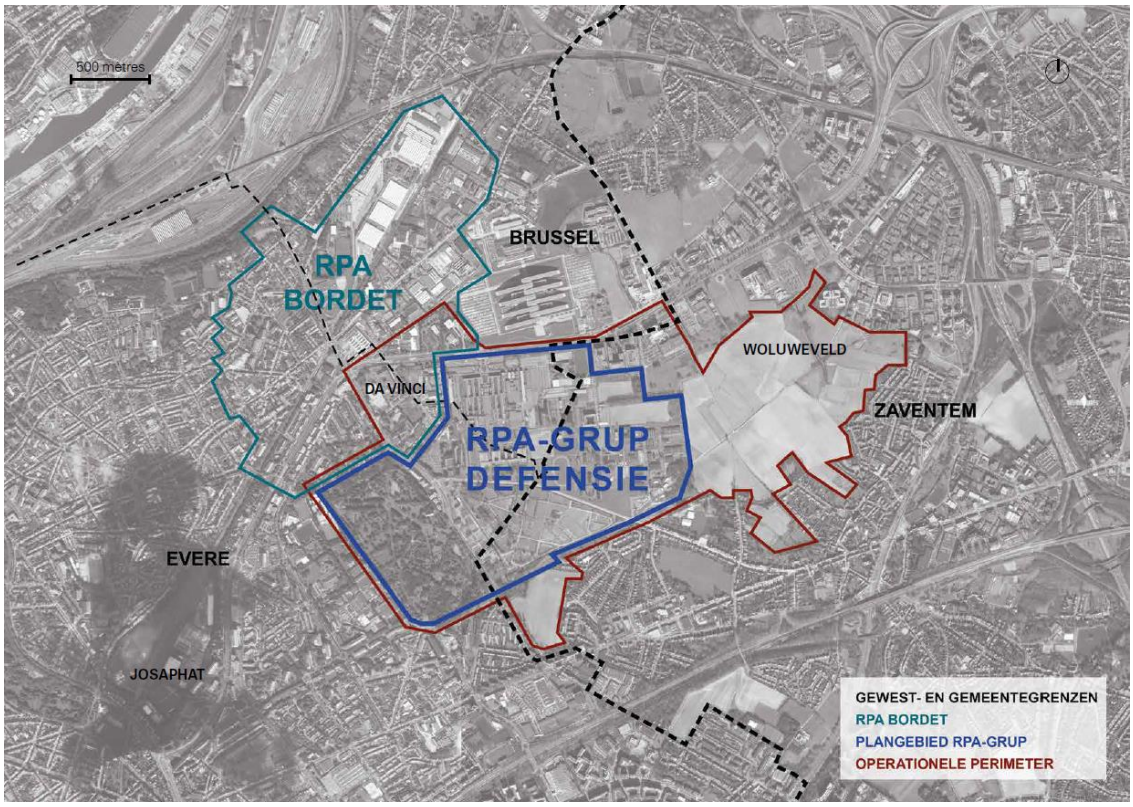
## 3.3. Reikwijdte en detailleringsgraad

Het GRUP en RPA zullen alle bestemmingen en aanduidingen opnemen die nodig zijn om het gebied in de gewenste richting te ontwikkelen. Hiervoor wordt uitgegaan van de typevoorschriften voor gewestelijke ruimtelijke uitvoeringsplannen, waaraan gebiedsspecifieke elementen worden toegevoegd.

Gedetailleerde inrichtingsplannen maken geen deel uit van het GRUP of het RPA. Gezien de schaal en ambitie van het voorliggend traject, wordt er onder het planvoornemen wel een indicatief inrichtingsplan meegegeven voor de verschillende onderdelen. Het indicatief inrichtingsplan toont de richting waarin verschillende zones kunnen ontwikkeld worden. Het detailniveau is van die aard dat voor ieder deel van de site en meer bepaald in ieder gewest duidelijk wordt welk ruimtegebruik toegelaten is.

Het is belangrijk te benadrukken dat naast de administratieve procedure om binnen beide gewesten de bestemmingsvoorschriften aan te passen en een mogelijke overdruk te realiseren ook een operationeel traject wordt opgestart. Om de ambities van zulke grootschalige ontwikkelingen te realiseren is het belangrijk om al in een vroege fase na te denken over de praktische realisatie van het plan. Een basisfasering zal duidelijk maken welke gebouwen gesloopt worden, welke er kunnen hergebruikt worden, hoe er bebost zal worden, hoe de eigendomsstructuur evolueert e.d. De fasering gaat dus hand in hand met de ingebruikname van het projectgebied. Door verschillende mogelijkheden te beschouwen, wordt er getracht de meest duurzame en snelle heractivering van de voormalige NAVO-Defensie site te bekomen. XDGA denkt daarbij expliciet aan het voorbeeld van de luchthaven Tempelhof in Berlijn. In het geïntegreerd planningsproces wordt er dus al i.s.m. de actoren onderzoek gevoerd naar fasering, groenbeleid, mogelijke subsidiëring, afbraak, sanering, beheer, etc. Ook zullen

stedenbouwkundige lasten aan omgevingsvergunningen gekoppeld kunnen worden en in de stedenbouwkundige voorschriften opgenomen. In overeenstemming met de ambities uit het GRUP/RPA Defensie zullen ook andere instrumenten ingezet moeten worden om de doelstelling van het plan te realiseren.




FIGUUR 3-14 OPERATIONELE PERIMETER

Naast het feitelijke plangebied wordt in functie van realisatie ook een operationele perimeter voorzien (Figuur 3-14). De reikwijdte van de operationele perimeter is groter dan die van het plangebied Deze dient om maximale integratie in de omgeving te bewerkstelligen en de nodige natuurlijke, stedelijke en mobiliteitsnetwerken te realiseren. De operationele perimeter kan in de loop van het planproces aangepast worden op basis van voortschrijdend inzicht.

De operationele perimeter omvat:

- Het plangebied: ook hier wordt afgetoetst hoe de realisatie van de ontwikkeling kan gebeuren. Bijzondere aandacht gaat uit naar de natuurlijke verbindingen en het (zachte) mobiliteitsnetwerk die het plangebied doorkruisen en aansluiting zoeken met de reeds aanwezige netwerken;
- Het Woluweveld, gelegen op het grondgebied van de gemeente Zaventem is reeds bestemd als agrarisch gebied met een overdruk natuurverweving. Hier is geen herbestemming, noch overdruk gewenst. Wel wordt er onderzoek gedaan naar de realisatie van de nodige ecologische verbindingen in het kader van een ecologische corridor tussen Josaphat en Nossegem en n.a.v. het aan te planten bos van min 20 ha Defensie-zuid. Aangezien de natuurverweving grotendeels ontbreekt, wordt er onderzocht welke ecologische structuur kan bijdragen aan de robuustheid en biodiversiteit van het geheel. Hoewel er dus geen herbestemmingen worden gepland op het Woluweveld worden wel volgende elementen meegenomen in het onderzoek:
    - Landschappelijke kwaliteit en coherentie vergroten met omgeving door landschappelijke elementen te introduceren die de open ruimte structuren en visueel kenmerken;

    - Doorwaadbare ecologische corridor tussen de Defensie-site en de Woluwevallei ontwikkelen;
    - Biodiversiteit en ecosysteemdiensten versterken met speciale aandacht voor regenwater-beheer en bodemkwaliteit (bv. toevoegen bomen, hagen, grachten, wadi's, bredere bermen,...);
    - Wandel- en fietsverbindingen uitbreiden;
    - Bestaande groenzones rond de bedrijven verduurzamen;
- Het bedrijventerrein Da Vinci Evere ligt op het raakvlak tussen de planningsprocessen RPA Bordet en GRUP/RPA Defensie. Deze hoek vormt de verbinding tussen de nieuwe ontwikkeling en de hub Bordet, en neemt een belangrijke plaats in bij de globale mobiliteit en verkeersafwikkeling van het gebied.

## 3.4. Alternatieven en varianten

In het kader van de geïntegreerde planningsprocedure werden verschillende programmaties en inrichtingsopties voor het plangebied besproken. In de periode januari-februari 2022 werd een breed veld aan stakeholders vanuit de verschillende Vlaamse en Brusselse overheidsinstanties, lokale besturen en belangengroepen, Defensie en onafhankelijke experten uitgenodigd om tijdens vier thematische workshops (ateliers) te brainstormen over de mogelijke invulling van het plangebied.

De volgende workshops werden georganiseerd:

- Infrastructuur (uitrusting) met focus op doorwaadbaarheid van het plangebied, ontsluiting, mobiliteit, parkeergelegenheid, nutsvoorzieningen, …;
- Park en bos met focus op het behoud en de uitbreiding van groenzones, natuurontwikkeling, recreatie en verduurzaming van de begraafplaatsen;
- (Circulaire) economie met focus op behoud en hergebruik van constructieve elementen, mix van handel en lokale economie in woonwijk en programmatie van economische zone;
- Woonwijk met focus op programmatie en architecturale elementen, en aansluiting met andere deelgebieden zoals de parkzone en de stadsboulevard.

Aanvankelijk maakte ook de inrichting van een Europese school deel uit van het plan, maar dit voornemen werd niet weerhouden en in de hiertoe voorziene ruimte werden daarom de concepten bepaald voor de stadswijk met gemengde stedelijke functies doorgetrokken.

Aansluitend op deze serie van overlegmomenten werden technische sessies georganiseerd om de voorstellen verder uit te werken en af te toetsen aan de algemene doelstellingen van het plan en de mogelijke milieueffecten, en vervolgens terug te koppelen met de stakeholders via een bilateraal overleg. Tijdens deze technische sessies werden ook de ontwerpers van het nabije GRUP/RPA Bordet geconsulteerd om een maximale afstemming met dit plangebied te bekomen.

De programmatie en gewenste inrichting van het plangebied zoals beschreven in voorliggend rapport is het resultaat van dit iteratieve proces.

De alternatieven die hierna worden voorgesteld zijn de finaal weerhouden, redelijke alternatieven die verder in deze milieubeoordeling voor specifieke milieudisciplines zullen geëvalueerd worden.

### 3.4.1. Locatiealternatieven

Het vrijkomen van de terreinen van Defensie is een uniek gegeven. De locatie en inplanting van deze ontwikkelingen werd vastgelegd in het federaal samenwerkingsakkoord (Bijlage 4) waardoor er in het kader van deze procedure geen alternatieve locaties onderzocht werden.

### 3.4.2. Programma-alternatieven

Het programma ligt grotendeels vast dankzij de richtlijnen in de eerder genoemde samenwerkingsovereenkomst (Bijlage 4). Het noordelijke deel van het plangebied, zowel op Brussels als Vlaams grondgebied, wordt ontwikkeld aan de hand van een gemengde bebouwing. Het Brusselse deel zal ingericht worden als een gemengde stadswijk. De precieze programmatie (woningen, economische activiteiten, uitrustingen) van deze nieuwe wijk zal in de loop van het proces bepaald worden. Daarnaast wordt er op het Brussels grondgebied ook plaats voorzien voor een deel van het nieuwe HK van Defensie. De stedelijke ontwikkeling op Vlaams grondgebied wordt grotendeels ingevuld door een economische zone. Op het zuidelijk deel van de site wordt een half-natuurlijk park ingepland met een bos, ecologisch park, een open ruimte (clairière), e.a. De te bepalen bestemmingen worden zo opgesteld dat alle activiteiten van bovengenoemde functies mogelijk zijn.

Om voldoende flexibiliteit te garanderen werd een mogelijk programma-alternatief naar voren geschoven dat binnen deze ontwikkeling specifieke bestemmingsvoorschriften behoeft. Gebouw H is op een strategische locatie in het plangebied gelegen en speelt er een rol als een historische getuige van de site. Gebouw H zou een strategische rol kunnen hebben en er dienst kunnen doen als de schakel tussen de bestaande veelvormige context en de toekomst van het Defensieterrein. De programmering van dit iconisch gebouw zal zowel evolutief als gevoelig zijn voor de omringende factoren en gebruikers. Gebouw H zou de plaats kunnen worden waar geëxperimenteerd wordt met de opbouw van het Defensieproject en het toekomstige gebruik ervan. Met het oog op alle mogelijke bestemmingen die de oppervlakte van gebouw H biedt, wordt voorgesteld om de programmatische toekomst ervan samen met alle actoren van het project vorm te geven. Een lijst van de behoeften en verwachtingen van alle toekomstige gebruikers zou de eerste sleutel tot dit proces kunnen zijn; een flexibel en evolutief proces waardoor Gebouw H een vaste plaats kan krijgen in de toekomstige wijk. De programmatische invulling wordt daarom ruim vastgelegd in dit plan-MER, waardoor meerdere invullingen mogelijk blijven. Niet alle in de scopingnota beschreven alternatieven en varianten blijken bij uitwerking tot een ander bestemmingsplan te leiden en zijn dan ook niet langer opgenomen als alternatief of variant. Er worden wel aanbevelingen gedaan in de uitwerking van de relevante disciplines.

### 3.4.3. Inrichtingsalternatieven en -varianten

Onder planvoornemen (§3.2) wordt een concreet maar indicatief inrichtingsplan voorgesteld dat een mogelijke vertaling is van de doelstellingen uit het federaal samenwerkingsakkoord (Bijlage 4). Er wordt een eenduidig onderscheid gemaakt tussen een dichte verstedelijking enerzijds en een grootstedelijk landschappelijk gebied met bos anderzijds. Het voorgestelde plan, faciliteert het contrast tussen beide doelstellingen. De precieze bestemmingsvoorschriften moeten voldoende mogelijkheden bieden aan bovenstaande doelstellingen.

Er worden geen alternatieven voorgesteld, wel inrichtingsvarianten die op een bepaalde plaats een andere invulling krijgen. Er zijn enkele inrichtingsvarianten voorzien die een onmiddellijke weerslag kunnen hebben op de bestemmingsvoorschriften die nodig zijn om het voorliggend plan te omschrijven. De alternatieven en varianten zijn bedoeld om de reikwijdte van de verschillende bestemmingen in vraag te stellen. Niet alle in de scopingnota beschreven alternatieven en varianten blijken bij uitwerking tot een ander bestemmingsplan te leiden en zijn dan ook niet langer opgenomen als alternatief of variant.

- Een aantal varianten omtrent de inplanting van de loopinfrastructuur zijn wenselijk om verschillende redenen, we onderzoeken twee mogelijke varianten. In het planvoornemen zal de bestaande looppiste verplaatst worden naar de park- en bosrand (zuidwest) (zone 16) op het BHG, zie Figuur 3-7. De looppiste komt daardoor niet midden in het bos binnen het Vlaams Gewest komt te liggen, aangezien deze ligging mogelijks negatieve effecten

heeft op vlak van biodiversiteit. Hierdoor was het wenselijk om ook andere liggingen te onderzoeken. Rekening houdend met de randvoorwaarden (een volwaardige looppiste met verschillende banen, dichtbij de nieuwe infrastructuur van Defensie) werd een alternatieve inplanting binnen het plangebied onderzocht: de huidige locatie in het bos (Vlaanderen) en een variant in de park- en bosrand (zuidwest; Brussels Hoofdstedelijk Gewest). Deze variant wordt besproken binnen de relevante disciplines (biodiversiteit, landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie en mens-ruimtelijke aspecten);

- Er dient een helipad voorzien te worden in het projectgebied Defensie. Deze wordt een tiental keer per jaar gebruikt door Defensie en de NAVO. De voorgestelde locatie langs de Boulevard verkleint de ontwikkelingsmogelijkheden voor de stedelijke plint. Rekening houdende met de randvoorwaarden (technische randvoorwaarden helicopterlandingsplaats, aansluitend aan het nieuwe hoofdkwartier van Defensie) worden naast de inplanting in de gemengde stedelijke ontwikkeling langs de boulevard volgende alternatieve locaties voor de helipad naar voor geschoven:
    - In de site bestemd voor het hoofdkwartier van Defensie;
    - Langs de boulevard in het gemengde bedrijventerrein op Vlaams grondgebied.

  Deze zullen onderscheidende effecten hebben in de disciplines biodiversiteit en ruimte. Twee inplantingen van de helipad in de clairière werd eveneens onderzocht. Deze zou echter conflicteren met de beoogde ontwikkeling, met name een landschappelijke open publieke ruimte met aangrenzende natuurontwikkeling. De varianten helipad in de clairière werden dan ook niet als redelijk beschouwd.
- Gezien de grote socio-culturele en recreatieve aantrekkingskracht die rond het H-gebouw gepland wordt, dient er onderzocht te worden of een directe link met het grootstedelijk actief mobiliteitsnetwerk wenselijk is. Hierbij wordt gedacht aan een aftakking, langs de Jules Bordetlaan, van de Groene Wandeling, die momenteel langs de Eenboomstraat (ten westen van de begraafplaats van Brussel) loopt en/of een nieuwe verbinding, via het park, tussen de Groene Wandeling en de GEN-routes Brussel-Luchthaven, Brussel-Leuven en Vilvoorde-Sterrebeek. In de huidige situatie is het H-gebouw reeds maximaal ontsloten op een kwalitatief en hoogstaand netwerk voor fietsers en voetgangers. In het planvoornemen wordt bijkomend de Eversestraat autoluw gemaakt en is er ontsluiting via de interne wegenis van het plangebied, waardoor de kwaliteit van het actief mobiliteitsnetwerk nog verhoogt.

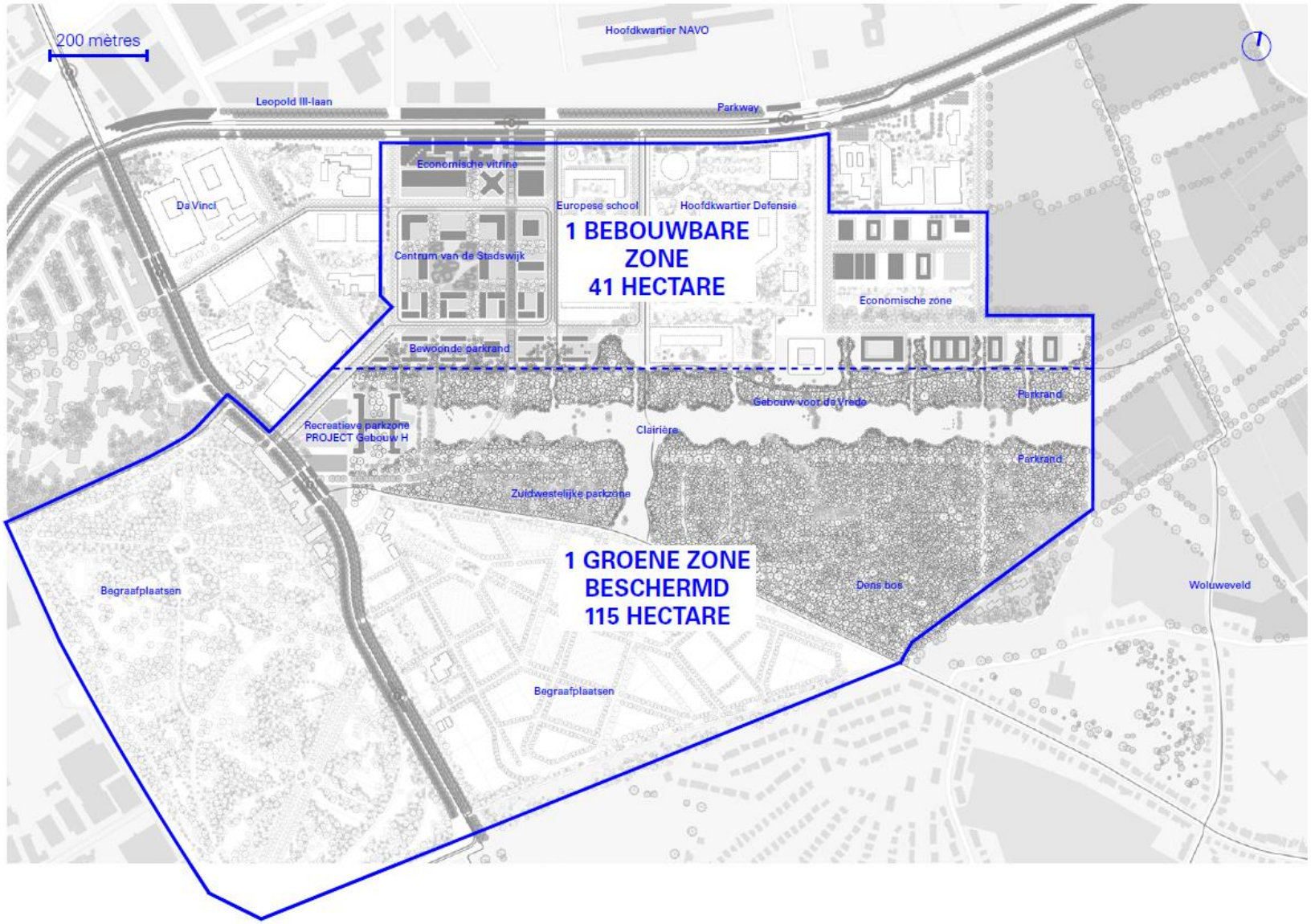
### 3.4.4. Nulalternatief

Het nulalternatief in dezer zou betekenen dat het voorgestelde plan niet kan worden uitgevoerd en dat het huidige hoofdkwartier van Defensie volledig leeg komt te staan en de terreinen braakliggend worden. De strategisch gelegen zone zou niet meer gebruikt worden en de gebouwen zullen er leeg staan. Dit houdt een zeker risico tot kraken in en de gebouwen zullen vandalisme en vernieling meemaken. Daarnaast gaat leegstand ook hand-in-hand met inbraken, weerschade en sluikstort. Dit alles heeft een impact op de leefbaarheid van de omgeving (gevoel van onveiligheid, verwaarlozing van het eigendom, …).

Dit alternatief wordt niet weerhouden omdat deze strategische locatie vraagt om een nieuwe invulling en de negatieve gevolgen van het nulalternatief niet wenselijk zijn in de dense, stedelijke context van het plangebied.

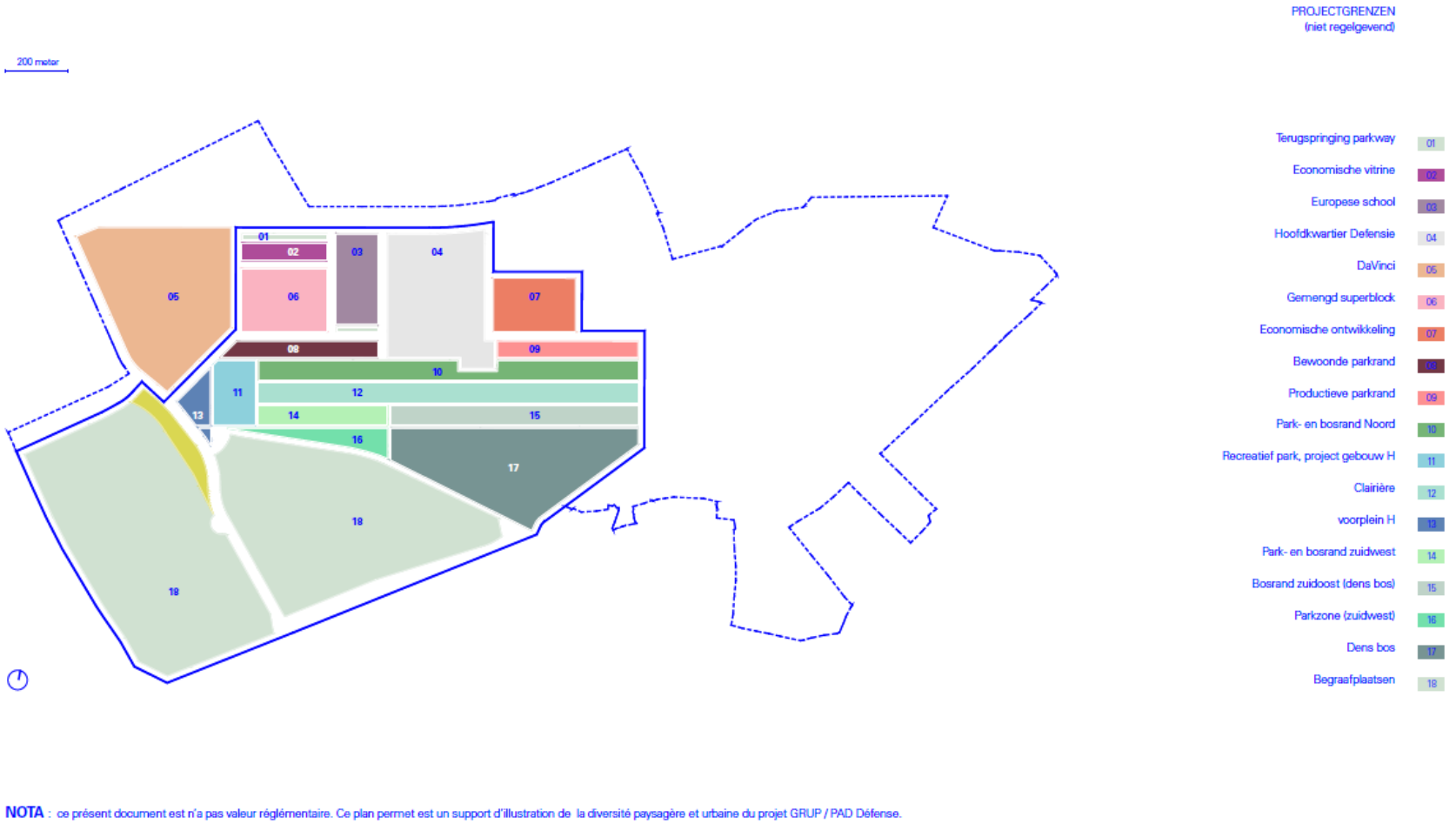
## 3.5. Te onderzoeken planingrepen

De deelzones en de bestemmingswijziging en/of planingreep per deelzone worden voorgesteld in Figuur 3-15, Figuur 3-16 en Tabel 3-1.




FIGUUR 3-15 ONTWERP GRUP/RPA DEFENSIE

# PERIMETER




FIGUUR 3-16 PLANVOORSTELLING GRUP/RPA DEFENSIE EN SITUERING DEELGEBIEDEN BINNEN HET PLANGEBIED

TABEL 3-1 OVERZICHT PLANINGREPEN PER DEELZONE

| OVERZICHT PLANINGREPEN | | |
|---|---|---|
| **ZONE** | **BESTEMMINGSWIJZIGING** | **INGREEP** |
| 1 | Terugspringing parkway | |
| | **GRUP** | |
| | / | / |
| | **RPA** | |
| | Bestemmingswijziging nodig van ondernemingsgebied in stedelijke omgeving (OGSO) naar een gebied gelinkt aan de mobiliteit op Bd. Leopold III. | Creëren van de mogelijkheid tot uitbreiding van de weg, Frequentere passage, gewijzigde snelheid en bijkomende ruimte inname door uitbreiding BD. Leopold III, Herinrichting openbaar domein. |
| 2 | Economische vitrine | |
| | **GRUP** | |
| | / | / |
| | **RPA** | |
| | Geen bestemmingswijziging nodig, huidige bestemming ondernemingsgebied in stedelijke omgeving (OGSO) dekt de lading. | Bouw- en aanwezigheid van gebouwen, Landschappelijke herontwikkeling, Herontwikkelen nutsvoorzieningen en opzetten van veiligheidsperimeter, aansluiten op secundaire wegenis richting Jules Bordetlaan |
| 4 | Hoofdkwartier Defensie | |
| | **GRUP** | |
| | Geen bestemmingswijziging nodig, huidige bestemming militair gebied dekt de lading. | Bijkomende ruimteinname door bouw- en aanwezigheid van gebouwen, Herontwikkelen in het kader van nutsvoorzieningen en noden Defensie en opzetten van veiligheidsperimeter. |
| | **RPA** | |
| | Bestemmingswijziging nodig van ondernemingsgebied in stedelijke omgeving (OGSO) naar een militair gebied. | Bijkomende ruimteinname door bouw- en aanwezigheid van gebouwen, Herontwikkelen in het kader van nutsvoorzieningen en noden Defensie en opzetten van veiligheidsperimeter. |
| 6 | Gemengd superblok | |

| | | |
|---|---|---|
| | **GRUP** | |
| | / | / |
| | **RPA** | |
| | Geen bestemmingswijziging nodig voor zone met de huidige bestemming OGSO, eventueel nog een overdruk groen toevoegen. De zone met huidige bestemming militair gebied heeft een bestemmingswijziging nodig naar een bestemming die wonen, bedrijvigheid en groen mogelijk maakt. | Bouw- en aanwezigheid van gebouwen, Herontwikkelen in het kader van nutsvoorzieningen en bedrijvigheid, Frequentere passage en bijkomende ruimte inname door toegankelijkheid na opheffen veiligheidsperimeter |
| 7 | Economische ontwikkeling | |
| | **GRUP** | |
| | Bestemmingswijziging nodig van militair gebied en gebieden voor gemeenschapsvoorziening en openbaar nut naar een economisch gebied met groene bestemming | Bouw- en aanwezigheid van gebouwen, Herontwikkelen in het kader van nutsvoorzieningen en bedrijvigheid, Frequentere passage en bijkomende ruimte inname door toegankelijkheid na opheffen veiligheidsperimeter, ontharden. |
| | **RPA** | |
| | / | / |
| 8 | Bewoonde parkrand | |
| | **GRUP** | |
| | / | / |
| | **RPA** | |
| | Bestemmingswijziging nodigvan militair gebied naar woongebied met eventueel overdruk groen. | Bouw- en aanwezigheid van gebouwen, ontharden, Herontwikkelen in het kader van nutsvoorzieningen en bedrijvigheid, Frequentere passage en bijkomende ruimte inname door toegankelijkheid na opheffen veiligheidsperimeter |
| 9 | Productieve parkrand | |
| | **GRUP** | |
| | Bestemmingswijziging nodig van militair gebied naar een (kleinschalig) economisch gebied met groene bestemming | Landschappelijke herontwikkeling, ontharden, Herontwikkelen in het kader van nutsvoorzieningen en bedrijvigheid, Frequentere passage en bijkomende ruimte inname door toegankelijkheid na opheffen veiligheidsperimeter |
| | **RPA** | |

| | | |
|---|---|---|
| | / | / |
| 10 | Park-en bosrand Noord | |
| | **GRUP** | |
| | Bestemmingswijziging nodig van militair gebied naar een gebied met groene bestemming | Landschappelijke herontwikkeling, ontharden |
| | **RPA** | |
| | Bestemmingswijziging nodig van militair gebied naar een gebied met groene bestemming | Landschappelijke herontwikkeling, ontharden |
| 11 | Recreatief park, project gebouw H | |
| | **GRUP** | |
| | / | / |
| | **RPA** | |
| | Bestemmingswijziging nodig van militair gebied naar groene bestemming waarbij een overdruk nodig is voor sociale invulling; hetzij sociale huisvesting, hetzij culturele of recreatieve voorzieningen, hetzij socio-bedrijvigheid | Landschappelijke herontwikkeling, Ontharden, Frequentere passage door gebruik als sociale voorziening en opheffen veiligheidsperimeter. |
| 12 | Clairière | |
| | **GRUP** | |
| | Bestemmingswijziging nodig van militair gebied naar een gebied met groene bestemming. Mogelijk specifieke voorschriften omtrent open vlakte. | Landschappelijke herontwikkeling, Ontharden en grootschalige afbraak, Frequentere passage door gebruik als recreatie - ruimte en openbaar domein |
| | **RPA** | |
| | Bestemmingswijziging nodig van gebieden van militair gebied naar een gebied met groene bestemming. Mogelijk specifieke voorschriften omtrent open vlakte. | Landschappelijke herontwikkeling, Ontharden, Frequentere passage door gebruik als recreatie - ruimte, inpassing van sportinfrastructuur |
| 13 | Voorplein H | |
| | **GRUP** | |
| | / | / |

| | | |
|---|---|---|
| | **RPA** | |
| | Bestemmingswijziging nodig van militair gebied naar groene bestemming waarbij een overdruk nodig is voor sociale invulling; hetzij sociale huisvesting, hetzij culturele of recreatieve voorzieningen, hetzij socio-bedrijvigheid. | Landschappelijke herontwikkeling, Ontharden, Frequentere passage door gebruik als sociale voorziening en opheffen veiligheidsperimeter. |
| 14 | Park- en bosrand zuidwest | |
| | **GRUP** | |
| | Bestemmingswijziging nodig van militair gebied naar een gebied met groene bestemming. | Landschappelijke herontwikkeling, Ontharden, Frequentere passage door gebruik als recreatie - ruimte |
| | **RPA** | |
| | Bestemmingswijziging nodig van gebieden van militair naar een gebied met groene bestemming. | Landschappelijke herontwikkeling, Ontharden, Frequentere passage door gebruik als recreatie - ruimte, inpassing van sportinfrastructuur |
| 15 | Bosrand zuidoost (bos) | |
| | **GRUP** | |
| | Bestemmingswijziging nodig van militair gebied naar een gebied met groene bestemming. Mogelijk specifieke voorschriften omtrent toegankelijkheid | Bosontwikkeling, Ontharden en grootschalige afbraak van bestaande minerale oppervlakken, aanleggen wandelpad(en) |
| | **RPA** | |
| | Bestemmingswijziging nodig van gebieden van militair gebied naar een gebied met groene bestemming. | Bosontwikkeling, Ontharden en grootschalige afbraak van bestaande minerale oppervlakken, aanleggen wandelpad(en) |
| 16 | Parkzone (zuidwest) | |
| | **GRUP** | |
| | / | / |
| | **RPA** | |
| | Bestemmingswijziging nodig van gebieden van 'collectief belang of van openbare diensten' naar een gebied met groene bestemming. | Landschappelijke herontwikkeling, Ontharden, Frequentere passage door gebruik als recreatie - ruimte, inpassing van sportinfrastructuur |
| 17 | Bosreservaat/dens bos | |
| | **GRUP** | |

| | | |
|---|---|---|
| | Bestemmingswijziging nodig van militair gebied naar bos. Mogelijk specifieke voorschriften omtrent toegankelijkheid | Bosontwikkeling, Ontharden en grootschalige afbraak van bestaande minerale oppervlakken, aanleggen wandelpad(en) |
| | **RPA** | |
| | / | / |
| 18 | Begraafplaatsen | |
| | **GRUP** | |
| | Overdruk ecologische verbindingen | Bijkomend beplanten |
| | **RPA** | |
| | Overdruk ecologische verbindingen | Bijkomend beplanten |

## 3.6. Juridische en beleidsmatige randvoorwaarden

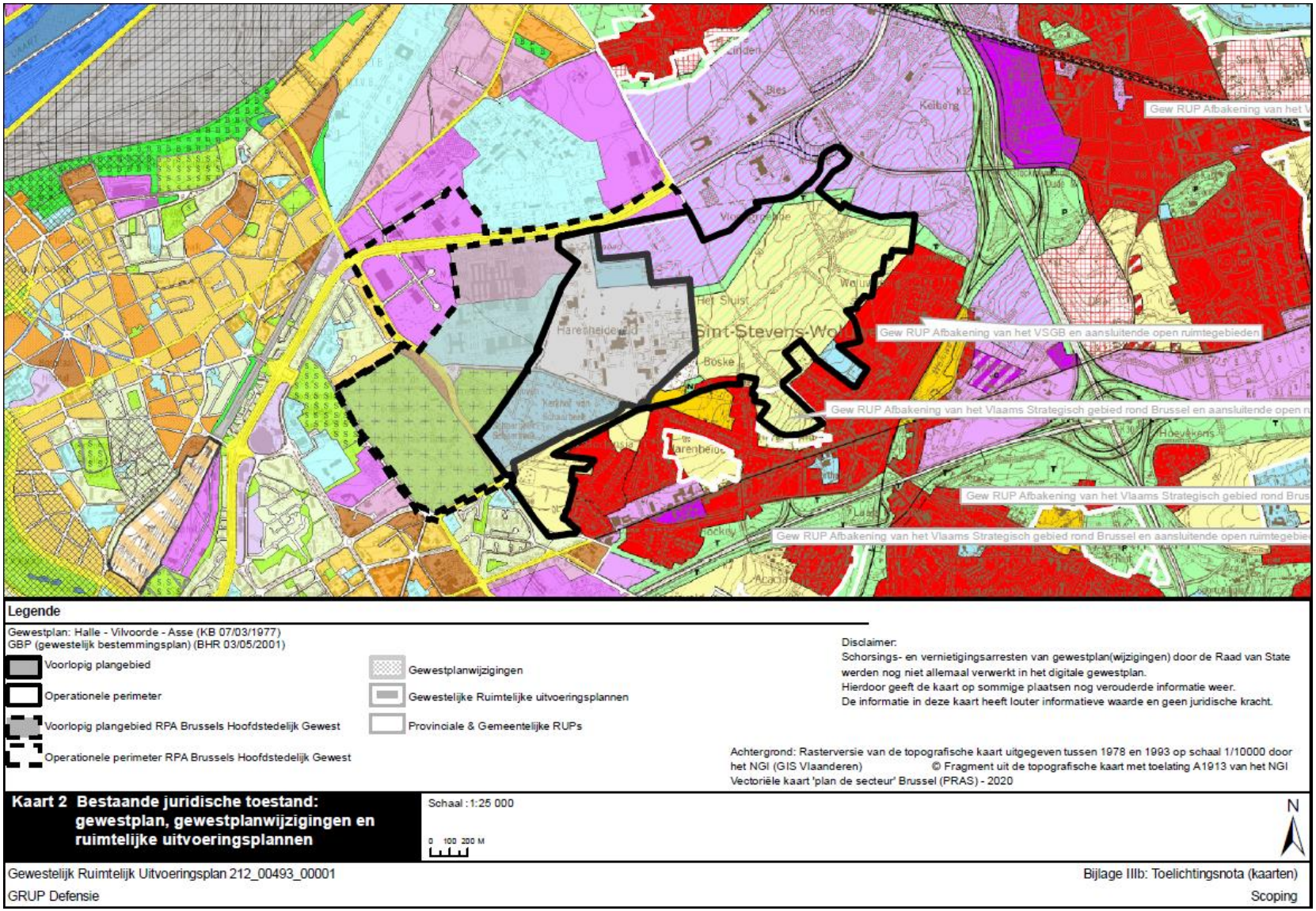
### 3.6.1. Planologische situering

Op het grondgebied van het Vlaams Gewest gelden de bestemmingen militair gebied en openbaar nut. Op het grondgebied van het Brussels Gewest werden in het kader van de wijzigingen in het GBP van 2013 het noordelijke gedeelte van de site aan de Leopold III-laan, dat in het GBP is opgenomen als ‘gebied voor voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten’ gewijzigd in een ‘ondernemingsgebied in stedelijke omgeving’.

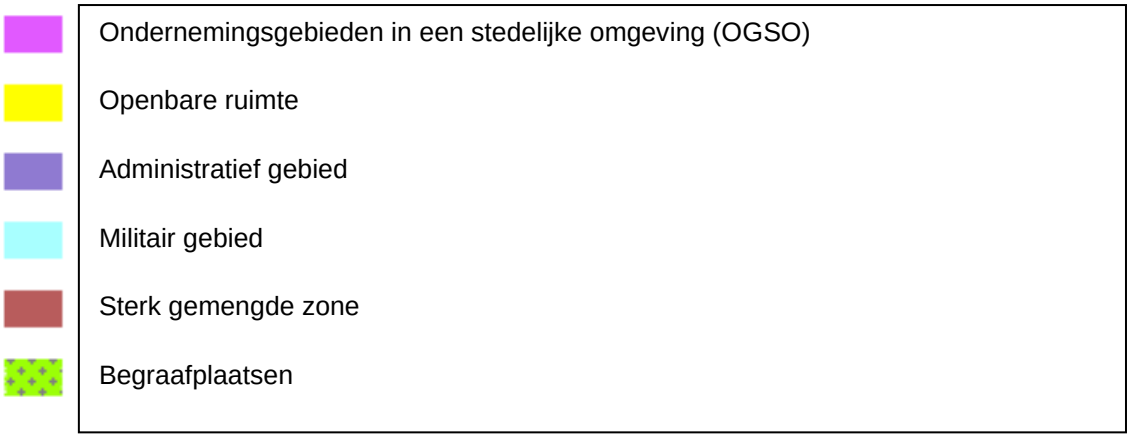
Voor de planmatige situering van de referentiesituaties wordt expliciet verwezen naar Figuur 3-5. Het noordelijke gedeelte van het Brussels gebied wordt aangeduid als ‘Administratieve zone’ en ‘militair gebied’, vandaag treffen we er echter leegstaande gebouwen en verkeers- en parkeerinfrastructuur aan. Ten zuiden van deze zones bevinden zich de begraafplaatsen. Langs de Jules Bordetlaan, tussen de twee begraafplaatsen is nog een zone met sterk gemengd gebruik aanwezig. Het noordelijke gedeelte van het Vlaamse gebied wordt aangeduid als ‘militair gebied’ en ‘gebieden voor gemeenschapsvoorziening en openbaar nut’. Het meest noordelijke stuk van het militair gebied wordt inderdaad gebruikt als militair gebied. De rest van dit gebied wordt ingenomen door leegstaande gebouwen van het vroegere hoofdkwartier van Defensie en verkeers- en parkeerinfrastructuur. Het gebied voor gemeenschapsvoorziening en openbaar nut wordt dan weer ingevuld door akkers. Ten zuiden van deze zones bevinden zich de begraafplaatsen, een strook met groen, een containerpark en stadstuinen.

In de toelichtingsnota horende bij het RUP worden de relevante planologische en ruimtelijke plannen besproken.

Hierna worden enkele specifieke plannen i.v.m. milieu, duurzaamheid en klimaat kort toegelicht.




FIGUUR 3-17 BESTAANDE JURIDISCHE TOESTAND: GEWESTPLAN, GEWESTPLANWIJZIGINGEN EN RUIMTELIJKE UITVOERINGSPLANNEN



FIGUUR 3-18 LEGENDE GEWESTPLANNEN

### 3.6.2. Het Vlaams Klimaatbeleidsplan (VEKP) 2021-2030

Het VEKP 2021-2030 is een transversaal beleidsplan dat een belangrijke basis voor het Vlaams energie- en klimaatbeleid voor de periode 2021-2030. Er zijn meer dan 300 maatregelen in het plan opgenomen waarvan de uitvoering is toegewezen aan verschillende entiteiten en waarover jaarlijks wordt gerapporteerd. Het gaat over maatregelen die te maken hebben met transport, gebouwen, landbouw, niet-energie-intensieve industrie, afval, landgebruik en bosbouw en hernieuwbare energie.

Op 5 november 2021 werden extra maatregelen toegevoegd om de klimaatverandering tegen te gaan. Vlaanderen verhoogt haar ambitie en wil de broeikasgasemissies in de niet-ETS sectoren (alle sectoren behalve de zware industrie, de energieproductie en de luchtvaart) tegen 2030 met 40% reduceren te opzichte van 2005, in plaats van 35% zoals voorzien was in het oorspronkelijke VEKP.

### 3.6.3. Het Vlaams Lucht beleidsplan 2030

In oktober 2019 keurde de Vlaamse Regering het luchtbeleidsplan 2030 goed. Dit plan bevat maatregelen om de luchtverontreiniging in Vlaanderen aan te pakken en zo de impact van luchtverontreiniging op onze gezondheid en het leefmilieu verder te verminderen.

Het plan focust op volgende verontreinigende stoffen:

- Fijn stof
- Stikstofoxiden
- Ozon
- Ammoniak
- Zwaveloxiden
- Niet-methaan vluchtige organische stoffen
- Vermestende en verzurende depositie.

In dit luchtbeleidsplan formuleert de Vlaamse Regering een aantal strategische doelstellingen:

- Op **korte termijn** (zo snel mogelijk): overal in Vlaanderen worden de Europese luchtkwaliteitsnormen en/of streefwaarden behaald.
- Op **middellange termijn (2030)**: we streven naar de halvering van de gezondheidsimpact ten gevolge van de luchtverontreiniging ten opzichte van 2005 en we dringen de oppervlakte van ecosystemen waar de draagkracht voor vermesting of verzuring wordt overschreden met een derde terug ten opzichte van 2005. Vlaanderen streeft er eveneens naar om tegen 2030 het aantal mensen dat woont op een locatie waar de jaargemiddelde NO2-concentratie hoger is dan de advieswaarde van de Wereldgezondheidsorganisatie (WGO) in elke gemeente te halveren ten opzichte van 2016. Zolang de WGO geen nieuwe advieswaarde voor de langdurige blootstelling aan NO2 heeft bepaald, nemen we hierbij 20 µg/m³ als streefdoel aan (merk hierbij op dat ondertussen de WGO wel reeds strengere advieswaarden (inclusief tussenliggende interimwaarden) heeft geformuleerd die aanzienlijk strenger zijn, maar dat deze op Vlaams niveau nog niet werden bijgesteld (in afwachting van de resultaten van lopend onderzoek).
- Op **lange termijn (2050)**: overal in Vlaanderen worden de WGO-advieswaarden en de kritische lasten voor vermesting en verzuring gerespecteerd.

### 3.6.4. Brusselse bijdrage aan het Nationaal Energie-Klimaatplan (NEKP) 2030

Op 24 oktober 2019 heeft de Brusselse Regering de bijdrage van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (BHG) aan het Nationaal Energie-Klimaatplan goedgekeurd. Dit plan, gewoonlijk Brussels NEKP genoemd, is voornamelijk gebaseerd op drie pijlers die tot de gewestelijke bevoegdheden behoren:

- De actie voor het klimaat: om actie te ondernemen voor een koolstofarme toekomst omvat deze dimensie de vermindering van de broeikasgasemissies en de voortzetting van de ontwikkeling van hernieuwbare energieën;
- De energie-efficiëntie: het gaat erom eerst waar mogelijk energie te besparen en wanneer dat mogelijk is zoveel mogelijk een beroep te doen op processen voor de doeltreffendste energieproductie;
- De innovatie: de transitie vergt per definitie maatregelen die de innovatie stimuleren waardoor de stad een geschikt antwoord op de klimaat- en energiedoelstellingen kan bieden.

Door de gevolgen van diverse acties te combineren kan het BHG in staat zijn tegen 2030 te voorzien in de volgende inspanningen:

- Verminderen van het eindenergieverbruik met 21 % vergeleken met 2005;
- Produceren van 1.170 Gwh aan energie uit hernieuwbare bronnen; 470 GWh zal worden geproduceerd op het grondgebied van het Gewest zelf en 700 GWh via een extra-murosinvesteringsstrategie;
- Verminderen met 40 % van de directe emissies van broeikasgassen vergeleken met 2005, om koolstofneutraal te zijn tegen 2050.

Het Brussels NEKP bouwt voort en versterkt andere bestaande technische en regelgevings-instrumenten zoals RENOLUTION, Good Move, Hulpbronnen- en Afvalbeheerplan, … (Leefmilieu Brussel, 2021c).

### 3.6.5. Het Brusselse Plan Lucht-Klimaat-Energie (LKEP)

Het Brussels Wetboek voor Lucht, Klimaat en Energiebeheersing (BWLKE), werd op 2 mei 2013 goedgekeurd en is sindsdien voortdurend geëvolueerd. Dit wetboek omvat tal van maatregelen inzake energie-efficiëntie, hernieuwbare energie, transport, luchtkwaliteit en klimaat. Het BWLKE vormt de wettelijke grondslag van meerdere gewestelijke maatregelen waaronder de vervoersplannen, het parkeren buiten de openbare weg, Plan voor Lokale Actie voor het Gebruik van Energie (PLAGE), energieprestatiecertificaat van een gebouw (EPB), Lage-Emissiezone (LEZ), het Lucht-Klimaat-Energieplan (LKEP), ...

Op 2 juni 2016 heeft de Brusselse Hoofdstedelijke Regering het Gewestelijk Lucht-, Klimaat-Energieplan goedgekeurd tijdens een speciale regeringsbijeenkomst die was gewijd aan het klimaat. Het Brussels Lucht-, Klimaat- en Energieplan stelt 64 maatregelen en 144 acties voor die het Gewest moeten toelaten zijn emissies met 30% te verminderen tegen 2025 (t.o.v. 1990) en zijn doelstellingen op het gebied van luchtkwaliteit en energie te halen. Het plan is gericht op de sectoren die de meeste en luchtverontreinigende stoffen uitstoten (bouw, vervoer, enz.), moedigt de productie van hernieuwbare energie aan en integreert de thema's lucht, klimaat en energie in het Brusselse beleid (Leefmilieu Brussel, 2021a).

De nieuwe versie van het plan wil de ambitie verhogen om de uitstoot van broeikasgassen in 2030 te verminderen tot -47% ten opzichte van 2005 (tegenover 40% nu), Brussel minder afhankelijk maken van fossiele brandstoffen, de luchtkwaliteit verbeteren, maar ook het BHG

voorbereiden op de effecten van de klimaatontwrichting tegen 2030. Dit vernieuwde plan moet uiterlijk op 30 maart 2023 door de regering worden goedgekeurd. Op 25 mei 2022 werd het ontwerp in eerste lezing aangenomen en op 17 februari 2023 werd het openbaar onderzoek afgerond.

### 3.6.6. RENOLUTION

RENOLUTION is de naam van de Renovatiestrategie van het BHG. Deze renovatiestrategie heeft als doel om het gemiddeld energieprestatieniveau van 100 kWh/m²/jaar voor alle Brusselse woningen te bereiken in 2050. D.w.z. dat het gemiddeld verbruik van de huidige situatie wordt gedeeld door 3. De inspanning zal globaal zijn. Ook de publieke, de industriële en de tertiaire sector zullen deelnemen aan deze energetische revolutie. Deze RENOLUTION zal, zal het comfort verbeteren van de Brusselaars en zal ons toelaten om de klimaatdoelstellingen te bereiken (Leefmilieu Brussel, 2022b).

### 3.6.7. Good Move

Good Move is het Gewestelijk mobiliteitsplan voor het BHG dat in 2020 door de Brusselse regering werd goedgekeurd. Het definieert de belangrijkste beleidsrichtsnoeren op het gebied van mobiliteit. Het doel van dit plan is de leefomgeving van de Brusselaars te verbeteren en tegelijkertijd de demografische en economische ontwikkeling van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest te begeleiden. Het is het resultaat van een uitgebreid participatieproces waaraan alle Brusselse actoren hebben deelgenomen. Het plan stelt een nieuwe manier voor om zich te verplaatsen en Brussel te beleven (Gewestelijke Overheidsdienst Brussel, 2022). Het ambitieuze actieplan bestaat uit zes transversale aandachtspunten:

- Good Neighbourhood: Het kaderen van de mobiliteit in de wijken en het verbeteren van de levenskwaliteit van de bewoners;
- Good Network: het organiseren van de vervoernetwerken en het verzekeren van een goed presterende dienstverlening;
- Good Service: het aanbieden van een palet geïntegreerde diensten aan de inwoners en gebruikers van het gewest;
- Good Choice: het oriënteren van de individuele en collectieve keuzes zonder inbreuk te maken op de individuele vrijheid;
- Good Partner: zorgen voor een op partnerschap gebaseerd beheer van het mobiliteitsplan;
- Good Knowledge: actualiseren van de mobiliteitsgegevens en regelmatig evalueren van het Good Move-plan.

### 3.6.8. Hulpbronnen- en afvalbeheerplan (HABP) 2018-2023

Dit plan legt de hoofdlijnen vast van het beleid in het BHG met betrekking tot de preventie en het beheer van afvalstoffen. Dit is de vijfde versie en het plan bevat 60 goedgekeurde maatregelen om de afvalproductie in het BHG te beperken en het hergebruik en de recyclage er te laten toenemen (Leefmilieu Brussel, 2020a). Het HABP heeft drie algemene doelstellingen:

- Een omschakeling naar duurzamere en meer circulaire consumptiepraktijken verankeren;
- De bewaring en de nuttige toepassing van grondstoffen, indien mogelijk lokaal;
- De economische aanbodsector overhalen om de circulaire praktijk mee te concretiseren.

Het HABP wordt voor de periode 2018-2023 en daarna onderverdeeld in 7 strategische doelstellingen die als prioriteiten gelden en die op hun beurt uitgesplitst worden in meerdere

operationele doelstellingen die zelf dan weer te implementeren maatregelen omvatten. Dit alles wordt opgebouwd rond de per doelpubliek (gezin, scholen, professionals, bouwsector, sector van het duurzame hulpbronnenbeheer en de traditionele afvalstoffensector) weerhouden strategische aanpak. De hieronder weergegeven strategische doelstellingen (SD) zijn relevant voor deze studie:

- SD 2 – Gezinnen: De consumptiepraktijken van de gezinnen veranderen en hen ertoe aansporen om voor afvalloosheid te gaan door
  - De bewustwording van de burgers met betrekking tot de milieu-impact van hun manier van leen laten evolueren;
  - De individuele en collectieve initiatieven van burgers ondersteunen, die de consumptieveranderingen naar meer duurzaamheid in de praktijk willen brengen;
  - Voor een aanzienlijke verbetering van de kwaliteit en kwantiteit van het selectief ingezamelde huishoudelijke afval met het oog op de nuttige toepassing ervan zorgen.
- SD 3 – Scholen: De toekomstige generaties voorbereiden door
  - Samen met de gemeenschappen en de inrichtende machten een duidelijk operationeel kader uitwerken ter verzekering van de coherentie van het studieprogramma, de aansturingsplannen en de beheerspraktijken van de onderwijsinstellingen met de milieudoelstellingen;
  - De integratie van de educatie rond milieu en het duurzame beheer van hulpbronnen-afvalstoffen in de lessen, de activiteiten en de projecten van de scholen ondersteunen;
  - Voor een technische en methodologische ondersteuning zorgen met het oog op een duurzaam beheer van de hulpbronnen-afvalstoffen binnen de instellingen van het verplicht onderwijs, in lijn met de pedagogische aspecten.
- SD4 – Professionals: De consumptiepraktijken van de professionele activiteiten veranderen en hen ertoe aansporen om voor afvalloosheid te gaan door
  - Het circulaire beheer van hulpbronnen en afvalstoffen binnen de economische activiteiten, de niet-marktactiviteiten en de openbare sector verbeteren;
  - De overheden het goede voorbeeld te laten geven.
- SD5 – bouwsector: de overgang van de bouwsector naar een circulair beheer van hulpbronnen en bouwafval voortzetten door
  - Het eco-ontwerp van gebouwen en materialen ontwikkelen met het oog op hun aanpasbaarheid, het verlengen van hun levensduur en het bevorderen van hun demonteerbaarheid en recycleerbaarheid;
  - Experimenteren met en het verder uitbouwen van de praktijk van de selectieve afbraak en het hergebruik van materialen in de bouwsector;
  - De kwaliteit van de recyclage van bouw- en afbraakafval verbeteren;
  - Aangepaste inzamelmogelijkheden aanbieden voor gevaarlijke afvalstoffen en voor een plan zorgen voor het beheer van asbest afkomstig van de Brusselse bebouwing;
  - De nieuwe praktijken binnen de bouwsector op grote schaal uitrollen.

### 3.6.9. Good Food (2.0)

De eerste Good Food strategie werd opgestart in 2016 en eindigde in 2020. Op 2 juni 2022 werd de Good Food-strategie 2 (2022-2030) opent een nieuw venster door de Brusselse regering goedgekeurd. Met de Good Food-strategie 2 wordt ernaar gestreefd dat alle Brusselaars in de toekomst toegang hebben tot Good Food-voeding die is aangepast aan hun behoeften, tegen een eerlijke prijs voor de producenten. Om die doelstellingen te bereiken, heeft het Brussels Gewest met name de actoren van de welzijns- en gezondheidssector bij de Good Food-strategie

2 betrokken en een ‘wijkgebonden’ voedingsbenadering aangenomen, die zo dicht mogelijk bij de burgers staat.

Aan professionele zijde wil het Gewest de hele toeleveringsketen zien evolueren, om duurzaamheid, economische kracht en hoogwaardige werkgelegenheid met elkaar te verzoenen. Alle actoren zullen kunnen rekenen op begeleiding voor deze transitie, door middel van aangepaste instrumenten, die lokale, hoofdzakelijk Belgische ketens en innoverende distributiemodellen zullen bevorderen. Naast de sociale verschuiving wil het Gewest deze strategie ook een economische verschuiving geven. De strategie kent vijf actielijnen (Leefmilieu Brussel, 2022a):

- Versterken en ondersteunen van agro-ecologische productie in Brussel en omgeving;
- Ontwikkelen van ‘Good Food-ketens’ voor de bevoorrading van Brussel;
- De distributie van een commercieel ‘Good Food’-aanbod garanderen;
- ‘Good Food’-voeding voor iedereen garanderen;
- Verminderen van voedselverlies en -verspilling.

### 3.6.10. Quiet Brussels

Het Quiet Brussels-plan werd op 28 februari 2019 goedgekeurd. Het is een plan voor de preventie en bestrijding van geluidshinder en trillingen in een stedelijke omgeving. Het plan bestaat uit 3 visies en 9 thema’s die nog onderverdeeld worden in 45 maatregelen (Leefmilieu Brussel, 2019). De drie thema’s zijn:

- **Quiet transport**: het verkeerslawaai te matigen door een vermindering van de voornaamste geluidsemissies bij de bron en het terugdringen van kritieke situaties waarbij sprake is van overmatige geluidshinder;
- **Quiet citylife**: het bevorderen van stilte en ontspanning in de stadsontwikkeling, door de geluidsomgeving een integraal onderdeel te maken van de stedelijke ontwikkeling en duurzame bouw, en door het bevorderen van toegang tot een stille ruimte voor iedereen;
- **Quiet together**: de functiemenging te beheren door het verzekeren van een harmonieus samengaan van de stedelijke functies onderling, in het bijzonder van de woonomgeving en de economische en vrijetijdsactiviteiten.

De negen subthema’s zijn:

- Het **gemotoriseerd vervoer matigen** of de geluidshinder in rekening brengen bij het mobiliteitsbeleid door te streven naar het beperken van de impact van auto’s in de stad, met name via interactie met het gewestelijk mobiliteitsplan GoodMove;
- De **wegen aanleggen**, in het bijzonder de meest luidruchtige wegen, met name via het oprichten van een cel voor technische begeleiding van wegbeheerders en via de identificatie van financiële middelen die specifiek gericht zijn op het verwijderen van zwarte punten;
- Het **openbaar vervoer begeleiden** met name de samenwerking verder zetten met de netwerkbeheerders, waaronder de MIVB en Infrabel, door deze in staat te stellen een efficiënt netwerk te ontwikkelen dat een daadwerkelijk alternatief vormt voor het autovervoer en waardoor ze tegelijkertijd hun impact beperken op het gebied van geluidshinder en trillingen;
- De **geluidsoverlast van vliegtuigen regelen**, door het aanmoedigen van onderzoek naar duurzame en evenwichtige oplossingen in overleg met de federale overheid en het luchthavenbestuur, en door het verderzetten van eerder gevoerde acties, met name de bescherming van dichtbebouwde gebieden en het respecteren van de nachttijd;
- **Comfortzones scheppen** in de wijken en groene gebieden door middel van preventieve maatregelen op het gebied van ruimtelijke ordening, via de creatie van nieuwe zones en de bevordering van hoogwaardige geluidslandschappen;

- Het **geluidscomfort van gebouwen verzekeren** of anders gezegd waken over hun akoestische prestatie, zowel ten aanzien van externe geluidshinder als ten aanzien van buurtlawaai, in het bijzonder voor gevoelige functies zoals woningen, scholen en ziekenhuizen, met behulp van regelgevende, normatieve en begeleidende maatregelen, of door financiële stimulansen;
- De **burgers bewustmaken** van de waarneming van geluidshinder en de impact ervan op hun gezondheid en welzijn, door de geluidsoverlast zichtbaar te maken voor een betere bestrijding ervan, door met name het jongere publiek te sensibiliseren om hun persoonlijk gedrag zodanig aan te passen dat de risico's erdoor beperkt worden;
- **Bedrijven begeleiden**, opvangen en steunen binnen het stadsweefsel, in overeenstemming met andere functies die erg gevoelig zijn voor geluidsoverlast, op een aangepaste plaats, door de bevordering van nieuwe technologieën of een aangepaste regelgeving en controle, inclusief voor bouwprojecten en leveringen;
- **Collectieve en vrijetijdsinrichtingen integreren** door het implementeren van maatregelen ter beperking van hun geluidsimpact, evenals door het ondersteunen van bemiddeling en het uitvoeren van plannen inzake geluidshinder op lokaal of wijkniveau.

Specifiek in het thema Quiet Citylife onder het subthema 'Comfortzones scheppen' bevindt zich maatregel 18: Rekening houden met de geluidsomgeving in RPA's en BPA's.

### 3.6.11. Waterbeheerplan (WBP) Brussel 2022-2027

Het WBP van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest wil een geïntegreerd en globaal antwoord bieden op alle uitdagingen die in verband staan met het waterbeheer (rivieren, vijvers, drinkwater, grondwater, overstromingen, ...) in het Brussels Gewest. Het probeert een antwoord te bieden op de grote uitdagingen die met het waterbeheer verbonden zijn om te komen tot een goede toestand van de waterlichamen en aquatische ecosystemen en een beter beheer van de overstromingsrisico's. Het opstellen van een WBP is een verplichting die voortvloeit uit de Kaderrichtlijn Water en de overstromingsrichtlijn omgezet in Brusselse wetgeving door de kaderordonnantie Water en het overstromingsbesluit (Leefmilieu Brussel, 2021f). Het openbaar onderzoek voor het WBP 2022-2027 vindt plaats van 1 november 2022 tot 30 april 2023. Dit derde WBP heeft ook aanvullende doelstellingen die rekening houden met de specifieke kenmerken van het BHG (aanzienlijke ondoorlaatbaarheid, hoge bevolkingsdichtheid).

Het Waterbeheerplan 2022-2027 zal op 8 pijlers focussen. Voor het plan is vooral pijler 5 belangrijk.

- Pijler 1: De kwaliteit van het oppervlaktewater verbeteren;
- Pijler 2: Het grondwater kwalitatief en kwantitatief beheren;
- Pijler 3: Beschermde gebieden in stand houden en beheren;
- Pijler 4: De kosten van waterdiensten terugwinnen en iedereen toegang geven tot water tegen een betaalbare prijs;
- Pijler 5: De veerkracht van het grondgebied ten aanzien van de risico's van de klimaat-verandering verbeteren;
- Pijler 6: De aanwezigheid van water in de leefomgeving verbeteren;
- Pijler 7: De strategische waterbronnen beschermen en valoriseren;
- Pijler 8: Bijdragen aan de uitvoering van een gecoördineerd waterbeleid en aan de uitwisseling van kennis.

### 3.6.12. Natuurplan Brussel

Het Natuurplan werd door de regering op 14 april 2016 goedgekeurd en stelt een visie voor voor de ontwikkeling van de natuur en de biodiversiteit in het Brussels Gewest tegen 2050. Er werden

doelstellingen en concrete maatregelen bepaald voor 2020. Dit natuurplan zal enerzijds de beleidslijnen uitstippelen om stadsontwikkeling te verzoenen met de natuur, de natuur voor iedereen toegankelijk te maken en de mens het middelpunt van die ontwikkeling te maken. Anderzijds zal het de Brusselaars er toe aanzetten om meer aandacht te schenken aan biodiversiteit, ontwikkeling en bescherming van de natuur (Leefmilieu Brussel, 2020b). Het Natuurplan Brussel stelt zeven grote doelstellingen voorop, die geconcretiseerd zullen worden door middel van 27 maatregelen:

- De toegang tot natuur verbeteren voor Brusselaars;
- Het gewestelijke groene netwerk uitbouwen;
- In plannen en projecten rekening houden met de uitdagingen op gebied van natuur;
- Het ecologisch beheer van de groene ruimten uitbreiden en versterken;
- Wildleven en ruimtelijke ordening op elkaar afstemmen;
- Brusselaars sensibiliseren en mobiliseren voor biodiversiteit;
- Het natuurbeheer verbeteren.

### 3.6.13. Good Soil

De Good Soil-strategie is gericht op een beter bodembeheer en -behoud. Deze strategie zal rekening houden met alle functies van de bodems, hun variabiliteit en complexiteit en het gamma van de verschillende afbraakprocessen waarvan ze het voorwerp uitmaken zonder daarbij de sociaaleconomische aspecten uit het oog te verliezen. Concreet zullen de ecosysteemdiensten van de bodems worden geëvalueerd om te kunnen zorgen voor gerichte en aangepaste acties op het grondgebied van het Gewest. Het doel van dit nieuwe duurzame en geïntegreerde bodembeheer is het levenskader van de Brusselaars verder en continu te verbeteren door het kwetsbare substraat waarop ze leven te beschermen (Leefmilieu Brussel, 2021d).

### 3.6.14. Clearing House 2021-2023

Leefmilieu Brussel is betrokken bij het H2020-project *Clearing House*, dat wordt gefinancierd door de Europese Unie en betrekking heeft op de aanpassing aan de klimaatverandering via oplossingen die op de natuur zijn gebaseerd (*nature-based solutions*). Meer concreet is de hoofddoelstelling het analyseren en ontwikkelen - in China en Europa - van het potentieel van oplossingen gebaseerd op de stadsbosbouw (UFBS - *Urban Forest Based Solution*), om de veerkracht te versterken van steden die te maken hebben met grote ecologische en sociaaleconomische uitdagingen en uitdagingen op het gebied van het menselijk welzijn. Veel stedelijke contexten passen in dit thema, zoals het Zoniënwoud, de bosparken, woonwijken en braakliggende terreinen in de stad (Leefmilieu Brussel, 2021b). Meer informatie is terug te vinden op: https://clearinghouseproject.eu/.

### 3.6.15. Urban Greening Plans

Het voorbereidende Life-project 'Urban Greening Plans' heeft tot doel innovatieve mechanismen te ontwerpen voor de planning, de uitvoering, de versterking en het beheer van groene peri-urbane infrastructuur teneinde de ecosysteemdiensten die door deze infrastructuur worden geboden, te maximaliseren. Het project effent de weg voor een toekomstige veralgemening van de vergroeningsplannen voor Europese steden die vereist zijn voor steden met meer dan 20.000 inwoners; dit in het kader van de Biodiversiteitsstrategie 2030 die door de Europese Commissie wordt gepromoot en die zelf rechtstreeks andere strategieën inzake aanpassing aan de klimaatverandering en promotie van groene infrastructuur en bossen ondersteunt. Het project *'Urban Greening Plans'* zal ook een bijdrage leveren aan het toekomstige *'EU Urban Greening Platform'*, dat steden zal helpen bij de ontwikkeling van dit vergroeningsplan en hen zal aanmoedigen zich aan te sluiten bij het Green City Accord (Leefmilieu Brussel, 2021e).

### 3.6.16. Shifting Economy

Brussel staat voor grote uitdagingen op het vlak van milieu, maatschappij en tewerkstelling. In die context heeft de Brusselse regering op voorstel van de Staatssecretaris voor Economische Transitie, een proces van economisch transitie in gang gezet om haar economische doelstellingen en haar klimaatdoelstellingen op elkaar af te stemmen. Deze strategie “Shifting Economy” werd opgesteld samen met tal van actoren van het Brusselse ecosysteem op 31 maart door de Brusselse regering goedgekeurd en bij de Europese Commissie ingediend als onderdeel van de Brusselse bijdrage aan het Nationaal Plan voor Herstel en Veerkracht. Samengevat kan de economische transitie van het BHG gedefinieerd worden als een geleidelijke transformatie in brede zin van de Brusselse economische activiteiten om bij te dragen aan lokale en wereldwijde sociale en ecologische uitdagingen, evenals het creëren en behouden van kwaliteitsvolle jobs voor de Brusselaars. Om deze transformatie mogelijk te maken, zal de economische ondersteuning worden geheroriënteerd, zodat de economische activiteit opnieuw territoriaal wordt verankerd en een maatschappelijk doel heeft (Leefmilieu Brussel, 2022c).

Shifting Economy rolt maar liefst 224 maatregelen uit aan de hand van 7 hefbomen en economische instrumenten :

- Financiering voor ondernemingen;
- Begeleiding voor ondernemingen;
- Huisvesting voor ondernemingen;
- Overheidsopdrachten;
- Beleid ter ondersteuning van onderzoek, ontwikkeling en innovatie;
- Ondersteuning voor sociaal en democratisch ondernemerschap en dan met name de coöperatieve vorm;
- Ontwikkeling van een gunstig ecosysteem voor ondernemerschap.

Deze maatregelen bouwen ook verder op 4 transversale beleidslijnen:

- Toegang tot afvalstromen, lokale productie en logistiek;
- Handel;
- Internationale handel;
- Digitalisering.

En ze focussen op 6 prioritaire sectoren:

- Voeding (Good Food);
- Hulpbronnen en afval (HABP);
- Bouw (Renolution);
- Culturele en creatieve sectoren;
- Mobiliteit (Good Move);
- Gezondheid.

### 3.6.17. Facilitator Duurzame Wijken

De Facilitator Duurzame Wijken bestaat uit een multidisciplinair team van stedenbouwkundigen, architecten, milieubouwers, sociologen, juristen en ingenieurs. Ze beschikken over uitgebreide praktische ervaring en technische vaardigheden en bieden ondersteuning met behulp van de Be Sustainable-tools, die een verscheidenheid aan duurzaamheidscriteria bestrijken (10 thema’s met meer dan 200 indicatoren). Meer informatie is terug te vinden op https://besustainable.brussels/.

### 3.6.18. Facilitator Stadslandbouw

De Facilitator voor Stadslandbouw is onderdeel van de Good Food-strategie. De Brusselse Facilitator voor Stadslandbouw is een informatie- en begeleidingsdienst voor het opzetten van stadslandbouwprojecten in Brussel. Er worden twee grote acties beoogd: het ondersteunen van de duurzame professionele landbouwproductie en het promoten van de duurzame eigen productie. Enerzijds kunnen er op de website thematische infofiches geraadpleegd worden, die door de deskundigen van de Facilitator opgesteld zijn. Anderzijds kan er ook een beroep gedaan worden op begeleiding door multidisciplinaire experten die klaar staan voor projecten rond de oprichting of verdere uitbouw van ondernemingen, voor eigenaars, vastgoedontwikkelaars en overheden. Het uiteindelijke doel is de stadslandbouw in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest te promoten en verder te ontwikkelen. Meer informatie is terug te vinden op https://www.agricultureurbaine.brussels/nl/onze-missie/.

### 3.6.19. Open ruimte netwerk in en rond Brussel OPEN

De visie tot versterking van het open ruimte netwerk in en rond Brussel, is de vrucht van de studie ‘OPEN Brussels’, een initiatief van perspective.brussels en Leefmilieu Brussel, in samenwerking met de Vlaamse partners Departement Omgeving Vlaanderen, Agentschap Natuur en Bos en OVAM. De studie kadert binnen het interregionaal samenwerkingsprogramma met betrekking tot de ruimtelijke ontwikkeling van de Noordrand “TOP Noordrand”.

De algemene visie is bedoeld als hulpmiddel voor het toekomstige ruimtelijke beleid. Ze laat toe om de investeringen in open ruimte prioritair op de gedefinieerde zones te richten. De grootste troeven zullen gehaald worden uit het verhogen van de “ecosysteemdiensten” van de reeds bestaande open ruimte: de mate waarin een gebied koelte verschaft, water opvangt, biodiversiteit herbergt, luchtvervuiling afvangt of geluidsoverlast buffert,…

# 4. INGREEP-EFFECTANALYSE

De milieubeoordeling heeft tot doel na te gaan welke de mogelijke milieueffecten van het voorgenomen plan zijn. In het plan-MER wordt in de eerste plaats gefocust op de milieueffecten die optreden ten gevolge van de realisatie van de nieuwe planologische bestemmingen en afbakeningen die voorzien worden in het plan. De milieueffecten ten gevolge van werkzaamheden in de aanlegfase worden slechts in aanmerking genomen indien er kans is op permanente effecten.

Voor elk van de planingrepen wordt aangegeven op welke effectgroep zij invloed hebben en wat er relevant is om verder te onderzoeken in dit plan-MER. De verder te onderzoeken effecten worden in **rood en vet** aangegeven.

O = zeker te onderzoeken

- milieuaspecten waarvoor de zekerheid moet verkregen worden dat er geen aanzienlijke effecten zijn, minstens dat er geen betere alternatieven voorhanden zijn (bv. Natura 2000);
- milieuaspecten die mede bepalend (kunnen) zijn voor de keuze tussen alternatieven (locaties, tracés, programma…);
- milieuaspecten waarvoor potentieel belangrijke directe effecten niet evident/voor de hand liggend op projectniveau kunnen worden gemilderd via een standaardaanpak (handreikingen, omzendbrieven, watertoets, normering VLAREM, etc.).

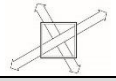
M = mogelijk te onderzoeken (= te onderzoeken, tenzij ze worden aangepakt op plan- of projectniveau)

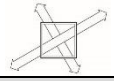
- milieuaspecten waarvoor een evidente doorvertaling op planniveau wordt opgenomen (bv. Seveso-bedrijven niet mogelijk, bepaalde activiteiten uitsluiten, weg enkel in tunnel…);
- milieuaspecten die niet relevant zijn op planniveau/niet bepalend zijn voor keuzes op planniveau en afdoende op projectniveau kunnen worden geregeld.

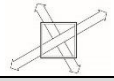
N: niet te onderzoeken

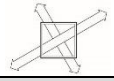
- milieuaspecten met zeer beperkte effecten.

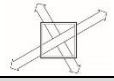
TABEL 4-1 INGREEPEFFECTEN-TABEL

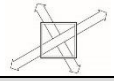
| | IN HET PLANGEBIED | | NAAR EN VAN OMGEVING | | OP NETWERKEN  | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **BODEM EN GRONDWATER** | | | | | | |
| **Verharding en bodemgebruik** | In sommige deelzones is er mogelijk een netto toename van de verharding. In andere deelzones zullen de planingrepen resulteren in een potentiële afname van de verharde oppervlakte. | O | | | | |
| **Bodemstructuur en -profiel** | Er zijn relatief weinig waardevolle bodems in het plangebied aanwezig, over aanzienlijke delen van het plangebied zijn de bodems verstoord door bovengrondse en ondergrondse structuren. Parallel pedologisch onderzoek zal uitgevoerd worden. | O | | | | |
| Bodemerosie | Er worden geen ingrepen verwacht die erosie tot gevolg kunnen hebben. | N | | | | |
| **Bodemstabiliteit** | Zettingen zijn mogelijk wanneer tijdelijk de grondwatertafel verlaagd zou worden. | O | | | | |
| **Grondwaterkwantiteit** | Tijdelijk kan de grondwatertafel verlaagd worden wanneer bemalingswerken nodig zouden blijken. | O | | | | |
| **Bodem- en grondwaterkwaliteit** | Op verschillende plaatsen is de bodem verontreinigd en werden saneringswerken opgestart of uitgevoerd. Planingrepen waarbij er effectief gewerkt zal worden in de bodem brengen dus een zeker risico op verspreiding van bodemverontreiniging met zich mee. Ook door grondwaterverlaging kan verontreiniging verspreid worden. De verwijdering van ondergrondse structuren en afval kan pollutie met zich meebrengen. Bepaalde planingrepen kunnen een negatieve impact hebben op goede biologische bodems geschikt voor beplanting of stadslandbouw, hetgeen in een aparte pedologische studie zal onderzocht worden. | O | Op verschillende plaatsen is de bodem verontreinigd en werden saneringswerken opgestart of uitgevoerd. Planingrepen waarbij er effectief gewerkt zal worden in de bodem brengen dus een zeker risico op verspreiding van bodemverontreiniging met zich mee. Ook door grondwaterverlaging kan verontreiniging verspreid worden. | O | | |

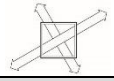
| | IN HET PLANGEBIED | | NAAR EN VAN OMGEVING | | OP NETWERKEN  | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **OPPERVLAKTEWATER** | | | | | | |
| **Oppervlaktewaterkwaliteit** | Het plan noodzaakt een afvoer van afvalwaterstromen via aangepaste collectorsystemen hetgeen een mogelijke invloed op de oppervlaktewaterkwaliteit met zich mee kan brengen. | O | Afhankelijk van de afvoersystemen en de lozingspunten in het oppervlaktewater (Zenne- of Woluwebekken) zijn effecten buiten het plangebied mogelijk, incl. eventuele (gewest)grensoverschrijdende effecten. | M | | |
| **Waterberging en afvoergedrag water** | Aangezien er vooral zal “onthard” worden binnen het plangebied zullen nagenoeg alle planingrepen bijdragen aan het behoud en het verhogen van het waterbergend vermogen van het gebied, en dus het reduceren van de snelle afvoer. | O | Een wijziging van het waterbergend vermogen van het plangebied heeft mogelijk ook effecten op de omgeving. Ook (gewest)grensoverschrijdende effecten behoren tot de mogelijkheden. | M | | |
| **Drinkwatervoorziening** | Er zal mogelijk een beperkte wijziging optreden m.b.t. de drinkwatervoorziening. | M | | | | |
| **BIODIVERSITEIT** | | | | | | |
| **Ruimtebeslag** | De planingrepen geven aanleiding tot winst aan biotopen. Lokaal kan ook verlies aan biotopen optreden. Uit de beschrijving van de bestaande feitelijke toestand blijkt dat de biologische waarde van het plangebied dat heringericht wordt beperkt is. Het plan heeft een positieve impact op de biodiversiteit van het plangebied. | M | | | | |
| **Versnippering** | | | Het plan voorziet een versterking van de ecologische structuur, en draagt bij tot de ontwikkeling van een ecologische verbinding tussen het Woluweveld en het kerkhof van Brussel. Het plan gaat enkel gepaard met positieve effecten. | O | | |
| Eutrofiëring en verzuring | Er zijn geen aanwijzingen dat het plan een voor de biodiversiteit relevante wijziging in de depositie van schadelijke stoffen met zich mee zal brengen. | N | Er zijn geen aanwijzingen dat het plan een voor de biodiversiteit relevante wijziging in de depositie van schadelijke stoffen met zich mee zal brengen. | N | | |
| **Wijziging van de (grond)waterstand** | Het tijdelijk verlagen van de grondwatertafel bij eventuele bemalingswerken kan verdroging van vegetatie veroorzaken. Ook de aanleg van infiltratievoorzieningen kunnen het | O | Het tijdelijk verlagen van de grondwatertafel bij eventuele bemalingswerken kan ook buiten het plangebied verdroging van vegetatie veroorzaken. | M | | |

| | IN HET PLANGEBIED | | NAAR EN VAN OMGEVING | | OP NETWERKEN  | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | bodemvochtgehalte en de grondwatertafel beïnvloeden | | Hemelwaterinfiltratie kan de grondwaterstand buiten het plangebied mogelijk wijzigen. | | | |
| Wijziging van de hydrologie van een oppervlakte-waterlichaam | In het plangebied zijn geen voor flora of fauna relevante oppervlaktewaterlichamen aanwezig. | N | Er worden geen voor fauna of flora relevante indirecte effecten op een oppervlaktewaterlichaam verwacht | N | | |
| **Wijziging bodemkwaliteit** | Het plan kan aanleiding geven tot een wijziging van de bodem- en/of grondwaterkwaliteit (zie bodem en water), wat een impact kan hebben op de bestaande en nieuw te realiseren vegetaties | O | Het plan kan aanleiding geven tot een wijziging van de bodem- en/of grondwaterkwaliteit (zie bodem en water), wat een impact kan hebben op de vegetaties in de beïnvloede zones. | O | | |
| **Verstoring** | De te behouden en nieuw te realiseren groenstructuren zullen een ecologische waarde ontwikkelen. In een stedelijke omgeving vormt licht- en geluidverstoring een belangrijk knelpunt voor fauna. Onderzocht moet worden of binnen het plangebied hieromtrent randvoorwaarden nodig zijn (bv. zonering attractief groen nabij woonzone en school, etc.). | O | De zones met een harde functie bevinden zich op voldoende afstand van bestaande belangrijke groenstructuren. Een mogelijk effect van verstoring door geluid, licht of beweging buiten het plangebied wordt in dit kader niet verwacht. | N | | |
| **Ecosysteemdiensten** | De planingrepen zullen een impact hebben op de huidige producerende, regulerende, culturele en ondersteunende ecosysteemdiensten. Een bijzondere link zal gelegd worden met de ecosysteemdiensten van de bodem. | O | Effecten op de ecosysteemdiensten buiten het plangebied zijn beperkt. | N | | |
| **LANDSCHAP, BOUWKUNDIG ERFGOED EN ARCHEOLOGIE** | | | | | | |
| Erfgoedwaarde landschap | Planingrepen kunnen aanleiding geven tot een verlies of herstel van erfgoedwaarde door wijzigingen in het landschap (afbraak bestaande infrastructuur, nieuwe gebouwen, aanplantingen, creatie open ruimtes, …).<br>Uit de beschrijving van de bestaande feitelijke toestand blijkt dat de landschappelijke erfgoedwaarde van het plangebied beperkt is. | N | | | | |
| **Structuur- en relatiewijzigingen, perceptieve kenmerken** | | | Het plan herstelt de landschapsstructuur in beperkte mate, bv. met het Woluweveld in het oosten. | M | | |

| | IN HET PLANGEBIED | | NAAR EN VAN OMGEVING | | OP NETWERKEN  | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Erfgoedwaarde bouwkundig erfgoed | Ter hoogte van de vastgestelde bestaande bouwkundige erfgoedwaardes (zoals de begraafplaatsen) worden geen planingrepen gepland. | N | | | | |
| Visuele kwaliteit bouwkundig erfgoed | | | Ter hoogte van de vastgestelde bestaande bouwkundige erfgoedwaardes worden geen planingrepen gepland. | N | | |
| **Erfgoedwaarde archeologie** | De planingrepen met grondwerken kunnen potentieel plaatselijke verstoringen van de bodem en dus van het archeologisch erfgoed met zich mee brengen. | M | | | | |
| **MENS-MOBILITEIT** | | | | | | |
| **Verkeersgeneratie** | Een aantal planingrepen hebben daarnaast ook een impact op de stallings- en parkeervraag (fiets/auto/vrachtwagens).<br>Andere planingrepen hebben geen significante impact op de kwaliteit van de netwerken binnen het plangebied, noch op de te verwachten parkeervraag (fiets/auto). | O | Er is een mogelijke impact op de inrichting van de Léopold III-laan en daarmee op de doorstroming voor autoverkeer en openbaar vervoer, de kwaliteit van de netwerken voor alle modi en de verkeersveiligheid.<br>Bepaalde planingrepen hebben een impact op de verkeersgeneratie van en naar het plangebied en daarmee op de doorstroming voor autoverkeer en openbaar vervoer, de kwaliteit van de netwerken voor alle modi en de verkeersveiligheid. Op het perceel van Defensie kan er evenwel geen publieke mobiliteitsinfrastructuur voorzien worden.<br>Sommige planingrepen hebben geen significante impact op de verkeersgeneratie en bijgevolg geen impact op het functioneren van de netwerken buiten het plangebied. | O | | |
| **Infrastructuur** | Alle planingrepen hebben een mogelijke impact op de inrichting van de netwerken voor de verschillende modi. | O | Alle planingrepen hebben een mogelijke impact op de kwaliteit van de netwerken voor fietsers en voetgangers op grotere schaal door de eventuele toevoeging van bijkomende relaties op de site. | M | | |
| **LUCHT** | | | | | | |
| **Verontreiniging** | Door de ontwikkeling van een stadswijk en een KMO-zone, alsook de aanpassing van de wegenis binnen het plangebied is een wijziging van de luchtkwaliteit mogelijk door de | O | Door de ontwikkeling van een stadswijk en een KMO-zone, alsook de aanpassing van de wegenis binnen het plangebied is een wijziging van de luchtkwaliteit mogelijk door de verandering in verkeersintensiteit en | O | | |

| | IN HET PLANGEBIED | | NAAR EN VAN OMGEVING | | OP NETWERKEN  | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | verandering in verkeersintensiteit en de nieuwe bedrijfs- en gebouwemissies. De mogelijke aanwezigheid van asbest in de bestaande en de te slopen gebouwen kan tijdelijk de luchtkwaliteit negatief beïnvloeden. | | de nieuwe bedrijfs- en gebouwemissies. Indien de bestaande en de te slopen gebouwen asbest bevatten, bestaat er een mogelijk risico op de verspreiding van asbestvezels in de lucht. | | | |
| Geur | Er worden geen ingrepen voorzien die een impact kunnen hebben op het aspect geur. | N | Er worden geen ingrepen voorzien die een relevante impact kunnen hebben op het aspect geur. | N | | |
| **GELUID EN TRILLINGEN** | | | | | | |
| **Verstoring** | Door de ontwikkeling van een stadswijk en een KMO-zone, alsook de aanpassing van de wegenis binnen het plangebied is een wijziging van de huidige geluidskwaliteit in het plangebied mogelijk door de verandering van de verkeersintensiteiten, wijziging in de geluidsoverdrachtswijze als gevolg van wijzigingen in gebouwlocaties binnen het plangebied en door bijkomende geluidsemissies als gevolg van de oprichting van nieuwe bedrijfsgebouwen, wooneenheden en kantoren | M | Door het behoud en versterken van diverse activiteiten zijn wijzigingen van geluidsemissies (industrielawaai en verkeerslawaai) mogelijk.<br>Door de planingrepen in de andere zones zijn effecten op de geluidsemissies mogelijk door de afname van verkeer- en gebouwemissies, en door de realisatie van bufferstroken.<br>Door de implementatie van het plan zal er een wijziging optreden van de verkeerscirculatie en dus ook de locatie van de emissies. | M | | |
| **MENS – RUIMTE** | | | | | | |
| **Ruimtelijke context** | | | De diverse functiewijzigingen in het gebied leiden tot een andere wisselwerking met de ruimtelijke context. | O | | |
| **Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit** | Het ruimtegebruik in het gebied wijzigt. De gewijzigde organisatie en de nieuwe aanleg leiden tot andere gebruikskwaliteit van de functies in het gebied. | O | Het ruimtegebruik in het gebied wijzigt. De gewijzigde organisatie en de nieuwe aanleg leiden ook tot andere gebruikskwaliteit van de functies grenzend het gebied. | O | | |
| **Sociaal-economische context** | De planingrepen wijzigen het huidige sociaal-economische weefsel binnen het plangebied, incl. tewerkstelling bv. in de circulaire economie | O | De planingrepen binnen het plangebied hebben een invloed op het sociaal-economische weefsel in de omgeving van het plangebied | O | | |
| **Ruimtebeleving** | De gewijzigde ruimtelijke organisatie en heraanleg leiden tot een andere ruimtebeleving in het plangebied | O | De gewijzigde ruimtelijke organisatie en heraanleg leiden tot een andere ruimtebeleving onmiddellijk grenzend aan het plangebied. | O | | |

| | IN HET PLANGEBIED | | NAAR EN VAN OMGEVING | | OP NETWERKEN  | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **MENS – GEZONDHEID** | | | | | | |
| **Gezondheidseffecten** | Door een wijziging van de geluidsemissies en de luchtkwaliteit kan er een beperkte impact zijn op de gezondheid. | O | Door een wijziging van de geluidsemissies en de luchtkwaliteit kan er een beperkte impact zijn op de gezondheid. | M | | |
| **Hindereffecten** | Door een wijziging van de geluidsemissies en de luchtkwaliteit kan er een beperkte hinder optreden (psychosociale en/of psychosomatische effecten). | O | Door een wijziging van de geluidsemissies en de luchtkwaliteit kan er een beperkte hinder optreden (psychosociale en/of psychosomatische effecten). | M | | |
| **MICROKLIMAAT** | | | | | | |
| **Thermisch comfort** | De planingrepen (in het bijzonder de oriëntatie en dimensies van de nieuwe gebouwen) hebben een invloed op de plaatselijke bezonning, slagschaduw en mogelijke hitte-eilanden binnen het plangebied. | O | Effecten van slagschaduw buiten het plangebied zijn mogelijk. | M | | |
| **Windcomfort** | Door de nieuwe gebouwen kan er een lokale wijziging ontstaan van de winden. | O | Beperkte effecten van de verandering van de winden zijn mogelijk in de periferie van het plangebied. | M | | |
| **ENERGIE** | | | | | | |
| **Energieverbruik** | Door de planingrepen zal er een wijziging zijn in het energieverbruik voor warmte en elektriciteit (gebouwde omgeving en openbare plaatsen). | O | Door de geplande ingrepen zal er mogelijk een zeer beperkte impact zijn op de naburige energienetwerken. | M | | |
| **Hernieuwbare energiebronnen** | De planingrepen bieden de mogelijkheid om meer energie uit hernieuwbare bronnen te halen. | O | De opwekking van hernieuwbare energie zal slechts een beperkte of verwaarloosbare impact genereren op de naburige energienetwerken (en omgekeerd). | N | | |
| **MATERIALEN EN AFVAL** | | | | | | |
| **Afvalbeheer** | Door de planingrepen zal er een wijziging komen van de productie van verschillende materiaal / afvalstromen (huishoudelijk afval, bedrijfsafval, publieke plaatsen, groene ruimten, …), dewelke gescheiden moeten opgehaald worden. | O | De gewijzigde afvalstromen (en afvalhoeveelheden) impliceren een impact op afvaltransporten en afvalverwerking in de omgeving, dewelke echter als verwaarloosbaar worden beschouwd. | N | | |

| | IN HET PLANGEBIED | | NAAR EN VAN OMGEVING | | OP NETWERKEN  | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Materialen en grondstoffen** | Bepaalde bouwmaterialen uit de afbraak van de bestaande infrastructuur kunnen potentieel hergebruikt worden op de site en leiden tot een reductie van de CO2-emissies. | O | | | | |
| **KLIMAAT** | | | | | | |
| **Verschillende effectgroepen (voorgaande disciplines** | De planingrepen kunnen leiden tot een wijziging in de emissies van broeikasgassen, veranderingen in de opname van koolstof en de omgevingstemperatuur, enz. Deze wijzigingen worden beoordeeld in andere disciplines maar geïntegreerd in de discipline Klimaat | O | De planingrepen kunnen leiden tot een wijziging in de emissies van broeikasgassen, veranderingen in de opname van koolstof en de omgevingstemperatuur, enz. Deze wijzigingen worden beoordeeld in andere disciplines maar geïntegreerd in de discipline Klimaat. | O | | |

# 5. BESCHRIJVING VAN DE REFERENTIESITUATIE EN DE MILIEUEFFECTEN

## 5.1. Algemeen

Het Vlaamse GRUP en het Brusselse RPA worden parallel opgemaakt voor het plangebied. Dit impliceert dat de effectbeoordeling eveneens geïntegreerd zal verlopen, overeenkomstig de respectievelijke regelgevingen. Hiertoe zal de globale Vlaamse structuur van het plan-MER aangevuld worden met aspecten die relevant zijn voor de Brusselse beoordeling (MER/RIE), in zoverre deze nog niet in de Vlaamse rapportage voorzien werden.

De Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening voorziet dat de milieubeoordeling gedurende het volledige planproces aan bod komt. Gezien de plandoelstellingen, wordt uitgegaan van een doorlopende milieubeoordeling die kan beschouwd worden als een volwaardig plan-MER met alle relevante effectgroepen/disciplines uit te werken in de volgende fases. De milieueffecten van de planingrepen zullen worden onderzocht ten aanzien van de referentietoestand(en), en dit voor de verschillende relevante disciplines. Dit onderzoek gebeurt door erkende onafhankelijke deskundigen. Indien er negatieve effecten optreden, kunnen de deskundigen milderende maatregelen of monitoring voorstellen.

De planingrepen zijn de wijzigingen die door het GRUP voor Vlaanderen of het RPA voor Brussel mogelijk worden gemaakt in de verschillende bestemmingswijzigingen. Het gaat niet om concrete projecten, maar om de ruimtelijke randvoorwaarden (bestemmingen en voorschriften) die ontwikkelingen mogelijk maken. De planingrepen hebben dan ook een zeker abstractieniveau en zullen dan ook op een andere wijze onderzocht worden dan op projectniveau. Het plan is op dit ogenblik nog niet voldoende gedetailleerd om bijvoorbeeld inzicht te verschaffen in het exacte grondverzet van de verschillende alternatieven. Ook omtrent de aanlegfase (type en aantal werktuigen, werfzone, werfroutes, etc.) zijn nog geen gegevens beschikbaar. De impact van deze aanlegfase kan op planniveau dan ook niet onderzocht worden. Indien er echter duidelijke knelpunten en randvoorwaarden naar voor komen in het onderzoek met betrekking tot de verdere uitwerking van het plan of de aanlegfase, zal dit meegenomen worden in deze rapportage. Hierbij wordt specifiek verwezen naar de huidige biodiversiteit en de bodemkwaliteit binnen het plangebied, dewelke een impact kunnen hebben op de keuzes voor bestemmingswijzigingen, en overeenkomstig de Brusselse richtlijnen, in een parallelle studie nader onderzocht werden.

De wijzigingen worden onderzocht ten opzichte van verschillende referentiesituaties. De referentiesituatie is de toestand van het milieu die als vergelijkingsbasis dient voor het beschrijven en beoordelen van de impact van een plan. De referentiesituatie is dus de toestand van de omgeving in een bepaalde referentieperiode zonder uitvoering van het voorgenomen plan. Als de referentieperiode in de toekomst ligt, bepalen de autonome en gestuurde ontwikkelingen (beslist beleid, onafhankelijk van het plan) mee hoe die referentiesituatie eruitziet. Bijkomend wordt rekening gehouden met ontwikkelingsscenario's. Die omvatten geplande ontwikkelingen die nog geen beslist beleid zijn of die nog niet zullen gerealiseerd zijn in het referentiejaar en die mogelijk een invloed hebben op (de milieueffecten van) het plan.

De effecten worden onderzocht voor verschillende milieu disciplines: Mens-mobiliteit, Geluid en trillingen, Lucht, Bodem, Water, Biodiversiteit, Landschap, Onroerend erfgoed en Archeologie, Mens-ruimtelijke aspecten en Mens-gezondheid. Overeenkomstig de Brusselse regelgeving zullen Microklimaat, Energie, Materialen en afval als aparte disciplines besproken worden. Daarbij worden niet enkel de effecten die optreden in het plangebied, maar ook de effecten die door het plan op andere plaatsen kunnen optreden, onderzocht. Algemene klimaataspecten

worden niet in een afzonderlijke discipline behandeld maar onder de vorm van een klimaatreflectie en apart besproken in de eindsynthese. Hierbij zal aangegeven worden welke voor de disciplines relevante effecten een invloed hebben op het klimaat. Een meer gedetailleerde opgave van de relevante effectgroepen binnen deze disciplines kan verder in dit hoofdstuk teruggevonden worden.

De milieubeoordeling zal aangeven welke de leemten in de kennis zijn die tijdens het uitvoeren van het milieueffectenonderzoek werden vastgesteld. Deze leemten kunnen bijvoorbeeld betrekking hebben op de ongekende concrete inrichting van het plangebied, maar kunnen ook betrekking hebben op de gebruikte methode en het inzicht in het milieueffectenonderzoek. De milieubeoordeling zal aangeven hoe met deze leemten is omgegaan en hoe zij kunnen doorwerken in de verdere besluitvorming.

Iedere discipline wordt uitgewerkt door een door de overheid erkende onafhankelijke deskundige. Er wordt eveneens advies gevraagd aan de relevante administraties. De richtlijnboeken fungeren hierbij als leidraad voor de deskundigen, waarbij de methodiek wordt aangepast en afgestemd op het voorliggend plan.

Bij negatieve effecten wordt er door de deskundigen nagegaan of er relevante milderende maatregelen kunnen toegepast worden. Dit zijn wijzigingen aan het plan of bijkomende randvoorwaarden zodat de negatieve effecten minder negatief worden. Dit zijn maatregelen die vertaald kunnen worden in het GRUP voor Vlaanderen of het RPA voor Brussel, of die in een ander instrumentarium kunnen worden opgenomen zoals bijvoorbeeld het aanpassen van de verkeerscirculatie, zoals rijrichtingen, gebeurt niet in het GRUP maar wel in het verkeersreglement. Ingeval maatregelen verschillend zouden zijn voor Brussel en voor Vlaanderen, zal getracht worden deze zo uniform mogelijk voor te stellen, zodat ze tegelijk kunnen voldoen aan de regelgeving van de respectievelijke regio's. Sommige maatregelen zijn afhankelijk van de wijze waarop de effecten zich juist zullen manifesteren. Een aantal milieuaspecten vereisen daarom verdere opvolging of monitoring. Bijvoorbeeld bij verspreiding van bodemvervuiling via het grondwater door bemalingswerken in de omgeving kan er geoordeeld worden dat verdere opvolging nodig is zodat er eventueel maatregelen kunnen getroffen worden.

Aangezien het volledige plangebied op Vlaams- en Brussels grondgebied wordt onderzocht in deze milieubeoordeling, zullen (gewest)grensoverschrijdende effecten niet apart besproken worden zoals dit normaal voorzien wordt in een plan-MER, maar worden deze effecten doorheen het plan-MER zelf meegenomen.

De milieubeoordeling zal in een discipline-overschrijdende samenvatting aangeven wat de verwachte gevolgen voor het milieu zijn, en hoe en in welke mate de voorgestelde maatregelen deze kunnen voorkomen of milderen. Hierbij zullen ook de interacties tussen de onderzochte aspecten per thema besproken worden. De milderende maatregelen zullen eveneens in één overzichtelijke tabel opgelijst worden. Hierbij zal aangegeven worden hoe deze maatregelen zullen/kunnen doorwerken.

Het plan-MER zal ook een niet-technische samenvatting bevatten, als een afzonderlijk leesbaar deel, waarin de essentie van de overige delen beknopt en correct worden weergegeven.

## 5.1.1. Methodiek

### 5.1.1.1. AFBAKENING STUDIEGEBIED

#### 5.1.1.1.1. Ruimtelijke afbakening

Het studiegebied is het gebied waarbinnen zich mogelijks effecten kunnen voordoen. Dit omvat minstens het plangebied, maar kan ook groter zijn, afhankelijk van de locatie en de invloedssfeer van de te verwachten effecten. Het studiegebied verschilt bijgevolg per discipline.

- Bodem en Grondwater: voor de discipline Bodem en het deeldomein Grondwater worden of zeer beperkte effecten buiten het plangebied verwacht. Het studiegebied beperkt zich daarom tot het plangebied en een zone van 100 m rondom het plangebied voor Bodem en tot ca. 500m voor Grondwater;
- Water (deeldomein Oppervlaktewater): het studiegebied omvat de ruimere omgeving van het plangebied, en dit zowel richting stroomgebied Zenne als stroomgebied Woluwe;
- Biodiversiteit: het studiegebied omvat het plangebied, uitgebreid met zones waar natuurwaarden beïnvloed worden door wijzigingen in geluid, luchtkwaliteit, verlichting, bodem- en waterkenmerken;
- Landschap, bouwkundige erfgoed en archeologie: het studiegebied omvat het gebied waarbinnen een visuele impact kan optreden. Dit is beperkt (ca. 0,5 km rondom plangebied) aangezien het plan in een stedelijke context gelegen is;
- Mens – Mobiliteit: het studiegebied omvat een groter gebied dan enkel het plangebied aangezien effecten m.b.t. mobiliteit (functioneren verkeerssysteem en verkeersleefbaarheid) verder kunnen reiken dan louter het plangebied;
- Geluid: het studiegebied voor Geluid zal minimaal het studiegebied voor Mobiliteit omvatten;
- Lucht: het studiegebied voor Lucht zal minimaal het studiegebied voor mobiliteit omvatten;
- Mens – Ruimtelijke aspecten: het studiegebied voor de wisselwerking met de ruimtelijke context omvat de relevante structurerende elementen in de omgeving. Het studiegebied met betrekking tot de gebruikskwaliteit omvat het plangebied en de directe omgeving;
- Mens – Gezondheid: het studiegebied wordt bepaald door de afbakening binnen de disciplines Lucht en Geluid;
- Microklimaat: het studiegebied komt overeen met het plangebied en zal indien noodzakelijk plaatselijk uitgebreid worden;
- Energie: het studiegebied zal zich beperken tot het plangebied, ingeval er een directe relatie zou zijn tot de naburige energienetwerken, kan het studiegebied plaatselijk uitgebreid worden;
- Materialen en afval: de afbakening van het studiegebied valt samen met het plangebied.

Algemene klimaataspecten worden waar relevant geëvalueerd binnen de andere disciplines, zoals Water, Bodem en Lucht. In de eindsynthese zullen alle algemene klimaataspecten samengevoegd en besproken worden.

De effectbeoordeling zal op een geïntegreerde wijze gebeuren voor het volledige plangebied (gedeelte in Vlaanderen en in Brussel). Aangezien het volledige plangebied op Vlaams- en Brussels grondgebied wordt onderzocht in deze studie, zullen (gewest)grensoverschrijdende effecten niet apart beschreven worden zoals dit normaal voorzien wordt in een plan-MER, maar worden deze effecten doorheen het plan-MER zelf meegenomen.

## 5.1.2. Referentiesituaties en ontwikkelingsscenario's

### 5.1.2.1. REFERENTIESITUATIES

Om een correcte vergelijking mogelijk te maken, moet de referentiesituatie op eenzelfde manier gedefinieerd worden als het plan en zijn alternatieven. De referentiesituatie is dus de situatie wanneer het beoogde plan (nog) niet is uitgevoerd, maar waarbij wel rekening wordt gehouden met de (gedeeltelijke of volledige) implementatie van reeds beslist beleid en/of het resultaat van een eventuele autonome evolutie.

Voor voorliggend plan worden twee referentiesituaties gehanteerd: de feitelijke referentiesituatie die gebaseerd is op het huidig feitelijk gebruik (referentiesituatie 1), en de planologische referentiesituatie (referentiesituatie 2), gebaseerd op de huidige juridische bestemming. De beschrijving van de effecten van het plan moet gebeuren in de context van de omgevingssituatie die zich voordoet op het moment dat het plan is afgewerkt. Immers, zolang het plan niet is afgewerkt, komen ook niet alle effecten op het milieu tot uiting. Het jaar waarin de effecten worden verondersteld zich voor te doen en dat dus als basis van de vergelijking dient, wordt het referentiejaar genoemd.

De referentiesituaties baseren zich dus op de huidige toestand, desgevallend aangevuld met relevante ontwikkelingen die zullen gerealiseerd zijn in het referentiejaar. Met uitzondering van de discipline Mobiliteit waar het onderliggend verkeersmodel gebaseerd is op het referentiejaar 2030, wordt elders in deze studie voorgesteld te werken met 2028 als referentiejaar, wanneer Defensie voorziet om te verhuizen. Tot in 2027 is de tijdelijke Europese school vergund en zal dus ook een deel van het oude NAVO-gebouw nog als juridische zetel gebruikt worden.

- De feitelijke referentiesituatie is gebaseerd op de feitelijke toestand zoals beschreven in hoofdstuk 3. Deze wordt aangevuld met ontwikkelingen die verwacht worden in het referentiejaar;
- Voor de planologische referentiesituatie wordt uitgegaan van bestemmingen volgens de vigerende bestemmingsplannen. Binnen het plangebied gelden op de gronden van het Vlaamse gewest de bestemmingen "militair gebied" en "openbaar nut". Op de gronden van het Brussels hoofdstedelijk gewest is het noordelijk deel langsheen de Leopold III-laan bestemd als "ondernemingsgebied in stedelijke omgeving (OGSO)". Het centrale deel is een gebied voor "voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten". De zuidelijke deelgebieden van het plan zijn bestemd als "begraafplaatsen". Hiervoor wordt verwezen naar Figuur 3-5 en Figuur 3-17. Op figuur 3-5 worden de voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten meegenomen onder de noemer "militair gebied" en de OGSO wordt er aangeduid onder de noemer "administratief gebied".

Hieronder gebeurt een korte vergelijking van de twee referentiesituaties. Het noordelijke gedeelte van het Brussels gebied wordt aangeduid als 'OGSO/administratief gebied' en 'voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten/militair gebied', vandaag treffen we er leegstaande gebouwen en verkeers- en parkeerinfrastructuur aan van Defensie. Ten zuiden van deze zones bevinden zich de begraafplaatsen. Langs de Jules Bordetlaan, tussen de twee begraafplaatsen is nog een zone met sterk gemengd gebruik aanwezig. Het noordelijke gedeelte van het Vlaamse gebied wordt aangeduid als 'militair gebied' en 'gebieden voor gemeenschapsvoorziening en openbaar nut'. Het meest noordelijke stuk van het militair gebied wordt gebruikt als militair gebied. In het overige deel van dit gebied komen leegstaande gebouwen en verkeers- en parkeerinfrastructuur voor van het vroegere hoofdkwartier van Defensie. Het gebied voor gemeenschapsvoorziening en openbaar nut wordt ingevuld door akkers. Ten zuiden van deze zones bevinden zich de begraafplaatsen, een strook met groen, een containerpark en stadstuinen.

Zoals hierboven aangegeven, zijn de beide referentiesituaties meestal gelijkaardig. Gelet de uitvoeringstermijn zal de realisatie van het nieuwe hoofdkwartier van Defensie en gebouw Z, gebouw van de Vrede, deel uitmaken van de referentiesituatie. Hieronder worden kort enkele ontwikkelingen in de omgeving toegelicht die gerealiseerd zullen zijn in het referentiejaar, en dus eveneens deel uitmaken van de referentiesituatie.

#### 5.1.2.1.1. Werken aan de Ring – R0 (De Werkvennootschap)

De 'Werken aan de Ring' zijn bedoeld om de toekomstige groei op het noordelijk en oostelijk deel van de R0 op te vangen. Hierbij ligt de focus op het verkeer veiliger en vlotter maken, de leefbaarheid in de gemeenten verhogen, de multimodale bereikbaarheid verbeteren en een betere inpassing in de omgeving. In totaal worden 20 km vernieuwde autowegen, 60 km nieuwe fietspaden en 60 km nieuwe tram/buslijnen aangelegd in de vorm van een rationeel en hiërarchisch netwerk. Op die manier wordt het autoverkeer naar de meest geëigende routes gestuurd en het sluipverkeer uit de woonkernen geweerd. Daarnaast wordt de bereikbaarheid via alternatieve modi versterkt in de omgeving, waar deze nu hoofdzakelijk unimodaal gericht is op gemotoriseerd verkeer.[3]

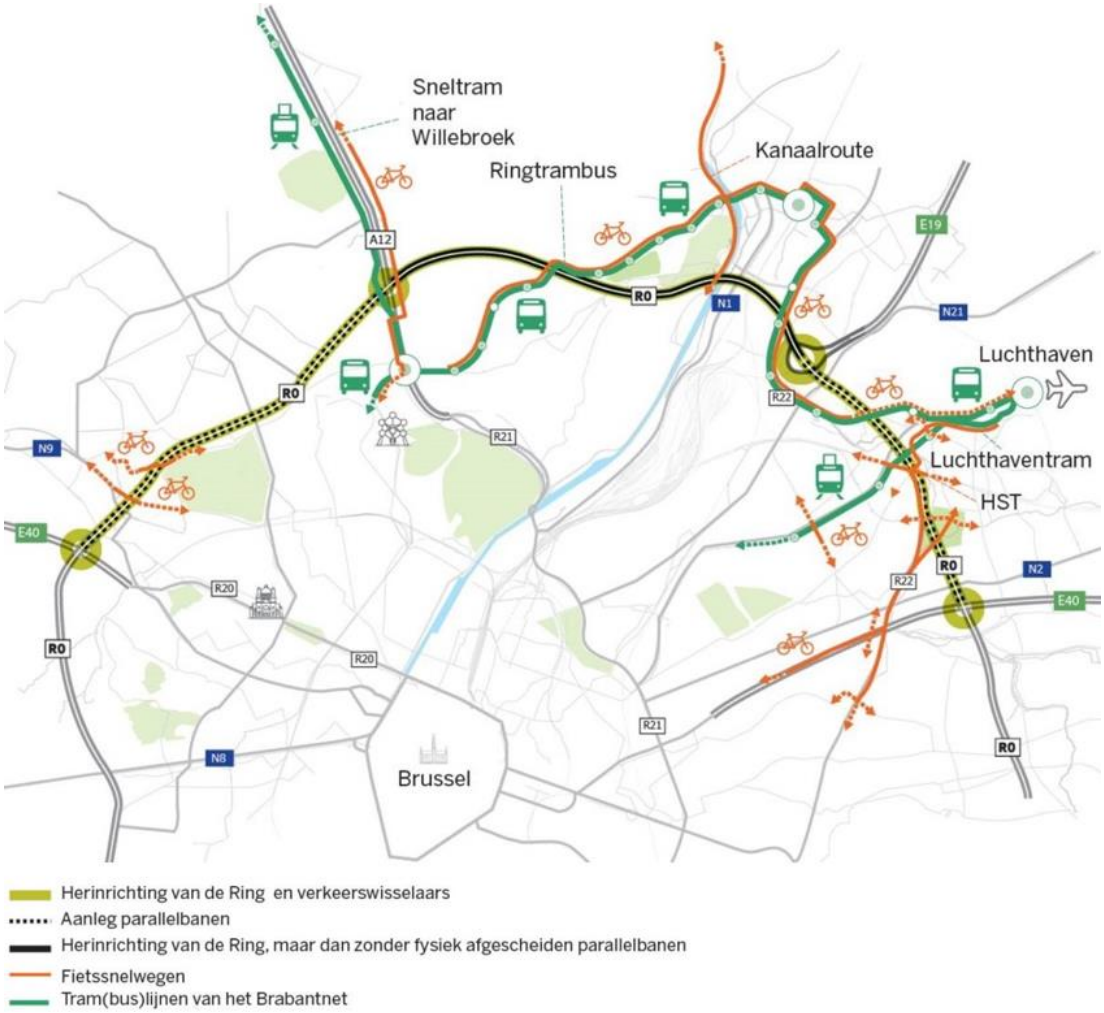
Het basisidee achter de herinrichting van de Ring is om doorgaand en lokaal verkeer te scheiden. Wanneer de werken klaar zijn, zal het doorgaand verkeer drie rijstroken ter beschikking hebben, van waaruit het alleen de Ring kan verlaten aan de grote knooppunten met de E40, de A12 en de E19, maar nergens anders. Het lokaal verkeer heeft twee hiervan gescheiden rijstroken en kan, op enkele na, dezelfde afritten als vandaag gebruiken.

Om het recreatief en woon-werk fietsverkeer aan te moedigen wordt het netwerk van fietssnelwegen grondig aangepakt. Fietspaden worden losgekoppeld van de autowegen, nieuwe fietssnelwegen worden aangelegd en fietspaden en OV worden op elkaar aangesloten.

Ten slotte komen er dankzij het Brabantnet drie nieuwe OV-lijnen bij als alternatief voor de auto en de dagelijkse files die een vlotte verbinding voorzien tussen de Noordrand en de hoofdstad:

- Sneltram van Willebroek naar Brussel;
- Ringtrambus van Brussels Airport over Vilvoorde naar de Heizel (en op Brussels grondgebied verder door naar het UZ Brussel in Jette);
- Luchthaventram van NMBS-station Brussel-Noord naar Brussels Airport.

[3] Voor meer informatie zie: www.werkenaandering.be.

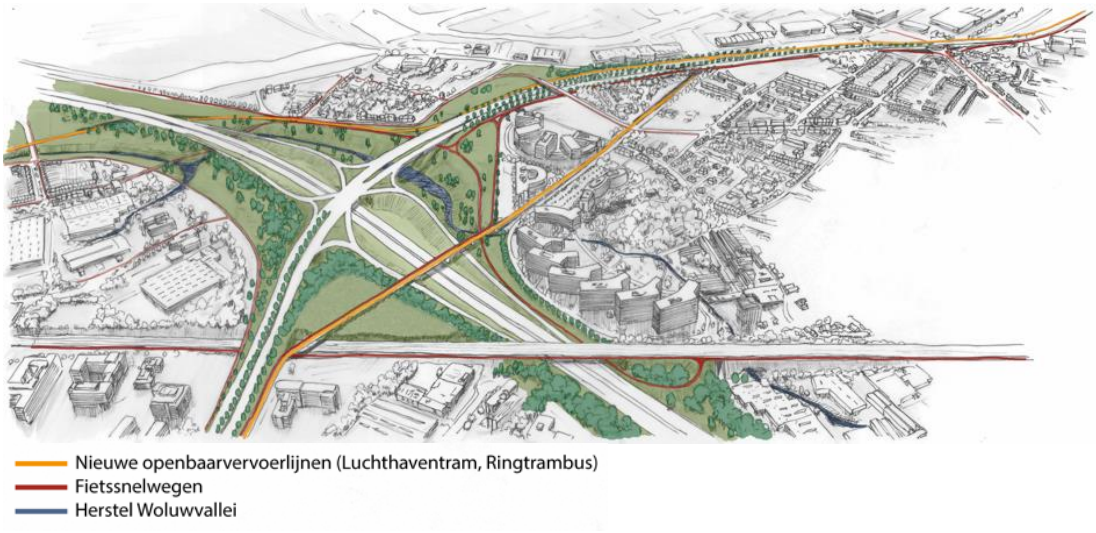



FIGUUR 5-1 PROGRAMMA WERKEN AAN DE RING – R0

#### 5.1.2.1.2. Aansluitingscomplex A201xR0

Om de multimodale ontsluiting van de luchthavenregio te verhogen, wordt nieuwe weginfrastructuur aangelegd bij de aansluitingen over de Leopold III-laan (A201) en de R0. De bestaande fly-overs in de Leopold III-laan worden aangepast of afgebroken (complex Grensstraat, Hermeslaan en ventwegen). Het aansluitingscomplex van de R0 met de A201, zijnde de dubbelde ongelijkvloerse verkeerswisselaar richting de luchthaven, wordt vernieuwd. De bedoeling is om deze compacter te maken met een logische weginfrastructuur en zo de doorstroming op de R0 te verbeteren. Daarnaast wordt een tramviaduct gebouwd over de R0 voor de toekomstige luchthaventram met fietspad (F201) (zie verder).

Het project verkeert momenteel in de fase van de opmaak van de omgevingsvergunning.




FIGUUR 5-2 ONTWERP AANSLUITINGSCOMPLEX A201XR0 EN TRAMVIADUCT

#### 5.1.2.1.3. Korte fietssnelweg F201 Brussel-Luchthaven

De F201 is de toekomstige korte fietssnelweg die de luchthaven verbindt met het centrum van Brussel. Deze route is ten noorden van de spoorlijn Brussel – Leuven nog onbestaande. Aan de zuidzijde loopt zij parallel aan de Leopold III-laan (A201). Deze fietssnelweg wordt aangetakt op de nieuwe fietsbrug over de R0 van de F3 HST-route, maar steekt ook zelf de R0 met een fietsstrook op het geplande tramviaduct (zie Figuur 5-2 op p.132).

De realisatie van de F201 zit vervat in de projecten van het aansluitingscomplex A201xR0 en de luchthaventram.

FIGUUR 5-3 GEPLANDE F201 BRUSSEL-LUCHTHAVEN (WIT)

#### 5.1.2.1.4. Luchthaventram (Brabantnet)

De luchthaventram verbindt het station van Brussel-Noord met de luchthaven via de Leopold III-laan en sluit binnen de ring aan op het bestaande tramsporennet (vanaf de gewestgrens in de buurt van de NAVO/Eurocontrol). Het volledige traject zou 30 minuten duren. De omgevingsvergunning werd aangevraagd en er wordt uiterlijk 3 september 2023 een beslissing verwacht.

De start van de werken is voorzien voor 2024.

FIGUUR 5-4 GEPLAND TRAJECT LUCHTHAVENTRAM

#### 5.1.2.1.5. Brussels Airport – Masterplan 2040

Met de strategische visie 2040 wil Brussels Airport klaar zijn om de groei in de luchtvaartsector voor de komende 25 jaar en verder op te vangen. Tegen 2040 ziet Brussels Airport hiermee het potentieel om het aantal rechtstreekse en onrechtstreekse jobs te verdubbelen naar 120.000. De luchthaven plant onder meer aanpassingen aan baan 25L, twee nieuwe pieren, een nieuw bedrijvencomplex en de uitbouw van een transporthub (De Bell, 2016). Meer informatie is terug te vinden op http://www.brusselsairport2040.be/.

#### 5.1.2.1.6. Ringtrambus (Brabantnet)

De ringtrambus verzekert sinds de zomer van 2020 de verbinding tussen de luchthaven en het universitair ziekenhuis in Jette, via Brucargo, het centrum van Vilvoorde en de Heizelvlakte. De trambussen rijden nu op de huidige buslijn 820 (groen).

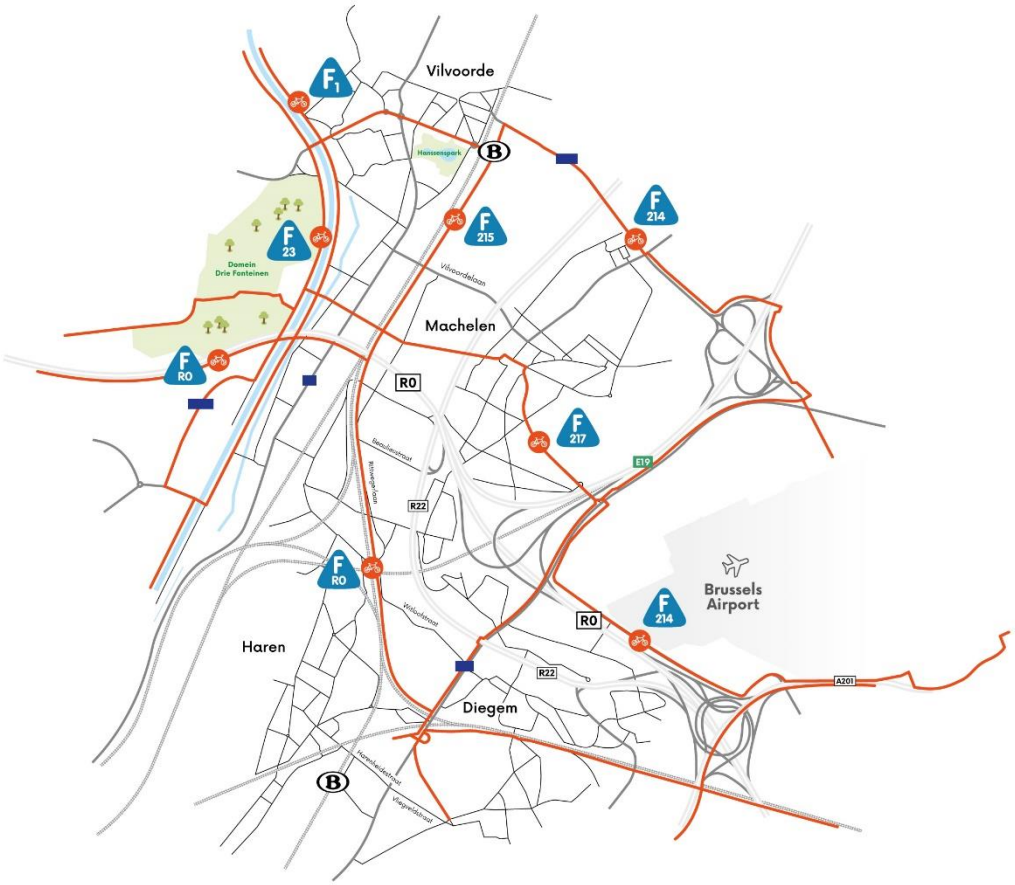
De werken voor een traject met een volledig eigen bedding door middel van vrije busbanen (blauw) zijn in uitvoering en gepland tot in 2023. Eens gerealiseerd, wordt de duur van het volledige traject verkort van 60 naar 40 minuten.

FIGUUR 5-5 HUIDIG (GROEN) EN NIEUW TRAJECT (BLAUW) RINGTRAMBUS

#### 5.1.2.1.7. Fietsverbinding Haren – Vilvoorde: FR0

Het Ringfietspad (FR0) volgt de loop van de Ring rond Brussel, de R0. De volledige route start aan het station van Zellik (bij Asse) en loopt via Wemmel, Grimbergen, Vilvoorde, Diegem, Zaventem, Kraainem en Tervuren verder tot in het Brussels Gewest. Deze route is momenteel slechts gedeeltelijk gerealiseerd en sluit aan op verschillende fietssnelwegen.

Tussen Haren en Vilvoorde leggen we het ontbrekende stuk van het ringfietspad FR0 aan en zorgen we voor de aansluiting en verbinding met de geplande F215, F216, F3 en de rest van de FR0. De Provincie Vlaams-Brabant voerde de studie naar de verschillende knooppunten langs het traject om het uiteindelijke traject te bepalen. De Werkvennootschap werkte deze studie uit tot een uitvoeringsdossier, dat momenteel door diverse aannemers wordt bestudeert en begroot. Ondertussen zijn ook de omgevingsvergunningsaanvragen gestart in Vlaanderen en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.




FIGUUR 5-6 HET RINGFIETSPAD (DE WERKVENNOOTSCHAP, Z.D.)

#### 5.1.2.1.8. Crematorium Evere

De bouwwerken van het Crematorium van Evere gingen op 1 maart 2021 van start in de nieuwe begraafplaats in de Eversestraat. Het gebouw zal geïntegreerd zijn in het landschap en ter beschikking staan van de bevolking. De procedure was lang, verschillende fasen moesten worden doorlopen, en dan was er nog de gezondheidscrisis van 2020, die eveneens een impact had op het project..

Een onderscheid tussen de twee referentiesituaties is niet voor alle disciplines relevant (zie Tabel 5-1). Zo is er bv. geen onderscheid in de referentiesituaties te verwachten voor beschermd erfgoed. In de effectbeoordeling wordt nagegaan bij welke effecten de referentiesituaties verschillend zijn.

#### 5.1.2.2. ONTWIKKELINGSSCENARIO'S

Naast de ontwikkelingen die zullen plaatsgevonden hebben voor het referentiejaar kunnen er ook ontwikkelingen zijn die nog niet beslist zijn en/of niet gerealiseerd zullen voor het referentiejaar, maar die mogelijks wel een interactie zullen hebben met de effecten van voorliggend plan. Deze worden beschouwd als mogelijke ontwikkelingsscenario's. Ze maken geen deel uit van de referentietoestand, maar eventuele cumulaties van effecten worden, waar relevant, bij de individuele disciplines besproken. In deze milieubeoordeling wordt rekening gehouden met een concreet ontwikkelingsscenario.

##### 5.1.2.2.1. RPA Bordet en aanpassingen wegennet

In het ontwikkelingsscenario worden bovenop de ontwikkelingen in de Defensiewijk, ook de ontwikkelingen van RPA Bordet geëvalueerd. Het BHG wil van Bordet een nieuwe poort naar de stad maken waar stedelijke en economische functies hand in hand gaan. Met de aanleg van een multimodale mobiliteitshub kan Bordet transformeren tot een beter bereikbare stedelijke omgeving, op het kruispunt van verschillende vervoersmodi. Ook de bestaande economische functies van het gebied Bordet zullen van deze transformatie gebruik kunnen maken.

Daarnaast wordt het wegennet aangepast met een vereenvoudiging van de Leopold III-laan met een verschuiving naar de zuidelijke ventweg (Bourgetlaan) voor lokale verkeersafwikkeling. Een nieuw kruispunt ter hoogte van het verlengde van de Zweefvliegtuigstraat en Bazellaan zorgt voor de uitwisseling tussen noordelijke en zuidelijke wijken rond de Leopold III-laan. Bijkomend is de Jules Bordetlaan (tussen Leopold III-laan en Haachtsesteenweg) niet meer toegankelijk voor auto- of vrachtverkeer.

- Simplificatie Leopold III-laan, incl. vier bijkomende kruispunten:
  - Kruispunt in het verlengde van de Zweefvliegtuigstraat/Bazellaan
  - Kruispunt net ten oosten van Zweefvliegtuigstraat/Bazellaan
  - 2 kruispunten ten westen van Hermeslaan
- Knippen van de N294-Jules Bordetlaan voor gemotoriseerd verkeer (m.u.v. openbaar vervoer) tussen de Leopold III-laan en de N21-Haachtsesteenweg. De noord-zuid hoofdbeweging zal verlegd worden via een nieuwe kruising op de Leopold III-laan in het verlengde van de Zweefvliegtuigstraat – Bazelstraat/Schipholstraat;
- Het voorzien van een 'logistieke as' tussen de bedrijvenzone Da Vinci en de stedelijke ontwikkeling Defensie.
- Een bijkomende kruising net ten zuiden van het kruispunt Leopold III-laan x Raketlaan west.

#### 5.1.2.3. BESLUIT

Onderstaande Tabel 5-1 toont de relevante elementen in de referentiesituaties voor elke van de te onderzoeken milieudisciplines. Tabel 5-2 toont de relevante ontwikkelingsscenario's voor elk van de te onderzoeken milieudisciplines.

TABEL 5-1 RELEVANTE ELEMENTEN IN REFERENTIESITUATIES

| Discipline | Bodem, Grond-water | Oppervlakte-water | Biodiversiteit | Landschap, Bouwkundig Erfgoed & Archeologie | Mens Mobiliteit | Geluid & Trillingen | Lucht | Mens Ruimtelijke aspecten | Mens Gezondheids-aspecten | Microklimaat | Energie | Materialen en afval | Klimaat |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Werken aan de Ring – R0 | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | |
| Aansluitingscomplex A201xR0 | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | |
| Korte fietssnelweg F201 Brussel-Luchthaven | | | | | ■ | | ■ | ■ | ■ | | | | |
| Luchthaventram | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | |
| Masterplan Brussels Airport | | | | | | ■ | ■ | | ■ | | | | |
| Ringtrambus | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | |
| Fietsverbinding Haren – Vilvoorde: FR0 | | | | | ■ | | ■ | ■ | ■ | | | | |
| Crematorium Evere | | | | | ■ | | ■ | ■ | ■ | | ■ | | |

TABEL 5-2 RELEVANTE ONTWIKKELINGSSCENARIO'S

| Discipline | Bodem, Grond-water | Oppervlakte-water | Biodiversiteit | Landschap, Bouwkundig Erfgoed & Archeologie | Mens Mobiliteit | Geluid & Trillingen | Lucht | Mens Ruimtelijke aspecten | Mens Gezondheids-aspecten | Microklimaat | Energie | Materialen en afval | Klimaat |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RPA Bordet en aanpassingen wegennet | | | | | | | | | | | | | |

### 5.1.3. Effectbeoordeling en significantiekader

Per discipline wordt een overzicht gegeven van de te verwachten milieueffecten die ten opzichte van de feitelijke en de planologische referentiesituatie potentieel kunnen optreden ten gevolge de realisatie van het plan.

Daarbij worden de milieueffecten beschreven van de verschillende planingrepen, zoals beschreven in paragraaf 5.1. Voor de beoordeling van de effecten wordt in alle disciplines gebruik gemaakt van een zevendelige schaal:

- 3/+3: aanzienlijk negatief effect / positief;
- 2/+2: negatief/positief;
- 1/+1: beperkt negatief / positief;
- 0: verwaarloosbaar of geen effect.

De criteria, methodieken en toetsingskaders om tot dergelijke beoordeling te komen, worden besproken per discipline en per effectgroep.

### 5.1.4. Milderende maatregelen, aanbevelingen en monitoring

Indien uit de studie blijkt dat het plan (mogelijk) een negatieve milieu-impact heeft, worden per discipline doelgerichte milderende maatregelen voorgesteld om de impact tot een minimum te herleiden. Bij beperkt negatieve impactscores is onderzoek naar milderende maatregelen minder dwingend, maar indien de juridische en beleidsmatige randvoorwaarden aangeven dat er zich een probleem kan stellen, dan worden voorstellen van milderende maatregelen uitgewerkt. Bij negatieve en aanzienlijk negatieve impactscores wordt noodzakelijkerwijs gezocht naar milderende maatregelen. Indien verdere opvolging aangewezen is, worden voorstellen tot monitoring geformuleerd. Zowel de keuze van milderende maatregelen als de voorstellen tot monitoring zullen steeds afgetoetst worden aan de Vlaamse en de Brusselse regelgeving.

### 5.1.5. Leemten in de kennis

Per discipline wordt aangegeven welke de leemten in de kennis zijn die tijdens het uitvoeren van het milieueffectenonderzoek werden vastgesteld. Deze leemten kunnen bijvoorbeeld betrekking hebben op de gebruikte methode en het inzicht in het milieueffectenonderzoek. Daarna wordt aangegeven hoe met deze leemten is omgegaan en hoe zij kunnen doorwerken in de verdere besluitvorming.

# 5.2. Discipline Bodem en Grondwater

## 5.2.1. Methodiek

### 5.2.1.1. AFBAKENING STUDIEGEBIED

#### 5.2.1.1.1. Ruimtelijke afbakening

Het studiegebied van de discipline Bodem en Grondwater is de zone waarin wordt nagegaan of het plan effecten op het bodem-grondwatersysteem kan veroorzaken. Het studiegebied valt in eerste instantie samen met het plangebied waarbinnen de bestemmingswijzigingen zullen optreden. Dit is met inbegrip van de werfzone, eventuele werfwegen, zones waar gronden tijdelijk of permanent gestockeerd worden, etc. Daarnaast behoort ook de zone waar er effecten te verwachten zijn als gevolg van de geplande ingrepen en activiteiten tot het studiegebied (bv. ten gevolge van wijziging waterhuishouding of eventuele bemalingen).

Specifiek voor de deeldiscipline Grondwater is de horizontale en verticale afbakening van belang, waarbij de horizontale component bepaald wordt door de aanwezigheid van waterlopen en de verticale component door de aanwezigheid van grondwater en ondoorlatende lagen. Ook de nabijheid van gebieden die voor de deeldiscipline Grondwater belangrijk zijn (bv. kwelgebieden, infiltratiegebieden, grondwaterwingebieden, …) speelt een rol bij de afbakening van het studiegebied. Het studiegebied dient ook minimaal de te verwachten bemalingsstraal van eventuele afpompingskegels te bevatten.

Concreet bestaat het studiegebied voor deze discipline Bodem uit:

- Het plangebied;
- Een buffer van 100m rond het plangebied.

Concreet bestaat het studiegebied voor deze deeldiscipline Grondwater uit:

- Het plangebied;
- Een buffer van ca. 500m rond het plangebied.
- In verticale zin wordt het studiegebied voor de deeldiscipline Grondwater begrensd door de kleiige Formatie van Kortrijk.

#### 5.2.1.1.1. Inhoudelijke afbakening

De uitvoering van het plan zal vermoedelijk eerder beperkte effecten hebben op de verstoring van het bodemprofiel, structuurwijziging en bodemgebruik. Ook het bodemvochtgehalte zal ten gevolge van het plan relatief weinig verandering ondergaan. De wijziging van de bodemkwaliteit en de grondwaterkwaliteit worden evenwel besproken.

De te verwachten effecten van de toekomstige situatie worden vergeleken met de referentiesituatie (de toestand na sanering; zie verder) en de relevante Vlaamse en Brusselse regelgeving.

Eventuele aantasting van het archeologisch bodemarchief wordt binnen de discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie behandeld.

#### 5.2.1.2. METHODIEK BESCHRIJVING REFERENTIESITUATIE

Voor de discipline Bodem en het deeldomein Grondwater kan voor het plangebied de huidige toestand (2022) als enige referentiesituatie worden beschouwd. Er worden de komende jaren immers geen grote wijzigingen verwacht (los van de ontwikkelingen van het GRUP/RPA Defensie) en ook de planmatige referentietoestand is zeer vergelijkbaar met de feitelijke referentietoestand.

Voor het beschrijven van de referentiesituatie (bodemgesteldheid, bodemkwaliteit, geologie, …) zal gebruik gemaakt worden van o.a.:

- Digitaal Terrein Model II van het Nationaal Geografisch Instituut;
- Bodemkaart van België voor de beschrijving van de bodemtypes;
- Geologische kaart van België;
- Databank Ondergrond Vlaanderen (http://dov.vlaanderen.be) waar informatie omtrent boringen, sonderingen, peilputten en/of grondwaterwinningen wordt geraadpleegd;
- Topografische kaarten en orthofoto's om het huidige bodemgebruik in het plangebied na te gaan;
- OVAM-databank en geoloket met locatie van uitgevoerde bodemonderzoeken en informatie m.b.t. percelen opgenomen in het register van verontreinigde gronden (polluenten, diepte grondwatertafel, etc.);
- BruGeoTool van Leefmilieu Brussel (cartografische gegevens, waar informatie omtrent de bodemtoestand, diepte grondwatertafel en grondwaterwinningen en de geologie kan worden geraadpleegd)
- Informatie uit parallelle studie in kader van de GoodSoil-strategie aan de hand van de Index voor Bodemkwaliteit in Brussel (IBKB)
- Databank bodemkwaliteit van Leefmilieu Brussel met locatie van uitgevoerde bodemonderzoeken in informatie m.b.t. onderzochte percelen;
- Geologische en hydrogeologische gegevenscatalogus (vector): https://environnement.brussels/outils-et-donnees/sites-web-et-outils/catalogue-des-donnees-geologiques-et-hydrogeologiques-vecteur;
- Gedigitaliseerde geotechnische kaarten van Brussel (vector, raster): https://environnement.brussels/outils-et-donnees/sites-web-et-outils/cartes-geotechniques-de-bruxelles-digitalisees-vecteur-raster;
- Brustrati3D : Geologisch model van Brussel (raster): https://environnement.brussels/outils-et-donnees/sites-web-et-outils/brustrati3d-modele-geologique-bruxellois-raster;
- Bodemattesten afgeleverd bij de gemeenten in het plangebied (of OVAM);
- Grondwaterkwetsbaarheidskaart Vlaanderen.

#### 5.2.1.3. METHODIEK EFFECTVOORSPELLING EN -BEOORDELING

De volgende effectgroepen worden als relevant beschouwd voor verder onderzoek, zoals aangegeven in de ingreepeffect-matrix:

- Verharding: de effectgroep verharding wordt als zeker te onderzoeken aangeduid, aangezien in verschillende deelzones de verharde oppervlakte zal wijzigen (toename of afname);
- Bodemstabiliteit: er zal onderzocht worden wat de impact is van het plan op de stabiliteit van de bodem in het plangebied ten gevolge mogelijke bemalingen en grondwerken;
- Bodemstructuur en profiel: er is een aparte pedologische studie uitgevoerd in het kader van de Brusselse GoodSoil-strategie en overeenkomstig het protocol van de Index voor Bodemkwaliteit in Brussel (IBKB/IQSB);

- Grondwaterkwantiteit: er zal een evaluatie gemaakt worden van de mogelijke effecten op de grondwatertafel en het vochtgehalte (vochtopleverend vermogen) in de bodem door eventuele bemalingen in het plangebied en de potentiële locaties van infiltratiezones, rekening houdend met de diepte van het freatische grondwater. Een maximale infiltratie in de hiertoe meest geschikte zones laat toe dat de grondwaterbuffer kan aangevuld worden en dat er zo weinig mogelijk hemelwater afstroomt naar de omliggende lager gelegen gebieden, waar nu reeds wateroverlast optreedt. Naast een kritische lezing van de bestaande literatuur zal de aparte pedologische studie meer gedetailleerde informatie opleveren binnen het plangebied, meer bepaald ter hoogte van de zones waar eventueel zal bemaald of geïnfiltreerd worden, of waar waterpartijen of bepaalde vegetatie gepland is;
- Bodemkwaliteit: er zal onderzocht worden wat de impact is van het plan op de bodem- en grondwaterkwaliteit van het plangebied. In het verleden werden reeds verschillende bodemonderzoeken en saneringen uitgevoerd in het plangebied, en op de naburige percelen;
- Naast de chemische zal ook de fysische en biologische kwaliteit van de aanwezige natuurlijke bodems beoordeeld worden op basis van een parallelle studie in het kader van de Brusselse GoodSoil-strategie. De GoodSoil-strategie is gericht op een beter bodembeheer en -behoud. Deze strategie houdt rekening met alle functies van de bodem, hun variabiliteit en complexiteit en de verschillende afbraakprocessen waarvan ze het voorwerp uitmaken, zonder daarbij de sociaaleconomische aspecten uit het oog te verliezen. Concreet worden de ecosysteemdiensten van de bodems geëvalueerd om te kunnen zorgen voor gerichte en aangepaste acties om de bodemgesteldheid te verbeteren (stadslandbouw, biodiversiteit, waterinfiltratie, etc.). Hiertoe is de IBKB/IQSB ontwikkeld, die via een onafhankelijk onderzoek bepaald wordt door de analyse van bodemstalen, metingen op het terrein en laboratoriumanalyses.

TABEL 5-3 BEOORDELINGSCRITERIA VOOR DE DISCIPLINE BODEM EN HET DEELDOMEIN GRONDWATER

| Effecten | Criterium | Methodiek | Toetsingskader |
|---|---|---|---|
| Verharding en bodemgebruik | Mate waarin de multifunctionaliteit van de bodem in het studiegebied wordt beïnvloed | Interpretatie van de wijzigingen in bodemgebruik in termen van wijzigingen in bodemgeschiktheid; kwalitatief expertoordeel op basis van kaartanalyse | Expert judgement o.b.v; oppervlakte |
| Bodemstructuur en bodemprofiel | Waardevolle bodems, bodems verstoord door boven- en ondergrondse structuren. | Parallel pedologisch onderzoek | Expert judgement o.b.v. pedologisch onderzoek |
| Bodemstabiliteit | Impact van het plan op de stabiliteit van de bodem | Kwalitatieve bespreking op basis van verschillende bodemeigenschappen (profielopbouw, textuur, volumegewicht per bodemlaag, waterspanning, samendrukbaarheid van de bodemlagen, diepte van de grondwatertafel,…) en karakteristieken van het plan. | Expert judgement |

| Effecten | Criterium | Methodiek | Toetsingskader |
|---|---|---|---|
| Grondwaterkwantiteit | Invloed van bemalingen en infiltratie op het bodemvochtgehalte en de grondwatertafel | Kwalitatieve bespreking op basis van bodem- en grondwater karakteristieken en de omschrijving van de werken en de geplande infrastructuur in de deelzones van het plangebied | Expert judgement |
| Bodem- en grondwaterkwaliteit | Interferentie met verontreinigde locaties met risico op (verspreiding van) (water) bodemverontreiniging. Toe- of afname van verontreinigingsbronnen.<br><br>Wijziging van fysische en biologische kwaliteit (bodemvruchtbaarheid, infiltratiecapaciteit, etc.) van de nog aanwezige natuurlijke bodems | Kwalitatieve bespreking en situering op kaart.<br><br>Staalname en analyse van bodems via een parallel pedologisch onderzoek, op basis van het IBKB-protocol en een kartering in GIS | Bodemkwaliteitsnormen Vlaanderen en Brussel<br><br>Beoordelingskader IBKB voor de classificatie van bodems op basis van hun ecosysteemdiensten |

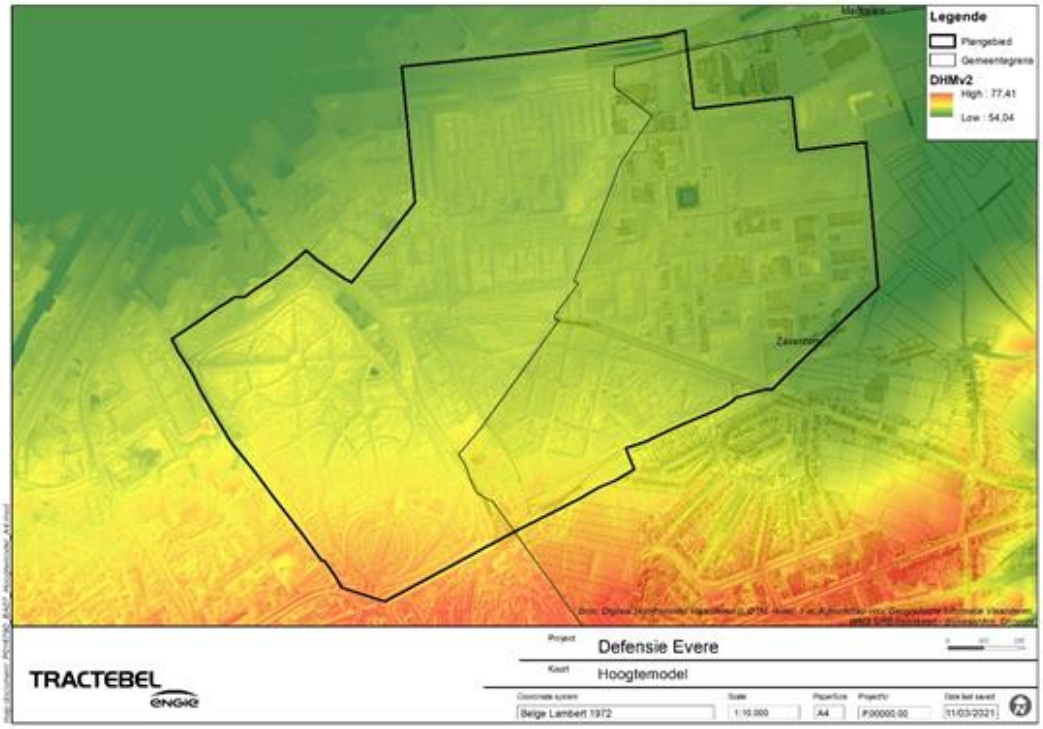
## 5.2.2. Beschrijving van de referentiesituaties

Voor de disciplines Bodem en Grondwater worden geen belangrijke verschillen vastgesteld tussen de feitelijke en de planologische referentiesituatie. De bestemmingen “ondernemingsgebied in stedelijke omgeving”, “militair gebied” of een “gebied van collectief belang en militaire doeleinden”, kunnen namelijk op verschillende manieren ingevuld worden.

### 5.2.2.1. GEOLOGIE EN RELIEF

De uitgevoerde bodemonderzoeken vermelden een dikte tussen 2 m en 7 m voor het Quartaire leempakket, dat voornamelijk bestaat uit zwak siltig, matig leemhoudend zand. Ter hoogte van de bebouwde percelen blijkt deze bovenste laag vaak verstoord te zijn door afgravingen en aanvullingen met puinhoudend materiaal. De grootste dikte is terug te vinden in het oosten van het plangebied, nabij het voormalige POL-station, de site Oasis en het kerkhof van Schaarbeek. Onder deze leemlaag wordt op meerdere plaatsen in het centrale deel van plangebied melding gemaakt van enkele meters van de Tertiaire Formatie van Lede, die gekenmerkt wordt door kalkrijke en glauconiethoudende zanden. De grootste, gerapporteerde dikte is ca. 4 m. De onderliggende Formatie van Brussel, bestaande uit fijn tot middelgrof, kalkrijk en glauconietrijk zand met zandsteenbanken, is ter hoogte van het plangebied ca. 30-35 m dik. Op een locatie (bodemdossier SOL/00295/2015; nabij gebouw H) zouden de zandige Formaties van Lede en Brussel ontbreken en zou het Quartaire leemdek van 5 m dikte rechtstreeks rusten op de oudere, kleiige Formatie van Kortrijk. Dit werd niet bevestigd op andere locaties binnen het plangebied.

Het plangebied ligt op een gemiddelde hoogte van 60mTAW, hetgeen hoger is dan de gebieden ten noorden, ten noordoosten en ten westen (Figuur 5-7).



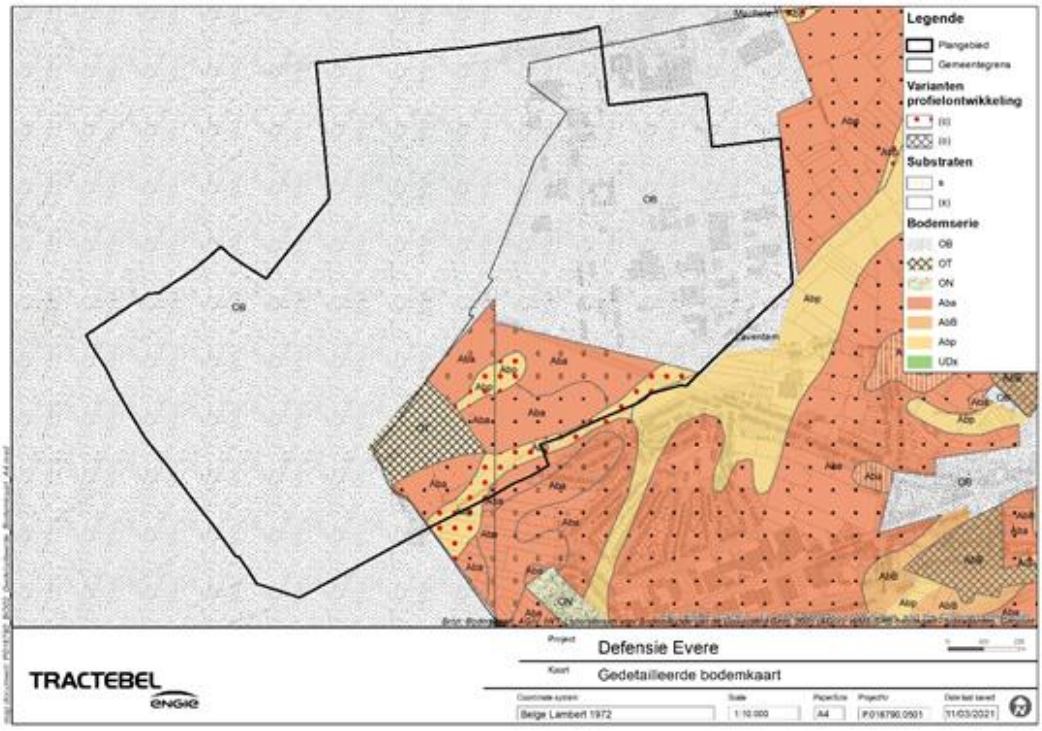

FIGUUR 5-7 HOOGTEMODEL TER HOOGTE VAN HET PLANGEBIED

#### 5.2.2.2. BODEMGEBRUIK

Het Brussels gedeelte van het plangebied wordt gebruikt als administratief terrein en militaire gebouwen van het leger. Dit komt overeen met de bestemming ‘uitrusting van collectief belang of van openbare diensten”. Het Vlaamse gedeelte van het plangebied wordt gebruikt als bewerkt land (akker met maïs), braakliggend terrein (gedeeltelijk verhard) een sportveld en gebouwen van het leger. Ook dit komt overeen met de aangeduide bestemmingen op het gewestplan: gebieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbaar nut en militaire gebieden. Op Brussels grondgebied is ook de begraafplaats van Brussel gelegen. De begraafplaats van Schaarbeek is gedeeltelijk op Brussels en gedeeltelijk op Vlaams grondgebied gelegen.

#### 5.2.2.3. BODEMKARAKTERISTIEKEN

Zoals blijkt uit Figuur 5-8, wordt het plangebied op de bodemkaart voornamelijk aangeduid als antropogeen. In het grootste deel van het plangebied komen bebouwde zones (‘OB’) voor. Enkel in het meer zuidelijke deel te Zaventem bevinden zich natuurlijke bodems, met uitzondering van het vergraven terrein (‘OT’) dat gelegen is op het meest westelijke deel van Zaventem. De natuurlijke bodems zijn niet gleyige leemgronden met textuur B horizont (‘Abp’) en niet gleyige gronden op leem zonder profielontwikkeling (‘Aba’). De lemige bodems kunnen gedurende relatief lange tijd water vasthouden.

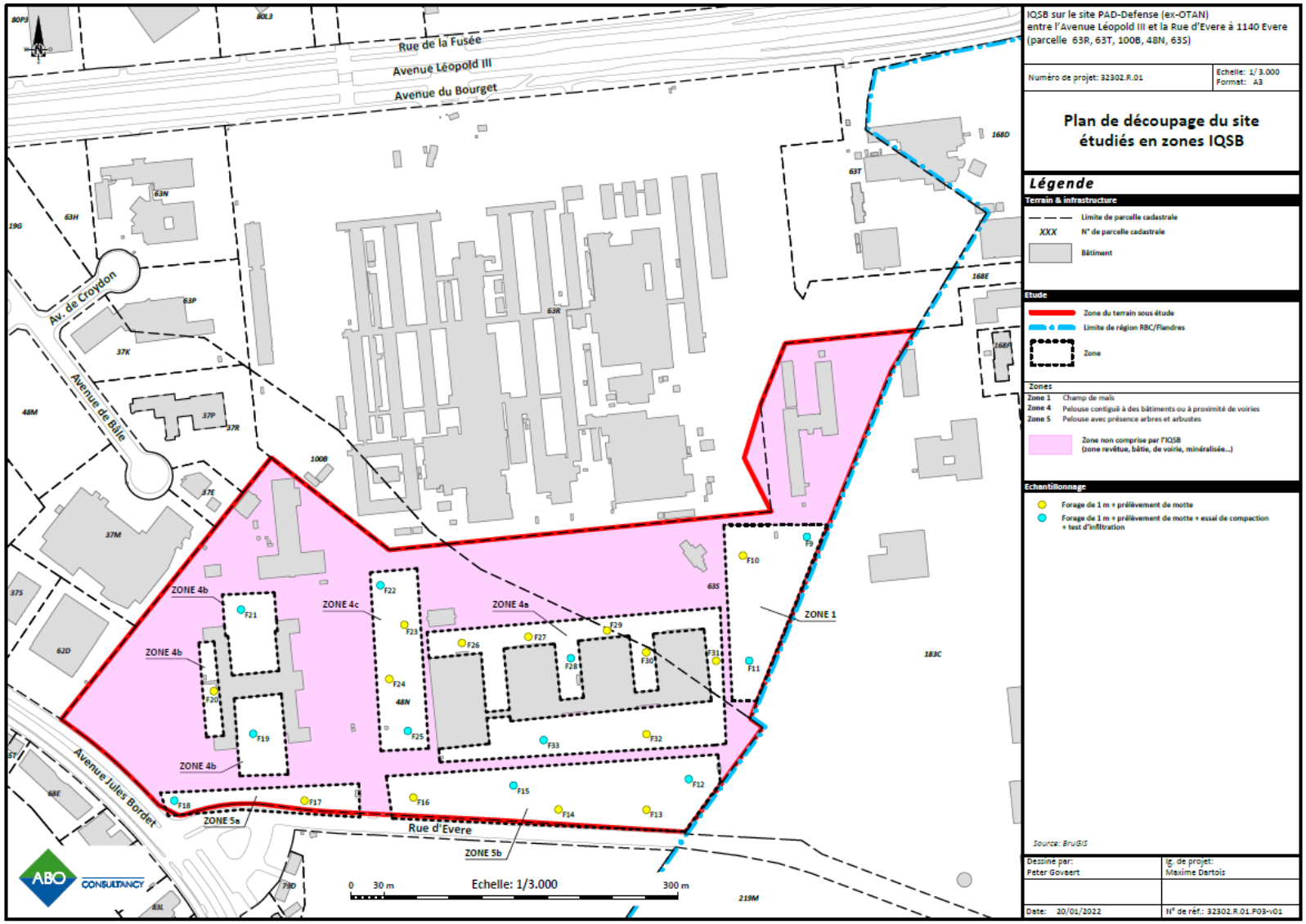



FIGUUR 5-8 BODEMTYPES IN HET PLANGEBIED (BRON: DOV)

In het kader van de Brusselse GoodSoil-strategie werden in twee flankerende studies (2021-2022) naast de “milieuhygiënische” kwaliteit van de bodem ook andere aspecten van de bodem onderzocht, die een inschatting kunnen geven over het potentieel aan ecosysteemdiensten. Deze studies werden overeenkomstig het protocol van de Index voor Bodemkwaliteit in Brussel (IBKB/IQSB) uitgevoerd door studiebureaus erkend in Brussel en in Vlaanderen. De IBKB is een bodemstudie waarbij door middel van staalnames de chemische, fysische en biologische parameters van de aanwezige bodems geanalyseerd worden. Meer bepaald worden 12 parameters, gewogen van 0 tot 5, gebruikt om de IBKB (Kwaliteitsindicator voor Duurzame Bodems) te bepalen. Deze index wordt berekend per kadastraal perceel en varieert van 0 tot 100%. Hoe dichter de index bij 100 ligt, hoe hoger de kwaliteit van de bodem en hoe dichter bij nul, hoe slechter de kwaliteit van de bodem. Een overzicht van de resultaten van beide studies wordt in kaart gebracht in Figuur 5-11.

#### 5.2.2.3.1. Brussels grondgebied

In het Brusselse gedeelte van het plangebied werden bodemstalen genomen ter hoogte van de kadastrale percelen 48N en 63S (zie Figuur 5-9) (ABO Consultancy, 2022a in opdracht van Leefmilieu Brussel). De percelen werden onderzocht met 25 ondiepe boringen en kluitmonsters, waarvan er 11 werden uitgevoerd met verdichtings- en infiltratietests. Deze boorgaten werden verdeeld in zes open veldzones, gecategoriseerd als "maïsveld", "gazon naast gebouwen of nabij wegen" en "gazon met bomen en struiken".




FIGUUR 5-9 SITUERING STUDIEGEBIED BODEMONDERZOEK (DEEL BRUSSEL)(ABO CONSULTANCY, 2022A)

Wat de bodemklassen betreft die zijn vastgesteld in de IBKB, blijkt uit de resultaten van de berekeningen dat alle geïdentificeerde gebieden tot klasse 2-bodems behoren. Volgens de gids zijn deze bodems vrij levendig, met weinig gebruiksbeperkingen (score tussen 50 en 74; zie Figuur 5-11). Voor deze bodems zijn maatregelen nodig om de achteruitgang ervan in de toekomst te beperken/voorkomen en/of de bodem-water- en bodem-luchtverhoudingen te verbeteren/optimaliseren indien de bodems worden bebouwd. Deze bodems zijn nog voor verbetering vatbaar wat hun fysische, chemische en biologische parameters betreft. Verder blijkt dat de zes gebieden een vergelijkbare tendens vertonen voor ecosysteemdiensten. Deze zijn van een algemeen bevredigend niveau, maar is er ruimte voor verbetering wanneer deze open ruimten worden opgewaardeerd.

De zones 1 en 4a, 4b vertonen een vrij zwakke tendens wat betreft de voedselvoorziening en de ondersteuning van de plantengroei en de habitat voor biodiversiteit als gevolg van hun lage scores voor de biologische parameters, en meer in het bijzonder voor de vruchtbaarheidsparameters (beschikbaar P, Mg, K, Ca). Deze uitputting van de vruchtbaarheidsparameters wordt algemeen waargenomen in het hele studiegebied, maar vooral in deze zones. Deze diensten zouden ook kunnen worden verbeterd door de bodem te decompacteren. De zones 4c en 5, en met name zone 5a, zouden ecosysteemdiensten kunnen leveren zonder dat daarvoor een bijzondere verbetering nodig is, hoewel een verbetering van de concentraties van de vruchtbaarheidsparameters en de decompactie een bodem zouden opleveren met een zeer goede waarde voor de ecosysteemdiensten. Op deze locatie werd een aanvulling met bakstenen en puin waargenomen, die echter niet onderzocht werd op vervuilende stoffen.

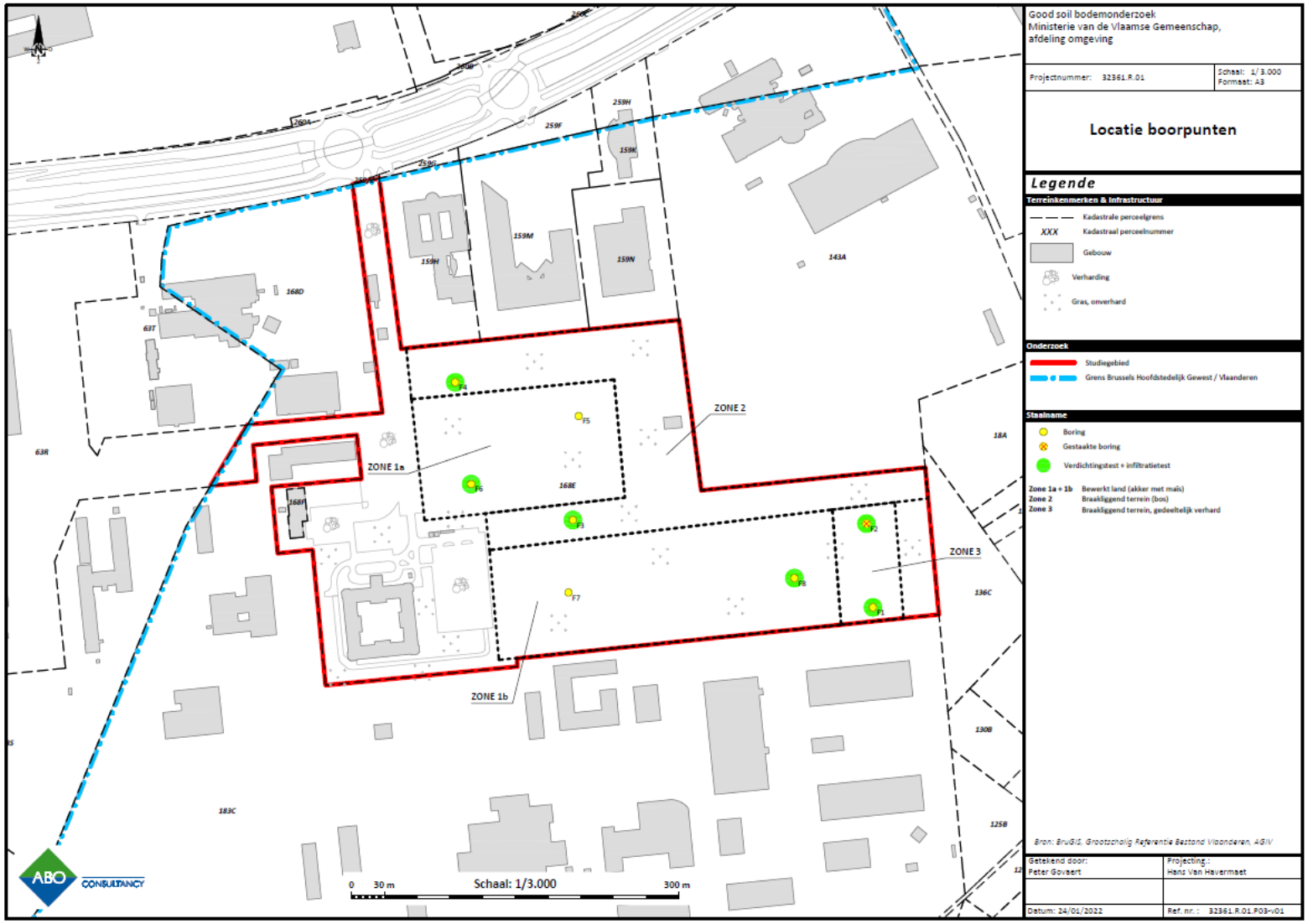
Tenslotte werd in de omgeving van F21 een geur van stookolie waargenomen. Op basis van door Defensie verstrekte informatie werd in dit gebied een sanering met minerale olie uitgevoerd. De aanwezigheid van een (beperkte) restverontreiniging kan niet uitgesloten worden.

#### 5.2.2.3.2. Vlaams grondgebied

In het Vlaamse gedeelte van het plangebied werden op het perceel 168E acht boringen uitgevoerd in vier onverharde zones (Figuur 5-10) (ABO Consultancy, 2022b):

- Zone 1a +1b (niet aan elkaar grenzend): bewerkt land (akker met maïs);
- Zone 2: braakliggend terrein (bos);
- Zone 3: braakliggend terrein, gedeeltelijk verhard.

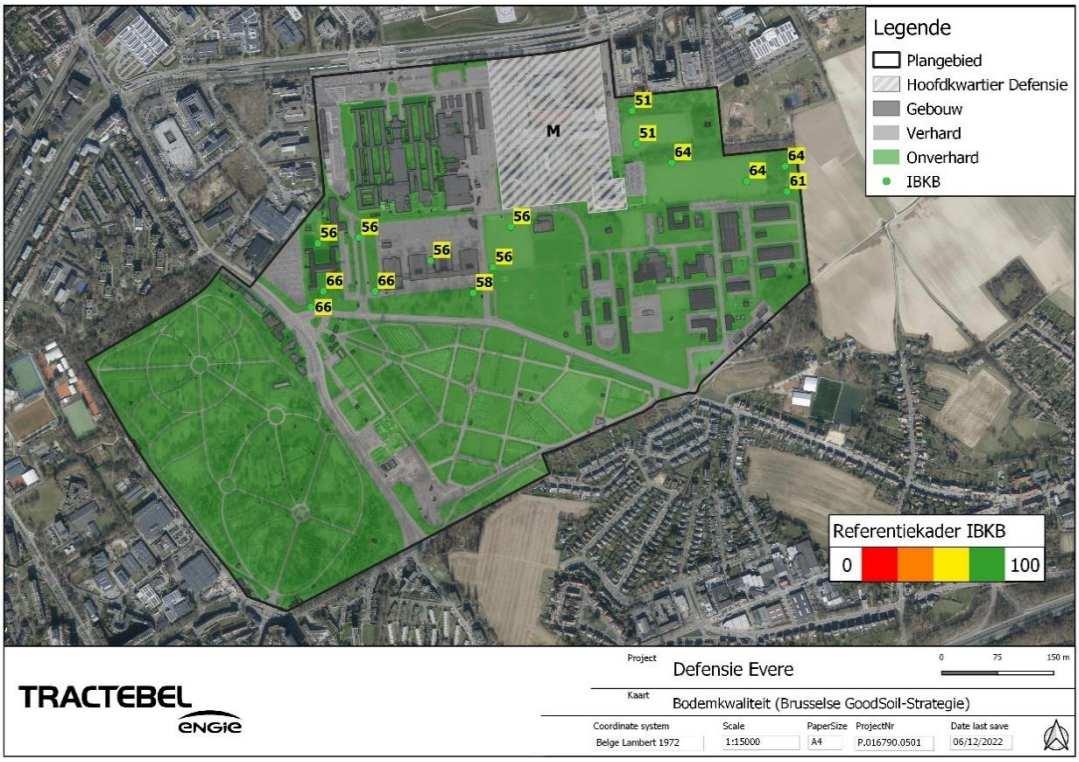
Op basis van de IBKB krijgen elk van de vier onderzochte homogene zones bodemklasse 2 toegekend en blijkt dat de betrokken ecosysteemdiensten toereikend zijn (zie Figuur 5-11). De resultaten tonen ook aan dat de ecosysteemdiensten ‘regulering van de watercyclus’ en ‘regulering van het klimaat’ goed vervuld zijn voor de zone 1b, zone 2 en zone 3.




FIGUUR 5-10 SITUERING STUDIEGEBIED BODEMONDERZOEK (DEEL VLAANDEREN)(ABO CONSULTANCY, 2022B)

Hierbij dient het resultaat van de zones 1a en 1b met de nodige omzichtigheid geïnterpreteerd te worden, meer bepaald voor de ecosysteemdiensten ‘herbergen van fauna en flora’ en ‘productie van voedingsmiddelen’. De periodieke bewerking van het land zorgt er namelijk voor dat slechts beperkte ondersteuning van planten en habitats voor biodiversiteit mogelijk is. Anderzijds leidt regelmatige bewerking van het land ertoe dat de bodemvruchtbaarheid afneemt in de tijd en dat op frequente basis bemesting noodzakelijk is. Hierdoor kunnen de hoger vermelde ecosysteemdiensten voor zones 1a en 1b niet hun volledige potentieel bereiken.

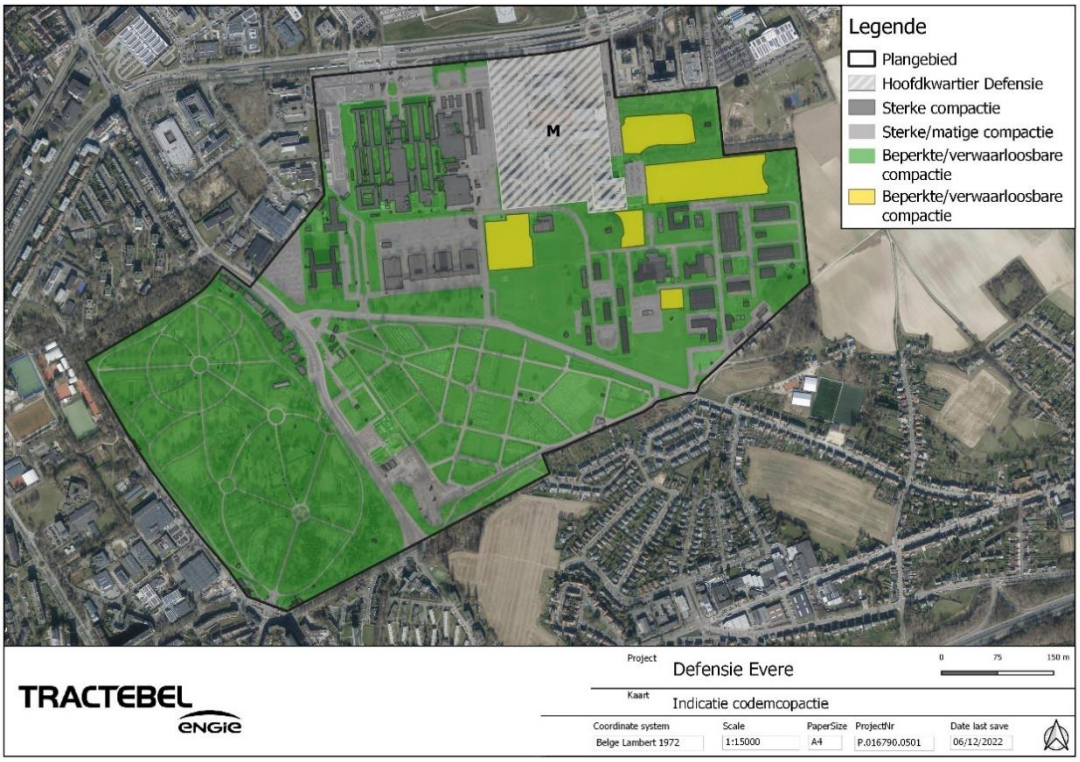
De ecosysteemdienst ‘productie van voedingsmiddelen’ bij zones 2 en 3 is niet van toepassing omdat beide zones op heden een ander landgebruik hebben dan landbouwgrond, respectievelijk bosgebied en braakliggend terrein.




FIGUUR 5-11 BODEMKWALITEIT IN HET PLANGEBIED VOLGENS DE BRUSSELSE GOODSOIL-STRATEGIE MET VERMELDING VAN DE IBKB EN BIJHORENDE CLASSIFICATIE

Aangezien binnen het plangebied slechts op een beperkte oppervlakte onderzoek werd verricht naar het potentieel aan ecosysteemdiensten van de bodem, en omdat er weinig relevante data uit andere studies over de bodemgesteldheid beschikbaar zijn, werd op basis van de feitelijke verhardingstoestand een indicatieve classificatie opgesteld van de compactiegraad van de bodem (Figuur 5-12). Bodemcompactie is een belangrijke parameter bij het herbestemmen van gebieden naar groenzones (in het bijzonder bossen). Hierbij werd de volgende klassificatie vooropgesteld:

- Verharde oppervlaktes, gebouwen en bovengrondse constructies: sterk gecompacteerd;
- Semiverharde oppervlaktes: matig gecompacteerd;
- Onverharde, maar frequent betreden/bereden oppervlaktes: beperkt gecompacteerd;
- Onverharde, natuurlijke oppervlaktes: niet gecompacteerd (of verwaarlosbare compactie).




FIGUUR 5-12 BODEMCOMPACTIE IN HET PLANGEBIED (INDICATIEF OP BASIS VAN BODEMGEBRUIK)

#### 5.2.2.4. BODEM- EN GRONDWATERVERONTREINIGING

Zowel in het Brusselse als het Vlaamse deel van het plangebied werden in het verleden verontreinigingen vastgesteld in de bovenste leemlaag. De meeste gevallen betroffen een pollutie met minerale olie die via afgraving verwijderd werd wanneer saneringsnormen werden overschreden en een humaan risico of risico op verspreiding werd vastgesteld. Op sommige percelen werden in de ophogingen of aanvullingen met puinhoudend materiaal ook andere polluenten aangetroffen, zoals polyaromatische koolwaterstoffen (PAK), benzo(a)pyreen, etc.

Voor het Vlaamse grondgebied kunnen deze bodemdossiers geconsulteerd worden via het OVAM-dossierloket. De Vlaamse regelgeving maakt hierbij vooreerst onderscheid in oriënterende bodemonderzoeken (OBO; een eerste screening op mogelijke verontreinigingsbronnen op percelen die een risico-activiteit inhouden), en beschrijvende bodemonderzoeken (BBO; een meer gedetailleerd onderzoek om het risico en de saneringsnoodzaak te bepalen). Het bodemsaneringsproject (BSP) kan dan, indien nodig, later opgestart worden. Voor het plangebied zijn o.a. volgende dossiers relevant:

- OBO:

- Dossier 37153 (2011)
- Dossier 33275 (2009)
- Dossier 65628 (2014)
- Dossier 11678 (2021)

- BBO:

- Dossier 37153 (2011)
- Dossier 36459 (2010, 2019)
- Dossier 33275 (2009)

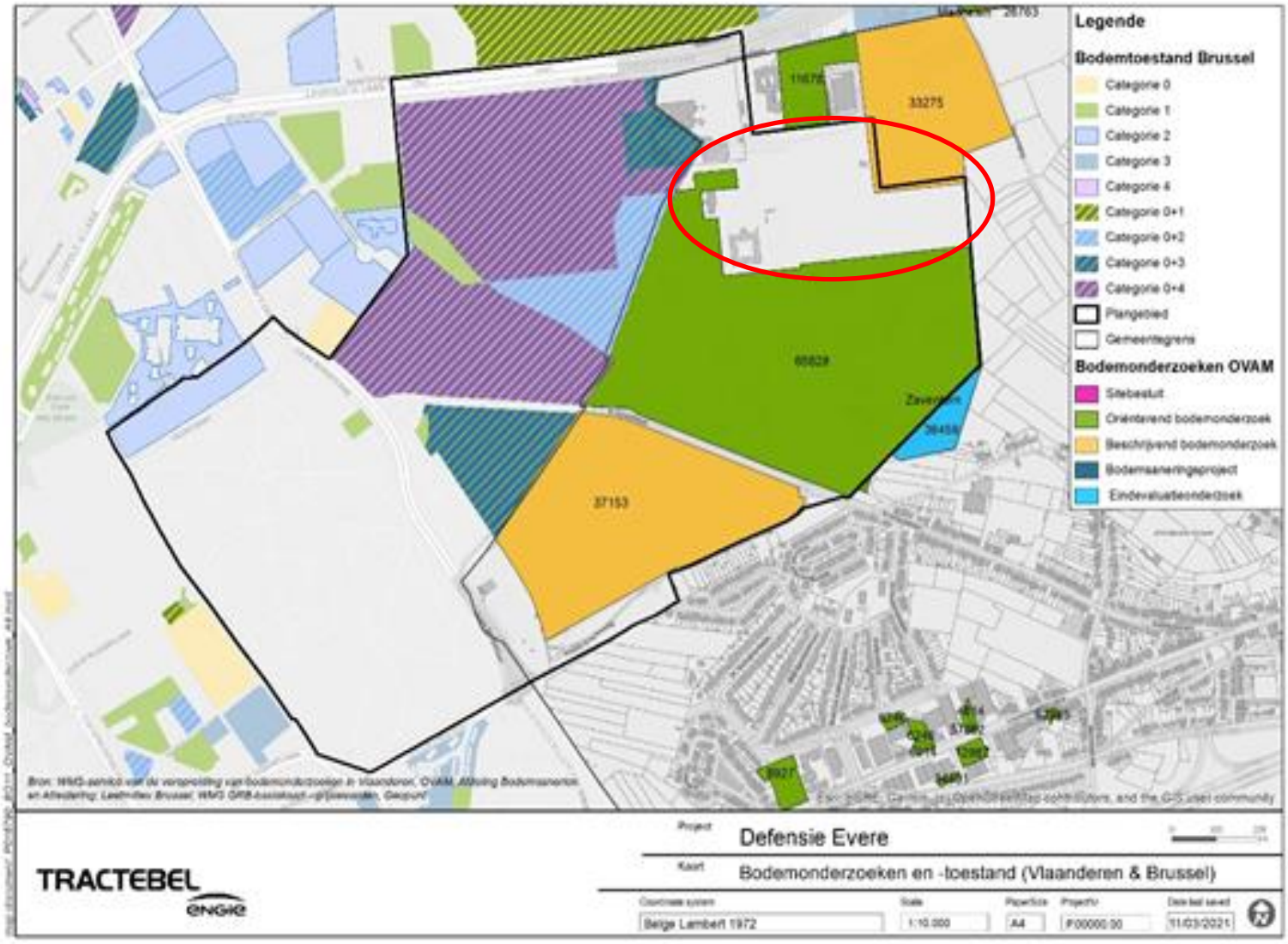
- BSP:

- Dossier 65628 (2014)
- Dossier 36459 (2011)

- EEO: Dossier 36459 (2018)

Op Brussels grondgebied wordt gebruik gemaakt van een andere opdeling. Percelen die het voorwerp zijn geweest van een bodemonderzoek behoren tot een categorie van 1 tot 4, terwijl de nog niet onderzochte percelen tot categorie 0 (mogelijk verontreinigde percelen) behoren. Wanneer een perceel opgenomen is in categorie 1 (niet-verontreinigde percelen), 2 (licht verontreinigde percelen zonder risico), 3 (verontreinigde percelen zonder risico) of 4 (verontreinigde percelen in onderzoek of behandeling) en er een risico-activiteit wordt uitgeoefend, een nieuwe verontreiniging wordt vermoed of ten minste één risicoactiviteit niet volledig kon worden onderzocht, dan wordt dit perceel respectievelijk opgenomen in de categorie 0 gecombineerd met 1, 0 gecombineerd met 2, 0 gecombineerd met 3 of 0 gecombineerd met 4. Hieronder worden de percelen binnen of aangrenzend aan het plangebied en waarvan de bodemtoestand gekend is, opgesomd:

- Categorie 0: 21372_B_0062_D_000_00 (2007);
- Categorie 1: 21372_B_0100_B_000_00 (2004); 21372_B_0037_K_000_00 (2007); 21821_C_0063_P_000_00 (2007); 21372_B_0079_D_000_00 (2015); 21372_B_0071_M_000_00 (2007)
- Categorie 2: 21372_B_0037_R_000_00 (2009); 21372_B_0037_M_000_00 (2012); 21372_B_0257_R_000_00 (2014);
- Categorie 0+2: 21821_C_0063_S_000_00 (2015);
- Categorie 0+3: 21821_C_0063_T_000_00 (2019); 21372_B_0079_C_000_00 (2015);
- Categorie 0+4: 21821_C_0063_R_000_00 (2017); 21372_B_0048_N_000_00 (2018).




FIGUUR 5-13 BODEMONDERZOEKEN TER HOOGTE VAN HET PLANGEBIED (BRON: OVAM EN LEEFMILIEU BRUSSEL)

In het kader van een toekomstige herontwikkeling van het plangebied is het belangrijk dat er geen verdere verspreiding van de nog aanwezige pollutie kan gebeuren, en dat bij eventuele graafwerken, een verlaging van de grondwatertafel of herinfiltratie van hemelwater in de bodem, de opgelegde gebruiksadviezen worden opgevolgd.

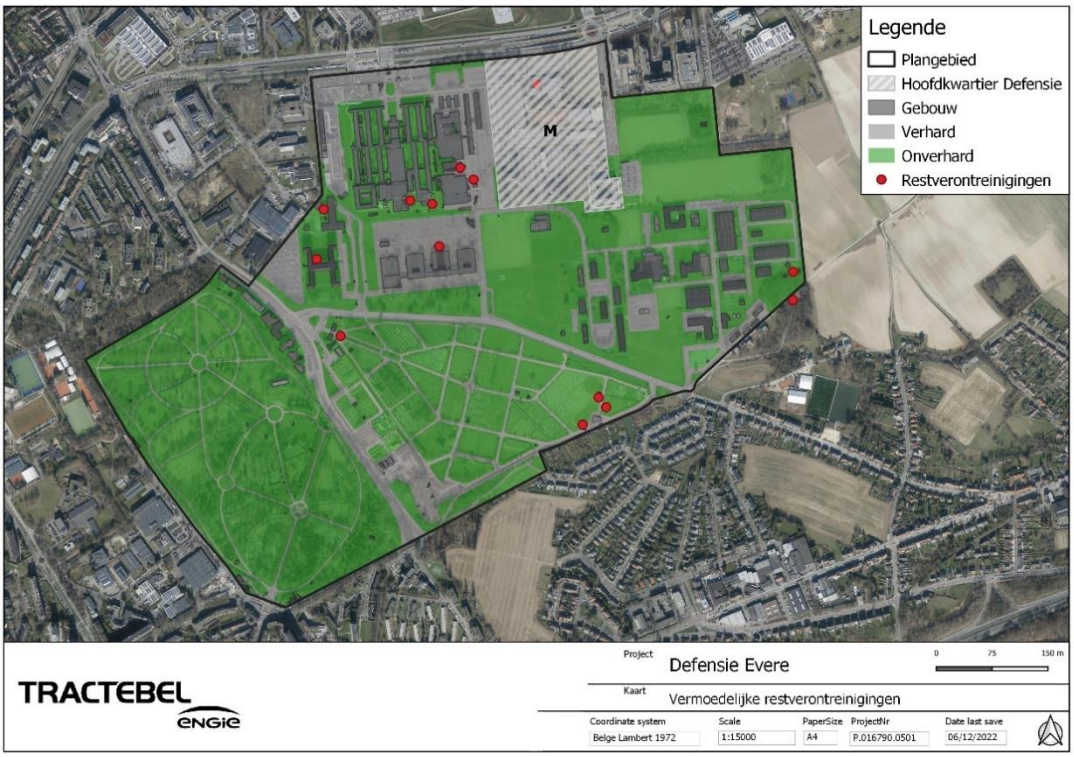
Aangezien de verontreinigde bodem niet overal kon gesaneerd worden tot onder de respectievelijke terugsaneerwaarden, werden plaatselijk gebruiksbeperkingen opgelegd. Dit is het geval voor de bodemonderzoeken met dossiernummers 65628 en 36459 in het oosten (restverontreinigingen t.h.v. het voormalige POL-station; blok 23 en het cultureel centrum Site Oasis), het bodemonderzoek SOL/00700/2012 (BOVA ENVIRO+ nv, 2017a) in het noorden (restverontreiniging t.h.v. het zwembad) en het bodemonderzoek SOL/00295/2015 (BOVA ENVIRO+ nv, 2017b) in het centrale deel van de site (t.h.v. gebouw H).

De gebruiksbeperkingen hebben betrekking op grondwerken waarbij de restverontreiniging nog tot een mogelijk humaan of verspreidingsrisico kan leiden. Voorbeelden zijn het afgraven van gronden, het uitgraven van kelders of andere ondergrondse structuren. Voor de specifieke richtlijnen wordt verwezen naar de betreffende bodemdossiers, en de Brusselse, resp. Vlaamse regelgeving van grondverzet ter zake. In het kader van de ontwikkeling van site dienen deze maatregelen strikt in acht genomen te worden.

Er wordt aangenomen dat de vastgestelde bodemverontreinigingen geen invloed hebben op de verontreinigingssituatie van de locatie die op Figuur 5-13 rood omcirkeld is.

Nergens binnen het plangebied zijn er aanwijzingen van grondwaterverontreiniging.

Een overzicht van de mogelijke restverontreinigingen in de bodem wordt getoond in Figuur 5-14.




FIGUUR 5-14 VERMOEDELIJKE RESTVERONTREINIGING IN DE BODEM VAN HET HET PLANGEBIED (BRON: BODEMONDERZOEKEN DATABANKEN LEEFMILIEU BRUSSEL EN OVAM)

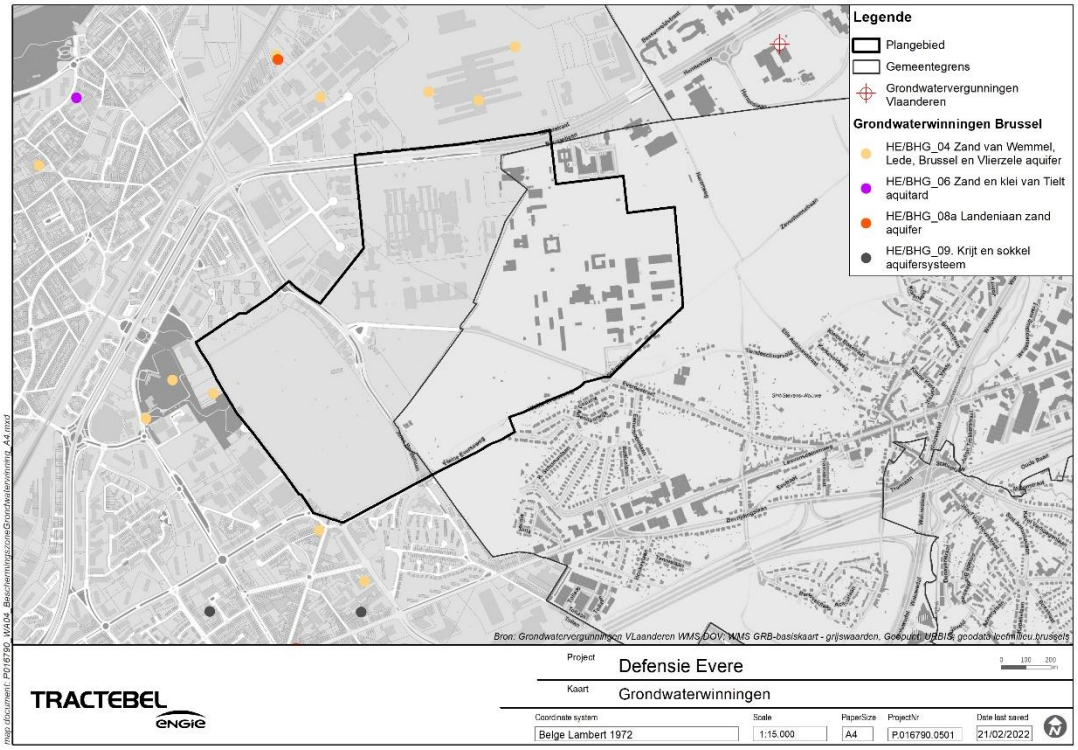
#### 5.2.2.5. GRONDWATERKARAKTERISTIEKEN

De waterhuishouding in de bodem is afhankelijk van verschillende factoren: de diepte van de grondwatertafel, de aard van het substraat, de permeabiliteit van de grond en de topografische ligging. Een groot deel van de bodems in het plangebied zijn antropogeen van aard, verstoord door ondergrondse structuren. Hierdoor vertoont de grondwatertafel een verstoord beeld.

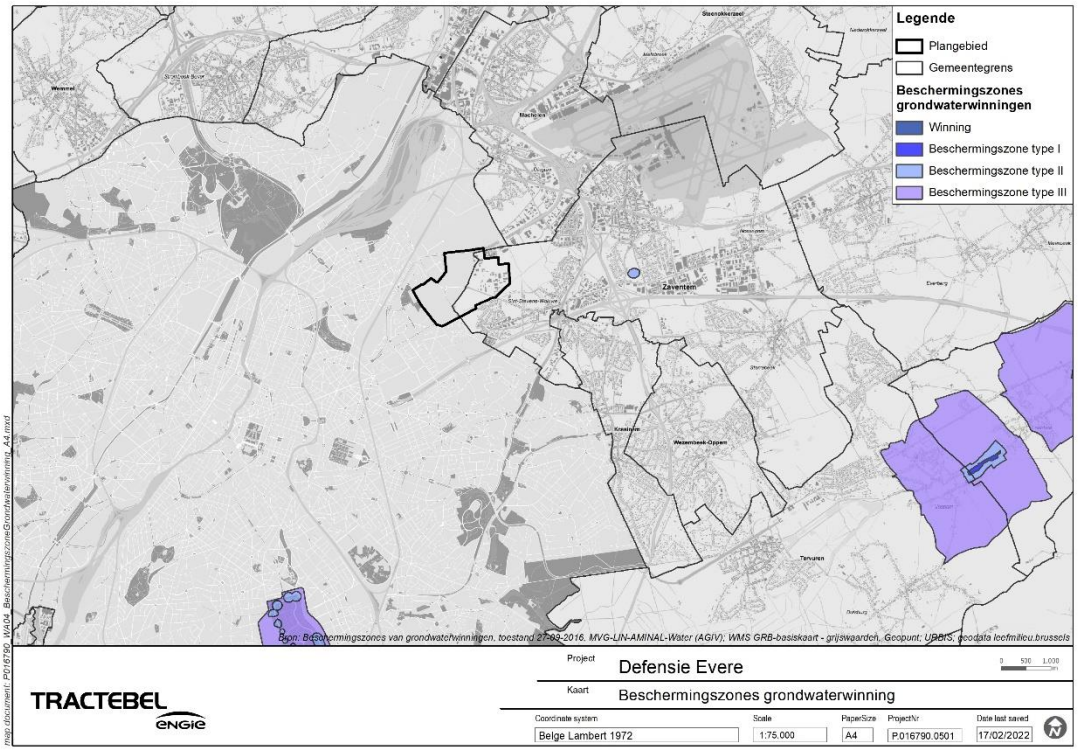
In het plangebied komt de belangrijke waterhoudende laag ‘Ledo-Brusseliaan’ voor, die gevormd wordt door de Zanden van Lede en de Zanden van Brussel. Deze aquifer vormt de freatische watervoerende laag (BLKS_0600_GWL_1) in het plangebied. De dieper gelegen watervoerende Formatie van Hannut vormt een spanningslaag onder de kleiige Formatie van Kortrijk. Het grondwater kan als kwetsbaar omschreven worden omdat de deklaag minder dan 5 m dik is en/of zandig is en de eerste watervoerende laag uit zand bestaat. De dikte van de onverzadigde zone is meer dan 10 m dik. Dit wordt bevestigd door een aantal bodemonderzoeken, waar op een diepte van meer dan 8m nog geen grondwater werd aangetroffen.

Tijdens de meeste uitgevoerde bodemonderzoeken werd er binnen het plangebied geen grondwater aangetroffen. Enkel in het westen nabij de begraafplaats van Brussel (bodemdossier SOL/00424/2014 (Geolys, 2014)) en in het zuidoosten op de begraafplaats van Schaarbeek (bodemdossier 37153; 2011) werd freatisch grondwater aangetroffen. Op basis van onderzoeken in de omgeving bevindt het grondwater zich op een diepte van 13,5 m-mv. De stroming van het grondwater in de “Ledo-Brusseliaan aquifer” is in de noordwestelijke richting bepaald. De grondwaterwinningen in de omgeving worden voorgesteld op Figuur 5-15 en Figuur 5-16.

Er bevinden zich geen grondwaterwinningen in het plangebied. Binnen een straal van 500m rond het plangebied zijn er vier grondwaterwinningen op Brussels grondgebied. Deze winningen onttrekken op dieptes tussen 30 en 48 m grondwater uit de hydrologische eenheid van het Zand van Wemmel, Lede, Brussel en de Vlierzele aquifer (HE/BHG_04). De vergunde debieten variëren tussen 4.000 en 38.000 m³/jaar.




FIGUUR 5-15 GRONDWATERWINNINGEN




FIGUUR 5-16 BESCHERMINGSZONES GRONDWATERWINNINGEN

## 5.2.3. Effecten

### 5.2.3.1. VERHARDING EN BODEMGEBRUIK

#### 5.2.3.1.1. Algemeen overzicht

Indien de nieuwe planologische invulling van het gebied effectief leidt tot een netto ontharding van ca. 13,73% van het plangebied is dat een positieve impact.

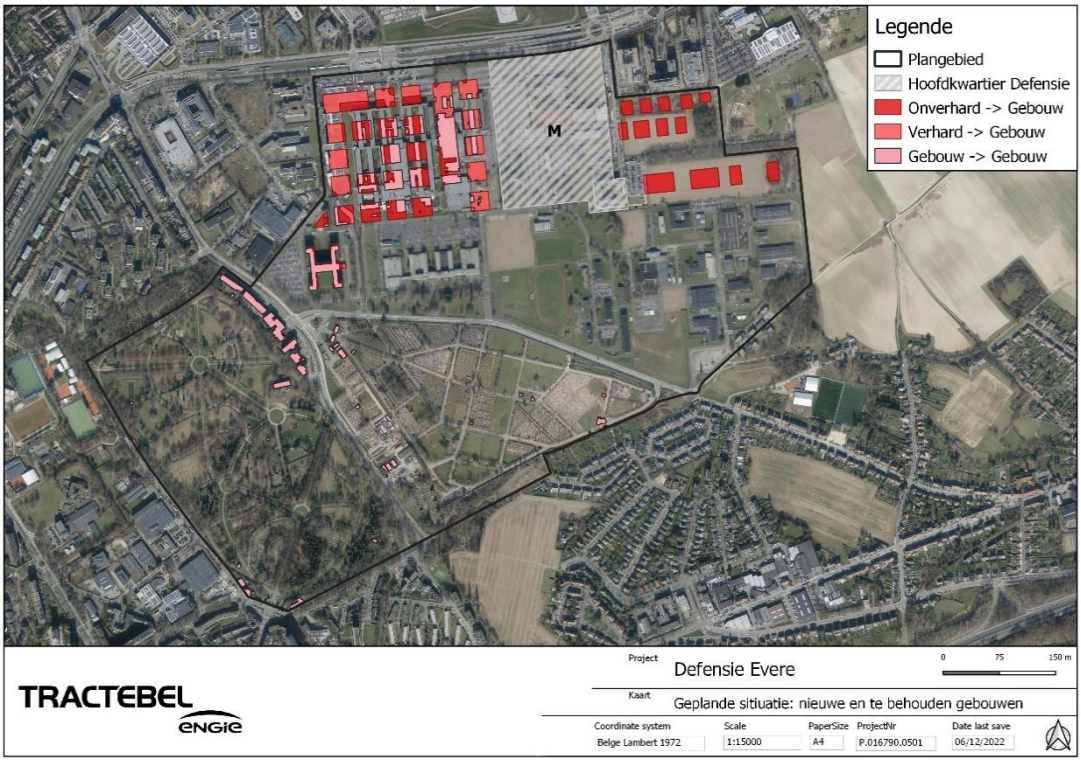
In onderstaande tabel worden onder verharde zones begrepen de weginfrastructuur, parkings, etc. De wijzigingen in onverharde oppervlakte zijn groen, resp. rood ingekleurd voor winst, resp. verlies.

TABEL 5-4 PERCENTAGES VAN VERHARDE EN ONVERHARDE ZONES

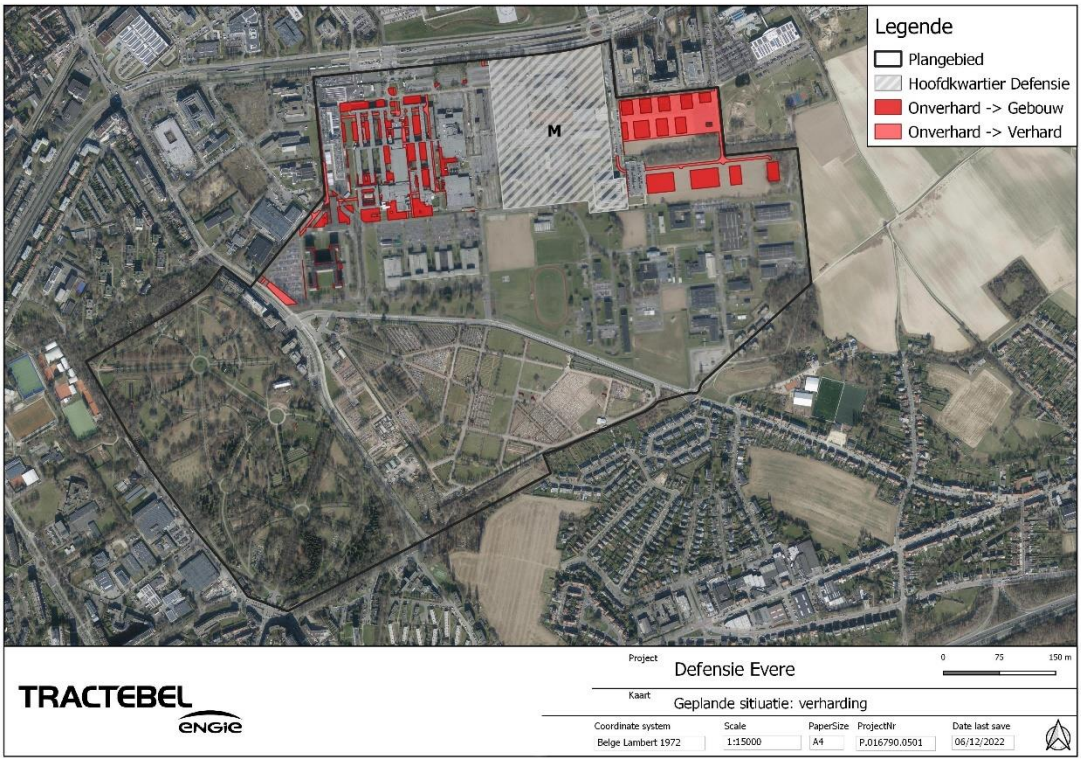
| Feitelijke referentiesituatie | | Geplande situatie | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Gebouwen | Verhard | Onverhard |
| Gebouwen | 8,94% | 2,45% | 0,43% | 6,06% |
| Verhard | 24,55% | 1,65% | 10,90% | 12,00% |
| Onverhard | 66,52% | 2,55% | 1,78% | 62,19% |
| Totaal | 100% | 100% | | |

De geplande verharding of bebouwing van onverharde oppervlakten (ongeveer 4,3 % van de totale oppervlakte, of 6,9 ha) wordt als negatief beoordeeld. De ontharding van verharde oppervlakte of sloop van gebouwen krijgt een beperkt positieve score aangezien er wordt vanuit gegaan dat de bodem onder de verharding of de gesloopte gebouwen verstoord en gecompacteerd is en dus minder efficiënt zijn ecosysteemdiensten kan vervullen (zie ook verder onder maatregelen en aanbevelingen).

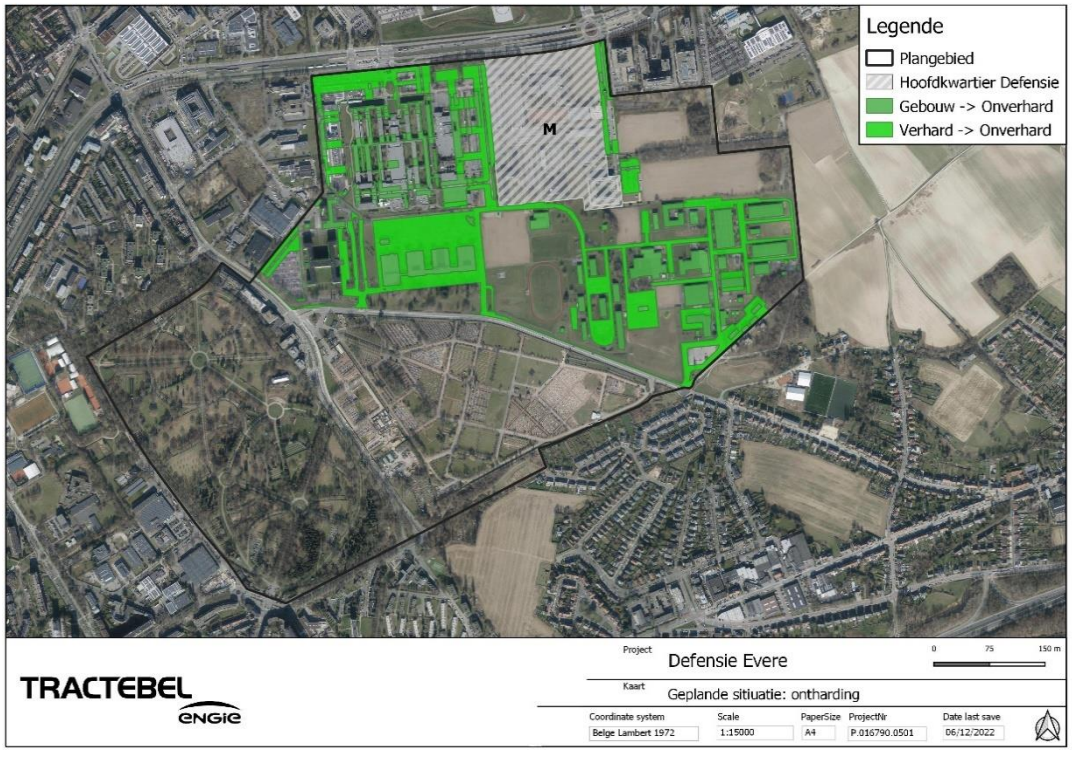
Indicatieve verschilkaarten in bodemgebruik tussen de feitelijke referentiesituatie en de geplande situatie worden weergegeven voor gebouwen, verharde oppervlakten en onverharde oppervlakten in Figuur 5-17, Figuur 5-18 & Figuur 5-19.




FIGUUR 5-17 WIJZIGINGEN BODEMGEBRUIK IN FUNCTIE VAN GEPLANDE BEBOUWING (INDICATIEF)



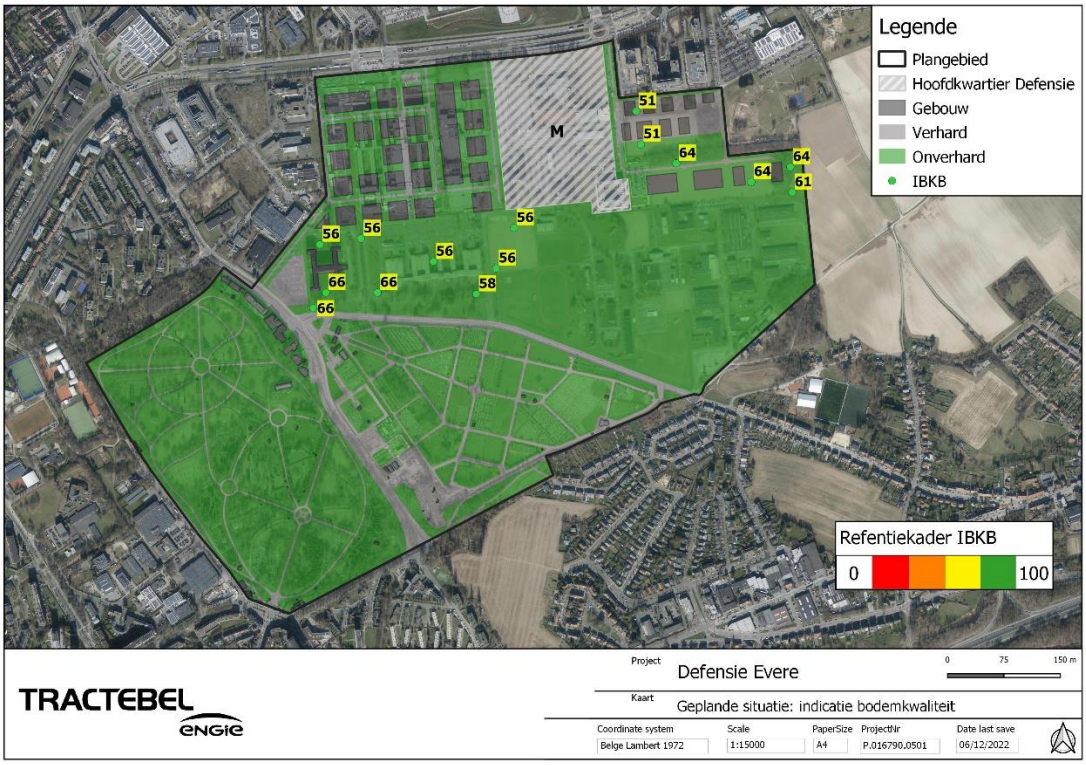

FIGUUR 5-18 WIJZIGINGEN BODEMGEBRUIK IN FUNCTIE VAN GEPLANDE VERHARDING (INDICATIEF)




FIGUUR 5-19 WIJZIGINGEN BODEMGEBRUIK IN FUNCTIE VAN GEPLANDE ONTHARDING (INDICATIEF)

Zoals besproken in §5.2.2.3 werd in het kader van de Brusselse GoodSoil-strategie onderzoek gedaan naar de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem en naar het potentieel van ecosysteemdiensten. Deze kennis kan helpen om het bodemgebruik optimaal af te stellen op de fysische context in de nieuwe omstandigheden (gewijzigde bodem, topografie, waterhuishouding, verdroging, bezonning, bodemgebruik, …). Het is belangrijk om in de geplande situatie het potentieel van de bestaande onverharde bodems aan te wenden voor het behoud en de verbetering van de aanwezige ecosysteemdiensten. Indien bodems met een groter potentieel aan ecosystemen en/of van betere kwaliteit verhard worden, zal dit een negatieve impact hebben op het plangebied. Indien diezelfde bodem echter gebruikt wordt voor kleinschalige stadslandbouw (moestuintjes, boomgaard, …) en/of natuur zal dit positief beoordeeld worden.

Figuur 5-20 projecteert de beoordeling van de huidige, natuurlijke bodems cf. de GoodSoil-Strategie op de geplande situatie. Aangezien deze bodemonderzoeken slechts op een beperkt deel van het plangebied werd uitgevoerd, kan er geen uitspraak gedaan worden over de gebieden die in de geplande situatie zouden bebost worden.




FIGUUR 5-20 POTENTIËLE IMPACT VAN VERHARDING OP BODEMKWALITEIT IN HET PLANGEBIED VOLGENS DE BRUSSELSE GOODSOIL-STRATEGIE

#### 5.2.3.1.2. Brussels grondgebied

Op Brussels grondgebied zal in de deelgebieden een aanzienlijke verharde oppervlakte verdwijnen; in het noordelijke gedeelte wordt evenwel een deel van de zone (opnieuw) verhard. Zones 4c en 5a (Figuur 5-9) zouden best gevrijwaard blijven van verharding aangezien deze ecosysteemdiensten kunnen leveren zonder dat daarvoor een bijzondere verbetering van de bodemkwaliteit nodig is. Voor het opzetten van kleinschalige moestuinen of het planten van fruitbomen blijkt zone 5a momenteel de meest geschikte zone. Volgens het plan zullen de zones 1, 4a en 4c (Figuur 5-9) in de toekomst

worden toegewezen aan een open ruimte. De indices voor de huidige ecosysteemdiensten zijn er reeds toereikend. In zone 4a zal heel wat verharding (gebouwen en parking) verdwijnen om er open ruimte te creëren. De zones 4b, 5a en 5b (Figuur 5-9) zullen worden ingericht als ecologisch park, grotendeels met bomen en voetgangerspaden. Ook moestuintjes zijn een mogelijke bestemming. Dit kan positief beoordeeld worden.

Het administratief terrein en de militaire gebouwen van het leger maken er dus plaats voor een urbane wijk, een ecologisch park en het hoofdkwartier van Defensie

#### 5.2.3.1.3. Vlaams grondgebied

Op Vlaams grondgebied zullen er heel wat onverharde oppervlaktes worden verhard in het noordelijke gedeelte van het plangebied .

Volgens het GoodSoil bodemonderzoek betreft het vooral verhardingen binnen zones 1a, 1b, 2 en 3 (Figuur 5-10). Met name een aanzienlijk deel van deze landbouwgronden maakt plaats voor een economische zone. Dit wordt als negatief beoordeeld.

In het zuidelijk gedeelte daarentegen wordt er heel wat onthard en maken gebouwen er plaats voor open ruimte met ten zuiden daarvan een dicht bosgebied, hetgeen positief wordt beoordeeld.

### 5.2.3.2. BODEMSTRUCTUUR EN BODEMPROFIEL

De geplande herbestemmingen zullen plaatselijk leiden tot en verstoring van de bodemstructuur door compactie. Op basis van de kaarten met de geplande gebouwen, verharding en ontharding (Figuur 5-17, Figuur 5-18 & Figuur 5-19 kan in globo afgeleid worden waar bodems zullen sterk of matig gecompacteerd kunnen worden, en waar de compactie beperkt of verwaarloosbaar zou kunnen zijn in vergelijking met de feitelijke referentiesituatie. Op plaatsen waar onverharde bodems worden bebouwd of verhard wordt een negatief effect genoteerd met betrekking tot de wijziging van de bodemstructuur. Ingeval van diepe uitgravingen voor ondergrondse structuren (parkeergarages, kelders, etc.) zal bovendien het lokale bodemprofiel ernstig verstoord worden, hetgeen ook negatief wordt beoordeeld.

Bijzondere aandacht gaat hierbij uit naar de zones die volgens de Brusselse GoodSoil-Strategie werden onderzocht. De impact van de planingrepen wordt hierna besproken.

#### 5.2.3.2.1. Brussel grondgebied

De zones 5a en 5b (Figuur 5-9) zullen deel uitmaken van het ecologisch park (deelgebied 16). Ook eventuele moestuinen worden hier gesitueerd. Het plaatsen van bomen en het versterken van groenstructuren zal op langere termijn helpen om de bodem er te decompacteren en de aanwezigheid van meerdere plantensoorten zal ook de vruchtbaarheidsparameters (beschikbaar P, Mg, K, Ca) verhogen. Dit komt de bodemstructuur en het bodemprofiel er zeker ten goede.. De herbestemming deze zones wordt als beperkt positief beoordeeld.

Voor de andere zones 1, 4a,b,c (deelgebieden 10, 12, 14) wordt ook een ontharding voorzien, hetgeen het ecologische potentieel van de bodem (beperkt) positief beïnvloed.

#### 5.2.3.2.2. Vlaams grondgebied

In zone 1a en 1b kon vroeger bodemverdichting plaatsvinden door de periodieke aanwezigheid van landbouwmachines; in zone 2 kon compactie plaatsvinden door het inzetten van bosbouwmachines of herhaaldelijke betreding (Figuur 5-10). De zones die na de uitvoering van het plan onverhard blijven, zullen hier minder last van hebben aangezien deze niet meer bewerkt zullen worden door zware voertuigen en de betreding er beperkt is.

Zones 1a en 2 zullen een economische herbestemming krijgen, waarbij aanzienlijke oppervlaktes zullen bebouwd en verhard worden voor wegenis, hetgeen beoordeeld wordt als negatief.

In zone 2 zal nog aan landbouw gedaan worden maar op een minder intensieve manier, waardoor de bodemstructuur zich kan herstellen (beperkt positieve impact)

In zone 3 (Figuur 5-10) zullen de onverharde zones een betere infiltratie van hemelwater toelaten in de bodem, wat kan leiden tot een toename in de (micro)biologische activiteit in de bovenste bodemlaag. Dit heeft een positief effect op de bodemstructuur.

### 5.2.3.3. BODEMSTABILITEIT

Het plan creëert t.o.v. de feitelijke toestand geen significante impact.

### 5.2.3.4. GRONDWATERKWANTITEIT

Op basis van het voorliggend plan worden geen significante effecten op de grondwaterkwantiteit verwacht, wanneer hemelwater maximaal lokaal wordt geïnfiltreerd, in het bijzonder in de deelgebieden die in de geplande toestand zouden verhard worden. Ingeval van de kleinschalige moestuinen of boomgaarden wordt er vanuit gegaan dat uitsluitend hemelwater zal aangewend worden.

Ook ingeval van geothermisch toepassingen worden geen noemenswaardige effecten verwacht op de kwantiteit van het grondwater.

### 5.2.3.5. ALGEMENE BODEM- EN GRONDWATERKWALITEIT

#### 5.2.3.5.1. Aanwezige restverontreiniging

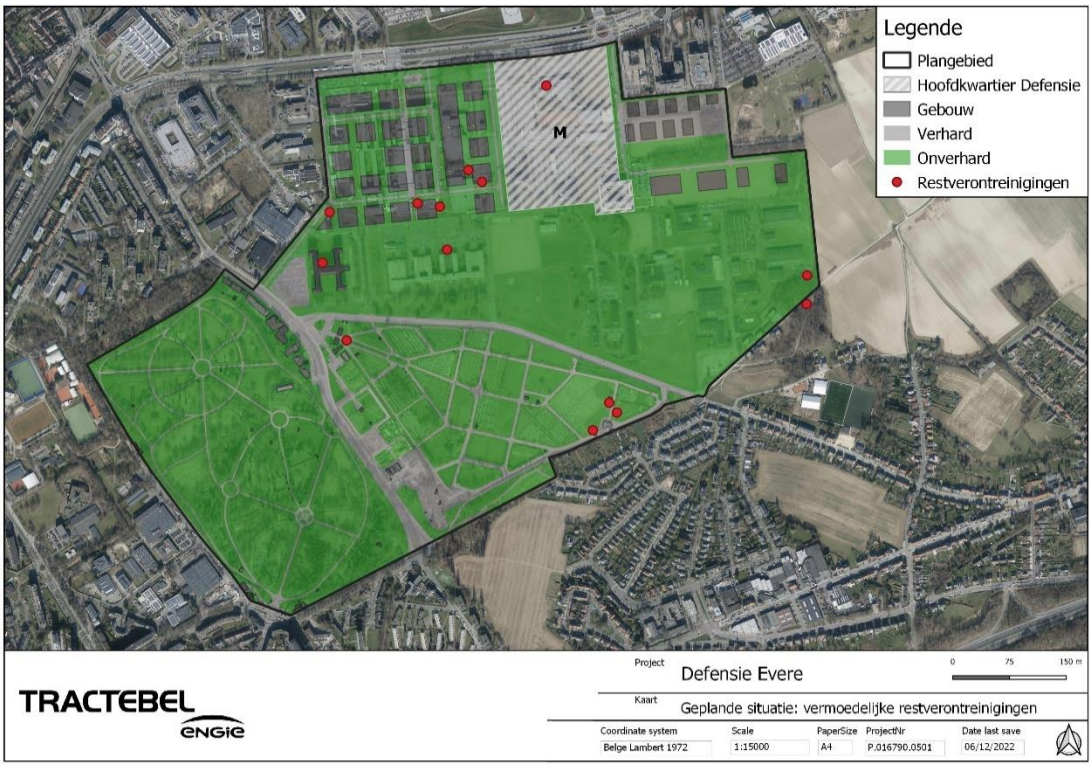
Indien door de nieuwe planologische invulling van het gebied de restverontreiniging in de bodem conform de vigerende regelgeving wordt verwijderd, dan wordt dit als een positief milieueffect aanzien ten opzichte van de feitelijke toestand (zie Figuur 5-21). De verwijdering van restverontreiniging kan gepaard gaan met afbraak van gebouwen en ondergrondse structuren, tanks, inclusief leidingen. Leidingen en ondergrondse houders kunnen ook buiten dienst worden gesteld en inert gemaakt worden indien dit een op basis van een kosten-batenanalyse een betere optie zou blijken. Dit is het geval in de deelgebieden waar nieuwe bebouwing zal komen (cf. deelgebieden 03, 04, 06, 08 en 11. De verwijdering van restverontreiniging in de bodem wordt positief beoordeeld.

In die zin wordt ook het inrichtingsalternatief m.b.t. de afbraak van gebouw H (en bijhorende nieuwbouw) geprefereerd omdat deze werken toelaten de restverontreiniging in de bodem efficiënt te verwijderen. Op planniveau is deze bijkomende positieve impact echter verwaarloosbaar.

Ter hoogte van de vermoedelijke restpollutie in de deelgebieden 12 en 17, waar geen nieuwe harde infrastructuur voorzien is, zou de vervuilde bodem samen met de sloop van de nog aanwezige

gebouwen kunnen verwijderd worden. De restverontreiniging die in het oostelijk (Vlaamse) deel en in het westelijke (Brusselse) deel van de begraafplaats van Schaarbeek werd vastgesteld, zal vermoedelijk niet door de planingrepen beïnvloed worden.

Ten opzichte van de planologische referentiesituatie worden geen effecten verwacht.




FIGUUR 5-21 POTENTIËLE IMPACT VAN PLANINGREPEN OP RESTVERONTREINIGING IN DE BODEM

#### 5.2.3.5.2. Mogelijke wijziging toetsingskaders bodemverontreiniging

Aangezien de toetsingskaders voor bodemsanering zowel in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest als in Vlaanderen afhankelijk zijn van het bestemmingstype van het onderzochte gebied, kan het zijn dat een bestemmingswijziging van het bodemgebruik in het kader van het GRUP/RPA een impact kan hebben op de verplichtingen krachtens het Vlaamse Bodemdecreet en het VLAREBO en de Brusselse Ordonnantie betreffende het beheer en de sanering van verontreinigde bodems. Voor Brussel zijn er namelijk andere interventie- en saneringsnormen voor Bijzondere Zones (groengebieden, bosgebieden, landbouwgebieden), Woonzones en Industriezones. In Vlaanderen wordt er onderscheid gemaakt in vijf bestemmingstypes (BT): BT I Natuur, BT II Landbouw, BT III Woonzone, BT IV Recreatie en BT V Industrie.

Een bestemmingswijziging van woongebied naar groengebied kan dus een effect hebben op een eerdere beoordeling van de aard en de ernst van de resterende bodemverontreiniging op gronden in het plangebied en bijgevolg eventueel op de saneringsnoodzaak en de saneringsurgentie. Een bestemmingswijziging kan daarnaast ook aanleiding geven tot wijziging van het saneringsdoel voor een te saneren grond. Een bestemmingswijziging met strengere bodemsaneringsnormen kan voor een restverontreiniging de verplichting inhouden om een nieuw risicobeoordeling en/of bodemonderzoek uit te voeren.

#### 5.2.3.5.3. Grondverzet

In het kader van de ontwikkeling van het plangebied is het de bedoeling om alle uitgegraven gronden in de reeds vergraven terreinen maximaal te behouden binnen de plancontour en dus geen gronden af te voeren (gesloten grondbalans), tenzij deze in die mate verontreinigd zijn dat ze extern moeten behandeld worden. De natuurlijke, nog herkenbare lemige bodems en hun microreliëf dienen maximaal gevrijwaard te worden tijdens de grondwerken in de sloop- en aanlegfase.

Afhankelijk van projectzone zullen kadastrale werkzones afgebakend worden. Indien de projectzone een grote kadastrale werkzone is, zal het gemakkelijker zijn om gronden te hergebruiken en niet af te voeren. Voor het aanwezige puin zal een afzeving meer dan waarschijnlijk noodzakelijk zijn.

Indien de gedragscode en richtlijnen voor het hergebruik van afgegraven gronden en aggregaten afkomstig van de sloop van de gebouwen en voor de bescherming van de levende bodem op bouwplaatsen rigoureus worden nageleefd, dan wordt de impact van deze activiteiten op de bodemkwaliteit als werken als verwaarloosbaar beschouwd. Gezien de lokale verontreinigingssituatie van de grond (restverontreinigingen) moet er rekening gehouden worden met de extra kosten die verbonden zijn aan de reiniging van de grond en het mogelijks beperkte hergebruik op de site.

Hieronder wordt de impact op de ecosysteemdiensten besproken voor de eerder onderzochte zones in het Brussels als het Vlaams grondgebied.

#### 5.2.3.5.4. Ecosysteemdiensten van de bodem op Brussels grondgebied

Voor de toekomstige open ruimte waar de huidige zones 1, 4a en 4c zich bevinden (Figuur 5-9), zijn de indices voor de huidige ecosysteemdiensten reeds toereikend (Figuur 5-11). Het verwijderen van verharding zal zorgen voor een betere infiltratie van hemelwater in de bodem. Dit kan leiden tot een toename in (micro)biologische activiteit in de bovenste bodemlaag. Dit kan op langere termijn zorgen voor een hogere biodiversiteit, een minder compacte bodem en verrijkte vruchtbaarheidsparameters. De vegetatie kan op haar beurt leiden tot verkoeling. Dit kan positief beoordeeld worden.

Voor de zones 4b, 5a en 5b (Figuur 5-9), die in het ecologisch park komen te liggen, is de bodem lokaal te compact en kunnen de bodemparameters worden verbeterd, bv. door frezen (zie verder onder maatregelen en aanbevelingen). Het plaatsen van bomen en planten en het verwijderen van verharding zal op langere termijn de bodem verluchten, de biodiversiteit verhogen en zo ook de vruchtbaarheidsparameters verrijken. Verbetering van deze parameters zou de IPSE-scores voor plantengroeiondersteuning en biodiversiteitshabitat, alsmede voor de regulering van de watercyclus, kunnen verhogen. Deze ecosysteemdiensten zijn van cruciaal belang voor de succesvolle uitvoering van het geplande ecologische park in deze zones. Dit kan als een positief effect beoordeeld worden.

Anderzijds mag de waardevolle biodiversiteit die in alle gebieden, en vooral in zone 5, aanwezig is, bij toekomstige projecten niet worden verwaarloosd. Het is ook belangrijk te onthouden dat een goede biodiversiteit (en in het bijzonder bepaalde soorten) kan gedijen in bodems arm aan nutriënten (geen bemesting).

#### 5.2.3.5.5. Ecosysteemdiensten van de bodem op Vlaams grondgebied

Op de huidige landbouwgronden in zone 1a en zone 1b (Figuur 5-10) kan een periodiek lage vegetatiebedekkingsgraad ertoe leiden dat deze bodem kwetsbaar is voor winderosie, vooral na periodes van langdurige droogte. Ook bodemverdichting vormt een andere bedreiging door de periodieke aanwezigheid van landbouwmachines. Verlies in organisch materiaal kan ontstaan door periodieke bewerking van de landbouwgrond, waardoor bemesting wordt toegepast om een daling

van de bodemvruchtbaarheid tegen te gaan. Een vermindering van de biologische activiteit kan tenslotte ontstaan door het toepassen van monocultuur. De verandering van bodemgebruik en het plaatsen van bebouwing (deelgebied 07; economische zone) ter hoogte van zone 1a leidt tot bijkomende compactie en verzegeling van de bodem en heeft een negatief effect op de algemene ecologische bodemkwaliteit. In zone 1b kan de herbestemming (deelgebied 09; lisière productive) een positief effect hebben op de winderosie- en bodemverdichtingsproblematiek en op het mogelijke verlies in organisch materiaal. Er worden geen zware landbouwmachines meer gebruikt en er gebeuren ook periodieke bewerkingen van de bodem zijn verleden tijd.

Ook voor zone 2 (Figuur 5-10) verdwijnt grotendeels het potentieel van aanwezige ecosysteemdiensten van de bodem door compactie en verzegeling ten gevolge de herbestemming naar een economische zone (deelgebied 07) (negatief effect).

In zone 3 (Figuur 5-10) kan zal lokale verharding verwijderen, maar op andere locaties binnen deze zone zal er verhard worden. Waardoor er geen/slechts een beperkt betere infiltratie van hemelwater in de bodem is, die kan leiden tot een toename in (micro)biologische activiteit in de bovenste bodemlaag.

Voor de drie zones kan de beplanting op de onverharde zones de ontwikkeling van de ecosysteemdienst ‘het herbergen van fauna en flora’ stimuleren. De vegetatie zal ook verhinderen dat er na een langdurige droogte winderosie zal plaatsvinden.

#### 5.2.3.6. BESLUIT

TABEL 5-5 BESLUIT DISCIPLINE BODEM EN GRONDWATER

| Effectgroep | Score |
|---|---|
| **Verharding en bodemgebruik** | |
| Brussel | +2 |
| Vlaanderen | -1 (noordelijke zone)/+2(zuidelijke zone) |
| **Bodemstructuur en bodemprofiel** | |
| Brussel | +1 |
| Vlaanderen | -1 (noordelijke zone) /+1 (zuidelijke zone) |
| **Bodemstabiliteit** | 0 |
| **Grondwaterkwantiteit** | 0 |
| **Bodem- en grondwaterkwaliteit** | |
| Brussel | +1 |
| Vlaanderen | +1 |

### 5.2.4. Ontwikkelingsscenario’s

Voor de disciplines Bodem en Grondwater zijn er geen relevante ontwikkelingsscenario’s.

## 5.2.5. Milderende maatregelen en monitoring

### 5.2.5.1. MILDERENDE MAATREGELEN

Voor de discipline Bodem en Grondwater zijn geen dwingende milderende maatregelen van toepassing.

### 5.2.5.2. MONITORING

Er worden geen specifieke monitoringsmaatregelen voorgesteld.

### 5.2.5.3. BESLUIT

TABEL 5-6 BESLUIT DISCIPLINE BODEM EN GRONDWATER NA MILDERENDE MAATREGELEN

| Effectgroep | Score na mildering | Beschrijving mildering |
|---|---|---|
| **Verharding en bodemgebruik** | | |
| Brussel | +2 | +2 |
| Vlaanderen | -1 (noordelijke zone)/+2(zuidelijke zone) | -1 (noordelijke zone)/+2 (zuidelijke zone) |
| **Bodemstructuur en bodemprofiel** | | |
| Brussel | +1 | +1 |
| Vlaanderen | -1 (noordelijke zone) /+1 (zuidelijke zone) | -1 (noordelijke zone)/ +1 (zuidelijke zone) |
| **Bodemstabiliteit** | 0 | 0 |
| **Grondwaterkwantiteit** | 0 | 0 |
| **Bodem- en grondwaterkwaliteit** | | |
| Brussel | +1 | +1 |
| Vlaanderen | +1 | +1 |

## 5.2.6. Leemtes in de kennis

In zone 5a, op Brussels grondgebied, werd een aanvulling met bakstenen en puin waargenomen, die echter niet onderzocht werd op vervuilende stoffen. Hier is dus geen goede kennis van de bodemkwaliteit.

Momenteel wordt slechts een klein gedeelte van het terreinoppervlak in aanmerking genomen door de IBKB. De huidige gebouwen, wegen en parkeerterreinen van het studiegebied zullen worden afgebroken en verwijderd voor het toekomstige stadsontwikkelingsproject. Ter hoogte van deze verhardingen is er geen kennis van de bodemkwaliteit. Het zou zeer relevant zijn om aanvullende analyses (vervuiling en IBKB) uit te voeren zodra deze verharde oppervlakken zijn verwijderd, teneinde een betere representativiteit van het terrein te verkrijgen.

Er is nog geen concrete kennis over de aanlegfase, waardoor de effecten tijdens de aanlegfase moeilijk ingeschat kunnen worden. Bij §5.2.5 worden wel al enkele aanbevelingen voor tijdens de aanlegfase genoteerd.

Voor wat betreft het grondwater zijn er evenmin gedetailleerde data beschikbaar. Zowel de diepte als de kwaliteit van het freatisch (ondiepe) grondwater is weinig onderzocht in het plangebied. Voor de diepere aquifers kan beroep gedaan worden op publieke datasets, hetgeen een goede basis kan zijn voor eventuele, latere haalbaarheidsstudies over geothermische toepassingen. Voor het ontwerp van geothermische systemen zal een gedetailleerde survey binnen het plangebied noodzakelijk zijn.

# 5.3. Discipline Oppervlaktewater

## 5.3.1. Methodiek

### 5.3.1.1. AFBAKENING STUDIEGEBIED

#### 5.3.1.1.1. Ruimtelijke afbakening

Het studiegebied is de zone waarin wordt nagegaan of het mer-plichtige plan eventuele effecten zal veroorzaken. Bij het studiegebied kan onderscheid gemaakt worden tussen:

- Het plangebied: de zone waarin het eigenlijke project wordt uitgevoerd;
- De omgeving van het projectgebied: de zone rondom het projectgebied waar er eventuele effecten te verwachten zijn ten gevolge van de activiteiten in het plangebied.

De afbakening van het studiegebied van de deeldiscipline Oppervlaktewater wordt onder meer bepaald door:

- Het plan en de ingrepen die nodig zijn voor de realisatie ervan;
- De hydrologische omgeving en hydrogeologische opbouw van het projectgebied en/of gebieden waar effecten te verwachten zijn;
- De nabijheid van gebieden die wat betreft de discipline water ecologisch (bijvoorbeeld droogtegevoelige gebieden) of economisch (bijvoorbeeld oppervlaktewaterwingebieden) van belang zijn.

In theorie omvat het studiegebied dan ook alle watersysteemcomponenten die beïnvloed (kunnen) worden door het project, wat maakt dat de afbakening van het studiegebied een dynamisch proces is dat pas kan voltooid worden na uitvoering van de effectvoorspelling en -beoordeling. Hier omvat het studiegebied de ruimere omgeving van het plangebied, zowel richting stroomgebied Zenne als stroomgebied Woluwe.

Oppervlaktewateren behorend tot het studiegebied zijn:

- Zoutenstraatbeek (Vlaanderen);
- Leibeek (Brussel);
- Bemdgracht (Brussel);
- Kerkebeek (Brussel);
- Zenne (Brussel).

#### 5.3.1.1.2. Inhoudelijke afbakening

In de deeldiscipline Oppervlaktewater wordt ingegaan op de te verwachten effecten van het project op het oppervlaktewater. Binnen deze discipline wordt bestudeerd wat de gevolgen zullen zijn van het plan op de oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit van de waterlopen aanwezig in het studiegebied. Met kwantiteitsaspecten worden wijzigingen in watersystemen zoals wijzigingen in (af)water(ings)systemen (infiltratie hemelwater, riolering en natuurlijke waterlopen), wijzigingen in debieten of waterpeilen bedoeld. Daarnaast wordt ook de mogelijke klimaatadaptatie besproken.

#### 5.3.1.1. METHODIEK BESCHRIJVING REFERENTIESITUATIE

Voor de discipline Water (deeldomein Oppervlaktewater) kan voor het plangebied de huidige toestand (2022) als feitelijke referentiesituatie worden beschouwd. In de planologische referentiesituatie gaan we uit van de invulling van het plangebied conform de huidige juridische bestemming en wordt onderzocht voor welke kenmerken van het watersysteem dit relevante wijzigingen kan inhouden.

Voor het verkrijgen van inzicht in het watersysteem wordt beroep gedaan op gegevens uit officiële databanken en daarvan afgeleid kaartmateriaal, voorstudies opgemaakt in het kader van voorliggend plan, algemene literatuur en een terreinbezoek. Relevante informatiebronnen zijn onder meer:

- VHA (Vlaamse Hydrografische Atlas met informatie over de algemene karakteristieken van de waterlopen en de categorisering, over de structuurkenmerken en ecologische waarde);
- Overstromingskaarten (ROG, NOG), watertoetsloket, watertoetskaarten 2023;
- www.waterinfo.be(/overstromingsrichtlijn);
- Bekken- en deelbekkenbeheerplan;
- VMM databank waterkwaliteit;
- Leefmilieu Brussel (cartografische gegevens, waar informatie omtrent overstromingsgevaar en water(kwaliteit) in de waterlopen in Brussel kan worden geraadpleegd);
- Zoneringsplannen (VMM);
- Berekeningen met behulp van de Sirio software;
- Andere bestaande studies.

Op basis van deze informatie wordt een beschrijving gegeven van de hydrogeologie, de grondwaterkwaliteit, de hydrografie en afwatering van het gebied en de oppervlaktewaterkwaliteit.

#### 5.3.1.2. METHODIEK EFFECTVOORSPELLING EN -BEOORDELING

Op basis van de ingreep-effectmatrix worden volgende effecten relevant voor verder onderzoek geacht:

- Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit (waterberging en afvoer hemelwater): binnen bepaalde deelzones kan door ontharding en de aanleg van wadi's of andere infrastructuren (groeven, greppels) de infiltratie en het waterbergend vermogen van het gebied bevorderd worden, teneinde een versnelde afvoer te vermijden;
- Oppervlaktewaterkwaliteit: een gewijzigd bodemgebruik en gewijzigde debieten van (gezuiverd) afvalwater kunnen een effect hebben op de kwaliteit van het water in de ontvangende waterlopen. Hierbij zal ook het geplande stelsel voor gescheiden hemel- en afvalwaterafvoer beoordeeld worden;
- Drinkwaterbevoorrading: de nieuwe planologische invulling kan een wijziging veroorzaken in de consumptie van drinkwater, die op een kwalitatieve manier zal beoordeeld worden.

De geplande situatie wordt op beschrijvende of becijferde manier voorgesteld, waar nodig verduidelijkt met figuren en kaarten. De resultaten worden getoetst aan de van toepassing zijnde wetgeving, in dit geval voornamelijk Vlarem I en II, wet op de bescherming van oppervlaktewateren, grondwaterdecreet, decreet integraal waterbeleid en uitvoeringsbesluit, Vlaamse Gewestelijke Stedenbouwkundige Hemelwaterverordening, en relevante watergerelateerde regelgeving voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (De ordonnantie houdende het beheer en de bescherming van onbevaarbare waterlopen en vijvers).

In het kader van deze effectbeoordeling zal er ook aandacht geschonken worden aan de klimaataspecten (klimaatreflex). In de mate dat er relevante effecten verwacht worden zal onderzoek naar mogelijke milderende maatregelen uitgevoerd worden.

TABEL 5-7 BEOORDELINGSKADER VOOR DE DISCIPLINE WATER (DEELDOMEIN OPPERVLAKTEWATER)

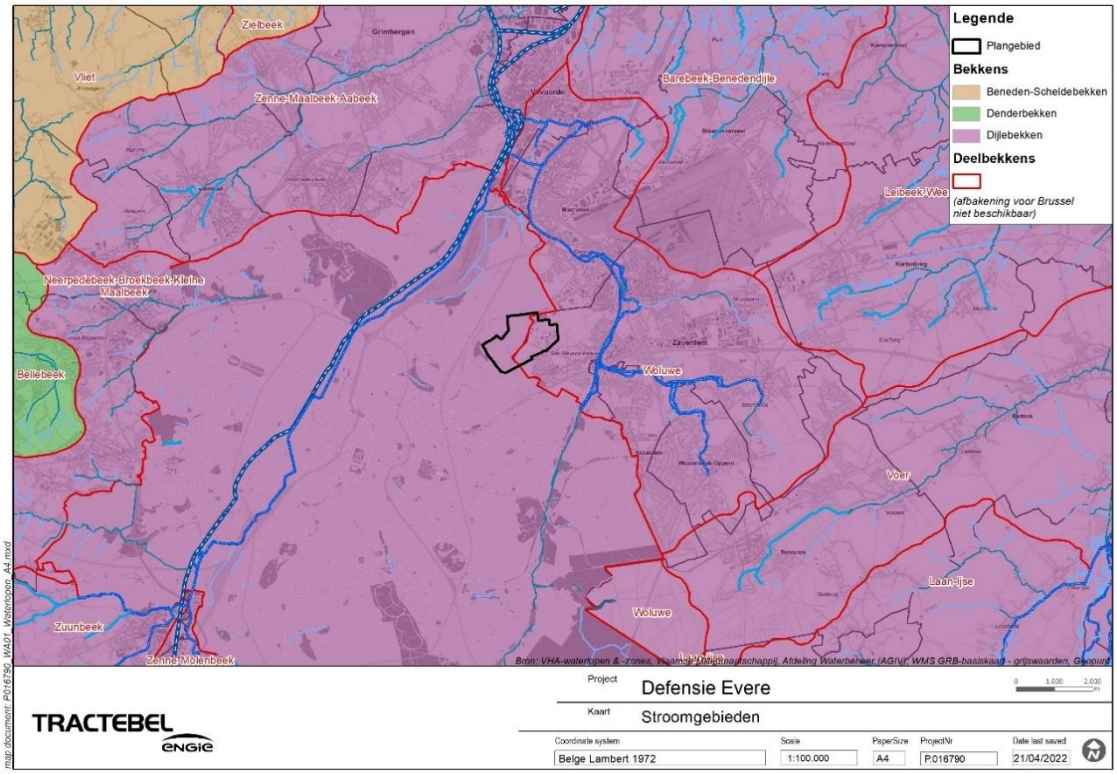
| Effecten | Criterium | Methodiek | Toetsingskader |
|---|---|---|---|
| Waterberging | Interferentie met mogelijk of effectief overstromingsgevoelig gebied | Kwalitatieve bespreking en situering op kaart | Vergelijking met huidig waterbergend vermogen |
| Afvoergedrag water | Wijziging in hydrologische kenmerken van waterlopen (waterstand, debiet, …) | Kwalitatieve bespreking o.b.v. de wijziging van de hydrologische kenmerken van de betrokken waterlopen | Vergelijking met huidig hydrologisch gedrag van waterlopen |
| Impact op oppervlaktewaterkwaliteit | Verwachte wijziging waterkwaliteit van waterlopen (o.a. door wijziging bodemgebruik en lozing gezuiverd afvalwater) | Kwalitatieve bespreking o.b.v. aannames m.b.t. toe- of afname van verontreinigingsbronnen en rekening houdend met de huidige oppervlaktewaterkwaliteit, op basis van ervaringsgegevens en literatuur en kwaliteitsevolutie oppervlaktewater | Waterkwaliteits-normen en -doelstellingen. Expert judgement |
| Waterbevoorrading | Verwachte wijziging in hoeveelheid drinkwater | Kwalitatieve bespreking o.b.v. aannames m.b.t. waterconsumptie op basis van literatuur. | Expert judgement |

## 5.3.2. Beschrijving van de referentiesituaties

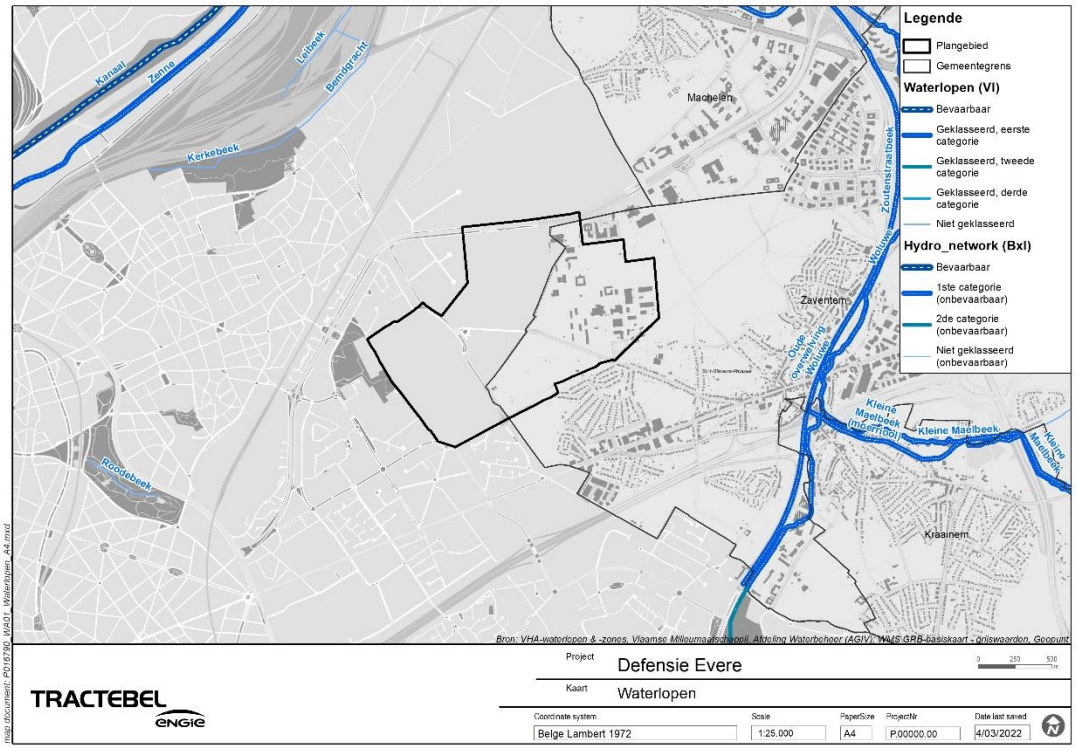
Voor de discipline Oppervlaktewater worden geen belangrijke verschillen vastgesteld tussen de feitelijke en de planologische referentiesituatie. De bestemmingen “ondernemingsgebied in stedelijke omgeving”, “militair gebied” of een “gebied van collectief belang en militaire doeleinden”, kunnen namelijk op verschillende manieren ingevuld worden.

### 5.3.2.1. HYDROGRAFIE

Het plangebied ligt in het stroomgebied van de Schelde, meer bepaald in het Dijle- en Zennebekken (1.285 km²). Figuur 5-22 toont dat het plangebied gelegen is op de natuurlijke waterscheiding tussen het Zennebekken (het Brusselse gedeelte van het plangebied) en het Woluwebekken (het Vlaamse gedeelte van het plangebied). Er zijn geen waterlopen in het plangebied, maar ten oosten is er de Woluwe (VL11_91, onbevaarbaar cat.1; Figuur 5-23) en ten westen stroomt de Zenne (bevaarbaar).




FIGUUR 5-22 STROOMGEBIEDEN




FIGUUR 5-23 VHA-WATERLOPEN

#### 5.3.2.2. WATERKWALITEIT

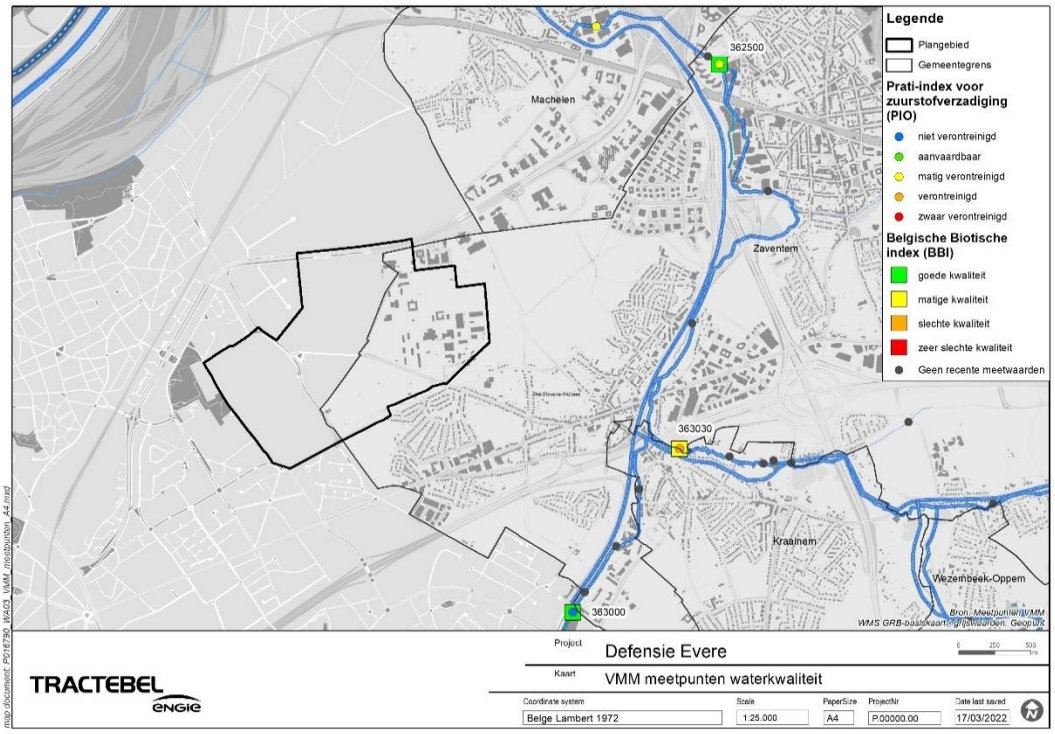
De Woluwe stroomt gedeeltelijk door het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en gedeeltelijk door Vlaanderen waardoor de waterkwaliteit van de Woluwe zowel door Leefmilieu Brussel als door Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) opgevolgd wordt.

Uit de rapporten van Leefmilieu Brussel (Leefmilieu Brussel, 2022d) blijkt dat de Woluwe een matige fysico-chemische kwaliteit heeft, omdat deze gevoed wordt door bronwater van het Zoniënwoud. De stikstofbelasting en fosforbelasting zijn laag, hoewel er occasionele overschrijdingen voorkomen. De Woluwe stroomt ook door Natura 2000-gebieden waar voor sommige parameters strengere doelstellingen gelden. Voor temperatuur, zwevende stoffen, stikstof en fosfor worden de doelstellingen bereikt, maar het gehalte opgeloste zuurstof is te laag en het biologisch en chemisch zuurstofverbruik (BZV, CZV) worden frequent overschreden. De geleidbaarheid haalt ongeveer de beoogde waarde.

De biologische toestand van de Woluwe evolueert echter eerder negatief, wat gerelateerd kan worden aan een hoge CZV. Alleen de macrofyten vertonen een “goed ecologisch potentieel” sinds 2009. De macro-ongewervelden en de fytobenthos hadden in het verleden ook een goed potentieel bereikt, maar vielen terug tot de klasse “gemiddeld” in 2016. Deze negatieve evolutie kan volgens Leefmilieu Brussel mede verklaard worden door structurele veranderingen aan de rivier die de hydromorfologische toestand aangetast hebben.

De VMM-meetpunten die het dichtst bij het plangebied gelegen zijn, bevinden zich op ongeveer 1,5 km van het plangebied (meetpunt 362500) en op ongeveer 2,5 km van het plangebied (meetpunt 363000 in Sint-Lambrechts Woluwe). De meetwaarden van het meetpunt 363000 wijzen erop dat voor alle parameters de milieukwaliteitsnorm (MKN) basiswaterkwaliteit type “kleine beek” gehaald wordt, behalve voor totaal fosfor en elektrische geleidbaarheid. Het zomerhalfjaargemiddelde totale fosfor in 2020 bedroeg 0,18 mg/l wat de richtwaarde voor een goede ecologische toestand van 0,14 mg/l beperkt overschrijdt. De overschrijdingen van de MKN voor totale fosfor werden niet vastgesteld t.o.v. de normen gehanteerd door het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. De elektrische geleidbaarheid overschrijdt de P90-waarde van 600 µS/cm. Meetwaarden voor zwevende stof en SO4 ontbreken in meetpunt 363000. In het nabijgelegen meetpunt VMM 362900 (Figuur 5-24) werd in 2017 een P90-waarde voor zwevende stof van 15 mg/l vastgesteld en een gemiddelde SO4-concentratie van 54,5 mg/l, waarmee voldaan wordt aan de basiswaterkwaliteit type “kleine beek”. De metingen inzake BBI van de VMM geven aan dat het water als weinig verontreinigd, en dus met een goede kwaliteit, mag beschouwd worden.

Hierna wordt niet verder ingegaan op de waterkwaliteit van de Woluwe omdat deze waterloop zich op minstens 1,5 km afstand van het plangebied bevindt en er geen fysische (natuurlijke of artificiële) connectie bestaat tussen het plangebied en de waterloop.

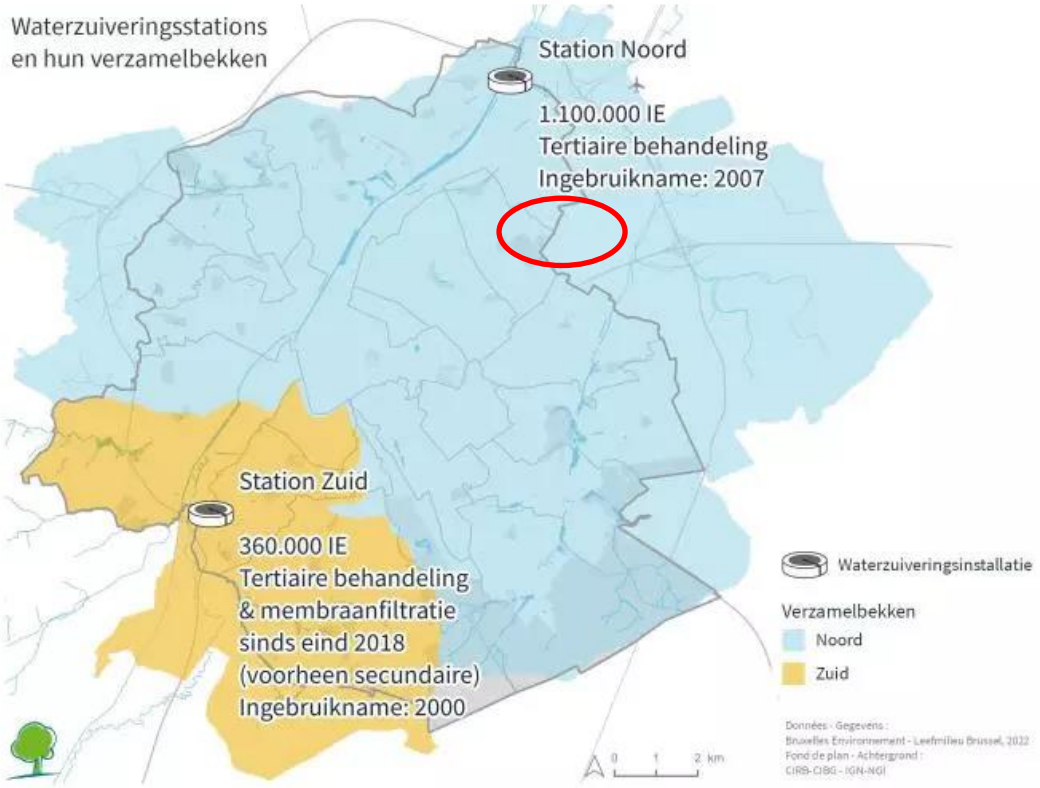



FIGUUR 5-24 VMM MEETPUNTEN WATERKWALITEIT

#### 5.3.2.3. RIOLERINGSINFRASTRUCTUUR

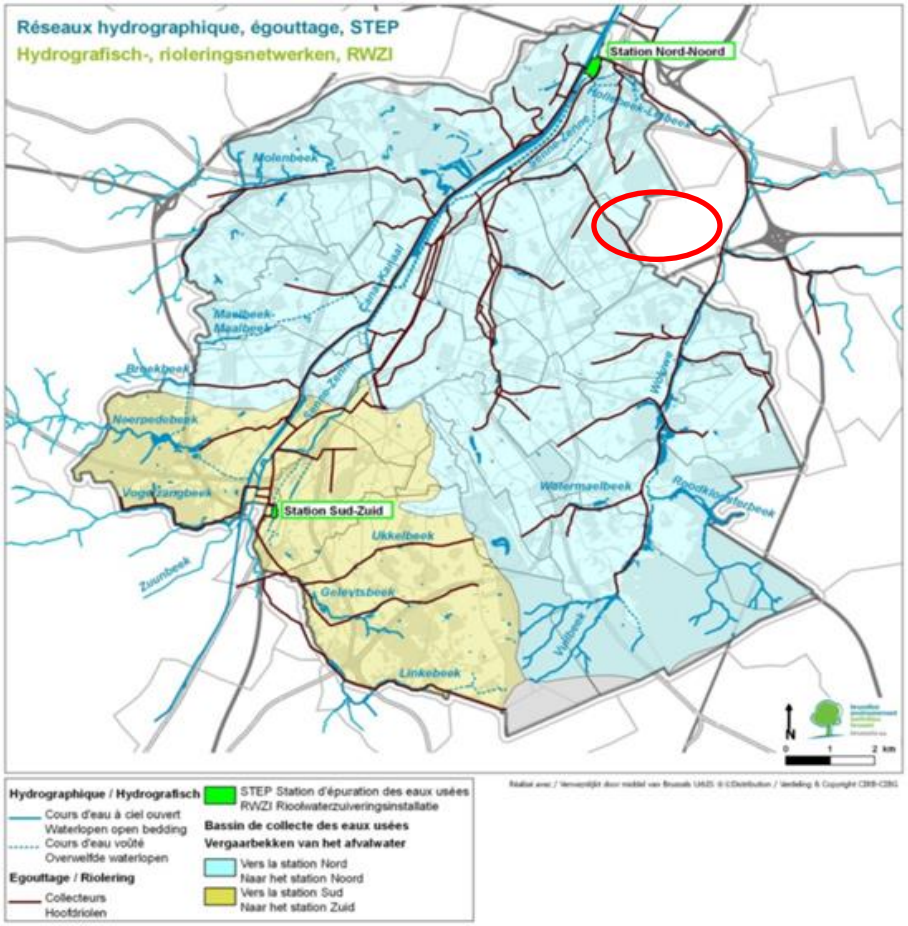
Voor het Brusselse gedeelte van het plangebied staat Vivaqua in voor het beheer van het rioolstelsel en de waterzuiveringsinstallatie van Brussel-Noord, die instaat voor de behandeling van het afvalwater. Het zuiveringsstation Noord heeft een capaciteit voor 1.100.000 inwoners, en behandelt het stedelijk afvalwater van de noordkant van Brussel en de vallei van de Woluwe, alsook het afvalwater van enkele gemeenten in de Vlaamse Rand. Voor het Vlaamse gedeelte wordt het stedelijk afvalwater ook gezuiverd in Brussel-Noord. Het verzamelbekken van Station Noord is weergegeven op Figuur 5-25 en op Figuur 5-26 (hier het vergaarbekken genoemd). Zowel het zuiveringsstation Noord, als het zuiveringsstation Zuid lozen op de Zenne.

De zuiverende prestaties van het waterzuiveringsstation Noord zijn goed ondanks een lichte afwijking sinds 2017. Het is echter verkeerd ervan uit te gaan dat al het afvalwater wordt behandeld door de waterzuiveringsstations: de stormoverstorten spelen immers een belangrijke rol bij de overdracht van polluenten naar de Zenne en het Kanaal.

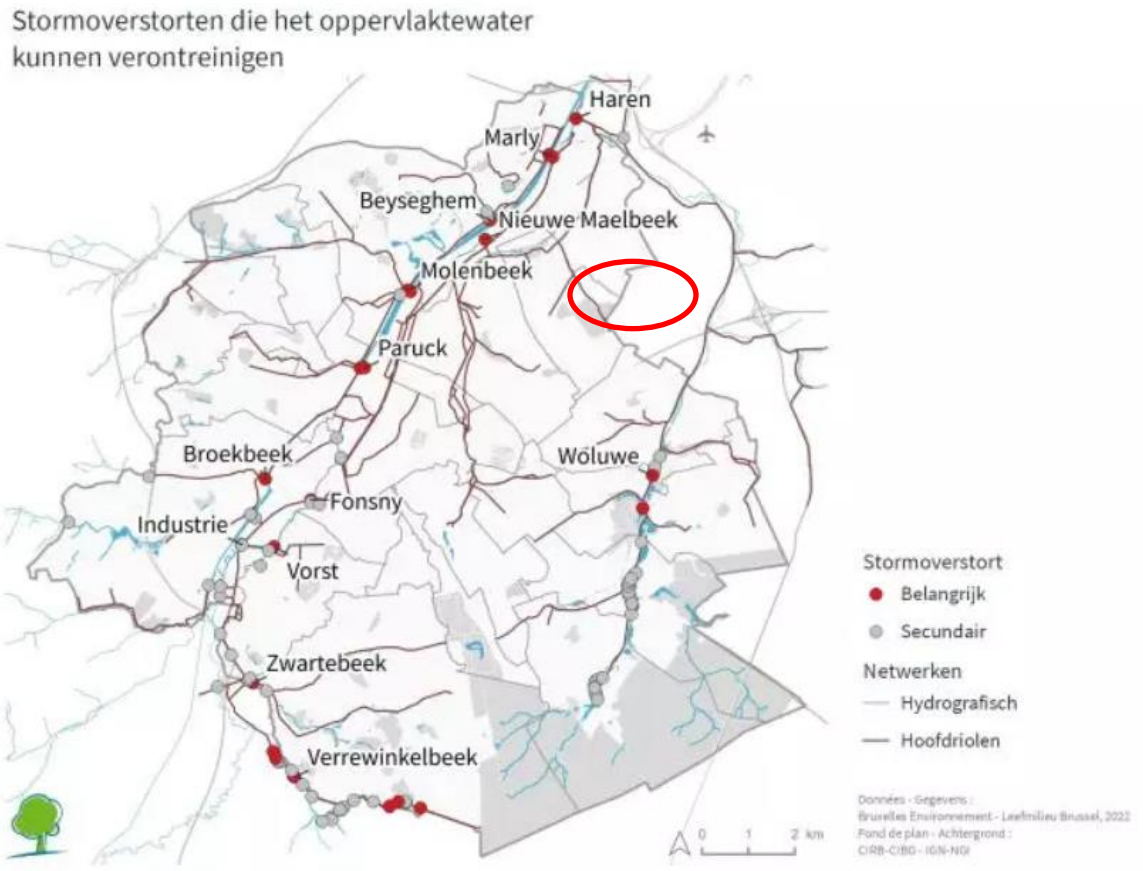



FIGUUR 5-25 VERZAMELBEKKENS VAN DE BRUSSELSE WATERZUIVERINGSINSTALLATIES (LEEFMILIEU BRUSSEL, 2022D)

In de huidige situatie wordt het afvalwater van Defensie via drie lozingspunten geloosd op het Brusselse rioolstelsel. In de referentiesituatie zijn de verharde wegen voorzien van straatkolken die ook in verbinding staan met het rioolstelsel dat het afvloeiwater afvoert. Figuur 5-26 toont dat er een collector aanwezig is in het Brusselse gedeelte van het plangebied. Deze collector leidt naar het zuiveringsstation Noord en bij hevige regenval naar de stormoverstorten (Figuur 5-27).

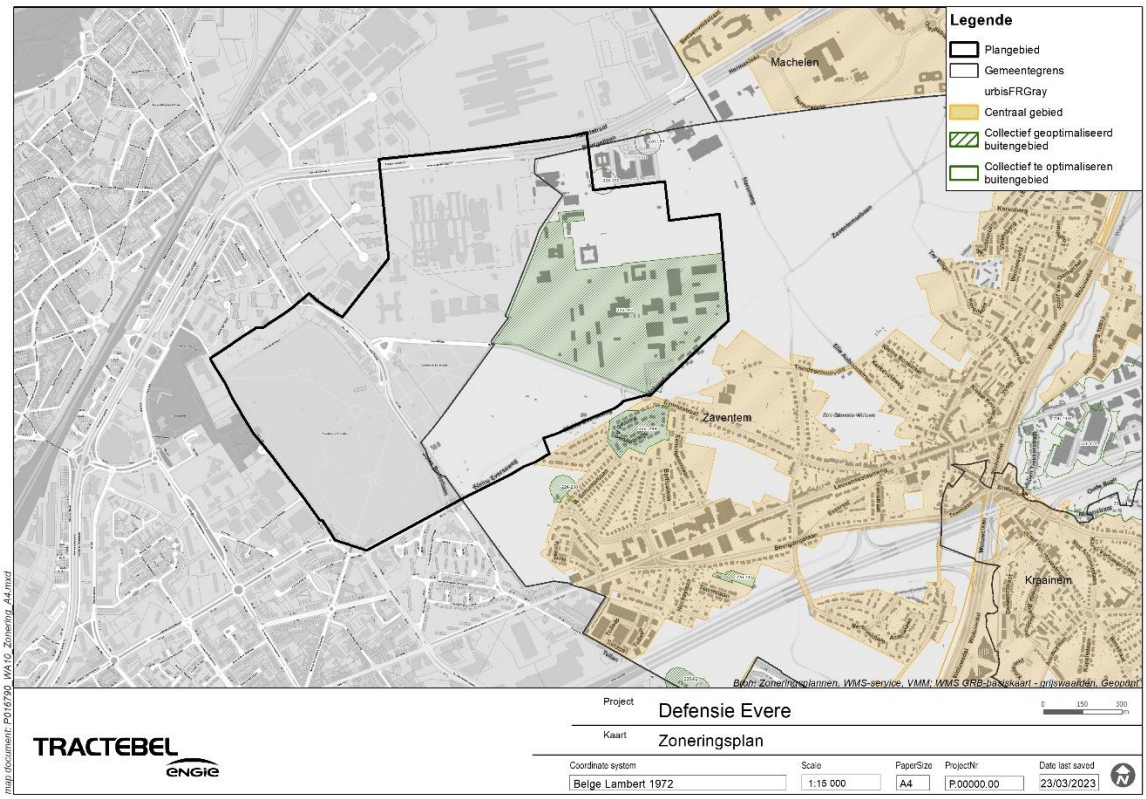



FIGUUR 5-26 AFVALWATERZUIVERING IN HET BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST: VERGAARBEKKEN VAN HET AFVALWATER EN ZUIVERINGSSTATIONS (BRON: LEEFMILIEU BRUSSEL)




FIGUUR 5-27 STORMOVERSTORTEN DIE HET OPPERVLAKTEWATER KUNNEN VERONTREINIGEN (LEEFMILIEU BRUSSEL, 2022D)

In het Vlaamse deel van het plangebied is één collectief te optimaliseren buitengebied aangeduid op de rand van het plangebied (Figuur 5-28). In deze buitengebieden staat de aanleg van een riolering gepland of is er reeds een riolering aanwezig, maar is deze nog niet aangesloten op een waterzuivering. In het grootste deel van het Vlaams gedeelte van het plangebied is recent een riolering aangelegd die werd aangesloten op een RWZI, deze zone wordt aangeduid als collectief geoptimaliseerd buitengebied.

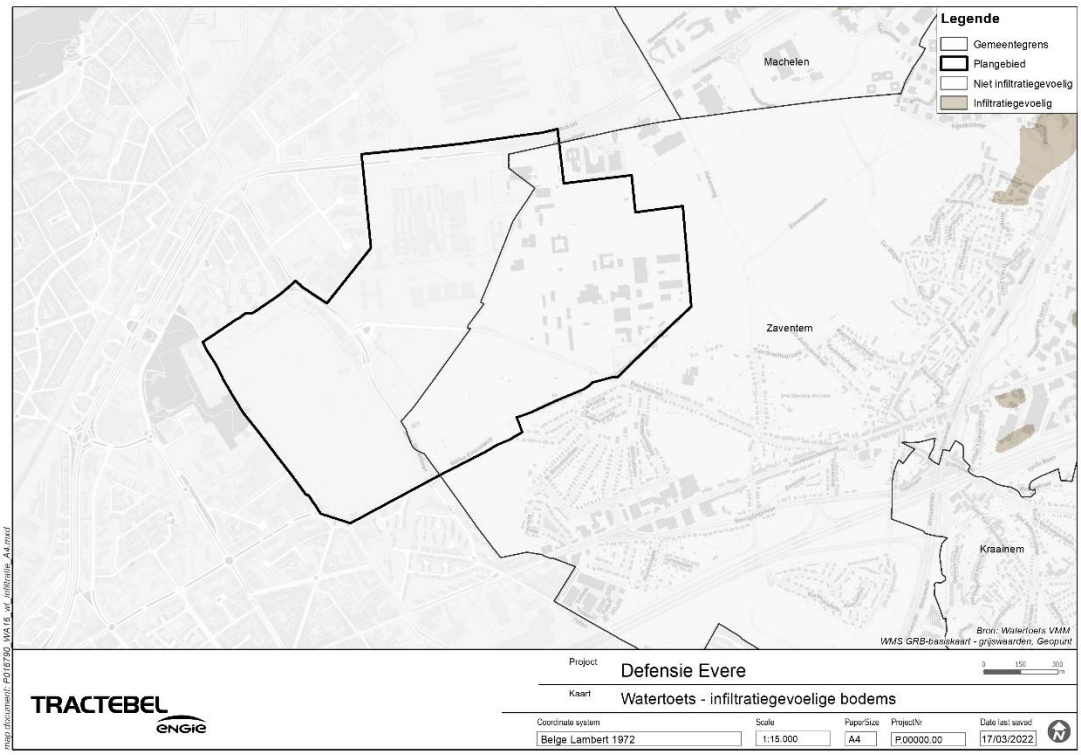



FIGUUR 5-28 ZONERINGSPLAN VAN HET VLAAMSE GEDEELTE VAN HET PLANGEBIED

Het Vlaamse deel van het plangebied kent een gebiedsgerichte prioritering voor oppervlaktewater van klasse 5. Hierbij wordt een goede ecologische toestand (GET) verwacht na 2033, maar er is potentieel voor sterke vooruitgang van de oppervlaktewaterkwaliteit, mits uitvoering van acties opgenomen in stroomgebiedbeheerplannen 3 en 4 (SGBP3 en SGBP4). Voor de Woluwe moet het bovengemeentelijk lopend beleid zorgen voor een vrachtreductie van de totale aanwezigheid van fosfor (Ptot) van 5.999 kg/jaar, voor een vrachtreductie van de totale aanwezigheid van stikstof (Ntot) van 43.891 kg/jaar en van een inwonersequivalent van 8.651 inwoners. Voor de waterlichamen met klasse 5 is tegen 2027 een tussendoel vastgelegd. Tegen 2027 moet er reeds 33% van het totale reductiedoel gerealiseerd zijn.

#### 5.3.2.4. WATERINFILTRATIECAPACITEIT

De natuurlijke infiltratie en drainage van het hemelwater wordt in het plangebied beïnvloed door de aanwezigheid van een collector (zie Figuur 5-26; kaart met overstromingsgebieden in Brussel) en talloze verhardingen. De collector leidt naar het zuiveringsstation Noord en bij hevige regenval naar de stormoverstorten (zie Figuur 5-27). Zoals hierboven vermeld, zijn de verharde wegen voorzien van straatkolken die ook in verbinding staan met het rioolstelsel dat het afvloeiwater afvoert. Figuur 5-29 toont aan dat er binnen een straal van ca. 1,5 km rondom het plangebied geen infiltratiegevoelige zones gelegen zijn.




FIGUUR 5-29 POTENTIËLE GEBIEDEN VAN HEMELWATERINFILTRATIE

Zoals beschreven wordt in de Discipline Bodem en Grondwater wordt het plangebied op de bodemkaart voornamelijk aangeduid als antropogeen. In het grootste deel van het plangebied komen bebouwde zones (‘OB’) voor. Enkel in het meer zuidelijke deel te Zaventem bevinden zich natuurlijke bodems, met uitzondering van het vergraven terrein (‘OT’) dat gelegen is op het meest westelijke deel van Zaventem. De natuurlijke bodems zijn droge leembodems (Aba en Abp) met textuurklasse A en drainageklasse b.

Op basis van Tabel 5-8 kan een eerste inschatting gemaakt worden van de infiltratiecapaciteit van de ondergrond. Een gemiddelde infiltratiecapaciteit van 5,69mm/u werd aangenomen. Gezien de infiltratiecapaciteit groter is dan 1,8mm/u schrijft de code van goede modelleringspraktijk dat 100% op infiltratie moet gewerkt worden, dus zonder vertraagde afvoer.

Zoals hierboven vermeld is volgens de watertoetskaart ‘Infiltratiegevoelige bodems’ (Figuur 5-29) is het plangebied niet infiltratiegevoelig. Op basis van de bodemkaarten dient dit toch genuanceerd te worden.

Op basis van Tabel 5-9 kan een eerste inschatting gemaakt worden van de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). Een GHG en GLG van 1,25 m-mv wordt aangenomen.

Tijdens de meeste uitgevoerde bodemonderzoeken werd er binnen het plangebied geen grondwater aangetroffen. Enkel in het westen nabij de begraafplaats van Brussel en in het zuidoosten op de begraafplaats van Schaarbeek werd freatisch grondwater aangetroffen. Op basis van onderzoeken in de omgeving bevindt het grondwater zich op een diepte van 13.5m-mv. Er kan dus gesteld worden

dat het grondwater zich op voldoende diepte bevindt om onder-/bovengrondse infiltratievoorzieningen te kunnen aanleggen boven, de GHG.

TABEL 5-8 INFILTRATIECAPACITEIT IN FUNCTIE VAN DE TEXTUUR UIT DE CODE VAN GOEDE MODELLERINGSPRAKTIJK

Tabel 3.2: infiltratiecapaciteit in functie van de textuur[6].

| Textuurklasse | Infiltratiecapaciteit Ksat (mm/u) | | | Infiltratiecapaciteit Ksat (m/s) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Var- | gemiddelde | Var+ | Var- | gemiddelde | Var+ |
| Z ('zand') | 22,5 | 74 | 243 | 6,25 x10-6 | 2,05 x10-5 | 6,75 x10-5 |
| S ('lemig zand') | 5,15 | 19,58 | 74,52 | 1,43 x10-6 | 5,44 x10-6 | 2,07 x10-5 |
| E ('klei'*) | 4,54 | 17,46 | 67,32 | 1,26 x10-6 | 4,85 x10-6 | 1,87 x10-5 |
| P ('licht zandleem') | 2,77 | 13,64 | 66,96 | 7,70 x10-7 | 3,79 x10-6 | 1,86 x10-5 |
| L ('zandleem') | 1,4 | 7,45 | 39,6 | 3,90 x10-7 | 2,07 x10-6 | 1,10 x10-5 |
| A ('leem') | 1,03 | 5,69 | 31,21 | 2,86 x10-7 | 1,58 x10-6 | 8,67 x10-6 |
| U ('zware klei') | - | - | - | - | - | - |

**Var- : aanduiding van variabiliteit waarbij 66% van de waarnemingen hoger was dan Var-**

**Var+ : aanduiding van variabiliteit waarbij 66% van de waarnemingen lager was dan Var+**

***bodemklasse E wordt volgens de bodemkaart 'klei' genoemd, maar omvat in praktijk grote variabiliteit van bodemtexturen**

[6] Bron: studie "Opstellen van richtlijnen voor meten van infiltratiecapaciteit en modelmatig onderbouwen voor dimensionering van infiltratievoorzieningen", VMM, 2017

Deel 3 : Bronmaatregelen

Code van goede praktijk voor het ontwerp, de aanleg en het onderhoud van rioleringssytemen pagina 14 van 31

TABEL 5-9 INDICATIEVE WAARDEN VOOR DE GHG EN GLG PER TEXTUUR- EN DRAINAGEKLASSE UIT DE CODE VAN GOEDE MODELLERINGSPRAKTIJK

Tabel 3.1: Indicatieve waarden voor de GHG en GLG (cm-mv) per textuur- en drainageklasse. Gebaseerd op de diepte van roest (indicatief voor GHG) en reductie (indicatief voor GLG) per drainageklasse en de definitie van drainagecomplexen, zoals aangegeven op p. 15 in 3.

| Drainageklasse | Zware texturen | | Lichte texturen | |
|---|---|---|---|---|
| | Textuurklasse: L (zandleem), A (leem), E (klei), U (zware klei), G (stenige gronden) | | Textuurklasse: Z (zand), S (lemig zand), P (licht zandleem) | |
| | GHG (cm-mv) | GLG (cm-mv) | GHG (cm-mv) | GLG (cm-mv) |
| .a. | >125 | >125 | >120 | >125 |
| .b. | >125 | >125 | 90-120 | >125 |
| .c. | >80 | >125 | 60-90 | >125 |
| .d. | 50-80 | >125 | 40-60 | >125 |
| .e. | 20-50 | >80 | 20-40 | >100 |
| .f. | 0-20 | 40-80 | 0-20 | 50-100 |
| .g. | 0 | <40 | 0 | <50 |
| .h. | 20-50 | >125 | 20-40 | >125 |
| .i. | 0-20 | >125 | 0-20 | >125 |
| .A. | Van 50 tot >125 | >125 | Van 40 tot >120 | >125 |
| .B. | >125 | >125 | Van 90 tot >120 | >125 |
| .D. | Van 50 tot >80 | >125 | 40-90 | >125 |
| .F. | 0-50 | Van 40 tot >80 | 0-40 | Van 50 tot >100 |
| .G. | 0-50 | Van 40 tot >125 | 0-40 | Van 50 tot >125 |
| .H. | 0-50 | Van <40 tot >125 | 0-40 | Van <50 tot >125 |
| .I. | 0-50 | >125 | 0-40 | >125 |

### 5.3.2.5. OVERSTROMINGSGEVAAR

De kaart van overstromingsgevaar lokaliseert zones waar zich grote en kleine overstromingen al dan niet frequent kunnen voordoen t.g.v. de overstroming van waterlopen, afvloeiend water, overlopende rioleringen of de tijdelijke stijging van de grondwaterspiegel.

De kaart kent een waarde toe aan het gevaar voor de zones. Er worden drie waarden gehanteerd in Brussel:

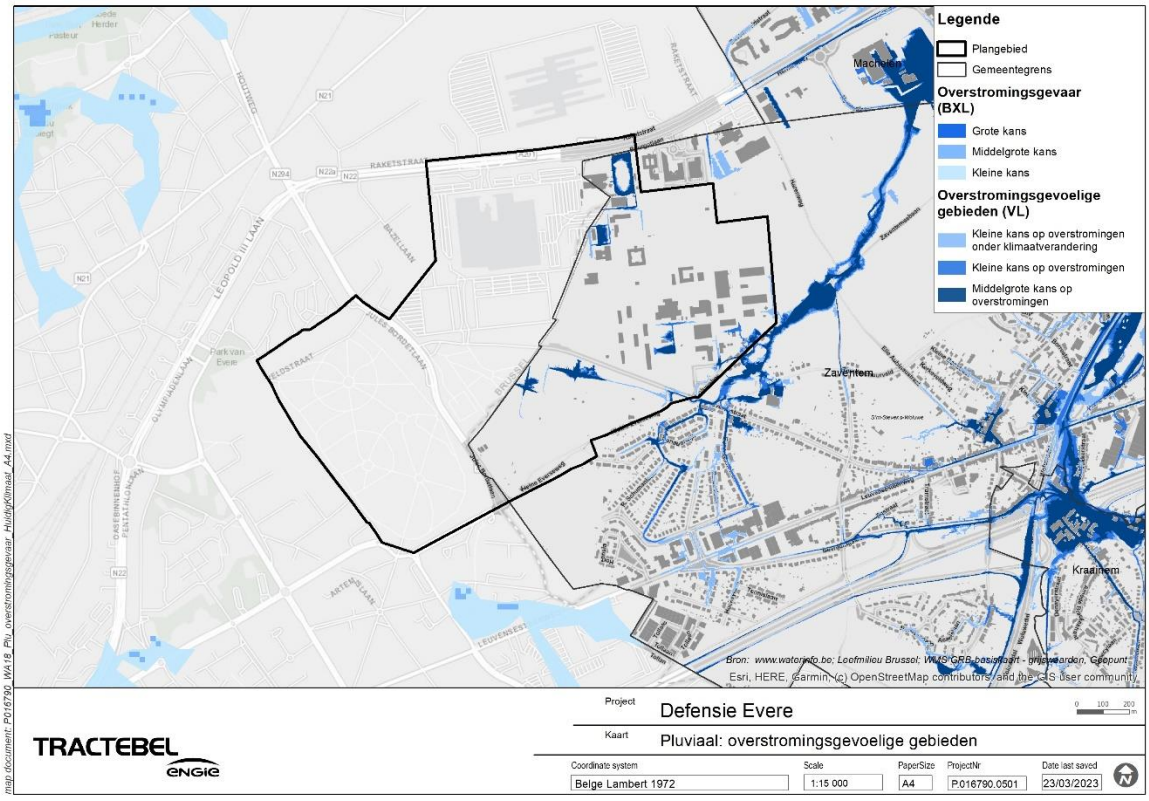
- Kleine kans (lichtblauw): gebied dat heel uitzonderlijk kan overstromen, bij hevige neerslag die doorgaans niet vaker dan een keer in een mensenleven voorkomt, ongeveer een keer om de 100 jaar;
- Middelgrote kans (koningsblauw): gebied dat, veeleer uitzonderlijk kan overstromen bij neerslag die zich doorgaans twee tot drie keer in een mensenleven voordoet, met een frequentie van een keer om de 25 tot 50 jaar; dit betreft ongeveer 5% van het Brussels grondgebied;

- Grote kans (donkerblauw): gebied waar er zich herhaaldelijk overstromingen voordoen, minstens 1 keer om de 10 jaar. Dit betreft 1% van het Brussels grondgebied.

Ook voor Vlaanderen worden er drie waarden gehanteerd. Deze worden echter anders ingedeeld:

- Kleine kans op overstromingen onder klimaatverandering (lichtblauw): Het gaat om gebieden waar er jaarlijks 0,1 tot 1% kans bestaat op een overstroming onder klimaatverandering (T1000h)CC;
- Kleine kans op overstromingen (koningsblauw): Het gaat om gebieden waar er jaarlijks 0,1 tot 1% kans is op een overstroming (T1000);
- Middelgrote kans (donkerblauw): Het gaat om gebieden waar er jaarlijks meer dan 1% kans is op een overstroming (T100).

Binnen het plangebied zijn er meerdere kleine zones aangegeven die door hevige regenval een middelgrote kans hebben op onderlopen (pluviale overstromingen, Figuur 5-30). Deze bevinden zich allemaal op het Vlaamse grondgebied en komen overeen met antropogene depressies in de nabijheid van bestaande infrastructuur (gebouwen, …). Binnen het plangebied bestaat er geen risico op fluviale overstromingen. Ten gevolge de impact van klimaatveranderingen vertonen slechts enkele kleine extra zones een kleine kans op overstroming in het Vlaamse gedeelte van het plangebied.




FIGUUR 5-30 PLUVIAAL OVERSTROMINGSGEVAAR

### 5.3.2.6. DRINKWATERVOORZIENING

Op de site is een netwerk voor drinkwatervoorziening aanwezig dat door Vivaqua wordt beheerd. Het drinkwater voornamelijk gebruikt voor huishoudelijke toepassingen (keuken en sanitair).

## 5.3.3. Effecten

### 5.3.3.1. WIJZIGING OPPERVLAKTEWATERKWANTITEIT

#### 5.3.3.1.1. Oppervlaktewaterberging en -infiltratie

Bij de aanleg en het gebruik van de verharding zal sowieso aan de Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening (GSV) Hemelwater moeten voldaan worden. Dit wil zeggen dat het hemelwater 100% geïnfiltreerd moet worden (wegens infiltratiecapaciteit > 1,8 mm/u), en dat een infiltratievolume van minimaal 250 m³/ha verharde oppervlakte en een infiltratieoppervlakte van minimum 4% van de verharde oppervlakte dient gerealiseerd te worden.

Bovenstaande is van toepassing volgens de huidige GSV Hemelwater. Op 10 februari 2023 keurde de Vlaamse Regering echter de Gewestelijke Hemelwaterverordening 2023 definitief goed. Omdat de vorige Vlaamse regels rond opvang van hemelwater van 2013 onvoldoende rekening hielden met evoluties inzake klimaat, werd deze nieuwe Hemelwaterverordening vastgesteld. De Hemelwaterverordening 2023 treedt in werking op 2 oktober 2023, en is van toepassing op vergunningsaanvragen en meldingen die worden ingediend vanaf die datum. De verplichtingen, opgenomen in dit besluit, zijn van toepassing op het openbaar domein op aanvragen voor een omgevingsvergunning, ingediend vanaf 7 januari 2025. Als het openbaar domein deel uitmaakt van een aanvraag tot omgevingsvergunning voor het verkavelen van gronden gelden voor dat stuk openbaar domein tot 7 januari 2025 de normen van de bestaande verordening van 2013. De Hemelwaterverordening 2023 is evenwel niet van toepassing op vrijgestelde handelingen die zijn aangevat voor 2 oktober 2023. Meer informatie is beschikbaar op https://omgeving.vlaanderen.be/nl/verordeningen/de-gewestelijke-hemelwaterverordening-2023.

Om deze reden gebeurt de eerste analyse voor voorliggend plan nog o.b.v. de bestaande richtlijnen. In een latere uitvoeringsfase van het plan zal bij het aanvragen van een vergunning (wellicht na oktober 2023), wel moeten voldaan worden aan de vernieuwde GSV (2023). In dit geval bedraagt het minimale infiltratievolume 330 m³/ha en de minimum infiltratieoppervlakte 8%.

Het plan zal eveneens moeten voldoen aan de Brusselse verplichtingen inzake regenwaterbeheer in het kader van latere vergunningsaanvragen.

Het beleid van de Brusselse overheid benadrukt het belang van het hergebruik van het regenwater dat afstroomt van de daken en de verharde oppervlaktes (Gérer les eaux de pluie : vos obligations | Citoyen - Bruxelles Environnement).

- Het hemelwater van de daken dient gebruikt te worden voor toepassingen die geen drinkwaterkwaliteit vereisen. De minimale opvangcapaciteit is 33 liter/m² dakoppervlakte (horizontale projectie). Afwijkingen zijn mogelijk voor groendaken, de recuperatie van grijs water, of ingeval van installatie van droge toiletten;
- Voor wat betreft het beheer van hemelwater op perceelsniveau, geldt het principe van nullozing op de riool. Al het hemelwater voor een 100-jarige storm moet op perceelsniveau beheerd worden.

Het is een doelstelling van het plan om maximaal 20% van het plangebied te verharden. Het plangebied zal dus voor 80% uit permeabele oppervlakken bestaan. Het volledige plangebied heeft een oppervlakte van 167,15 ha. Er is dus sprake van maximaal 33,43 ha verharding. In de geplande invulling bedraagt de verharde oppervlakte 305.248 m², oftewel 30,5 ha (19,75%). In de huidige invulling is nog 33,39% van het plangebied verhard (55,81 ha), zie Tabel 5-10. Hierdoor is

meer oppervlakte beschikbaar voor directe infiltratie, dan in de situatie zonder de realisatie van het plan.

Regenwater afkomstig van de verharde oppervlaktes wordt maximaal geïnfiltreerd binnen het plangebied, hetzij direct naast de verharding (bv. bermen), hetzij in een open infiltratievoorziening. In tegenstelling tot de huidige situatie wordt er dus geen regenwater afgevoerd naar het riool, met uitzondering van een noodoverloop. Bij toepassing van een bovengrondse parking dienen de parkeerplaatsen zoveel als mogelijk voorzien te worden in waterdoorlatende materialen. Bij toepassing van een waterdoorlatende bovenbouw moet de fundering hierop afgestemd zijn. Cementgebonden funderingen zijn niet toegestaan in geval van waterdoorlatende verhardingen.

Niet waterdoorlatende verhardingen die rechtstreeks afwateren in de bermen of naar grachten in de bermen worden functioneel als evenwaardig beschouwd aan de effectieve waterdoorlatende verhardingen. In bepaalde gevallen kan deze oplossing zelfs aangewezen zijn. Ook plantvakken naast de wegenis kunnen water bufferen en afstromend hemelwater infiltreren. Wadi's of andere infiltratiekommen kunnen bijdragen tot een verhoogde infiltratie van hemelwater. De concrete uitwerking en haalbaarheid is het voorwerp van verdere studie (doorlatendheid van de bodem, landschappelijke inpassing, etc.). Hieronder werd reeds een eerste aanzet gedaan naar welk infiltratievolume en -oppervlakte minimaal nodig is bij een maximale verharding van 20%. Daarna wordt ook een geoptimaliseerde berekening gedaan, waarbij aan het overstortdebiet met T=20 voldaan wordt.

Voor 30,53 ha verharding, zoals voorzien in het plan, betekent dit minstens een infiltratievolume van 7.631,3 m³ en een infiltratieoppervlakte van 12.209,92 m². Simulatie in Sirio (zie bestand in Bijlage 6) van een ondergrondse infiltratievoorziening met een infiltratievolume van 7.631,3 m³ en een infiltratieoppervlakte van 12.209,92 m², bij een infiltratiecapaciteit van 5,69 mm/u voor een verharding van 30,53 ha leert dat in een periode van 100 jaar 96% van het hemelwater (20.980.000 m³) zal infiltreren en 4% (979.700 m³) zal overstorten. Sirio toont 370 overstortevents (21.054 m³ - 6.691,5 l/s) op 100 jaar. Bij T=20 jaar is een overstorting van 9.703 m³ (3.800,3 l/s) vast te stellen. Dit wordt weergegeven in Tabel 5-10 en Tabel 5-11.

Volgens de Leidraad ontwerpen van bronmaatregelen (Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid) dient met de waterloopbeheerder afgetoetst te worden of dit aanvaardbaar is. Gezien het overstortdebiet bij T=20 jaar (3.800,3 l/s) groter is dan 20 l/s.ha (zijnde 610,5 l/s) zal de waterloopbeheerder vermoedelijk vragen om bijkomend buffervolume en/of infiltratieoppervlakte uit te bouwen. Het is evenwel de waterloopbeheerder die hier finaal over beslist.

Indien een infiltratievolume van 15.491,3 m³ en een bijbehorende infiltratieoppervlakte van 24.786,14 m² uitgebouwd wordt, toont de Sirio berekening aan dat in een periode van 100 jaar bijna 100% van het hemelwater (21.930.000 m³) geïnfiltreerd wordt. Doordat de hoeveelheid infiltratie erg groot is in verhouding met de overstorting, bedraagt het percentage overstort 0%. Sirio toont 7 overstortevents (11.420,9 m³ - 3.985 l/s) op 100 jaar. Bij T=20 jaar is een overstorting van 1.919 m³ (571,3 l/s) vast te stellen. Hierbij wordt dus wel voldaan aan de lozingsvoorwaarde van 20 l/s.ha. Dit wordt weergegeven in Tabel 5-12.

Indien bij T=20 jaar geen overstorting mag optreden (zoals dit plan voorschrijft) zal een infiltratievolume van 17.399,1 m³ en een bijbehorende infiltratieoppervlakte van 27.838,62 m² uitgebouwd moeten worden. Hierbij toont de Sirio berekening aan dat in een periode van 100 jaar nagenoeg 100% van het hemelwater (21.940.000 m³) geïnfiltreerd wordt en slechts 20.735 m³ zal overstorten. Sirio toont 4 overstortevents (9.295 m³ - 3.089,7 l/s) op 100 jaar. Bij T=20 jaar is geen overstorting vast te stellen. Dit wordt weergegeven in Tabel 5-13.

Indien bij T=100 jaar geen overstorting mag optreden, zal een infiltratievolume van 26.327,6 m³ en een bijbehorende infiltratieoppervlakte van 42.124,22 m² uitgebouwd moeten worden voor het volledige plangebied. Hierbij toont de Sirio berekening aan dat in een periode van 100 jaar 100% van het hemelwater (21 960 000 m³) geïnfiltreerd wordt 0% (0 m³) zal overstorten. Dit wordt weergegeven in Tabel 5-14.

Deze oefening werd ook gedaan voor de bebouwde zones binnen het plangebied, dit gebeurde afzonderlijk voor Brussel en Vlaanderen. Deze berekeningen worden in onderstaande tabellen weergegeven.

TABEL 5-10 VERHARDE OPPERVLAKTEN EN BIJHORENDE RICHTLIJNEN O.B.V. HUIDIGE GSV EN MAXIMAAL LOZINGSDEBIET VAN 20 L/S/HA

| | Verharde opp (m²) | Verharde opp (ha) | Onverharde opp (ha) | Vereist infiltratievolume aan 250 m³/ha (m³) | Vereiste infiltratie-opp aan 4% (m²) | Maximaal lozingsdebiet aan 20 l/s/ha (l/s) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Volledig plangebied** | 305.248 | 30,5248 | 124,0035 | 7.631,2 | 12.209,92 | 610,50 |
| **Brussel** | 95.964 | 9,5964 | 13,537 | 2.399,1 | 3.838,56 | 191,93 |
| **Vlaanderen** | 46.743 | 4,6743 | 5,8517 | 1.168,6 | 1.869,72 | 93,49 |

TABEL 5-11 GEMODELLEERDE MINIMALE INGILTRATIEVOLUME EN -OPPERVLAKTE MET DAARUIT VOLGENDE OVERSTORTGEGEVENS

| | Infiltratievolume (m³) | Infiltratie-opp (m²) | Maximaal lozingsdebiet aan 20 l/s/ha (l/s) | Aantal overstortevents over 100 jaar | Overstort volume T20 (m³) | Overstort-debiet T20 (l/s) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Volledig plangebied** | 7.631,2 | 12.209,92 | 610,50 | 370 | 9.703,6 | 3.800,3 |
| **Brussel** | 2.399,1 | 3.838,56 | 191,93 | 370 | 3.050,6 | 1.194,7 |
| **Vlaanderen** | 1.168,6 | 1.869,72 | 93,49 | 370 | 1.485,9 | 581,9 |

TABEL 5-12 GEMODELLEERD INFILTRATIEVOLUME EN -OPPERVLAKTE I.F.V. LOZINGSDEBIET 20 L/S/HA MET DAARUIT VOLGENDE OVERSTORTGEGEVENS

| | Infiltratievolume (m³) | Infiltratie-opp (m²) | Maximaal lozingsdebiet aan 20 l/s/ha (l/s) | Aantal overstortevents over 100 jaar | Overstort volume T20 (m³) | Overstort-debiet T20 (l/s) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Volledig plangebied** | 15.491,3 | 24.786,14 | 610,50 | 7 | 1.919,9 | 571,3 |
| **Brussel** | 4.870,2 | 7.792,28 | 191,93 | 7 | 603,6 | 179,6 |
| **Vlaanderen** | 2.372,2 | 3.795,53 | 93,49 | 7 | 294,0 | 87,5 |

TABEL 5-13 GEMODELLEERD INFILTRATIEVOLUME EN -OPPERVLAKTE I.F.V. GEEN OVERSTORTWERKING BIJ T20 MET DAARUIT VOLGENDE OVERSTORTGEGEVENS

| | Infiltratievolume (m³) | Infiltratie-opp (m²) | Maximaal lozingsdebiet aan 20 l/s/ha (l/s) | Aantal overstortevents over 100 jaar | Overstort volume T20 (m³) | Overstort-debiet T20 (l/s) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Volledig plangebied** | 17.399,1 | 27.838,62 | 610,50 | 4 | 0 | 0 |
| **Brussel** | 5.469,9 | 8.751,92 | 191,93 | 4 | 0 | 0 |
| **Vlaanderen** | 2.664,4 | 4.262,96 | 93,49 | 4 | 0 | 0 |

TABEL 5-14 GEMODELLEERD INFILTRATIEVOLUME EN -OPPERVLAKTE I.F.V. GEEN OVERSTORTWERKING BIJ T100 MET DAARUIT VOLGENDE OVERSTORTGEGEVENS

| | Infiltratievolume ($m^3$) | Infiltratie-opp ($m^2$) | Maximaal lozingsdebiet aan 20 l/s/ha (l/s) | Aantal overstortevents over 100 jaar | Overstort volume T20 ($m^3$) | Overstort-debiet T20 (l/s) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Volledig plangebied** | 26.327,64 | 42.124,22 | 610,50 | 0 | 0 | 0 |
| **Brussel** | 8.276,90 | 13.243,03 | 191,93 | 0 | 0 | 0 |
| **Vlaanderen** | 4.031,58 | 6.450,53 | 93,49 | 0 | 0 | 0 |

Deze berekeningen zijn slechts gebaseerd op het geschatte infiltratievermogen van de bodem op basis van het bodemtype. Zoals reeds vermeld moeten infiltratietesten en lekberekeningen gebeuren om het werkelijke infiltratievermogen van de bodem te bepalen en zo de exacte infiltratievolumes en -oppervlaktes te berekenen. Het type testen en de methodologie dienen conform te zijn met de Brusselse milieuregelgeving (https://environnement.brussels/pro/services-et-demandes/conseils-et-accompagnement/tous-nos-outils-et-accompagnements-pour-les-professionnels-de-la-gestion-de-leau).

De nieuwe programmatie zal een positief effect (score +2) hebben op de waterberging en waterinfiltratie op perceelsniveau, aangezien er meer wordt ingezet op het lokaal infiltreren van hemelwater en aangezien er veel minder verharding is (van 33,39% naar maximaal 20% verharding). Dit is zeker het geval wanneer aan de laatste berekening (infiltratievolume 26.327,6 $m^3$ en infiltratieoppervlakte van 42.124,22 $m^2$) voldaan wordt.

#### 5.3.3.1.2. Afvoer hemelwater

Uit Figuur 5-30 blijkt dat er een slechts weinig overstromingsgevaar is voor de site, zowel in het huidig klimaat als onder klimaatverandering. Om het risico op overstroming in de omliggende gebieden te vermijden, zal er geen hemelwater afgevoerd worden buiten het plangebied. Daarnaast kan er meer direct geïnfiltreerd worden binnen het plangebied ten opzichte van de huidige situatie omwille van de geplande ontharding en de infiltratievoorzieningen.

De nieuwe programmatie zal een beperkt positief effect (score +1) hebben op de afvoer van het hemelwater doordat er meer direct geïnfiltreerd kan worden. Zeker indien de infiltratievoorzieningen voldoen aan de laatste berekeningen in Sirio (infiltratievolume 26.327,6 $m^3$ en infiltratieoppervlakte van 42.124,22 $m^2$), want dan kan nagenoeg al het hemelwater infiltreren en is geen afvoer noodzakelijk.

### 5.3.3.2. IMPACT OP OPPERVLAKTEWATERKWALITEIT

Het plangebied zal aangesloten worden op het rioleringsstelsel. Voor de aanvang van de gefaseerde ontwikkeling van het gebied zal het huidige stelsel geëvalueerd worden op zijn performantie en capaciteit. Er wordt vanuit gegaan dat het afvalwater zal afgevoerd worden naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) van Brussel-Noord, met een capaciteit van 1.100.000 inwoners.

De nieuwe ontwikkeling gaat uit van een dagelijks debiet van huishoudelijk afvalwater van 450.000 $m^3$. Dit cijfer is gebaseerd op een berekening van de inwonersequivalent (IE), wat verwijst naar de gemiddelde hoeveelheid afvalwater die één persoon per dag produceert. Hiervoor wordt door Aquafin een waarde van 150 liter per inwoner per dag gehanteerd. Die waarde ligt hoger dan het gemiddelde

van 120 l water die elke inwoner in Vlaanderen dagelijks gebruikt, omdat er ook rekening wordt gehouden met het sanitaire afvalwater van scholen, ziekenhuizen, KMO's (Aquafin, 2022). Voor de geplande woonzone die 3.000 personen kan huisvesten, zou dit overeenkomen met 150 * 3.000 = 450.000 liter per dag.

De afvalwaterproductie van de bedrijventerreinen, sport- en andere infrastructuur binnen het plangebied worden in deze indicatieve raming ten aanzien van de capaciteit van de RWZI niet meegerekend. Er kan worden aangenomen dat voor deze invulling de vuilvracht niet zwaar doorweegt in de RWZI-infrastructuur aangezien verondersteld wordt dat de mensen die er werken, studeren of aan recreatie doen ook in het zuiveringsgebied wonen en/of gecompenseerd worden door mensen die buiten het zuiveringsgebied gaan werken, studeren of sporten. Afvalwaterstromen die niet van de woonzone afkomstig zijn, worden eveneens verondersteld van huishoudelijke aard te zijn gelet de aard van de activiteiten.

De afvalwaterafvoer zal verder moeten worden besproken met de beheerders van de zuiveringsinfrastructuur nadat er een beter beeld is op de uiteindelijke ontwikkelingen in relatie tot het GRUP en tevens in relatie tot concrete projecten op korte en/of langere termijn. Indien er een aansluiting van het afvalwater vanuit de deelgebieden mogelijk is op de huidige infrastructuur en de capaciteit van het RWZI via permanente evaluaties wordt gestuurd, wordt het effect van afvalwater als maximaal beperkt positief ingeschat.

Wat de pompstations betreft, kan er op dit ogenblik geen uitspraak gedaan worden of deze al dan niet moeten uitgebreid worden: dit zal moeten bekeken worden bij de verdere uitwerking van de concrete projecten. Ook verdere afstemming op projectniveau zal alleszins nodig zijn wat betreft de invloeden op de riolering, collectoren, pompstations of knijpen waarop aangesloten wordt en de bijhorende overstorten. De gemeenten zullen concreet het te verwachten programma in de toekomst tijdig met de bevoegde instanties en rioleringsbeheerders dienen af te stemmen. Beheerders en vergunningverleners kunnen altijd bijkomende voorwaarden opleggen.

Er wordt echter verwacht dat er minder/geen overstorten zullen nodig zijn, doordat al het hemelwater in het plangebied zelf geïnfiltreerd kan worden. Dit hemelwater wordt dus niet meer afgevoerd naar het riool (wat in de referentiesituatie wel nog gebeurt). Het effect van eventuele overstorten op de oppervlaktewaterkwaliteit wordt neutraal (score 0) beoordeeld.

Indien er uiteindelijk een waterzuivering op het terrein zelf dient te worden voorzien wegens onvoldoende capaciteit in de zuiveringsinfrastructuur, zal hiervoor ruimte binnen het plangebied moeten worden voorzien. Als randvoorwaarde geldt in ieder geval dat hemelwater en bedrijfsafvalwater, inclusief sanitair afvalwater, volledig gescheiden moeten worden. Een significant negatieve invloed op de oppervlaktewaterkwaliteit in de omgeving wordt niet verwacht: in de haalbaarheid van aansluiting zit tevens de invloed op overstorten vervat; zondermeer lozen op oppervlaktewater wordt immers niet toegestaan.

Via de latere vergunningen kunnen er specifieke afspraken met bedrijven gemaakt worden rond het lozen van bedrijfsafvalwater. Als bedrijven uitbreiden en hiervoor een nieuwe vergunning aanvragen of voor nieuwe bedrijven, wordt door de bevoegde Vlaamse/Brusselse instanties nagegaan of het afvalwater mag geloosd worden op riolering. Ook zal onderzocht worden of het bedrijf haar afvalwater zelf dient (voor) te zuiveren en waarop het effluent dan dient te lozen.

#### 5.3.3.3. WATERBEVOORRADING

De nieuwe ontwikkeling zal aangesloten worden op het bestaande netwerk voor stadswater.

In het planvoornemen wordt het gebruik van waterbesparende toestellen en kraanwerk aanbevolen. Andere drinkwaterbesparende maatregelen zijn o.a.:

- Voorkeur voor hergebruik/recyclage van regenwater voor toepassingen die geen drinkwaterkwaliteit vereisen (bv. besproeiingen, wassen, toiletten, etc. voor tenminste 50% van de waterbehoefte;
- Valorisatie van het beschikbare regenwater van de daken voor gebruik binnen het plangebied. Ten minste van 50% van het water van de daken dient hiervoor in aanmerking te komen. Het plan zou tot 100% van alle regenwater van daken kunnen opvangen voor gebruik, afhankelijk van de specifieke behoeftes die nog in een gedetailleerde studie moeten onderzocht worden.

Er wordt voorgesteld dat de helft van de totale waterbehoefte door herbruikt water wordt gedekt en minimaal 50% van het max. beschikbare regenwater van de daken wordt hergebruikt.

Voor zover dit in overeenstemming is met het wetgevend kader zal een groot gedeelte van de waterbehoefte door grijs- en regenwater gedekt worden. Ten behoeve hiervan zal een waterzuiveringsinstallatie voorzien worden. Deze toepassing zal gelden voor alle toiletten, urinoirs en buitenkranen.

Een andere, mogelijke piste is de recuperatie (en zuivering) van hemelwater voor het onderhoud van de groene zones en infrastructuur ingeval van langdurige droogtes.

In de herwerking van de GSV 2023 wordt op Vlaams grondgebied het maximaal gebruik van hemelwater aangemoedigd. Hoewel deze herwerking nog definitief moet worden goedgekeurd, kan gesteld worden dat het plan Defensie in grote lijnen in overeenstemming is met deze richtlijnen.

Door toepassing van deze initiatieven wordt het effect als beperkt positief (score +1) beoordeeld.

#### 5.3.3.4. BESLUIT

TABEL 5-15 BESLUIT DISCIPLINE OPPERVLAKTEWATER

| Effectgroep | Score |
|---|---|
| **Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit** | |
| Waterberging | +2 |
| Afvoer hemelwater | +1 |
| **Impact op oppervlaktewaterkwaliteit** | 0 |
| **Waterbevoorrading** | +1 |

## 5.3.4. Ontwikkelingsscenario’s

Voor de discipline Oppervlaktewater zijn er geen relevante ontwikkelingsscenario’s.

## 5.3.5. Milderende maatregelen en monitoring

#### 5.3.5.1. MILDERENDE MAATREGELEN

Voor de discipline Oppervlaktewater zijn geen dwingende milderende maatregelen van toepassing.

#### 5.3.5.2. MONITORING

Voor de discipline Oppervlaktewater is geen monitoring noodzakelijk.

#### 5.3.5.3. BESLUIT

TABEL 5-16 BESLUIT DISCIPLINE OPPERVLAKTEWATER NA MILDERENDE MAATREGELEN

| Effectgroep | Score | Mildering Brussel | Mildering Vlaanderen |
|---|---|---|---|
| **Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit** | | | |
| Waterberging | +2 | / | / |
| Afvoer hemelwater | +1 | / | / |
| **Impact op oppervlaktewaterkwaliteit** | 0 | / | / |
| **Waterbevoorrading** | +1 | / | / |

### 5.3.6. Watertoets

#### 5.3.6.1. ONDERZOEK

De watertoets is een instrument waarmee de overheid die beslist over een vergunning, een plan of een programma inschat welke de impact ervan is op het watersysteem. Het resultaat van de watertoets wordt als een waterparagraaf opgenomen in de vergunning of in de goedkeuring van het plan of het programma. Sinds 1 maart 2012 is een aangepast uitvoeringsbesluit watertoets in werking. Dit besluit werd goedgekeurd door de Vlaamse Regering op 14 oktober 2011. Op 25 november 2022 keurde de Vlaamse Regering een aantal ingrijpende wijzigingen aan het watertoetsbesluit definitief goed. De wijzigingen omvatten o.a. dat de bepaling van de adviesinstanties in het kader van de watertoets wordt aangepast en dat de huidige watertoetskaart verdwijnt en wordt vervangen door drie nieuwe overstromingskaarten (pluviaal, fluviaal en kust).

De watertoets gaat na of er sprake kan zijn van een schadelijk effect zoals vermeld in artikel 1.1.3 §2,18° van het Decreet Integraal Waterbeleid: *“leder betekenisvol nadelig effect op het milieu dat voortvloeit uit een verandering van de toestand van watersystemen of bestanddelen ervan die wordt teweeggebracht door een menselijke activiteit.”*

Blijkt uit de watertoets dat er schade aan het watersysteem kan ontstaan, dan moet dit vermeld worden in een waterparagraaf, als onderdeel van de vergunning of goedkeuring van het plan. Ook de maatregelen om de schade te vermijden, te beperken, te herstellen of te compenseren moeten in de waterparagraaf vermeld worden.

#### 5.3.6.2. METHODIEK

In het plan-MER worden de elementen van de watertoets in een aparte paragraaf opgenomen.

#### 5.3.6.3. RESULTAAT

Voor de waterhuishouding van het gebied dienen de volgende verordeningen, handleidingen en maatregelen in acht genomen:

- Algemene maatregelen volgens het decreet Integraal Waterbeleid;
- Gewestelijke stedenbouwkundige verordening inzake hemelwaterputten, infiltratievoorzieningen, buffervoorzieningen en gescheiden lozingen van afvalwater en hemelwater (strikt genomen niet bij verharde oppervlakten boven 1 ha, maar in principe wordt dit wel gevolgd)[4];
- Code van Goede Praktijk bij het ontwerp van rioleringssystemen, meer bepaald wat betreft buffering (Vaes et al., 2004);
- Wettelijke verplichtingen inzake waterbeheer in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

Hierbij is het algemene uitgangsprincipe dat hemelwater in eerste instantie zoveel mogelijk gebruikt wordt. In tweede instantie moet het resterende gedeelte van het hemelwater worden geïnfiltreerd of gebufferd, zodat in laatste instantie slechts een beperkt debiet vertraagd wordt afgevoerd.

Wanneer een overheid een project of een lozing wil vergunnen, dan moet de aanvraag ook getoetst worden aan de waterkwaliteitseisen van de kaderrichtlijn Water (Wezer-arrest 1/07/2015). Dat arrest stelt dat de overheid de goedkeuring van een project of lozing moet weigeren wanneer deze de toestand van een waterlichaam doet achteruitgaan of het bereiken van de goede toestand in gevaar brengt. De enige uitzondering is wanneer een afwijking toegestaan wordt.

De noodzakelijk elementen die nodig zijn ter uitvoering van de watertoets worden samengevat in onderstaande tabel.

TABEL 5-17 BENODIGDE INFORMATIE TER UITVOERING VAN DE WATERTOETS

| Vraagstelling | Ja/neen | Verduidelijking |
|---|---|---|
| Is het plan/project gelegen in een beschermingszone voor drinkwaterwinning? | Neen | |
| Is het plan binnen in een overstromingsgevoelig gebied gelegen | Ja | Middelgrote en kleine kans (onder klimaatverandering) op fluviale overstroming op Vlaams grondgebied |
| Is er een gracht of waterloop gelegen in of langs het perceel? | Neen | |
| Worden in het project/plan verhardingen[5], gebouwen en/of ondergrondse constructies[6] voorzien? | Ja | |
| Wordt in het project/plan een stuk grond met een oppervlakte van meer dan 1ha verkaveld met aanleg van een nieuwe wegenis? | Ja | Economisch gebied (Vl): 8ha<br>Gemengd gebied (BHG): 18 ha |
| Wordt er een waterloop/gracht overwelfd, gedempt of ingebuisd? | Neen | |

4 Op 10 februari 2023 keurde de Vlaamse Regering de gewestelijke Hemelwaterverordening 2023 definitief goed. De vorige Vlaamse regels rond opvang van hemelwater hielden onvoldoende rekening met evoluties inzake klimaat. Daarom werd een nieuwe Hemelwaterverordening vastgesteld die de regelgeving van 2013 vervangt. Deze Hemelwaterverordening 2023 treedt in werking op 2 oktober 2023, en is van toepassing op vergunningsaanvragen en meldingen die worden ingediend vanaf die datum. De verplichtingen, opgenomen in dit besluit, zijn van toepassing op het openbaar domein op aanvragen voor een omgevingsvergunning, ingediend vanaf 7 januari 2025. Als het openbaar domein deel uitmaakt van een aanvraag tot omgevingsvergunning voor het verkavelen van gronden gelden voor dat stuk openbaar domein tot 7 januari 2025 de normen van de bestaande verordening van 2013. De Hemelwaterverordening 2023 is niet van toepassing op vrijgestelde handelingen die zijn aangevat voor 2 oktober 2023. https://omgeving.vlaanderen.be/nl/verordeningen/de-gewestelijke-hemelwaterverordening-2023

5 Alle ingrepen die leiden tot het ondoorlaatbaar maken van de natuurlijke bodem (bv. wegen, parkings, …)

6 Alle ondergrondse bouwwerken (bv. kelders, tunnels, pijpleidingen). Worden in dit kader niet aanzien als relevante ondergrondse constructies: funderingspalen, leidingen met een diameter van minder dan 1 m en putten waarvan de onderkant zich op minder dan 3 m-mv bevindt.

| Vraagstelling | Ja/neen | Verduidelijking |
|---|---|---|
| Wordt er hemelwater (overloop hemelwaterput/buffer- of infiltratievoorziening) aangesloten op de waterloop (of is dit wenselijk)? | Neen | |
| Is het project gelegen op een zettingsgevoelige bodem? | Neen | |
| Is het project gelegen in een gebied met verzilt grondwater? | Neen | |
| Is de lozing op het rioleringsstelsel, oppervlaktewater of grondwater een ingedeelde ingreep? | Ja | Hoofdzakelijk (huishoudelijk) afvalwater. Slechts in uitzonderlijke situaties overloop van overstromingen |
| Wordt in het project/plan een buffer- of infiltratievoorziening voor de opvang van oppervlakte- en hemelwater voorzien? | Ja | Minstens infiltratievolume van 7.631,3 m³ en infiltratieoppervlakte van 12.209,92 m² |
| Wordt in het project/plan bodemvreemd materiaal opgeslagen of gestort? | Ja | Eventueel omwille van grondwerkzaamheden door ontharding |
| Wordt in het project/plan een vegetatiewijziging doorgevoerd? | Ja | Over het volledige plangebied |
| Wordt in het project/plan het reliëf van het terrein gewijzigd (ophoging, uitdieping, uitgraving of aanvulling)? | Ja | Eventueel in de clairière |
| Is de grondwaterwinning een ingedeelde ingreep? | Neen | |

Er worden wijzigingen verwacht in de hoeveelheden te lozen water zowel inzake sanitair afvalwater, hemelwater en bedrijfsafvalwater. Ook m.b.t. de geloosde waterkwaliteit worden er wijzigingen verwacht.

Er wordt een relevante wijziging inzake totale verharde oppervlakte verwacht.

Van het geplande plan worden wijzigingen verwacht m.b.t. overstromingsrisico's, zeker bij het voorzien van de nodige mitigerende maatregelen inzake opvang, buffering, hergebruik, infiltratie en/of vertraagde afvoer. Bij effectieve bouwprojecten moet er uiteraard wel een bijlage m.b.t. de toetsing t.o.v. de Vlaamse Gewestelijke Hemelwaterverordening toegevoegd worden bij de bouwaanvraag.

### 5.3.7. Leemtes in de kennis

Momenteel ontbreken nog gegevens over de exacte invulling van de economische ontwikkeling op Vlaams gebied. Een exacte raming van de hoeveelheid te zuiveren afvalwater is pas mogelijk na concrete invulling van de plannen.

# 5.4. Discipline Biodiversiteit

## 5.4.1. Methodiek

### 5.4.1.1. AFBAKENING STUDIEGEBIED

#### 5.4.1.1.1. Ruimtelijke afbakening

Het studiegebied omvat het plangebied en de volledige zone waar natuurwaarden door het voorliggend project beïnvloed worden. Dit studiegebied op microniveau omvat het plangebied. Op macroniveau bestaat het studiegebied minstens uit het plangebied, uitgebreid met zones waar natuurwaarden beïnvloed worden door wijzigingen in geluid, luchtkwaliteit, verlichting, bodem- en waterkenmerken. In het studiegebied op macroniveau worden de zones of gebieden die hoge ecologische waarden herbergen, beschreven als “aandachtsgebieden”.

Concreet bestaat het studiegebied voor de discipline Biodiversiteit uit:

- Het plangebied;
- De omliggende groene zones die met het plangebied in ‘verbinding’ kunnen staan bv. via het watersysteem, de begraafplaatsen, …
- De omliggende groene zones binnen het studiegebied van de discipline Lucht;
- De gebieden die mogelijk effecten ondervinden ten gevolge van verstoring (door licht en geluid).

#### 5.4.1.1.2. Inhoudelijke afbakening

De doelstelling van de discipline Biodiversiteit kan als volgt worden omschreven:

- Het beschrijven en waarderen van alle mogelijke milieueffecten op de fauna en flora die het plan teweeg kan brengen;
- Het analyseren van de effecten met het oog op het stellen van (ruimtelijke, technische, uitvoerende) randvoorwaarden.

Specifieke aandacht wordt in het MER gegeven aan aanwezige hoogwaardige natuur (al dan niet beschermd) zowel in Vlaamse, Brusselse als in Europese context. Daarnaast ligt de focus voor de discipline Biodiversiteit ook op aanwezigheid van bijzondere, al dan niet beschermde Vlaamse, Brusselse en Europese soorten.

Het plangebied is niet gelegen in of nabij een Natura 2000-gebied. In de directe omgeving van het plangebied bevinden zich geen Europees beschermde natuurgebieden (Vogel- of Habitatrichtlijngebieden). De afstand tot de dichtstbijzijnde speciale beschermingszone, gekend als Valleigebied tussen Melsbroek, Kampenhout, Kortenberg en Veltem (BE2400010) bedraagt ca. 5 km. Het plangebied ligt op een voldoende grote afstand en is ervan gescheiden door bebouwing en diverse infrastructuren. Het gaat dus niet om een plan dat een betekenisvolle aantasting van de soorten en habitats van een Vogel- of Habitatrichtlijngebied kan veroorzaken en dat onderworpen moet worden aan een passende beoordeling in de zin van de Habitatrichtlijn.

Ook is de opmaak van een verscherpte natuurtoets conform het Natuurdecreet niet noodzakelijk. Ten gevolge van het plan worden uitsluitend positieve effecten op het IVON-gebied verwacht.

#### 5.4.1.2. METHODIEK BESCHRIJVING REFERENTIESITUATIE

Voor de discipline Biodiversiteit kan voor het plangebied de huidige toestand (2022) als feitelijke referentiesituatie worden beschouwd. De planologische referentiesituatie wordt niet afzonderlijk besproken aangezien deze gelijkaardig is aan de huidige situatie.

De beschrijving van de referentiesituatie omvat:

- Globale ecologische structuur van het studiegebied op macroniveau met aanduiding van kerngebieden (zie hoger);
- Ecologische waarde van het studiegebied op microniveau (plangebied).

Voor het beschrijven van de referentiesituatie zal gebruik gemaakt worden van o.a.:

- recente inventarisatiestudies in het plangebied in het kader van dit GRUP/RPA;
- Biologische waarderingskaart en de habitatkaart geraadpleegd via geopunt.be;
- Kwetsbaarheidskaarten via Geopunt
- Afbakening Natura 2000, erkende/Vlaamse natuurreservaten, bos, VEN/IVON geraadpleegd via geopunt.be;
- bestaand kaartmateriaal beschikbaar via Leefmilieu Brussel (biologische waarderingskaart, kaart groene ruimten, biodiversiteit).
- Vermoesen F. 2020. Natuur- en milieunota. RRPA - GRUP Defensiesite en kerkhoven. AGR, Leefmilieu Brussel
- Publiek beschikbare gegevens over deze gebieden op websites, e.a.
- Geodata.leefmilieu.brussels

#### 5.4.1.3. METHODIEK EFFECTVOORSPELLING EN -BEOORDELING

Deze discipline is een integrerende discipline, waar effecten op de fauna en flora onderzocht en geëvalueerd worden op basis van gegevens die in de overige disciplines bepaald worden.

De volgende effectgroepen worden verder onderzocht:

- Ruimtebeslag: er zal nagegaan worden wat de impact van het plan is op de voorkomende vegetaties en leefgebieden voor fauna.
- Versnippering en barrière: de impact op de samenhang van natuur(lijke) gebieden wordt onderzocht;
- Wijziging van de (grond)waterstand (op basis van informatie uit de discipline water): ten gevolge van eventuele bemalingen kan verdroging optreden. Ook de toe- en afname van verhardingen, het eventuele aanleggen van waterelementen (grachten, wadi's) heeft een impact op de hydrologische standplaatscondities. De impact op de bestaande vegetatie zal onderzocht worden;
- Wijziging van de bodem/grondwaterkwaliteit: Er zal nagegaan worden of er belangrijke risico's bestaan op verontreiniging via bodem of grondwater die impact hebben op de biodiversiteit. Op basis van de discipline bodem wordt nagegaan wat de impact van bodemkwaliteit (andere dan verontreiniging) is op het ecosysteem;
- Verstoring door licht: er zal worden nagegaan wat de impact is van het plan op kwetsbare soorten;
- Wijziging in ecosysteemdiensten binnen het plangebied: Ecosysteemdiensten vertegenwoordigen zeer diverse voordelen die de maatschappij van ecosystemen ontvangt onder de vorm van goederen en diensten. Door de impact van het plan op de biodiversiteit,

heeft deze ook impact op de volgende manieren dat de biodiversiteit in relatie staat tot ecosysteemdiensten: via functionele biodiversiteit, via ondersteunende biodiversiteit, via belastende biodiversiteit of via het genereren van kansen voor andere biodiversiteit.

TABEL 5-18 BEOORDELINGSKADER VOOR DE DISCIPLINE BIODIVERSITEIT

| Effecten | Criterium | Methodiek | Toetsingskader |
|---|---|---|---|
| Ruimtebeslag | Oppervlakte waardevol gebied (voor fauna en/of flora) dat zal verdwijnen of gecreëerd worden | GIS-analyse, terreinbezoek, oppervlakte waardevolle eco- en biotooptypes die rechtstreeks dreigen aangetast te worden ten gevolge van het plan of die gecreëerd worden dankzij het plan. | Beschermde vegetaties en soorten; biologisch waardevolle vegetaties<br>Expert judgement |
| Versnippering en barrière | Impact op ecologische corridors of stapsteengebieden. | Kwalitatieve evaluatie van de wijziging in migratiemogelijkheden en leefgebieden. | |
| Wijziging van de (grond)waterstand | Aanwezigheid van verdroginggevoelige natuurtypes binnen de invloedssfeer van de tijdelijke bemaling en/of het gewijzigde waterregime | Evaluatie van de wijziging in ecologische kwaliteit o.b.v. wijziging watersysteem (input discipline grondwater en oppervlaktewater) en aanwezigheid verdrogingsgevoelige vegetatie | |
| Wijziging van de bodem/grondwaterkwaliteit | Optreden van verontreiniging door een stof die zich via de bodem of het grondwater verspreidt, of aantasting van andere fysische of biologische parameters van de bodem en haar ecosysteemdiensten | Evaluatie van de wijziging in ecologische kwaliteit o.b.v. wijziging bodem- of grondwaterkwaliteit (input discipline bodem en water) en (toekomstige) aanwezigheid kwetsbare vegetatie | |
| Verstoring door licht, beweging en geluid | Kwetsbare soorten die beïnvloed kunnen worden door rustverstoring, periode en duur van de verstoring. | Licht: kwalitatieve evaluatie op basis van het voorkomen van lichtmijdende fauna;<br>Beweging: toetsing aan gevoeligheid van soorten en leefgebieden voor verstoring door recreatie en menselijke aanwezigheid obv literatuurreview Krijgsveld et al. 2006<br>Geluid: kwalitatieve evaluatie op basis van het voorkomen van gevoelige fauna. De impact van geluidverstoring is met name bij vogels bestudeerd. | Referentiesituatie<br>Expert judgement |
| Invasieve exoten | Kans op introductie, kwetsbaarheid van het ontvangende systeem | Nagaan of er reeds gekende populaties aanwezig zijn en nagaan of de planingrepen gekende risicofactoren/pathways voor | Kwetsbaarheid van het ontvangend systeem<br>Expert judgement |

| Effecten | Criterium | Methodiek | Toetsingskader |
|---|---|---|---|
| | | onbedoelde introductie of verspreiding vormen. | |
| Wijziging in ecosysteemdiensten | De mogelijke gevolgen van de planingrepen op de biotische structuren en processen die ecosysteemfuncties vervullen. | Impact op functionele biodiversiteit, ondersteunende biodiversiteit of belastende biodiversiteit. | Expert judgement |

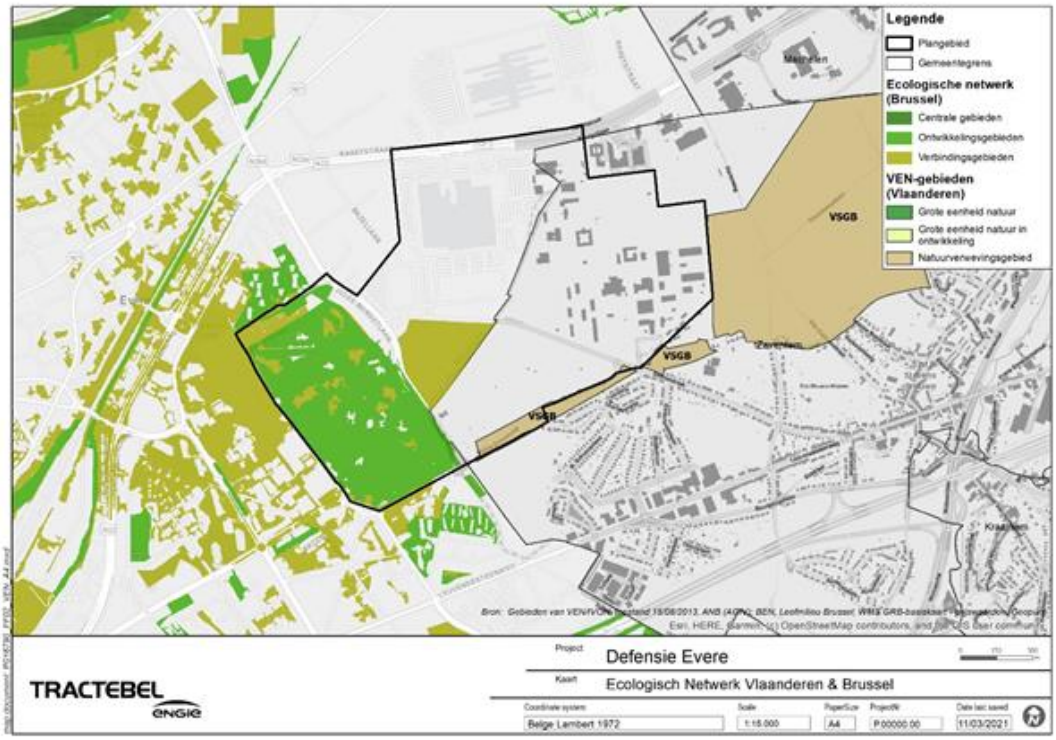
## 5.4.2. Beschrijving van de referentiesituatie

### 5.4.2.1. MACRONIVEAU

Figuur 5-31 situeert de gebieden van het Brussels Ecologisch Netwerk (BEN / REB), het Vlaamse Ecologische Netwerk (VEN) en het Integraal Verwervings- en Ondersteunend Netwerk (IVON).

Het BEN is een coherent geheel van (half)natuurlijke zones op het gewestelijk grondgebied. Deze gebieden moeten actief bijdragen aan de bescherming en de instandhouding van de biodiversiteit.

- Het kerkhof van Brussel en het openbaar groen van de ten noorden gelegen woonwijk zijn opgenomen als natuurontwikkelingsgebied. In deze zone komen belangrijke bosstructuren voor.
- Tussen het kerkhof en de woonwijk zijn er enkele volkstuintjes. Deze volkstuintjes en de open zones op het kerkhof, gekenmerkt door grasland, zijn aangeduid als natuurverbindingsgebied. Ook de nieuwe begraafplaats van Schaarbeek ten oosten van het kerkhof van Brussel is aangeduid als natuurverbindingsgebied. Ten noordwesten, buiten het plangebied, onder meer ter hoogte van de diverse sportfaciliteiten, is ook een natuurverbindingsgebied aangeduid. Ter hoogte van de 43e weg is er een groene verbinding in westelijke richting, richting de Oud-strijderslaan.




FIGUUR 5-31 GEBIEDEN VAN HET BRUSSELS EN VLAAMS ECOLOGISCH NETWERK (BEN EN VEN) EN HET VLAAMS INTEGRAAL VERWERVINGS- EN ONDERSTEUND NETWERK (IVON)

Het VEN bestaat uit de Grote Eenheden Natuur (GEN), Grote Eenheden Natuur in Ontwikkeling (GENO) en het Integraal Verwervings- en Ondersteunend Netwerk (IVON).

- In het zuiden van het plangebied en ten oosten grenzend aan het plangebied bevinden zich deelgebieden van het natuurverwevingsgebied nr. 558 “Vlaams Strategisch Gebied rond Brussel (VSGB)”, waaronder oostelijk het “Woluweveld”.

Het Woluweveld is een ongeveer 130 ha groot ingesloten landbouwgebied grenzend aan de Woluwevallei. Volgens het rapport ‘inrichtingsplan Landinrichting Woluweveld’ (VLM, M.Sper, 2011) komen in het Woluweveld braamsluiper, kneu, ringmus, patrijs, sleedoornpage en huiszwaluw voor. Het gebied vormt een stapsteen in een doortrekroute voor trekvogels rond de Woluwevallei. De Woluwevallei op zich vormt een verbinding doorheen het randstedelijk gebied tussen het Zonienwoud en Floordambos. Door middel van een landinrichtingsproject heeft de Vlaamse Overheid, met name VLM, het gebied ingericht met als een van de doelen ‘het kleinschalig ecologisch netwerk versterken om het ecologisch functioneren in het Woluweveld te verbeteren’. In het kader van de landinrichting zijn onder meer het netwerk van houtige kleine landschapselementen versterkt, een natte depressie aansluitend ten zuiden van het plangebied ingericht als bufferbekken en ‘insectenpark’, bufferbekkens ecologisch ingericht en is groenaanleg op het bedrijventerrein voorzien.

Voor de omgeving van de begraafplaatsen (gebied “Evere - Kerkhof van Brussel/Cimetière de Bruxelles”) worden op waarnemingen.be over de laatste 10 jaar 408 soorten gemeld, waarvan groene specht, grote bonte specht en houtduif het meest werden waargenomen.

#### 5.4.2.2. MICRONIVEAU – PLANGEBIED

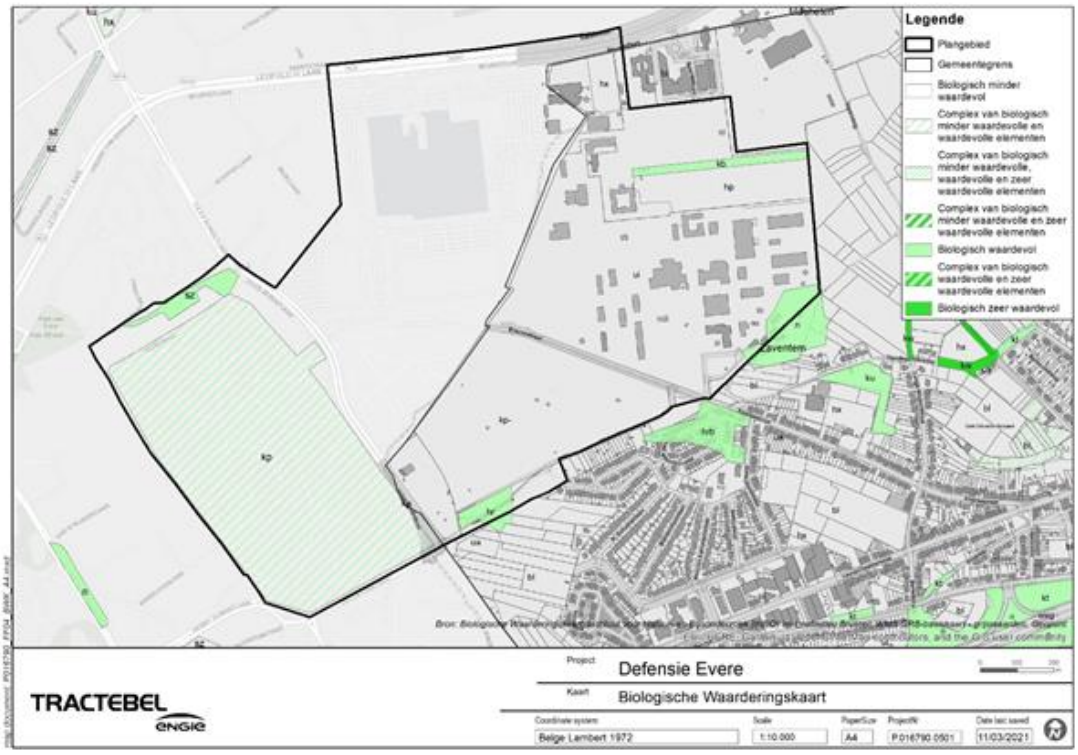
Het plangebied bestaat uit de begraafplaatsen, en bebouwde zones, waartussen open ruimtes met kleine landschapselementen (solitaire bomen, bomenrijen, houtkant) en beboste zones gesitueerd zijn.

FIGUUR 5-32 BESTAANDE BOUWSTENEN: DONKERGROEN= DE BOSSFEER, LICHTGROEN = OPEN BIOTOPEN (BRON: BRUSSEL LEEFMILIEU 2020)

Voor het plangebied is een biologische waarderingskaart beschikbaar, zowel voor het Vlaamse grondgebied (BWK v2, versie 2020 (Figuur 5-33) als voor het Brussels grondgebied (versie 2018, Figuur 5-33). Op 16 en 18 juni 2021 werd een terreinbezoek uitgevoerd met het oog op de kartering van bijzondere vegetaties teneinde een BWK-update te kunnen maken (Figuur 5-34; Sweco, 2021).

De vegetatie binnen het plangebied op Vlaams grondgebied volgens de BWK is overwegend biologisch minder waardevol. Aan de rand van het plangebied komen enkele biologisch waardevolle vegetaties voor. Het betreft een bomenrij (kb), verruigd grasland met opslag van allerlei aard (hr + sz) en jong loofbos met gemengd loofhout (n + gml). De begraafplaats van Brussel wordt aangeduid als complex van biologisch minder waardevolle en waardevolle elementen en wordt gekarteerd als park met bomenrijen (kp + kb). Ten noorden van de begraafplaats is biologisch waardevol struweel opslag van allerlei aard (sz) aanwezig.

Volgens de geactualiseerde BWK (Sweco 2021) is de begraafplaats van Brussel een complex van biologisch waardevol en zeer waardevolle elementen. Dit wordt gemotiveerd door de extensief beheerde graslanden en boszones (o.a. met Gevlekte aronskelk en Daslook).




FIGUUR 5-33 BIOLOGISCHE WAARDERINGSKAART – VERSIE 2, TOESTAND 2020

FIGUUR 5-34 BWK UPDATE 2021 (SWECO, 2021)

In het kader van de opmaak van een geactualiseerde BWK (Sweco 2021) is gebleken dat op meerdere delen van het onderzoeksgebied schraalgrasland ontwikkelde met kensoorten zoals Muizenoortje, Blauw walstro en graslathyrus (zie figuur onder). Het gaat met name om zongeëxposeerde zones of bermen met een onbemeste bodem. Keverorchis komt voor in de berm van de Jules Bordetlaan. In een grasland ten noorden van de Zaventemsebaan, in de zone die bestemd is voor economische ontwikkeling, noorden van het plangebied, komt Bijenorchis voor. Verspreid over de begraafplaats van Brussel en in meerdere bermen en graslandzones, komt Brede wespenorchis voor. Orchideeën zijn beschermde soorten. Ook echt duizendguldenkruid, aanwezig op de begraafplaatsen, is beschermd.

FIGUUR 5-35 WAARNEMINGEN TERREINBEZOEK 2021 (SWECO)

Uit de nota van Leefmilieu Brussel 2020 blijkt de hoge waarde van de houtkant die aanwezig is in het noordoosten (zone 5, economische zone).

De zones die opgaande bomen hebben/bos zijn, zijn kleine zones. Deze zones zijn niet steeds als bos ontwikkeld door een ongepast beheer (maaibeheer). Het Bosdecreet stelt dat het beschadigen of verwijderen van de bodem, de strooisel-, kruid-, of boomlaag verboden is.

De begraafplaatsen van Evere en Schaarbeek zijn eerder open en grazig van habitattypes en deze van Brussel heeft een ouder bomenbestand en bevat zelfs enkele boszones. Ook hier wordt de natuurwaarde beperkt door een te intensief beheer. De aanwezige bomenrijen zullen eveneens voor vleermuizen als migratieroute dienst kunnen doen.

Interessante vogelsoorten die in de begraafplaatsen voor komen zijn onder meer grote gele kwikstaart, vuurgoudhaan, houtsnip en keep. Waargenomen vlindersoorten zijn onder meer keizersmantel, bruin blauwtje en oranje zandoogje.

De Brusselse kaart met Waarnemingen van Natura 2000 doelsoorten op gewestelijke schaal, sinds 1 januari 2000 (geodata.leefmilieu.brussels) vermeldt de volgende doelsoorten: slechtvalk, grasmus, steenmarter, kleine vuurvlinder, braamsluiper en houtsnip. Ter hoogte van de begraafplaatsen vermeldt deze kaart slechtvalk, gewone meikever, zwarte specht, kleine vuurvlinder, middelste bonte specht, koevinkje en boerenzwaluw.

Specifiek voor gebouwbewonende fauna is het plangebied aangeduid voor gierzwaluw en zwarte roodstaart.

Verder moet ook rekening gehouden worden met de verspreide aanwezigheid van eikelmuis in de Brusselse noordrand.

Bij voorbereidend terreinonderzoek is een kraamkolonie van gewone dwergvleermuis vastgesteld.

Invasieve exoten zoals Amerikaanse vogelkers, Japanse duizendknoop, Dijkviltbraam, Halsbandparkiet, monniksparkiet en Canadese/Nijlgans zijn in het gebied aanwezig. Specifiek voor de begraafplaatsen, is de verwildering van aangeplante exoten een (potentieel) probleem en de te intensieve bewerking van natuurontwikkelingszones (ecologische val) (Sweco, 2021).

## 5.4.3. Effecten

### 5.4.3.1. ECOTOOPVERLIES EN -CREATIE

In de huidige situatie is het plangebied relatief weinig biodivers hoewel dit gebied heel wat potentieel heeft. Dit potentieel blijkt onder meer uit de ligging tussen andere natuurrijke gebieden en uit de waarnemingen van soorten uit de omgeving (zie hoger: onder meer gegevens via geodata.leefmilieu.brussels en waarnemingen.be).

Het plan voorziet zowel bijkomende verharding als ontharding. De bijkomende verhardingen situeren zich noordelijk in het plangebied. De landbouwgronden, de braakliggende zone en een boszone maken plaats voor een economische zone. Uit het onderzoek van Sweco en de BWK blijkt dat de biologische waarde van deze gronden beperkt is, met uitzondering van de boszone die als “biologisch waardevol” aangeduid is (zie hoger). Bij inname van deze boszone zal op projectniveau voldaan moeten worden aan de bepalingen van het Bosdecreet, inclusief boscompensatievoorstel. In dit project zijn er mogelijkheden om de compensatie “in natura” uit te voeren. De waardevolle houtkant tussen de akkerpercelen blijft behouden. In het zuidelijk gedeelte daarentegen wordt er heel wat onthard en maken gebouwen er plaats voor open ruimte met ten zuiden daarvan een zone bosreservaat.

Het zal belangrijk zijn om op projectniveau de groenontwikkeling af te stemmen op relevante doelsoorten waarvan op basis van het voorkomen in de omgeving, de aanwezigheid op termijn verwacht kan worden mits gepaste terreininrichting en -beheer. Verder worden een aantal aanbevelingen geformuleerd.

In het bosreservaat is het wenselijk om op langere termijn de uitheemse bomen geleidelijk uit te faseren tot inheems en standplaatsgeschikt loofhout. Dit moet omzichtig gebeuren omdat oude bomen habitatbomen kunnen zijn voor onder meer diverse fauna. Op korte termijn is het wel verdedigbaar om deze uitheemse bomen aan te houden omdat zij kunnen bijdragen om sneller een bosmicroklimaat te realiseren. Op projectniveau moet dit geëvalueerd worden. Een “natuurlijke cohabitatie die rijkdom zal brengen in termen van texturen, kleuren en structuren” is een kwestie van smaak en persoonlijke appreciatie, en kan verdedigbaar zijn in een parkcontext, maar geen kwestie van biodiversiteit en bijgevolg niet thuishorend in een bosreservaat of natuurgebied. Een uitzondering kan gemaakt worden voor zogenaamde veteranenbomen met een epifytische fauna of met holten voor onder meer vleermuizen, die op deze manier dan toch tot de streekeigen biodiversiteit bijdragen. Ook kan natuurlijk hun hoge landschappelijke waarde een motivatie zijn (zie discipline landschap).

Ook het principe van “gordijnen van bomen van superieure sterkte” is niet op een ecologisch principe gebaseerd en dan ook niet van toepassing in de context van natuurgebied of bosreservaat. Beter kan gedifferentieerd worden in plantdichtheid en soortenkeuze van het plantsoen.

Een grote troef in het plangebied is dat delen van het bosgebied ontoegankelijk gemaakt worden. Die boskern zal een refugium vormen voor verstoringsmijdende soorten, die moeilijker terecht kunnen in de groenzones met recreatief gebruik. Daarom past sportaccommodatie (looppiste) niet in of langs deze zone.  Deze kan hoogstens perifeer langs de buitengrenzen van het niet-toegankelijk deel.

Bij voorgaand onderzoek is een kraamkolonie van gewone dwergvleermuis vastgesteld. Om te vermijden dat gebouwbewonende vleermuizensoorten in de te slopen gebouwen aanwezig zijn, en bijgevolg mortaliteit voor deze (beschermde) dieren ontstaat, is een voorafgaand onderzoek door een vleermuizenexpert nodig (zie milderende maatregelen). Op dit moment zijn er geen detailgegevens beschikbaar over welke gebouwen of gebouwcomplexen vleermuizenkolonies omvatten. Voorzorgsmaatregelen moeten op projectniveau uitgewerkt worden.

Bovendien is het voor de eventueel te behouden gebouwen aangewezen om maatregelen te nemen voor behoud of facilitering van gebouwbewonende fauna zoals vleermuizen, maar ook andere. Een gebouw in ruïne-toestand kan worden behouden in het niet-toegankelijke bos om daar extra refugia te verzekeren.

Er wordt besloten tot een positief (+1) effect.

#### 5.4.3.1.1. De beoordeling van de locatievoorstellen voor de varianten helipad

| **Locatievoorstel 1**<br><br>**Brussels gewest, naast perimeter nieuw HK, langs Leopold III-laan** | **Locatievoorstel 2.**<br><br>**In Brussels gewest, in clairière:** | **Locatievoorstel 2b.**<br><br>**In Vlaams gewest, in clairière tegen Woluweveld** | **Locatievoorstel 3.**<br><br>**Binnen perimeter Nieuw Hoofdkwartier:** | **Locatievoorstel 4.**<br><br>**In Vlaams gewest, in KMO-zone** |
|---|---|---|---|---|
| De helipad wordt gebundeld met infrastructuren en gebouwen. De helipad wordt mogelijks op een gebouw gepland. Hierbij worden geen waardevolle of beschermde ecotopen, noch leefgebied van soorten ingenomen.<br><br>De inname van ecotopen is verwaarloosbaar (0) | In de huidige situatie zijn er gen waardevolle ecotopen aanwezig waar de helipad gepland is, en is de ecotoopinname bijgevolg verwaarloosbaar (0).<br><br>Echter, in de context van de voorziene ontwikkeling komt de helipad in een zone waar natuurwaarden beoogd zijn. De inplanting van de helipad leidt in deze context tot het moeilijker realiseren van deze doelen via verstoring en versnippering (zie die effectengroepen). | In de huidige situatie zijn er geen waardevolle ecotopen aanwezig waar de helipad gepland is, en is de ecotoopinname bijgevolg verwaarloosbaar (0).<br><br>Echter, in de context van de voorziene ontwikkeling komt de helipad in een zone waar natuurwaarden beoogd zijn. De inplanting van de helipad leidt in deze context tot het moeilijker realiseren van deze doelen via verstoring en versnippering (zie die effectengroepen). | De helipad wordt gebundeld met infrastructuren en gebouwen. De helipad wordt mogelijks op een gebouw gepland. Hierbij worden geen waardevolle of beschermde ecotopen, noch leefgebied van soorten ingenomen.<br><br>De inname van ecotopen is verwaarloosbaar (0) | De helipad wordt gebundeld met infrastructuren en gebouwen. De helipad wordt mogelijks op een gebouw gepland. Hierbij worden geen waardevolle of beschermde ecotopen, noch leefgebied van soorten ingenomen.<br><br>De inname van ecotopen is verwaarloosbaar (0) |

### 5.4.3.2. VERSNIPPERING EN BARRIÈRE-EFFECT

Het plangebied ligt op een potentiële corridor op macroniveau die zich situeert tussen Josaphat en Nossegem. In de huidige situatie is deze corridor onderbroken. Specifiek voor het plangebied is in de huidige situatie een ecologische barrière aanwezig door de bebouwing tussen de begraafplaatsen en het Woluweveld. Bovendien is de ecologische kwaliteit van de aanwezige onbebouwde ruimtes suboptimaal, wat het potentieel als ecologische verbinding verder verzwakt. In deze bovenlokale corridor komen een aantal aaneengesloten barrières voor zoals wegen, afsluitingen en kerkhofmuren.

Door de herschikking van bebouwing in het plangebied en het herinrichten van de groene zones waarbij de verhoging van de natuurkwaliteit voorop staat, wordt dit euvel verholpen. Zodoende wordt Defensie-zuid verbonden met de aanpalende begraafplaatsen en het Woluweveld, dit laatste IVON gebied bijgevolg aangesloten wordt op groene ruimten aan westzijde en zal het plangebied kunnen functioneren als groene schakel binnen de bovenlokale corridor.

Door wijzigingen in de aanwezige verlichting, zal een ontsnipperend effect ontstaan. Dit wordt besproken bij de effectengroep verstoring.

Echter, in de planomschrijving zijn een aantal opties die het goede functioneren van deze corridor zou kunnen beperken. Het gaat met name over de variant looppiste met het potentieel integreren van een sport-/looppiste in de boszone en mogelijks de parkinrichting in de “zone de park sud-ouest’. Belangrijk is enerzijds dat de corridor zo robuust mogelijk en ononderbroken is, en anderzijds dat deze gevrijwaard is van vormen van verstoring. Met andere woorden: de variant looppiste hoort niet in de nieuwe groene zone. Dat zou een grote hypotheek leggen op de mogelijkheid tot ecotoopcreatie en op de corridorfunctie.

Een doordachte vegetatieontwikkeling in de site is van belang voor soorten die doorheen het gebied kunnen migreren. Specifiek voor Eikelmuis is het nodig een voldoende aanbod aan onderling verbonden struwelen en gesloten houtige landschapselementen te voorzien.

Ten aanzien van de lokale versnippering door wegen, kerkhofmuur e.d. kunnen ontsnipperende maatregelen voorzien worden (zie aanbevelingen).

Zonder de variant looppiste of andere verstorende/versnipperende elementen, en gezien het grote belang van deze corridor op bovenlokaal niveau, is dit een significant positief effect (+3).

Met de variant looppiste of andere verstorende/versnipperende elementen, kun je eigenlijk met moeite van een ecologische corridor spreken, en is dit een significant negatief (-2) effect. .

#### 5.4.3.2.1. De beoordeling van de locatievoorstellen voor de varianten helipad

| **Locatievoorstel 1**<br><br>**Brussels gewest, naast perimeter nieuw HK, langs Leopold III-laan** | **Locatievoorstel 2.**<br><br>**In Brussels gewest, in clairière** | **Locatievoorstel 2b.**<br><br>**In Vlaams gewest, in clairière tegen Woluweveld** | **Locatievoorstel 3.**<br><br>**Binnen perimeter Nieuw Hoofdkwartier** | **Locatievoorstel 4.**<br><br>**In Vlaams gewest, in KMO-zone** |
|---|---|---|---|---|
| De helipad wordt gebundeld met infrastructuren en gebouwen. Hij is niet gelegen in een zone die een belangrijke natuurverbindende functie vervult.<br><br>Versnippering en barrière-effect zijn verwaarloosbaar (0) | Een helipad in de clairière betekent dat deze centraal komt te liggen in de bovenlokale ecologische corridor.<br><br>Met helipad (en de verstoring die het gebruik ervan met zich mee brengt) kun je met moeite van een ecologische corridor spreken, en is dit een significant negatief (-2) effect | Een helipad in de clairière betekent dat deze centraal komt te liggen in de bovenlokale ecologische corridor.<br><br>Met helipad (en de verstoring die het gebruik ervan met zich mee brengt) kun je met moeite van een ecologische corridor spreken, en is dit een significant negatief (-2) effect | De helipad wordt gebundeld met infrastructuren en gebouwen. Hij is nietgelegen in een zone die een belangrijke natuurverbindende functie vervult.<br><br>Versnippering en barrière-effect zijn verwaarloosbaar (0) | De helipad wordt gebundeld met infrastructuren en gebouwen. Hij is niet gelegen in een zone die een belangrijke natuurverbindende functie vervult.<br><br>Versnippering en barrière-effect zijn verwaarloosbaar (0) |

### 5.4.3.3. IMPACT OP STANDPLAATSKENMERKEN VIA DE WATERHUISHOUDING

Uit de discipline bodem en grondwater blijkt dat geen significante effecten op de grondwaterkwantiteit verwacht worden. De discipline oppervlaktewater geeft aan dat er meer

ingezet wordt op het lokaal infiltreren van hemelwater en de waterbehoefte beperkt wordt door hergebruik van opgevangen regenwater en grijs water. In de omgeving van het plangebied zijn geen waardevolle verdroginggevoelige vegetaties aanwezig.

Bijgevolg wordt besloten tot een verwaarloosbaar (0) effect.

De inplanting van de variant helipad is hierbij niet onderscheidend.

#### 5.4.3.4. IMPACT OP STANDPLAATSKENMERKEN VIA WIJZIGING VAN DE BODEM/GRONDWATERKWALITEIT

Uit de disciplines bodem en grondwater blijkt dat op verschillende plaatsen de bodem verontreinigd is en saneringswerken opgestart of uitgevoerd werden. Het plan voorziet in een aantal ingrepen waarbij er gewerkt zal worden in de bodem (zoals verwijderen funderingen of verhardingen, graven van funderingen). Deze brengen een zeker risico op verspreiding van bodemverontreiniging met zich mee. Zoals in deze disciplines beschreven, is het belangrijk om deze polluenten niet te verspreiden door het opvolgen van de opgelegde gebruiksadviezen. De discipline bodem geeft aan dat als door de nieuwe planologische invulling de restverontreiniging in de bodem conform de vigerende regelgeving wordt verwijderd, dit een positief milieueffect is.

De discipline biodiversiteit onderschrijft de conclusie van de discipline bodem dat het belangrijk is om in de geplande situatie het potentieel van de bestaande onverharde bodems aan te wenden voor het behoud en de verbetering van de aanwezige ecosysteemdiensten. Indien bodems met een groter potentieel aan ecosystemen en/of van betere kwaliteit verhard worden, zal dit een negatieve impact hebben op het plangebied

Aangezien er vanuit de disciplines bodem en grondwater geen negatieve effecten verwacht worden, kan ook aangenomen worden dat er geen negatieve impact van wijziging van de bodem/grondwaterkwaliteit door het plan ontstaat in kwetsbare en biologisch waardevolle biotopen. Bijgevolg is dit een verwaarloosbaar (0) effect.

De inplanting van de variant helipad is hierbij niet onderscheidend.

#### 5.4.3.5. VERSTORING

Verstoring van fauna ontstaat door kunstlicht, geluid en visuele verstoring (verstoring ten gevolge van beweging, aanwezigheid, e.d.). De reactie van soorten is sterk soortafhankelijk.

##### **5.4.3.5.1. Verstoring door geluid**

De studie van Sierdsema et al. 2014 naar chronische geluidsbelasting door industrieel geluid en stadsgeluiden vermeldt een drempelwaarde van 50 dB(A). Uit het onderzoek van Reijnen en Foppen (2006) komen twee drempelwaarden naar boven: 42 dB(A) voor bosvogels en 47 dB(A) voor graslandsoorten en weidevogels. Uit de discipline geluid blijkt dat het plangebied op heden al blootgesteld is aan een zekere mate van geluidsverstoring door wegverkeer, vliegtuigen en occasionele militaire helicoptervluchten. In de nieuwe situatie zal dit niet significant wijzigen. Het plangebied wordt bovendien niet gekenmerkt door soorten met sterke gevoeligheid voor geluidverstoring. Daarom is het effect verwaarloosbaar (0). Visuele verstoring (beweging, aanwezigheid).

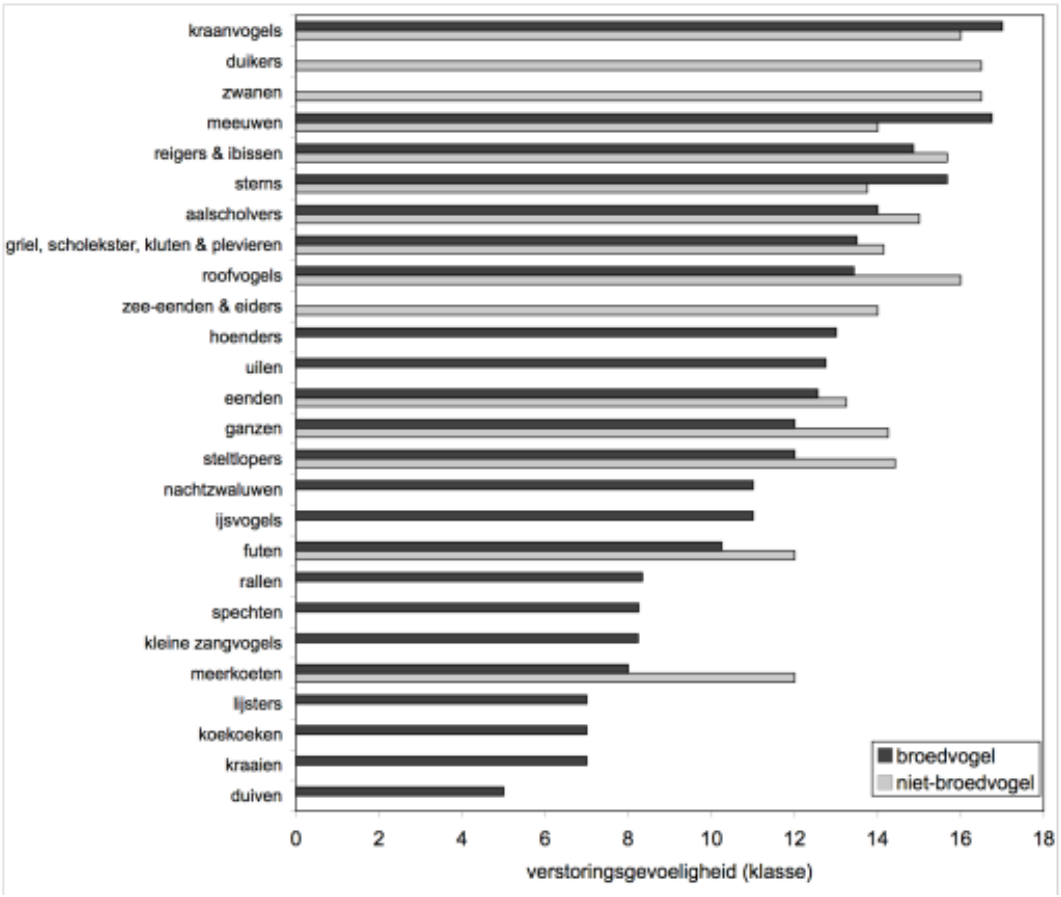
Krijgsveld et al. (2008) verdeelt soorten onder in categorieën volgens hun gevoeligheid voor verstoring door recreatie (zie onderstaande figuur). De in het plangebied voorkomende en in de omgeving ervan voorkomende soorten zijn over het algemeen minder gevoelig voor verstoring door recreatie. Dit hoeft niet te verrassen, gezien de ligging in (rand)stedelijke context. Een uitzondering is de zwarte specht. Het soortenprofiel volgens natuura2000.nl beschrijft deze soort als matig tot gemiddeld gevoelig voor verstoring met een verstoringsafstand tot 300m.

De recreatief toegankelijke zones zullen belangrijke groene aantrekkingspolen vormen en blootgesteld worden aan een belangrijke mate van verstoring. Omdat houtsnip zich bij verstoring tegen de grond drukken, is deze soort kwetsbaar voor los lopende honden. Het zal op beheersniveau belangrijk zijn om het recreatief gebruik te sturen door een doordachte padenstructuur en voldoende handhaving. Het plan houdt hier al rekening mee door een zone bos niet toegankelijk te maken, wat absoluut een sterkte is. De looppiste wordt hier dan ook beter niet in geïntegreerd. De variant looppiste met een verlichte sportpiste is absoluut niet gewenst.

Verder moet ingezet worden op het multifunctioneel uitbouwen van de gebouwen zodat sport en spel maximaal kan geïntegreerd worden in, naast en op de gebouwen. Dit laat toe om overrecreatie en overgebruik van de open ruimte te vermijden.

Niettemin grenst het plangebied aan het VEN-gebied Woluweveld en moeten voorzorgsprincipes toegepast worden om dit gebied niet te verstoren. In het plan is er een bufferzone voorzien langs de oostzijde, zodat er geen verstorende impact op het Woluweveld kan zijn.

Bijgevolg wordt besloten tot een verwaarloosbaar (0) effect.




FIGUUR 5-36 VERSTORINGGEVOELIGHEID VAN VERSCHILLENDE SOORTENGROEPEN VOLGENS KRIJGSVELD ET AL. 2008

#### 5.4.3.5.2. Verstoring door verlichting

Verlichting is een belangrijke bron van verstoring voor lichtmijdende en nachtactieve fauna. Zo is gekend dat nachtzwaluw bij het foerageren beïnvloed wordt door kunstlicht. De impact van verlichting op nachtactieve fauna is voornamelijk onderzocht bij vleermuizen (o.m. Voigt et al. 2018). De potentiële impact van dit plan wordt getoetst aan de gevoeligheid van de voorkomende soorten.

TABEL 5-19 GEVOELIGHEID VOOR LICHTVERSTORING VAN VERSCHILLENDE TAXA VLEERMUIZEN BRON: VOIGT ET AL. IN GYSELINGS EN DE BRUYN 2018. INBO.A.3707

| Geslacht | Kolonieplaats of zwermplaats | Vliegroute | Foerageren | Drinken | Over-wintering |
|---|---|---|---|---|---|
| ***Rhinolophus*** | Lichtschuw | Lichtschuw | Lichtschuw | Lichtschuw | Lichtschuw |
| ***Barbastella*** | Lichtschuw | Lichtschuw | Lichtschuw | Lichtschuw | Lichtschuw |
| ***Eptesicus*** | Lichtschuw | Lichtschuw | Opportunistisch | Lichtschuw | Lichtschuw |
| ***Pipistrellus*** | Lichtschuw | Neutraal / Oppor-tunistisch | Opportunistisch | Lichtschuw | Lichtschuw |
| ***Myotis*** | Lichtschuw | Lichtschuw | Lichtschuw | Lichtschuw | Lichtschuw |
| ***Plecotus*** | Lichtschuw | Lichtschuw | Lichtschuw | Lichtschuw | Lichtschuw |
| ***Vespertilio*** | Lichtschuw | Onbekend | Opportunistisch | Lichtschuw | Lichtschuw |
| ***Nyctalus*** | Lichtschuw | Onbekend | Opportunistisch | Lichtschuw | Lichtschuw |

Omdat in en rondom het projectgebied ruime groenzones aanwezig zijn, die niet of maar beperkt verlicht zijn, is de aanwezig van soorten die kwetsbaar zijn voor verlichting (zie hierboven) te verwachten. Voor deze soorten is de verlichting langs de aanwezige straten en parkings sterk verstorend. Bij het vergroenen van de centrale zone zal deze verstoring en bijgevolg ook barrièrewerking door verlichting, weggenomen worden indien de verlichtingsmasten ook weggehaald worden en geen nieuwe verlichting voorzien wordt. Aan de zijde van het VEN-gebied Woluweveld zal de bufferzone leiden tot minder lichtverstrooiing richting dit VEN-gebied.

Rekening houdend met de beschermde status van vleermuizen, en met de bescherming van het Woluweveld, is dit een significant positief (+2) effect.

#### 5.4.3.5.3. De beoordeling van de locatievoorstellen voor de variant helipad

| **Locatievoorstel 1**<br><br>**Brussels gewest, naast perimeter nieuw HK, langs Leopold III-laan** | **Locatievoorstel 2.**<br><br>**In Brussels gewest, in clairière** | **Locatievoorstel 2b.**<br><br>**In Vlaams gewest, in clairière tegen Woluweveld** | **Locatievoorstel 3.**<br><br>**Binnen perimeter Nieuw Hoofdkwartier** | **Locatievoorstel 4.**<br><br>**In Vlaams gewest, in KMO-zone** |
|---|---|---|---|---|
| De variant helipad wordt gebundeld met infrastructuren en gebouwen en komt nabij bestaande bronnen van geluid en verlichting.<br><br>Verstoring is daarom verwaarloosbaar (0) | Verstoring door helikopters betreft een discontinue bron. Door de onvoorspelbaarheid zal geen gewenning van fauna optreden en kan dit potentieel een grote impact hebben. Daarom is een doordachte inplaatsing van de variant helipad belangrijk om negatieve effecten te vermijden. Deze moet zo ver mogelijk van het bos, de Woluwevallei en de ecologische corridor aangelegd worden.<br><br>Een helipad in de clairière betekent dat deze centraal komt te liggen in de bovenlokale ecologische corridor die bovendien sterk verstoringgevoelig zal zijn.<br><br>Met helipad (en de verstoring die het gebruik ervan met zich mee brengt) kun je met moeite van een ecologische corridor spreken, en is dit een significant negatief (-2) effect | Verstoring door helikopters betreft een discontinue bron. Door de onvoorspelbaarheid zal geen gewenning van fauna optreden en kan dit potentieel een grote impact hebben. Daarom is een doordachte inplaatsing van de variant helipad belangrijk om negatieve effecten te vermijden (i.c. ver van het bos, de Woluwevallei en de ecologische corridor).<br><br>Een helipad in de clairière betekent dat deze centraal komt te liggen in de bovenlokale ecologische corridor die bovendien sterk verstoringgevoelig zal zijn.<br><br>Met helipad (en de verstoring die het gebruik ervan met zich mee brengt) kun je met moeite van een ecologische corridor spreken.<br><br>Bij het plaatsen in de clairière tegen het Woluweveld aan, zal er een belangrijke impact zijn op het Woluweveld dat het statuut van natuurverwevingsgebied heeft, en waar via landinrichting belangrijke inspanningen gedaan zijn onder meer in functie van natuurwaarde.<br><br>De impact is zeer significant negatief (-3). | De helipad wordt gebundeld met infrastructuren en gebouwen en komt nabij bronnen van geluid en verlichting.<br><br>Verstoring is daarom verwaarloosbaar (0) | De helipad wordt gebundeld met infrastructuren en gebouwen en komt nabij bronnen van geluid en verlichting.<br><br>Verstoring is daarom verwaarloosbaar (0) |

#### 5.4.3.6. INVASIEVE EXOTEN

In het plangebied zijn meerdere invasieve planten- en dierensoorten aanwezig. De planingrepen omvatten gekende pathways voor de verdere verspreiding ervan. Zo is met name grondverzet de belangrijkste factor in de onbedoelde verspreiding van invasieve Aziatische duizendknopen. Daarnaast zorgt ook ongepast beheer (maaibeheer) voor verdere verspreiding. Eens de uitheemse duizendknopen gevestigd zijn, zijn deze zo goed als niet meer weg te krijgen en zullen deze de beheerder voor grote uitdagingen en kosten stellen.

De inplanting van de variant helipad is hierbij niet onderscheidend.

#### 5.4.3.7. WIJZIGING IN ECOSYSTEEMDIENSTEN

Door de impact van het plan op de biodiversiteit, heeft deze ook impact op de volgende manieren dat de biodiversiteit in relatie staat tot ecosysteemdiensten: via functionele biodiversiteit, via ondersteunende biodiversiteit, via belastende biodiversiteit of via het genereren van kansen voor andere biodiversiteit.

Functionele biodiversiteit gaat om soorten die een positief effect opleveren en dus direct nuttige ecosysteemdiensten opleveren. Het gaat om bijvoorbeeld wilde bestuivers die noodzakelijk zijn voor de ecosysteemdienst bestuiving, het gaat om natuurlijke plaagbeheersing, of om wilde eetbare soorten.

Indien de planingrepen bijdragen tot een meer natuurrijke omgeving, ontstaan geschikte habitatcondities voor een brede range aan nuttige soorten. In de aanbevelingen staan mogelijke maatregelen die leiden naar bloemrijke bermen, vaste en houtige beplanting met meerwaarde, faunavriendelijke gebouwen,… Deze biodiversiteit is ondersteunend voor de functionele biodiversiteit die in het plangebied tot ontwikkeling kan komen. Ook de discipline bodem legt de klemtoon op het respect voor de lokale standplaatscondities en bodemkwaliteit, wat op vlak van biodiversiteit gunstig is – zowel via vegetatieontwikkeling als door herstel van natuurlijke bodemprocessen.

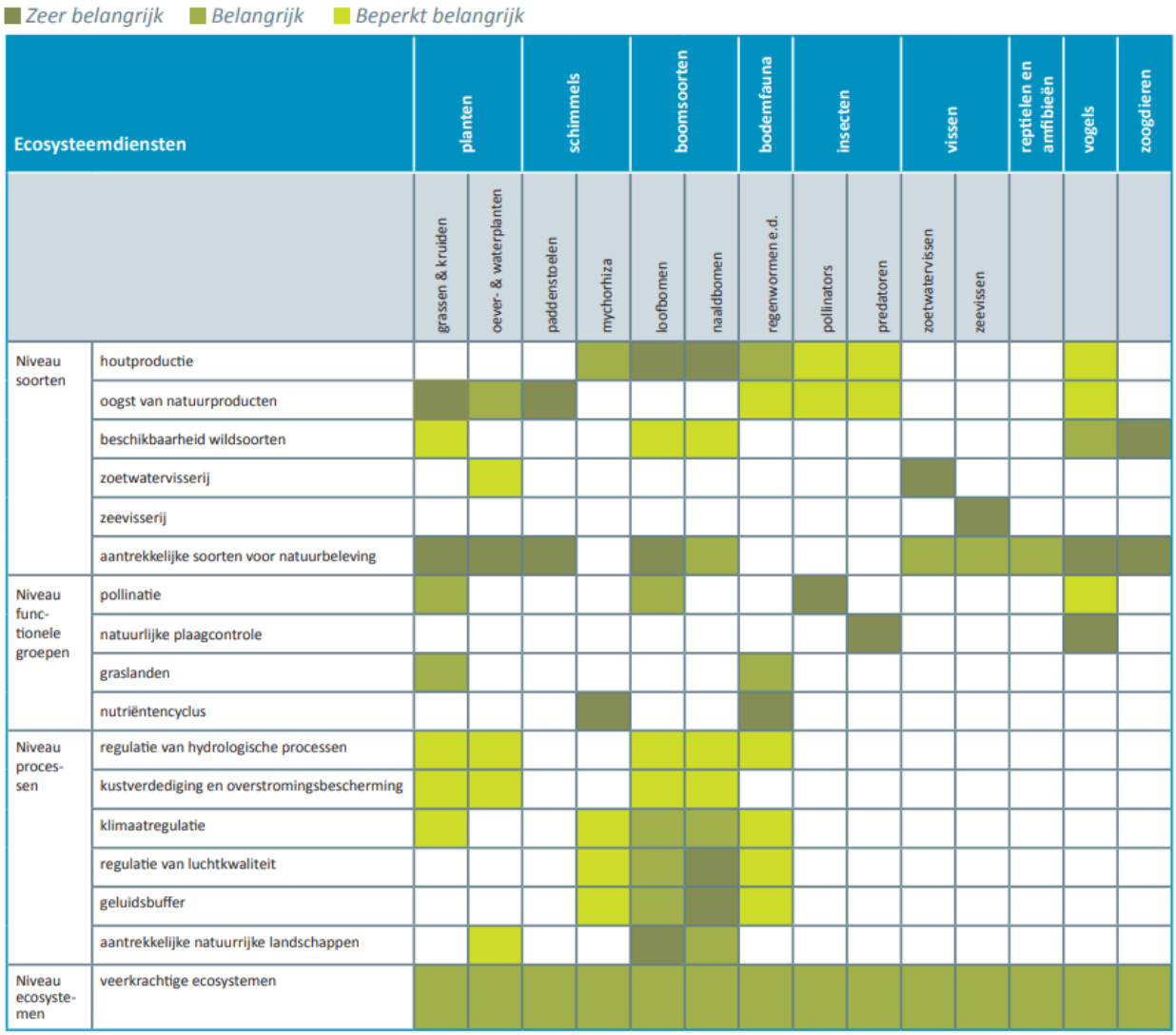
Omdat het plan voorziet in het creëren van een belangrijke ecologische corridor, wat de natuurwaarden in het plangebied en de omgeving ervan meer robuust maakt, voorziet het plan indirect in een meer robuuste levering van ecosysteemdiensten.

Indien de zone bosreservaat te intensief gebruikt wordt, ontstaat een negatieve impact op de functionele biodiversiteit in het bos en komt de levering van ecosysteemdiensten door het bosreservaat in het gedrang. Daarom moet het recreatieve gebruik ervan zo sterk mogelijk beperkt worden (zie milderende maatregelen).

De onderstaande figuur situeert op hoofdlijnen welke soortengroepen cruciaal zijn om duurzaam te beheren in functie van potentieel gewenste ecosysteemdiensten.

Aangezien de planingrepen voorzien in het creëren van ruimte voor minstens een aantal van deze soortengroepen/biotopen is een positieve impact (+2) te verwachten.

TABEL 5-20 OVERZICHT VAN DE FUNCTIONELE BIODIVERSITEIT EN VOORNAAMSTE ONDERSTEUNENDE BIODIVERSITEIT NODIG VOOR HET LEVEREN VAN ECOSYSTEEMDIENSTEN VOOR VLAANDEREN. BRON: MEIRESONNE L. & TURKELBOOM F. 2012. BIODIVERSITEIT ALS BASIS VOOR ECOSYSTEEMDIENSTEN IN VLAANDEREN. INBO.M.2012.1



#### 5.4.3.7.1. De beoordeling van de locatievoorstellen voor de variant helipad

| Locatievoorstel 1<br><br>Brussels gewest, naast perimeter nieuw HK, langs Leopold III-laan | Locatievoorstel 2.<br><br>In Brussels gewest, in clairière | Locatievoorstel 2b.<br><br>In Vlaams gewest, in clairière tegen Woluweveld | Locatievoorstel 3.<br><br>Binnen perimeter Nieuw Hoofdkwartier | Locatievoorstel 4.<br><br>In Vlaams gewest, in KMO-zone |
|---|---|---|---|---|
| De helipad wordt gebundeld met infrastructuren en gebouwen en heeft geen negatieve impact op de kansen voor soorten en ecotopen die van belang zijn voor potentieel gewenste ecosysteemdiensten .<br><br>Daarom is de impact op ecosysteemdiensten verwaarloosbaar (0) | De helipad heeft via de hoger vermeldde effectengroepen een negatieve impact op de ruimte voor en de kwaliteit van soorten en ecotopen die van belang zijn voor gewenste ecosysteemdiensten .<br><br>Daarom is de impact op ecosysteemdiensten significant negatief (-2). | De helipad heeft via de hoger vermeldde effectengroepen een negatieve impact op de ruimte voor en de kwaliteit van soorten en ecotopen die van belang zijn voor gewenste ecosysteemdiensten .<br><br>Daarom is de impact op ecosysteemdiensten significant negatief (-2). | De helipad wordt gebundeld met infrastructuren en gebouwen en heeft geen negatieve impact op de kansen voor soorten en ecotopen die van belang zijn voor potentieel gewenste ecosysteemdiensten .<br><br>Daarom is de impact op ecosysteemdiensten verwaarloosbaar (0) | De helipad wordt gebundeld met infrastructuren en gebouwen en heeft geen negatieve impact op de kansen voor soorten en ecotopen die van belang zijn voor potentieel gewenste ecosysteemdiensten .<br><br>Daarom is de impact op ecosysteemdiensten verwaarloosbaar (0) |

### 5.4.3.8. IMPACT VIA KLIMAAT

De planingrepen voorzien in het vergroenen van het plangebied door realisatie van een boszone en parkbos, maar ook door het inbrengen van een groene infrastructuur met opgaand groen en eventueel dakbegroeiing (zie aanbevelingen).

Groen werkt verkoelend door de schaduw die ontstaat en door water dat verdampt wordt door de vegetatie. Hierbij is het effect van robuust groen (bos, dense kroonbedekking) groter dan van vb. gazons. Daarnaast zorgt de vegetatie voor minder grote afvoerpieken bij neerslag en een betere infiltratie van neerslagwater in de ondergrond. Dit is bijzonder belangrijk enerzijds om wateroverlast te vermijden bij intense regenbuien en anderzijds om een voldoende voeding van het bodemwater te bekomen – wat van belang is gezien de meer frequente en langere periodes van droogte.

Bijgevolg wordt besloten tot een positief (+2) effect.

De inplanting van de variant helipad is hierbij niet onderscheidend.

#### 5.4.3.9. BESLUIT

TABEL 5-21 BESLUIT DISCIPLINE BIODIVERSITEIT

| **Effectgroep** | **Score** |
|---|---|
| Ecotoopinname en -creatie | +1 (-2 indien gebouwbewonende vleermuizen beïnvloed worden) |
| Versnippering en barrièrewerking | +3 indien geen infra in of nabij boszone; -2 bij variant looppiste; -2 tot -3 bij variant helipad in de clairière |
| Wijziging standplaatskenmerken door hydrologie | 0 |
| Wijziging standplaatskenmerken door gewijzigde bodemkwaliteit | 0 |
| Verstoring | (0) geluid, 0 (beweging), +2 (verlichting), -2 variant looppiste |
| Invasieve exoten | -1 |
| Impact via ecosysteemdiensten | +2 |
| Impact via klimaat | +2 |

TABEL 5-22 AFWEGING LOCATIES VARIANT HELIPAD VOOR DE DISCIPLINE BIODIVERSITEIT

| Onderscheidende effectgroep | Locatievoorstel 1<br>Brussels gewest, naast perimeter Nieuw Hoofdkwartier, langs Leopold III laan | Locatievoorstel 2<br>Brussels gewest, in clairière | Locatievoorstel 2b<br>In Vlaams gewest, in clairière tegen Woluweveld | Locatievoorstel 3<br>Binnen perimeter Nieuw Hoofdkwartier | Locatievoorstel 4<br>Vlaams gewest, KMO zone |
|---|---|---|---|---|---|
| Ecotoopinname en -creatie | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Versnippering en barrièrewerking | 0 | -2 | -2 | 0 | 0 |
| Verstoring | 0 | -2 | -3 | 0 | 0 |
| Impact via ecosysteemdiensten | 0 | -2 | -2 | 0 | 0 |

### 5.4.4. Ontwikkelingsscenario's

Voor de discipline zijn er geen relevante ontwikkelingsscenario's.

## 5.4.5. Milderende maatregelen en monitoring

### 5.4.5.1. MILDERENDE MAATREGELEN

#### 5.4.5.1.1. Om significant negatieve impact ecotoopinname op vleermuizen en eikelmuis te vermijden

Om te vermijden dat gebouwbewonende vleermuizensoorten in de te slopen gebouwen aanwezig zijn, en bijgevolg mortaliteit voor deze (beschermde) dieren ontstaat, is een voorafgaand onderzoek door een vleermuizenexpert nodig.

Bovendien is het voor de eventueel te behouden gebouwen aangewezen om maatregelen te nemen voor behoud of facilitering van gebouwbewonende fauna zoals vleermuizen, maar ook andere. Een gebouw in ruïne-toestand kan worden behouden in het niet-toegankelijke bos om daar extra refugia te verzekeren.

#### 5.4.5.1.2. Om significant negatieve impact versnippering en barrière-werking te vermijden

Omdat eikelmuis een doelsoort in het plangebied kan zijn, en rekening houdend met de zeldzaamheid van de soort en kwetsbaarheid van de populaties, is een milderende maatregel om in het plangebied een voldoende densiteit aan dichte struwelen en houtkanten voorzien.

Een sportaccommodatie (variant looppiste) hoort niet in de nieuwe groene zone (en zeker niet in het bosgebied). Dat zou een grote hypotheek leggen op de mogelijkheid tot ecotoopcreatie en op de corridorfunctie. Deze kan hoogstens perifeer langs de buitengrenzen van het niet-toegankelijk deel.

#### 5.4.5.1.3. Om significant negatieve impact van de variant helipad te vermijden

Het locatievoorstel 2, waarbij de variant helipad in de clairière zou komen, leidt tot significant negatieve effecten waarvoor geen andere mildering bestaat dan een alternatieve locatie. Het locatievoorstel 2 is zelfs nog meer negatief gezien de sterkte impact op het Woluweveld. Locatievoorstellen 1, 3 en 4 zijn zonder negatieve impact.

Verstoring door helikopters betreft een discontinue bron. Door de onvoorspelbaarheid zal geen gewenning van fauna optreden en kan dit potentieel een grote impact hebben. Daarom is een doordachte inplaatsing van de variant helipad belangrijk om negatieve effecten te vermijden. Deze moet zo ver mogelijk van het bos, van de clairière en van het Woluweveld aangelegd worden.

### 5.4.5.2. MONITORING

Voor dit plan is geen verdere monitoring nodig.

### 5.4.5.3. BESLUIT

TABEL 5-23 BESLUIT DISCIPLINE BIODIVERSITEIT NA MILDERENDE MAATREGELEN

| Effectgroep | Score | Mildering Brussel | Mildering Vlaanderen | Score na mildering |
|---|---|---|---|---|
| Ecotoopinname en -creatie | +1 (-2 indien gebouwbewonende vleermuizen beïnvloed worden) | Integreren vleermuisvriendelijke maatregelen (projectniveau) | Vleermuizenonderzoek voorafgaand aan de werken (projectniveau) | +1/+2 |

| Effectgroep | Score | Mildering Brussel | Mildering Vlaanderen | Score na mildering |
|---|---|---|---|---|
| | | | Behoud ruïne ifv vleermuizen (projectniveau)<br>Integreren vleermuisvriendelijke maatregelen (projectniveau) | |
| Versnippering en barrièrewerking | +3 indien geen infra in of nabij boszone;<br>-2 bij variant looppiste of variant helipad in de clarière | - voldoende densiteit struwelen en houtkanten<br>- geen variant helipad in de clairière | - voldoende densiteit struwelen en houtkanten<br>- geen variant looppiste<br>- geen variant helipad in de clairière | +3 |
| Wijziging standplaatskenmerken door hydrologie | 0 | | | 0 |
| Wijziging standplaatskenmerken door gewijzigde bodemkwaliteit | 0 | | | 0 |
| Verstoring | (0) geluid, 0 (beweging), +2 (verlichting), -2 variant looppiste in de clairière; -2 tot -3 variant helipad in de clairière | - geen variant helipad in de clairière, noch nabij bos of Woluweveld | - geen variant looppiste<br>- geen variant helipad in de clairière, noch nabij bos of Woluweveld | 0 tot +2 |
| Invasieve exoten | -1 | | | -1 |
| Impact via ecosysteemdiensten | +2 | | | +2 |
| Impact via klimaat | +2 | | | +2 |

### 5.4.6. Leemtes in de kennis

Er is nog geen concrete kennis over de aanlegfase, waardoor de effecten tijdens de aanlegfase moeilijk ingeschat kunnen worden. Er worden wel al enkele aanbevelingen voor tijdens de aanlegfase genoteerd.

De effectenbeoordeling gaat uit van het potentiële voorkomen van lichtmijdende vleermuizensoorten. Op projectniveau moet de eventuele aanwezigheid van deze soorten door een vleermuizenexpert gecontroleerd worden.

# 5.5. Discipline Landschap, Bouwkundig Erfgoed en Archeologie

## 5.5.1. Methodiek

### 5.5.1.1. AFBAKENING STUDIEGEBIED

#### 5.5.1.1.1. Ruimtelijke afbakening

Het studiegebied is het gebied waarin landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie rechtstreeks of onrechtstreeks beïnvloed kunnen worden door het plan. In eerste instantie wordt daarbij het plangebied als afbakening gekozen. Het studiegebied omvat het gebied waarbinnen een visuele impact kan optreden. Dit is beperkt tot ca. 0,5 km rondom het plangebied.

#### 5.5.1.1.2. Inhoudelijke afbakening

De discipline Landschap, Bouwkundig erfgoed en Archeologie bestudeert de effecten op erfgoed en landschap. De volgende effectgroepen worden op basis van de scopingsnota als relevant beschouwd voor verder onderzoek:

- Structuur- en relatiewijzigingen: de wijziging in landschapsstructuur en -opbouw en functionele verbindingen voor en na de planingrepen;
- Wijziging erfgoedwaarde van het landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie: de directe en indirecte impact op de aanwezige (en potentiële) erfgoedwaarden wordt onderzocht;
- Wijziging perceptieve kenmerken: Er wordt rekening gehouden met de impact van de planingrepen op de visuele waarde van het landschap, en de waardering en kwaliteit van het landschap.

### 5.5.1.2. METHODIEK BESCHRIJVING REFERENTIESITUATIE

Voor de discipline Landschap, Bouwkundig Erfgoed en Archeologie kan voor het plangebied de huidige toestand (2022) als feitelijke referentiesituatie worden beschouwd. De planologische referentiesituatie wordt niet afzonderlijk besproken aangezien deze gelijkaardig is aan de huidige situatie.

Informatie ter afbakening van de referentiesituatie zal geput worden uit de Landschapsatlas (atlas van de relicten van de traditionele landschappen), de lijst van beschermde monumenten, landschappen, stads- en dorpsgezichten, de Centraal Archeologische Inventaris (CAI), de (vastgestelde) erfgoed inventarissen en beheerplannen van het Agentschap Onroerend Erfgoed en Erfgoed Brussels, kaarten landschap (Leefmilieu Brussel), informatie over ecologisch netwerk van Brussel, https://gis.urban.brussels/, historisch en actueel kaartmateriaal en nota's van uitgevoerde archeologische onderzoeken via onroerenderfgoed.be, informatie via archiviris.be en publiek beschikbare informatie (onder meer https://www.brussel.be/sites/default/files/bxl/QR_6_2014_ecoconseil_cimbru_NL.pdf).

De opbouw van de bespreking van de referentiesituatie is als volgt:

- Algemene landschapsbeschrijving: dit bestaat uit een algemene geografische situering en een landschapskartering op verschillende schaalniveaus (macro, meso, micro);
- Het in kaart brengen, beschrijven en analyseren van de verschillende erfgoedwaarden:

- De beschrijving van de erfgoedwaarde op basis van de nog aanwezige erfgoedelementen;
- De beschrijving van het bouwkundig erfgoed;
- Wat betreft het archeologisch erfgoed wordt in de referentiesituatie eerst een inventaris gegeven van de gekende archeologische waarden in het studiegebied. Deze beschrijving vindt plaats door een systematische inventarisatie van informatie uit verschillende bronnen (de Centrale Archeologische Inventaris, contact met de bevoegde administratie, informatie uit lokale databanken en archieven, heemkundige kringen, …);

- Kwalitatieve bespreking van de huidige visuele beleving en kwaliteiten.

#### 5.5.1.3. METHODIEK EFFECTVOORSPELLING EN -BEOORDELING

Er wordt voorgesteld om de volgende effectgroepen verder te onderzoeken:

- Wijziging structuur- en relatie;
- Wijziging erfgoedwaarde;
- Wijziging perceptieve kenmerken.

TABEL 5-24 BEOORDELINGSKADER VOOR DE DISCIPLINE LANDSCHAP, BOUWKUNDIG ERFGOED EN ARCHEOLOGIE

| Effect | Methode van effectbeoordeling | Toetsingskader |
|---|---|---|
| Structuur- en relatiewijzigingen | Inschatting van gewijzigde oppervlakte of lengte van doorsnijding of aantal doorsneden eenheden; omschrijven van eventuele toegevoegde of weggehaalde landschapselementen; kwalitatieve beoordeling. | Kwalitatief |
| Perceptieve kenmerken | Vaststellen impact van wijzigingen in de waarneming van omgeving, wijziging in visuele of auditieve kwaliteit | Kwalitatief |
| Wijziging erfgoedwaarden :<br>• archeologie<br>• landschap<br>• Bouwkundig erfgoed | Beschrijven van de kans op directe of indirecte aantasting van het erfgoed.<br>Beschrijven van de kans op directe of indirecte aantasting van het erfgoed, de ensemblewaarde en de contextwaarde.<br>Specifiek bij archeologisch erfgoed, is belangrijk een inschatting te maken van de potentiële aanwezigheid van niet-gekend bodemerfgoed. | Kwalitatief |

## 5.5.2. Beschrijving van de referentiesituaties

#### 5.5.2.1. ALGEMENE LANDSCHAPSBESCHRIJVING

Het plangebied situeert zich in de noordrand van Brussel op de grens van de gemeentes Evere, Zaventem en Brussel. De noordrand is een sterk verstedelijkt gebied, dat ook sterk bepaald is door infrastructurele elementen. Tussen deze verstedelijking is een netwerk van openbare groene ruimtes die dit stedelijk weefsel verbinden met de omgeving. Ten westen van het plangebied gaat het om het Woluweveld; ter hoogte van het plangebied gaat het om de begraafplaatsen van Brussel-Evere en Schaarbeek. Andere groene ruimten in de ruimere omgeving zijn het Moeraske en het netwerk van plantsoenen en private tuinen.

Het plangebied is begrensd door:

- In het noorden: de Bourgetlaan en een economische zone met grote percelen. Ten noorden bevindt zich ook het nieuwe NAVO-hoofdkwartier;
- In het westen en zuidwesten de woonwijken van Evere;
- In het oosten en zuidoosten door residentiële woonwijken en – aan westzijde - het Woluweveld.

Eén van de oudste kaarten die informatie biedt over het plangebied en zijn omgeving, is de kaart van Cartesius “Plan de la ville de Brusselles et ses environs, avec les campemens de l'armée des Alliez, leurs retranchemens & les nouveaux ouvrages qu'on y a dressez par ordre de Sa Majesté Brittannique pour prévenir les insultes des ennemis, l'an 1697” (1697-1707)”. Op deze kaart is ten zuiden van Diegem en Haren een hele reeks van militaire kampen weergegeven. Het is zeer waarschijnlijk dat deze zich tot in het plangebied uitstrekten.

Op 18de eeuwse kaarten (Villaret kaarten, Ferraris kaarten) is het plangebied gelegen in een uitgestrekt akkerlandschap dat zich situeert tussen de dorpskernen van Evere, Sint Stevens Woluwe, Schaarbeek en Dieghem. Het gaat om een hogergelegen plateau met vruchtbare leembodems. De lagergelegen beekvalleien van de Zenne en de Woluwe omvatten een graslandareaal. Zuidelijk situeert zich de “Chaussee Bruxelles Zaventem”. Het agrarisch karakter van deze dorpen bleef behouden tot late 19de-begin 20ste eeuw. De begraafplaats van Brussel werd in 1877 geopend. Het ging om een parkontwerp in Engelse landschappelijke stijl. Pas in de late 19de en vroege 20ste eeuw kent de regio een sterke verstedelijking en infrastructurele ontwikkeling. Belangrijke drivers achter deze verstedelijking zijn de aanleg van verscheidene nieuwe wegen richting Brussel, de luchthaven van Haren-Evere en het vormingsstation van Schaarbeek. In de jaren 1930 zag het eruit dat de luchthaven van Haren zou uitbreiden in zuidelijke richting. Pas na de oorlog werden deze plannen opgeborgen en kon de gemeente Schaarbeek op deze plek de begraafplaats ontwikkelen. De bevolkingsaangroei in de jaren ’50 leidde tot een verstedelijkingsproces ten westen van Bordet. De oostzijde werd verkaveld met grote kavels.

In 1967 werd op de site Haren-Evere het nieuwe gebouw van de NAVO gebouwd. De rest van de voormalige luchtvaartsite werd ingenomen voor een nieuw gebouw voor het Belgische leger. Het gebouw H werd in 1969 gebouwd volgens een concept dat initieel tijdelijk bedoeld was. In de loop van de jaren 1970-1990 kwam er heel wat nieuwe bebouwing bij, zowel in het plangebied maar ook in de ruimere omgeving. In 2017 kwam de NAVO in de nieuwe site “Haren-Zuid”. Daarvoor werd in 2006 de oorspronkelijke luchthaventerminal uit 1929 van de luchthaven Haren gesloopt.

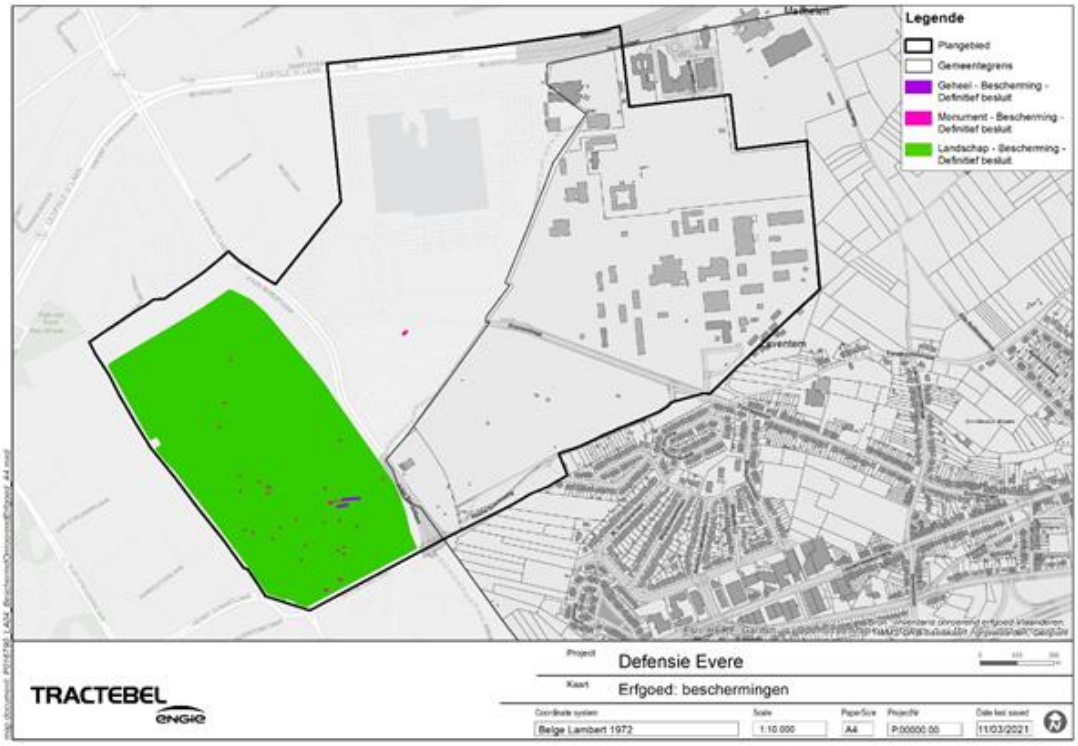
FIGUUR 5-37 SITUERING LUCHTHAVEN HAREN-EVERE OP LUCHTFOTO 1944 VERSUS RECENTE LUCHTFOTO (BRON: BRUCIEL.BRUSSELS)

#### 5.5.2.2. AANWEZIGE ERFGOEDWAARDEN

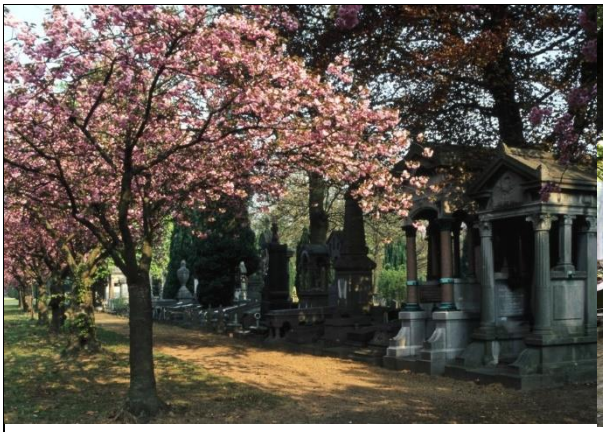
Binnen het Vlaamse gedeelte van het plangebied zijn er geen beschermde stadsgezichten, dorpsgezichten of landschappen gelegen. Op Brussels grondgebied vormen de begraafplaatsen een beschermd landschap waarin zich meerdere beschermde monumenten en beschermde gehelen bevinden:

- Beschermd landschap:
  - Begraafplaats van Brussel: dit landschap van 38 ha is beschermd sinds 1997. Het ontwerp is door landschapsarchitect Louis Fucks. Victor Jamaer, stadsarchitect, ontwerpt het mortuarium en de twee inkompaviljoenen in een “neo-Etruskische” stijl;
- Beschermd monument:
  - Begraafplaats van Schaarbeek - Graf van Georgette et René Magritte;
  - Begraafplaats van Brussel - grafmonument van de schilder David;
  - Begraafplaats van Brussel - dertig grafmonumenten. De grafmonumenten behoren toe aan de volgende mensen en werden ontworpen door de vermelde architecten, beeldhouwers, …:
    - famille Gouiot-Remy (1854) - arch. A. Trappeniers;
    - la famille Jacquemotte (1879) -arch. A. Schoy ;
    - la famille Decamp-François (1879) - arch. H. Beyaert et P. Hankar;
    - l'architecte H. Beyaert (1894);
    - la famille Delecosse-Vandelaer (1903) - arch. H. Beyaert;
    - la famille du comte de Lalaing (1884) - arch. H. Beyaert;
    - la famille Pavot-Aubecq (1884) - arch. L. Pavot;
    - la famille Timmermans-Delgouffre (1884) - arch. E. Thirou;
    - la famille Lavallée-Vifquin (1884) - arch. A. Dumont;
    - la famille de l'Eau-d'Andrimont (1885) - arch. E. Acker et sculpt. J. Dillens et G. Houtstont ;

        - la famille A. Smits-Opdebeeck (1884) - arch. A. Smits et sculpt. J. Dillens;
        - la famille Charle-Sterckx (1889) - arch. Hauwaert et sculpt. E. Namur;
        - la famille Mennessier (1890) - arch. A. et P. Mennessier ;
        - la famille du baron F.A. Gevaert et H. Fierens-Gevaert (1891) - arch. E. de Vigne et sculpt. P. de Vigne;
        - la famille Reyntiens (1894) - arch. H. Macquet ;
        - l'architecte F. Laureys (1897) - auteur non identifié ;
        - la famille Van Keerbergen (1902) - arch. C. Van Keerbergen;
        - la famille R. Wytsman;
        - J. Trullemans (1902) - arch. G. Hobé et sculpt. Ch. Samuel;
        - la famille Samyn-Hardy (1905) - arch. E. Acker et sculpt. I. De Rudder ;
        - la famille des architectes Bosmans-Vandeveld (1906) - auteur non identifié ;
        - la famille Huys (1911) - arch. L. Sneyers et sculpt. J. Lecroart;
        - la famille de l'architecte W. Janssens (1909) - arch. W. Janssens;
        - la famille Verheven-Schmitz (1911) - arch. V. Horta;
        - l'architecte J. Naert (1911 );
        - la famille Samuel-Torres (1913) - arch. A. Chambon et sculpt. Ch. Samuel;
        - la famille Dhuicque (1921) - arch. E. Dhuicque (1958) ;
        - la famille Oor (1929) - arch. L. Français ;
        - la famille Vandevelde-Kenes (1934) - arch. A. Blomme;
        - la famille Vandervelde-Beeckman (1940) - arch. H. van de Velde.
- Beschermd geheel:
    - Begraafplaats van Brussel - zeven grafmonumenten. Deze zeven monumenten bestaan uit vier graven en drie grafmonumenten en bevinden zich in de buurt van de rotonde van Bourgmestres. De graven zijn afkomstig van de oude begraafplaats in de Leopoldswijk, die in de 19de eeuw werd verlaten ten gunste van de nieuwe begraafplaats in Evere. Het zijn de graven van D.J.S.S. Overman (1868), Van Sirtema-Van Grovestins (1878), John Romberg en Christine (1779) en een eenvoudige ongedateerde grafsteen uit het Alexianenklooster. Alle vier zijn ze heel gewoon. De drie grafmonumenten zijn van P. Cordemans (1904), P. Dustin (1896), Lombaer Clémence (1910) en Stienon Dieudonné (1895).




FIGUUR 5-38 BESCHERMD ERFGOED IN HET PLANGEBIED (BRON: GIS.URBAN.BRUSSELS)



Grafmonument van de schilder David

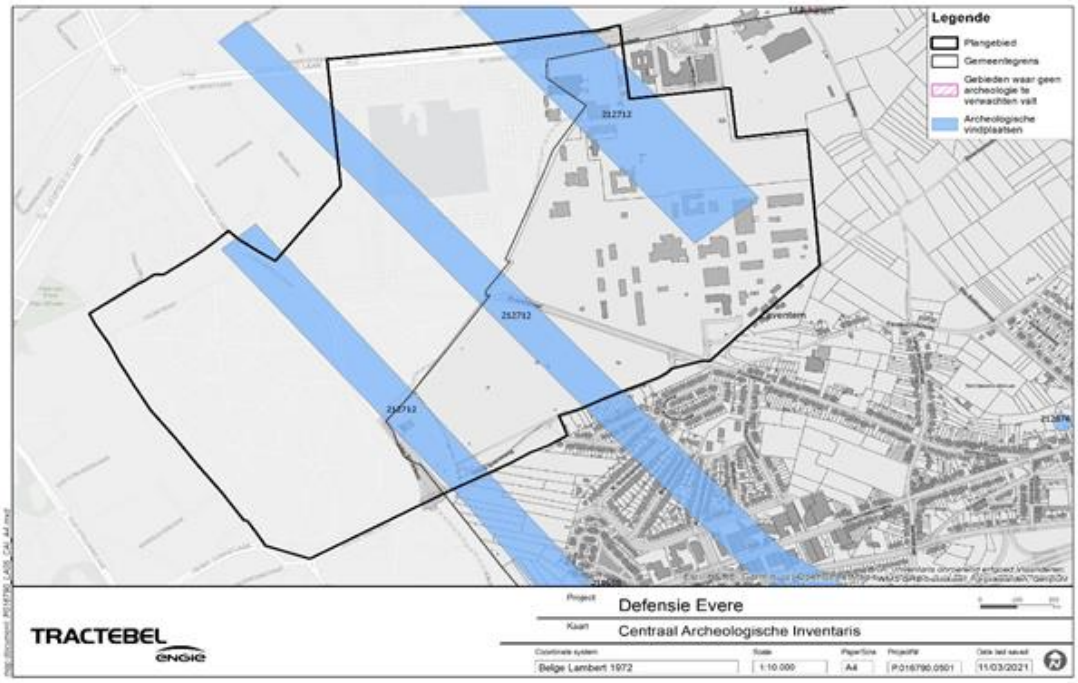
Enkele van de 30 beschermde grafmonumenten op de begraafplaats van Brussel

Graf van Georgette en René Magritte

In de omgeving van het plangebied zijn meerdere objecten vastgesteld als bouwkundig erfgoed (op een afstand van ruim 1500 m). het gaat onder meer om woningen langs de Leuvensesteenweg, de begraafplaats van Sint-Stevens-Woluwe, de Parochiekerk Sint Stefanus en Pastorie van de Sint-Stephanusparochie. Al deze objecten liggen op meer dan 1000 m van het plangebied en zijn vanop het plangebied niet of beperkt zichtbaar.

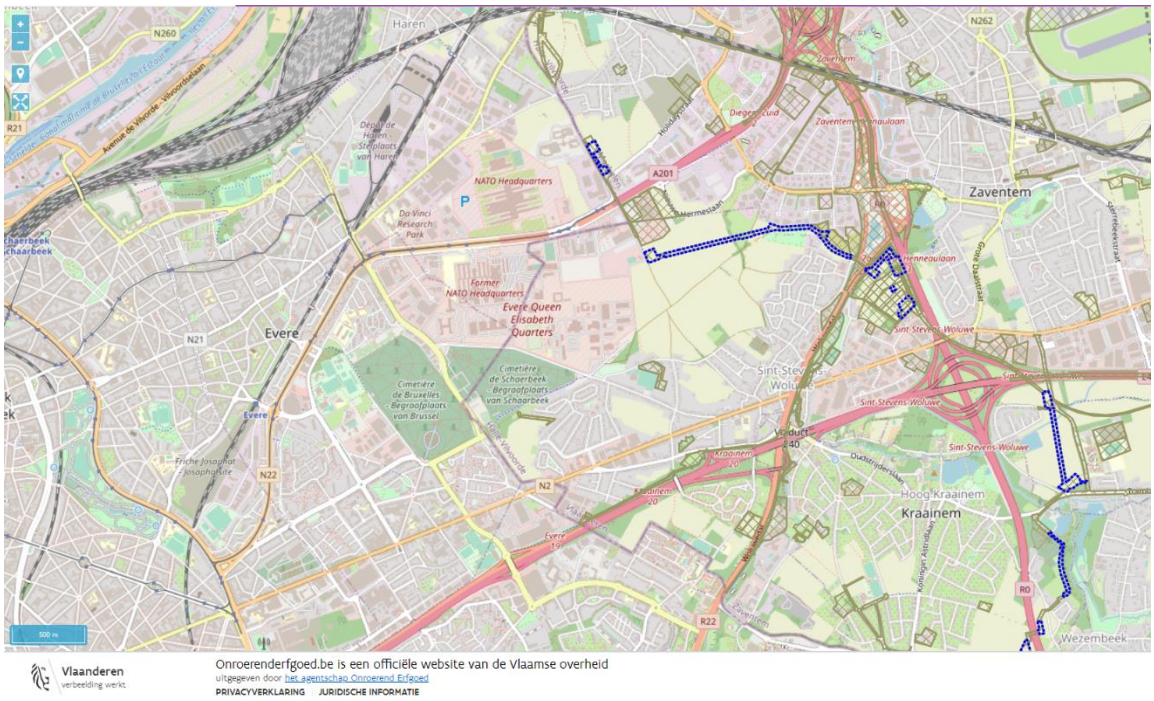
Net ten zuiden van het Vlaamse deel werd de ‘Enenboom als hoeklinde’ als landschappelijk erfgoed wordt geïnventariseerd. De boom is echter verdwenen door de verkaveling.

Volgens de Centraal Archeologische Inventaris ligt de archeologische vindplaats 212712 in het plangebied. Deze komt in drie afzonderlijke stroken voor die behoren tot een groter geheel van kampplaatsen uit de 18de eeuw (Figuur 5-39). De locaties werden vastgesteld op basis van kaartmateriaal ‘*Carte générale et particulière des environs de Brussel (sic) et d'une partie de la forêt de Soignes avec la position du camp occupé par les troupes de Sa Majesté en 1746, commandée (sic) par M. le M. de Saxe*’. *Sa Majesté* is in dit geval Lodewijk XV.




FIGUUR 5-39 POSITIE VAN FRANS MILITAIR KAMP TIJDENS HET BELEG VAN BRUSSEL (1746; BRON: CENTRAAL ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS)

Ook in de omgeving van het plangebied zijn op meerdere locaties gekende vindplaatsen voor archeologisch erfgoed. In een ruime omgeving rondom het projectgebied zijn enkele Romeinse vondstmeldingen bekend, telkens op de hoger gelegen gronden. Vroegmiddeleeuwse vondsten en historische vermeldingen zijn voornamelijk terug te vinden in de dorpskernen van de verschillende dorpen. Uit de laatmiddeleeuwse periode zijn verscheidene watermolens, kastelen, hoeves en kerken aanwezig. Deze bevinden zich nagenoeg allemaal langsheen de waterlopen en de historische dorpskernen.




FIGUUR 5-40 ARCHEOLOGIENOTA'S EN EINDVERSLAGEN ARCHEOLOGIE VOLGENS GEOPORTAAL ONROEREND ERFGOED (ONROERENDERFGOED.BE)

#### 5.5.2.3. PERCEPTIEVE KENMERKEN

De belevingswaarde van een landschap is een combinatie van objectieve kenmerken en persoonlijke ervaringen en binding met het betreffende landschap. Roos-Klein Lankhorst et al. 2005 beschrijven de (visuele) belevingswaarde van een landschap op basis van de parameters natuurlijkheid, historische kenmerkendheid, stedelijkheid en horizonvervuiling.

Het voorliggend plangebied is niet homogeen. Door de aanwezigheid van historische elementen (graven, gebouwen, parkopbouw) en halfnatuurlijke ontwikkeling in delen ervan, geven de begraafplaatsen een beleving van sereniteit, rust en historiciteit. Afhankelijk van welke zone van de begraafplaatsen, kan daar ook de dimensie van natuurbeleving/groenbeleving toegevoegd worden.

In de voormalige Defensie-site is de beleving daarentegen sterker bepaald door een eerder relatief hedendaags gebouwpatrimonium. Het feit dat deze site deels verlaten is, heeft een negatieve impact op de belevingswaarde. De kleinere open ruimtes in deze site (grasland paarden, houtkant, sportveld) zorgen voor een doorkijk naar de omgeving.

Het gebouw H is sterk beeldbepalend. De opbouw en de grote omvang van dit gebouw leiden tot een grote herkenbaarheid. De ligging is strategisch als toegangspoort vanaf de Jules Bordetlaan.

## 5.5.3. Effecten

#### 5.5.3.1. STRUCTUUR- EN RELATIEWIJZIGINGEN

De impact op geomorfologische processen en structuren komt aan bod in de discipline bodem. Het eventuele verwerken van grondoverschotten binnen het plangebied, is een artificieel en nieuw gegeven en betekent dan ook wijziging in de landschapsstructuur. Als dit echter voldoende

subtiel kan gebeuren is de impact ervan verwaarloosbaar. Als dit daarentegen voldoende kwalitatief als aantrekkelijk nieuw landschapselement uitgewerkt wordt, is dit een meerwaarde.

Het plan opteert ervoor om het plangebied een meer logische structuur te geven, met noordelijk een zone voor economische ontwikkeling en overige gebouwen, centraal een natuurrijke corridor en zuidelijk het behoud en kwalitatieve versterking van de begraafplaatsen.

Dit impliceert vooral in de centrale zone een verandering van de huidige, meer versnipperde opbouw met verhardingen en gebouwen, naar een aaneengesloten zone die een oost-west verbinding moet maken tussen enerzijds de groenzones in het Brusselse stedelijk weefsel en anderzijds de groenzones van het Woluweveld en verder oostwaarts. Het landschap zal duidelijker, minder versnipperd en beter leesbaar worden.

Het plan voorziet het behoud van de belangrijkste groene landschapselementen, ook in de noordelijke zone. Met name de houtkant zal er behouden/geïntegreerd worden.

Verdere landschappelijke samenhang wordt er gecreëerd door in het volledige plangebied een groen raamwerk te voorzien.

Er kan dan ook besloten worden tot een sterk positief (+2) effect.

Omdat het gebouw H sterk structurerend is door zowel zijn volume als zijn positie, leidt het behoud ervan tot een meer logische opbouw van het plangebied. Daarom is het vanuit dit perspectief te verkiezen het gebouw te behouden.

#### 5.5.3.2. IMPACT OP PERCEPTIEVE KENMERKEN

In de discipline mens-ruimtelijke aspecten wordt beschreven dat het gebruik van het plangebied in positieve mate zal wijzigen door de nieuwe functies, het kwalitatieve woon- en werklandschap en de toename in groenzones. Ook door de meer logische opbouw van het plangebied verbetert de perceptieve kwaliteit. Specifiek aan noordzijde van het plangebied, langs de Bourgetlaan, zal het landschap meer gestructureerd en daardoor logischer en aangenamer worden. In de centrale groene zone en de begraafplaatsen zal de beleving van natuur en rust een plaats krijgen. Het groene raamwerk in het volledige plangebied creëert een meerwaarde. De impact op perceptieve kenmerken is dan ook sterk positief (+2).

Het behoud van het gebouw H betekent het behoud van een belangrijke en sterk herkenbare beelddrager en is daarom te verkiezen.

#### 5.5.3.3. IMPACT ERFGOEDWAARDEN

Door het plan worden geen beschermde erfgoedwaarden ingenomen of vernietigd.

Er is geen directe impact op het beschermd erfgoed van de begraafplaats van Brussel (zie hoger: beschermd landschap, beschermde monumenten, beschermd geheel). Er is eveneens geen impact op de ensemblewaarde van dit erfgoed. Door de ontwikkeling van een groenzone aan noord/noordoost zijde van dit erfgoed, kan de sereniteit ervan versterkt worden en een licht positief effect ontstaan op de contextwaarde.

Er is geen impact op het (vastgesteld) bouwkundig erfgoed in de ruimere omgeving gezien de afstand tot het plangebied en de sterk verstedelijkte omgeving die de relatie met het plangebied beperkt.

Bij de ontwikkeling van de centrale groene zone, worden gebouwen gesloopt. Het gaat om gebouwen die niet gekenmerkt worden door een bijzondere erfgoedwaarde noch bijdragen tot de leesbaarheid van de geschiedenis van de site.

Aan de noordzijde van het plangebied, waar wonen en economische activiteiten voorzien zijn, gaan de gebouwen terug op een tijdperk na de wereldoorlogen en getuigen van de toenmalige politieke en maatschappelijke visies. De context waar deze gebouwen staan, is bovendien interessant: op de site van een oud militair vliegveld en tegenover de nieuwe NAVO-site.

Hoewel de omgeving van het plangebied gekenmerkt wordt door meerdere gekende vindplaatsen van archeologisch erfgoed, zijn grote delen van het plangebied in het verleden reeds sterk vergraven en ontwikkeld (gebouwen, interne wegenis, parking). In die zones is bijgevolg de potentie op aanwezigheid van nog ongekend bodemerfgoed zeer beperkt. In de zones van het plangebied waar geen vergraving gebeurd is, kan de aanwezigheid van archeologisch erfgoed niet uitgesloten worden. Op projectniveau moet rekening gehouden worden met de artikels 5.4.1. en 5.4.2. van het Vlaamse Onroerenderfgoeddecreet en zal een archeologienota nodig kunnen zijn en met eventuele archeologische clausule in de stedenbouwkundige vergunning van het Brussels Gewest.  Let wel: impact op archeologie ontstaat niet enkel door directe impact. Indien op projectniveau bemaling toegepast zal worden, zal er mogelijks ook een de impact van de (tijdelijke) grondwaterstandwijziging zijn op de bewaringstoestand van het archeologisch erfgoed.

Wat betreft archeologisch erfgoed, zal op projectniveau voldaan moeten worden aan de bepalingen van het Vlaamse Onroerenderfgoeddecreet en archeologische clausule m.b.t. preventief archeologisch onderzoek in het kader van de aanvraag van een stedenbouwkundige vergunning in het Brussels Gewest.

De impact op de erfgoedwaarde van het landschap is positief (+2), op het bouwkundig erfgoed (0) en op archeologisch erfgoed beperkt negatief (-1).

#### 5.5.3.4. BESLUIT

TABEL 5-25 BESLUIT DISCIPLINE LANDSCHAP, BOUWKUNDIG ERFGOED EN ARCHEOLOGIE

| Effectgroep | Score |
|---|---|
| Structuur- en relatiewijziging | +2 |
| Impact op perceptieve kenmerken | +2 |
| Impact op erfgoedwaarde | +2 (Landschap), (0) bouwkundig erfgoed, -1 (archeologisch erfgoed) |

Wat het gebouw H betreft, is het behoud van het gebouw H te verkiezen omdat dit een sterke beelddrager is en een sterk ruimtelijk structurerend gebouw is.

### 5.5.4. Ontwikkelingsscenario’s

Voor de discipline zijn er geen relevante ontwikkelingsscenario’s.

### 5.5.5. Milderende maatregelen en monitoring

#### 5.5.5.1. MILDERENDE MAATREGELEN

Er zijn geen milderende maatregelen van toepassing.

#### 5.5.5.2. MONITORING

Er is geen monitoring nodig voor de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie.

#### 5.5.5.3. BESLUIT

TABEL 5-26 BESLUIT DISCIPLINE LANDSCHAP, BOUWKUNDIG ERFGOED EN ARCHEOLOGIE

| Effectgroep | Score | Mildering Brussel | Mildering Vlaanderen |
|---|---|---|---|
| Structuur- en relatiewijziging | +2 | Geen milderende maatregelen van toepassing | Geen milderende maatregelen van toepassing |
| Impact op perceptieve kenmerken | +2 | Geen milderende maatregelen van toepassing | Geen milderende maatregelen van toepassing |
| Impact op erfgoedwaarde | +2 (Landschap), (0) bouwkundig erfgoed, -1 (archeologisch erfgoed) | Geen milderende maatregelen van toepassing | Geen milderende maatregelen van toepassing |

### 5.5.6. Leemtes in de kennis

Er is nog geen concrete kennis over de aanlegfase, waardoor de effecten tijdens de aanlegfase moeilijk ingeschat kunnen worden. Er worden wel al enkele aanbevelingen voor de aanlegfase genoteerd.

# 5.6. Discipline Mens-Mobiliteit

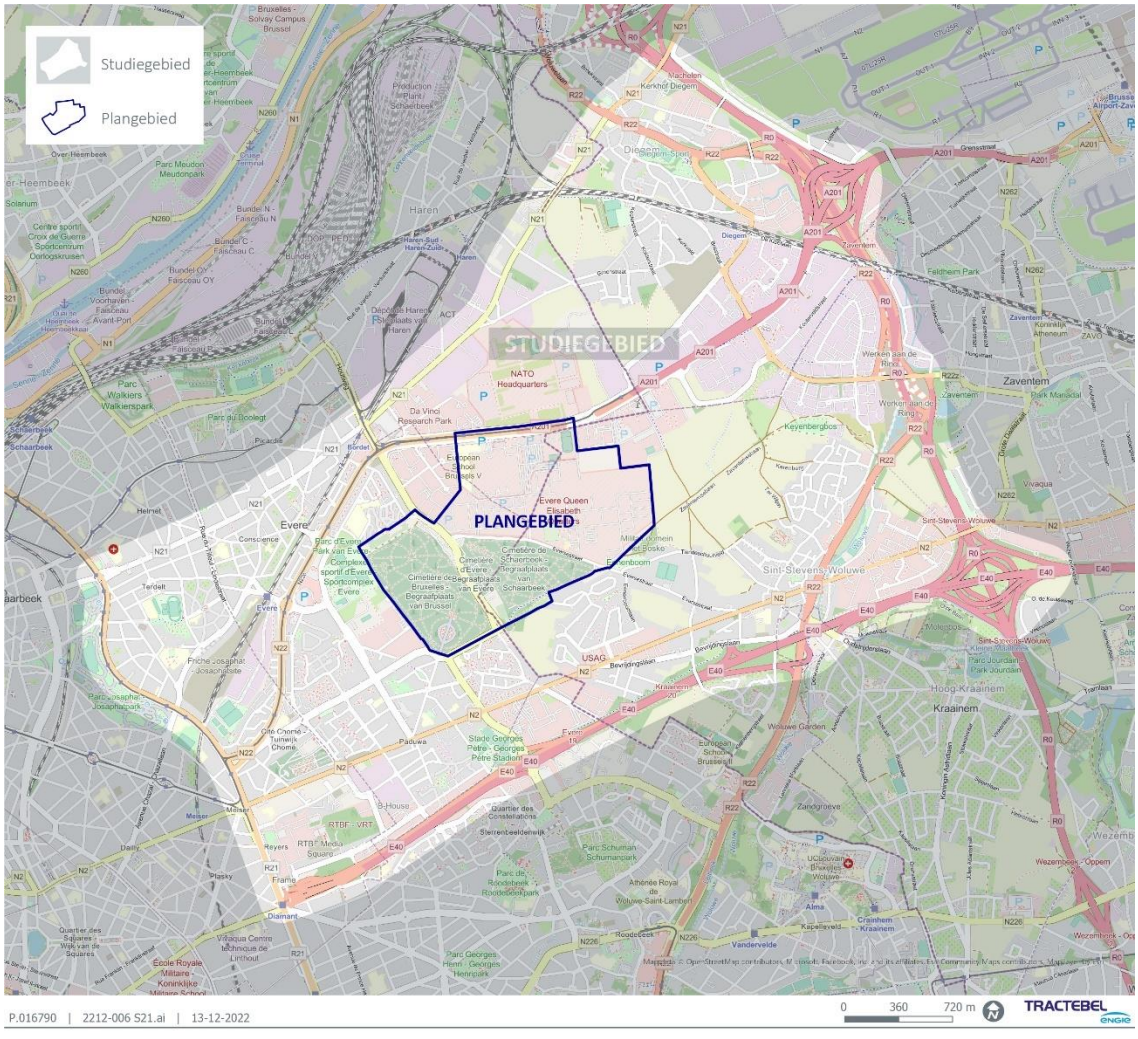
## 5.6.1. Methodiek

### 5.6.1.1. AFBAKENING VAN HET STUDIEGEBIED

#### 5.6.1.1.1. Ruimtelijke afbakening

Het studiegebied voor de discipline Mens-Mobiliteit omvat het plangebied en de voornaamste aangrenzende wegen en kruispunten binnen de ruimere omgeving van het plangebied waartoe naar verwachting geacht kan worden dat er zich mogelijks effecten op vlak van mobiliteit kunnen voordoen ten gevolge van het planvoornemen.

Het studiegebied (zie onderstaande Figuur 5-41) omvat hiertoe het gebied dat omzoomd wordt door de Houtweg – Haachtsesteenweg en aansluitend bedrijvenzone Da Vinci, de Eversestraat, en ten oosten de Grensstraat.




FIGUUR 5-41 AFBAKENING STUDIEGEBIED DISCIPLINE MOBILITEIT

#### 5.6.1.1.2. Inhoudelijke afbakening

De bespreking van de milieueffecten binnen de discipline Mens-Mobiliteit zal zich toespitsen op het in kaart brengen van de netwerken en de verwachte impact van het plan in het studiegebied ten gevolge van de verkeersgeneratie van het planvoornemen, en dit voor de verschillende modi. Voor het autoverkeer wordt een kwantitatieve analyse gemaakt op basis van modelgegevens. Voor het langzaam verkeer en openbaar vervoer biedt een kwantitatieve benadering in deze context geen meerwaarde en zullen de effecten eerder kwalitatief beoordeeld worden.

Voor de aspecten die gerelateerd zijn aan de effecten op infrastructuur voor de verschillende modi en het parkeren, wordt ingezoomd tot op microschaal (plangebied).

Ook de relatie met en de impact op de stationsomgeving Bordet wordt, waar relevant, mee opgenomen.

### 5.6.1.2. METHODIEK BESCHRIJVING REFERENTIESITUATIE

De opbouw van de referentiesituatie heeft tot doel om aan de hand van bestaand materiaal een algemeen beeld te schetsen van de verkeerssituatie die zich in het studiegebied voordoet of zal voordoen in de toekomst wanneer het plan niet wordt gerealiseerd. Daarbij worden de verkeersrelaties, verkeersintensiteiten en verkeersknelpunten in het ruimere verkeerssysteem geanalyseerd en geïnterpreteerd.

Gezien de complexiteit van de verkeersstructuur in de ruime omgeving is de inzet van een verkeersmodel sterk aangewezen om een goed beeld te krijgen van het functioneren van het plangebied. Hiertoe werd gebruik gemaakt van de regionaal verkeersmodel Vlaamse Rand (RVM, versie 4.2.1) dat gebaseerd is op de referentiesituatie met Luchthaventram (LHT), aangevuld met een autonome evolutie en gestuurde ontwikkelingen (cf. beslist beleid) waarvan verwacht kan worden dat ze gerealiseerd zijn op het moment dat het voorliggend plan is afgewerkt (zie §5.6.2.1). Er wordt hierbij in hoofdzaak gekeken naar de ochtend- en avondspitsintensiteiten gezien op deze maatgevende perioden het cumulatief effect op vlak van verkeersgeneratie van de verschillende planonderdelen en belasting van het onderliggend wegennet namelijk het grootst is. Ter nuancering dient hier evenwel te worden meegegeven dat de verkeersmodellen een uitgemiddeld beeld geven van de verkeersintensiteiten op een bepaalde weg en dat de nauwkeurigheid van deze intensiteiten toeneemt met het belang van de weg.

Naast deze kwantitatieve analyse met het verkeersmodel wordt tevens een kwalitatief beeld van het plangebied geschetst, waarbij de aanwezige infrastructuur voor de verschillende netwerken in kaart wordt gebracht.

Dit bereikbaarheidsprofiel beschrijft het geheel van bestaande faciliteiten om de site te bereiken te voet, met de fiets, met het openbaar vervoer en met de auto. Er wordt hierbij uitgegaan van het STOP-principe.

Voor de discipline mobiliteit zijn er twee referentiesituaties relevant, m.n.:

- Referentietoestand 1: de feitelijke referentiesituatie die gebaseerd is op de feitelijke toestand van het plangebied zoals beschreven in hfdst. 5.6.2.1, aangevuld met ontwikkelingen die verwacht worden in het referentiejaar;
- Referentietoestand 2: de juridische, planologische toestand van het plangebied waarbij wordt uitgegaan van bestemmingen volgens de vigerende bestemmingsplannen. Binnen het plangebied gelden op de gronden van het Vlaamse gewest de bestemmingen “militair gebied” en “openbaar nut”. Op de gronden van het Brussels hoofdstedelijk gewest is het noordelijk deel langsheen de Leopold III-laan bestemd als “ondernemingsgebied in stedelijke omgeving”. Het centrale deel is een gebied voor “voorzieningen van collectief

belang of van openbare diensten". De zuidelijke deelgebieden van het plan zijn bestemd als "begraafplaatsen".

Telkens is er naast een algemene beschrijving ook specifiek aandacht voor bestaande knelpunten, wat ook toelaat navolgend in de effectbeschrijving aan te geven of de situatie hieromtrent verbetert dan wel verslechtert.

De kwantitatieve en kwalitatieve analyse worden vervolgens naast elkaar gezet zodat niet enkel inzicht wordt bekomen in hoe de netwerken worden gebruikt.

### 5.6.1.3. METHODIEK EFFECTVOORSPELLING EN -BEOORDELING

#### 5.6.1.3.1. Algemeen beoordelingskader

Voor de evaluatie op niveau van het studiegebied zal worden nagegaan wat de effecten zijn op de verkeerssituatie in het studiegebied en dit voor de diverse vervoersmodi. Volgende effectgroepen zullen worden meegenomen voor verder onderzoek:

- Functioneren netwerken: voor de verschillende modi (voetgangers, fietsers, openbaar vervoer en gemotoriseerd verkeer) wordt nagegaan welke impact het plan heeft op de netwerken;
- Verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer: voor het gemotoriseerd verkeer wordt de afwikkeling op de kruispunten waar significante impact verwacht wordt bekeken;
- Verkeersleefbaarheid: wijziging van verkeersstromen binnen het ruime plangebied worden in kaart gebracht.

Daarnaast evalueren we de kwaliteit van de verschillende netwerken binnen het plangebied zelf. Een vergelijking maken met de referentietoestand is hier weinig zinvol, aangezien zowel de functie als de infrastructuur volledig wijzigt. Volgende effectgroepen worden meegenomen in dit onderzoek :

- Kwaliteit infrastructuur: voor de verschillende modi wordt nagegaan in hoeverre de voorziene infrastructuur de geldende richtlijnen volgen of overtreffen. Hierbij wordt ook nagegaan of de infrastructuur beantwoordt aan de noden van prioritaire voertuigen, ambulances, leveringen en afvalophaling;
- Kwaliteit stallingsvoorzieningen: de verhouding tussen vraag en aanbod aan stallingsplaatsen voor fietsers en auto's, het parkeerbeleid en de parkeerroutes worden besproken.

TABEL 5-27 BEOORDELINGSKADER VOOR DE DISCIPLINE MENS-MOBILITEIT

| Effect | Criterium | Methode van effectbeoordeling | Toetsingskader |
|---|---|---|---|
| Netwerken voor voetgangers, fietsers, openbaar vervoer en gemotoriseerd verkeer | De effecten van het plan op de netwerken voor de verschillende modi worden geëvalueerd | Kwalitatieve analyse, rekening houdend met relevante kwantitatieve parameters waar relevant | Expert judgement |
| Verkeersafwikkeling | De bereikbaarheid van het plangebied en de omgeving wordt bepaald door de afwikkeling t.h.v. de kruispunten | Kwantitatieve analyse afwikkelingsniveau 's kruispunten | Expert judgement op basis van LOS-score / verzadigingsgraad (%) |

| Effect | Criterium | Methode van effectbeoordeling | Toetsingskader |
|---|---|---|---|
| Verkeersleefbaarheid | Wordt bepaald door de routing van verkeer in relatie tot de ligging van woongebieden | Beoordeling van de omvang van het verkeer in relatie tot de omvang van de woongebieden, de wegencategorisering en de uitrusting van de weg | Expert judgement op basis van Verkeersvolume |
| Infrastructuur voor voetgangers, fietsers, openbaar vervoer en gemotoriseerd verkeer | De kwaliteit van de voorziene infrastructuur voor de verschillende modi wordt geëvalueerd | Kwalitatieve analyse, rekening houdend met relevante kwantitatieve parameters waar relevant | Expert judgement |
| Parkeersysteem fiets, auto | De kwaliteit van de stallingsvoorzieningen voor fietsers en auto's wordt geëvalueerd, inclusief hun impact op de omgeving | Kwalitatieve analyse, rekening houdend met relevante kwantitatieve parameters zoals bezettingsgraad | Expert judgement |

#### 5.6.1.3.2. Netwerk voetgangers

Binnen dit aspect wordt gekeken naar het netwerk voor voetgangers (fijnmazigheid, directheid, etc.) en de op dit netwerk beschikbare infrastructuur (breedte en kwaliteit voetpaden, oversteekvoorzieningen, verkeersintensiteiten, etc.).

Op basis van voorgenoemde aspecten wordt de kwaliteit van de voetgangersinfrastructuur ingeschaald voor zowel de referentietoestand als de geplande toestand. Hiervoor worden beoordelingsklasses tussen -2 en +2 gehanteerd.

TABEL 5-28 BEOORDELINGSKADER NETWERK VOETGANGERS

| Beoordelingsklasse | Omschrijving |
|---|---|
| **+2** | De infrastructuur is zeer hoogkwalitatief |
| **+1** | De infrastructuur overtreft de minimumeisen |
| **0** | De infrastructuur is voldoende (voldoet aan de minimumeisen). |
| **-1** | Er zijn lokale knelpunten, waar de infrastructuur niet voldoet aan de minimumvereisten |
| **-2** | De infrastructuur voldoet in grote mate niet aan de minimumvereisten. |

In de synthese worden beide scores vervolgens vergeleken aan de hand van onderstaande generieke evaluatietabel.

TABEL 5-29 EVALUATIETABEL

| Score | Wijziging van de indicator |
|---|---|
| **+3/-3** | Indicator verslechtert/verbetert en schuift drie of meer beoordelingsklassen op |
| **+2/-2** | Indicator verslechtert/verbetert en schuift twee beoordelingsklassen op |
| **+1/-1** | Indicator verslechtert/verbetert en schuift 1 beoordelingsklasse op |
| **0** | Geen wijziging van beoordelingsklasse |

#### 5.6.1.3.3. Netwerk fietsers

Voor fietsers wordt een analoog beoordelingskader gehanteerd als voor het voetgangers. De beoordelingsklassen worden als volgt omschreven:

TABEL 5-30 BEOORDELINGSKADER NETWERK FIETSERS

| Beoordelingsklasse | Omschrijving |
|---|---|
| **+2** | Direct aansluitend op fietssnelweg |
| **+1** | Direct aansluitend op goed uitgeruste BFF-route |
| **0** | Omliggende wegenis met conforme fietsinfrastructuur / BFF route zonder conforme infrastructuur |
| **-1** | Beperkte knelpunten op de omliggende infrastructuur |
| **-2** | Belangrijke knelpunten op de omliggende infrastructuur |

De evaluatie van beide scores (referentietoestand en geplande situatie) is analoog aan de evaluatietabel zoals vermeld onder ‘netwerk voetgangers’.

#### 5.6.1.3.4. Netwerk openbaar Vervoer

Voor openbaar vervoer wordt globaal hetzelfde beoordelingskader gehanteerd als voor voetgangersverkeer.

De beoordelingsklassen worden bepaald zoals hieronder beschreven.

TABEL 5-31 BEOORDELINGSKADER NETWERK OPENBAAR VOERVOER

| Beoordelingsklasse | Omschrijving |
|---|---|
| **+2** | <500m gelegen van station met I/C-bediening en direct ontsloten door tram/metro |
| **+1** | <1km gelegen van station met I/C-bediening en <500 m van tram/metro |
| **0** | <500m gelegen van bushalte met frequente bediening (min. 30’ frequentie) |
| **-1** | >500m gelegen van bushalte met beperkte bediening (60’ frequentie) |

| Beoordelingsklasse | Omschrijving |
|---|---|
| **-2** | >1km gelegen van bushalte |

De evaluatie van beide scores (referentietoestand en geplande situatie) is analoog aan de evaluatietabel zoals vermeld onder ‘netwerk voetgangers’.

#### 5.6.1.3.5. Netwerk gemotoriseerd verkeer

Voor autoverkeer wordt hetzelfde beoordelingskader gehanteerd als voor voetgangersverkeer. De beoordelingsklassen worden bepaald zoals hieronder beschreven.

TABEL 5-32 BEOORDELINGSKADER NETWERK GEMOTORISEERD VERKEER

| Beoordelingsklasse | Omschrijving |
|---|---|
| **+2** | Directe ontsluiting naar secundaire wegenis, met vlotte verbinding naar hoofdwegennet |
| **+1** | Directe ontsluiting naar secundaire wegenis |
| **0** | Directe ontsluiting naar lokale weg type I |
| **-1** | Indirecte ontsluiting via lokale wegen van lagere categorie |
| **-2** | Belangrijke knelpunten bij de ontsluiting |

De evaluatie van beide scores (referentietoestand en geplande situatie) is analoog aan de evaluatietabel zoals vermeld onder ‘netwerk voetgangers’.

#### 5.6.1.3.6. Infrastructuur voor voetgangers, fietsers, openbaar vervoer en gemotoriseerd verkeer

De infrastructuur voor de verschillende modi wordt beoordeeld volgens dezelfde schaal en beoordelingsklasse als beschreven voor de evaluatie van het studiegebied. Aangezien er geen vergelijking wordt gemaakt met de referentiesituatie, geldt het cijfer voor de beoordelingsklasse hier als score voor het plan.

#### 5.6.1.3.7. Verkeersafwikkeling

Binnen de stedelijke context is vooral het functioneren van kruispunten verantwoordelijk voor de doorstroming. Hun capaciteit ligt immers lager dan deze van de wegvakken zelf. Daarom wordt de kruispuntafwikkeling hier gehanteerd als maatstaf voor de beoordeling van de verkeersafwikkeling. Als indicator wordt de LOS[7]-score van de kruispunten meegenomen.

De beoordeling zal gebeuren voor de maatgevende spitsuren (8u-9u en 17u-18u) voor een maatgevende (gemiddelde) werkdag. Op deze maatgevende perioden is het cumulatief effect op vlak van verkeersgeneratie namelijk het grootst. Het effect op de verschillende kruispunten wordt afzonderlijk geëvalueerd. De verkeersafwikkeling op de aansluitingen met het onderliggend wegennet wordt voor de individuele kruispunten beoordeeld aan de hand van de LOS-score die bepaald wordt in het regionaal verkeersmodel. Deze LOS-score wordt bepaald aan de hand van de gemiddelde verliestijd per voertuig voor het gemotoriseerd verkeer op dit kruispunt en is een

[7] LOS = Level of Service; deze score wordt gebruikt om de afwikkelkwaliteit van een kruispunt of wegsegment te beoordelen.

maat voor de verzadiging van het kruispunt. De vertaling van de LOS-scores naar gemiddelde verliestijd is als volgt:

TABEL 5-33 VERTALING VAN DE LOS-SCORES NAAR GEMIDDELDE VERLIESTIJD

| LOS | Gemiddelde verliestijd |
|---|---|
| **A** | 0-10 sec |
| **B** | 10-20 sec |
| **C** | 20-35 sec |
| **D** | 35-55 sec |
| **E** | 55-80 sec |
| **F** | >80 sec |

Merk op dat een hoge LOS-score zowel veroorzaakt kan worden door een relatief hoge verliestijd voor alle bewegingen/voertuigen als door een zeer hoge verliestijd voor één specifieke beweging. In het eerste geval is optimalisatie wellicht niet meer mogelijk, in het laatste geval is dit vaak relatief gemakkelijk. De evolutie van deze LOS-score ten opzichte van de referentiesituatie wordt beoordeeld in functie van de aard van de wegenis en de kwetsbaarheid van de omgeving.

TABEL 5-34 EVALUATIETABEL EFFECTGROEP VERKEERSAFWIKKELING

| **Afwikkelkwaliteit toekomstige situatie** | **Evolutie tov referentiesituatie** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Score schuift 3 niveaus op | Score schuift 2 niveaus op | Score schuift 1 niveau op | Geen verschuiving in LOS-score | Score schuift 1 niveau op | Score schuift 2 niveaus op | Score schuift 3 niveaus op |
| **score F** | -3 | -3 | -2 | 0 | nvt | nvt | Nvt |
| **score E** | -3 | -2 | -1 | 0 | 0 | nvt | Nvt |
| **score D** | -2 | -1 | -1 | 0 | 1 | 2 | Nvt |
| **score A-B-C** | nvt | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 3 |

#### 5.6.1.3.8. Verkeersleefbaarheid

De verkeersleefbaarheid hangt af van een groot aantal factoren, zoals de wegbreedte, het verhardingstype, de hoeveelheid groen, de gemiddelde snelheid van de voertuigen, enz. Het ontwerp heeft op zich echter geen directe impact op de weginrichting buiten het plangebied zelf. We focussen hier dus enkel op de toe- of afname van het verkeer en het aandeel vrachtverkeer op het onderliggend wegennet voor de beoordeling van de leefbaarheid. De overige factoren blijven immers constant of hun mogelijke evolutie is onbekend, aangezien dit geen onderdeel van het planvoornemen is.

Om met beide effecten gelijktijdig rekening te houden, wordt onderstaand beoordelingskader voorgesteld. Voor het totaal verkeersvolume houden we rekening met de PAE[8]-waarde (personenauto-equivalent). De evolutie van het verkeersvolume wordt bekeken in het studiegebied, zoals aangeduid in voorgaande ruimtelijke afbakening (zie Figuur 5-41).

TABEL 5-35 BEOORDELINGSKADER ONDERGRENZEN CAPACITEIT IN FUNCTIE VAN VERKEERSLEEFBAARHEID

| **Volume vracht (vrachtkm) →** | **>15% toename** | **5%-15% toename** | **+/-5%** | **5%-15% afname** | **>15% afname** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Totaal volume (PAEkm) ↓** | | | | | |
| **>15% toename** | -3 | -3 | -2 | -1 | 0 |
| **5%-15% toename** | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 |
| **+/-5%** | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| **5%-15% afname** | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| **>15% afname** | 0 | 1 | 2 | 3 | 3 |

#### 5.6.1.3.9. Parkeersysteem fiets en auto

Het plan zal een zekere impact hebben op zowel de parkeervraag (wegens mogelijk maken van woonontwikkelingen en tewerkstelling) als het parkeeraanbod. In het MER zal nagegaan worden of het resulterende parkeeraanbod goed afgestemd is op de vraag, zonder hiertoe echter in een vraaggericht parkeeraanbod te willen voorzien en afgestemd op de vooropgestelde doelstellingen richting modal shift.

Om de kwaliteit van het voorgestelde parkeersysteem te beoordelen, wordt rekening gehouden met volgende aspecten:

- Verhouding tot de stallingsvraag en het aanbod (fietsers en auto's);
- Kwaliteit van de route om de stallingsplaatsen te bereiken vanaf het netwerk;
- Kwaliteit van de route om de stallingsplaatsen te bereiken vanaf de bestemming.

De totale evaluatie gebeurt kwalitatief op basis van onderstaande scoretabel:

8 Pae w personenautoequivalent. Een personenauto wordy gelijkgesteld aan 1 pae, een bestelwagen aan 1,5 pae en een vrachtauto aan 2,5 pae (conform NHTV, 2000).

TABEL 5-36 BEOORDELINGSKADER PARKEERSYSTEEM FIETS EN AUTO

| Beoordelingsklasse | Effect | Betekenis |
|---|---|---|
| **+2** | Positief effect | Geclusterd parkeren voor autoverkeer (voorzien buiten openbaar domein), parkeerbezettingsvraag tussen 85-95%, voldoende voorzieningen voor fietsers. Voorzieningen voor elektrische en/of deelmobiliteit.<br>Directe ontsluiting naar secundaire wegenis |
| **+1** | Beperkt positief effect | Geclusterd parkeren voor autoverkeer (voorzien buiten openbaar domein), zonder specifieke voorzieningen voor elektrische en/of deelmobiliteit. Parkeerbezettingsvraag tussen 85-95%. Directe ontsluiting naar lokale weg type I |
| **0** | Geen/verwaarloosbaar effect | Parkeervoorzieningen op eigen terrein. Directe ontsluiting naar lokale weg type I |
| **-1** | Beperkt negatief effect | Voldoende parkeerruimte, gedeeltelijk op het openbaar domein, met gemengd aanbod (langsparkeren, eigen terrein).<br>Indirecte ontsluiting via lokale wegen van lagere categorie |
| **-2** | Negatief effect | Hinderlijk parkeertekort of -overschot. Belangrijke knelpunten bij de ontsluiting |

## 5.6.2. Beschrijving van de referentiesituaties

Onderstaand luik geeft een globaal overzicht van de verschillende mobiliteitsnetwerken per modi in de (directe) omgeving van het plangebied. Dit houdt in dat de netwerken op zowel Vlaams als Brussels grondgebied besproken zullen worden.

Binnen dit hoofdstuk worden twee referentietoestanden besproken, nl.

- Referentietoestand 1: de feitelijke referentiesituatie die gebaseerd is op de feitelijke toestand van het plangebied zoals beschreven in hfdst. 5.6.2.1, aangevuld met ontwikkelingen die verwacht worden in het referentiejaar;
- Referentietoestand 2: de juridische, planologische toestand van het plangebied waarbij wordt uitgegaan van bestemmingen volgens de vigerende bestemmingsplannen. Binnen het plangebied gelden op de gronden van het Vlaamse gewest de bestemmingen “militair gebied” en “openbaar nut”. Op de gronden van het Brussels hoofdstedelijk gewest is het noordelijk deel langsheen de Leopold III-laan bestemd als “ondernemingsgebied in stedelijke omgeving”. Het centrale deel is een gebied voor “voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten”. De zuidelijke deelgebieden van het plan zijn bestemd als “begraafplaatsen”.

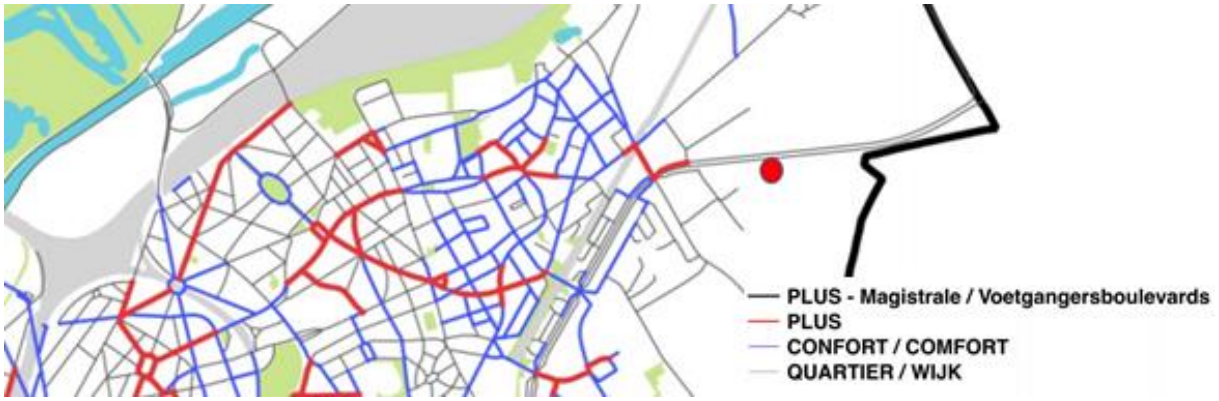
### 5.6.2.1. REFERENTIETOESTAND 1: FEITELIJKE SITUATIE VAN HET PLANGEBIED

#### 5.6.2.1.1. Netwerk voetgangers

Goodmove tekent een coherent voetgangersnetwerk uit voor Brussel. Onderstaande afbeelding toont het voetgangersnetwerk in de omgeving van de site. Deze bestaat uit drie niveaus:

- PLUS: belangrijke concentratiepunten voor voetgangers (centra, stations, …);
- COMFORT: verbinding tussen PLUS-zones;

- WIJK: overige wegen en paden.




FIGUUR 5-42 BRUSSELSE VOETGANGERSNETWERK IN OMGEVING VAN DE SITE. DE SITE IS AANGEDUID MET EEN RODE STIP (BRON: BRUSSELS MOBILITEIT)

In de directe omgeving is vooral de link naar Bordet station belangrijk voor voetgangers. De Jules Bordetlaan is een WIJK-weg. De Leopold III-laan, ter hoogte van het kruispunt met de Jules Bordetlaan, is gecategoriseerd als een PLUS-weg net als het stukje Bordetlaan tussen de Leopold III-laan en de Haachtsesteenweg (en Bordet station). Verder ten zuiden verbindt de Houtweg en aansluitende straten (allen COMFORT-wegen), de site met het natuurgebied het Moeraske. Het centrum van Schaarbeek (en het Josaphatpark) is bereikbaar door een dens netwerk van PLUS- en COMFORT-wegen. Langs Vlaamse kant is vooral de Leopold III-laan voor voetgangers in oostelijke richting van belang. Op deze as liggen heel wat bedrijven die een aantrekkingskracht zullen uitoefenen op de inwoners van de nieuwe site. De begraafplaatsen van Brussel en Schaarbeek vormen een fysieke barrière in functie van de connectie met Evere en Sint-Lambrechts-Woluwe.

Een belangrijke recreatieve wandellus voor voetgangers (en fietsers) is de Groene Wandeling. Deze lus linkt verschillende Brusselse parken, groene bufferzones, beekvalleien, natuurreservaten en partijen bos aan elkaar. De Groene Wandeling loopt langs het westelijk gedeelte van de begraafplaats Brussel. Aan Vlaamse zijde is er geen bestaand hiërarchisch voetpadennetwerk.

FIGUUR 5-43 DE GROENE WANDELING (BRON: BUSSEL LEEFMILIEU)

De Jules Bordetlaan wordt in de heraanleg voetgangersvriendelijker, door een betere ontsluiting van de nabijgelegen wijken en een verhoogde oversteekbaarheid. Ook worden de voetpaden afgescheiden van het gemotoriseerd verkeer.

FIGUUR 5-44 DWARSPROFIEL JULES BORDETLAAN

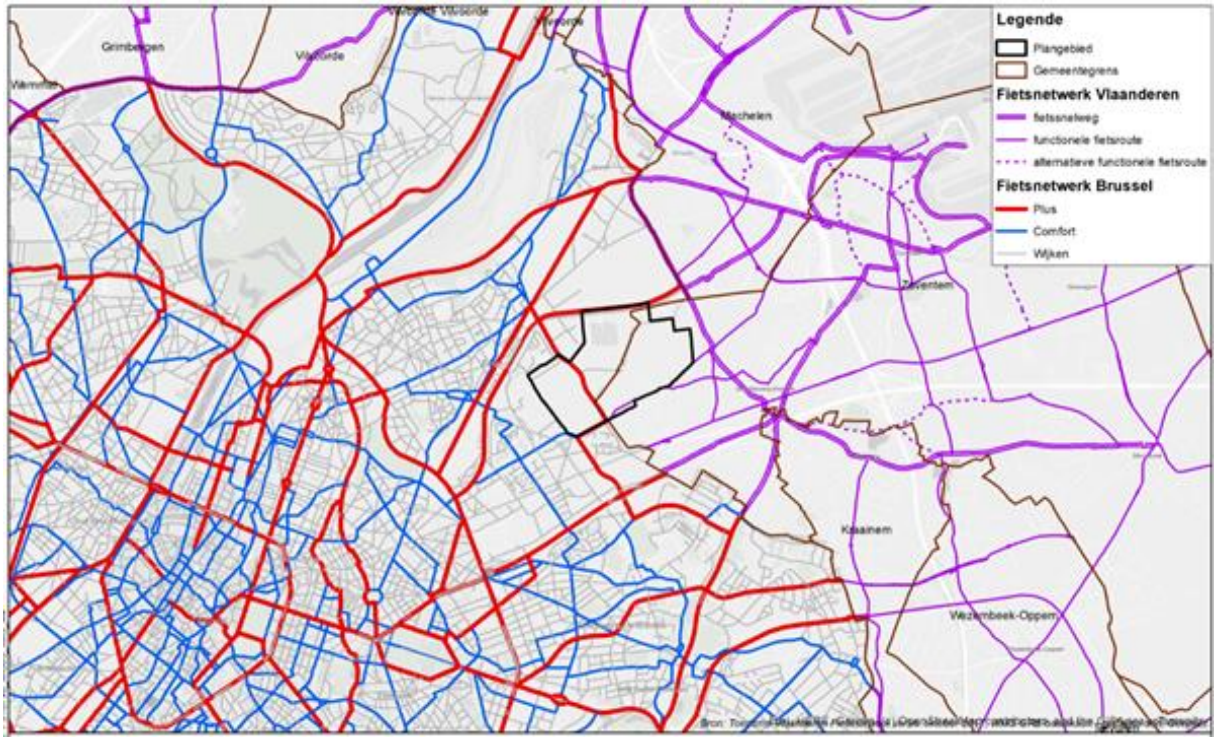
Verbindingen in de nabije omgeving worden zoveel als mogelijk gericht op de trage weggebruiker. Hieronder valt ook de Eversestraat, ter hoogte van de begraafplaats van Schaarbeek. Deze as wordt autovrij gemaakt en krijgt hoogwaardigere voetgangersvoorzieningen.

FIGUUR 5-45 DWARSPROFIEL EVERSESTRAAT

Beoordeling: 0/+1

#### 5.6.2.1.2. Netwerk fietsers

Goodmove tekent een coherent fietsnetwerk uit voor Brussel. Aan Vlaamse kant bestaat het fietsnetwerk uit fietssnelwegen, aangevuld met functionele en alternatieve bovenlokale routes.




FIGUUR 5-46 HET BRUSSELSE FIETSNETWERK (COMFORT EN PLUS) IN GOODMOVE (BRON: BRUSSEL MOBILITEIT)

Het Brusselse netwerk bestaat uit drie niveaus:

- PLUS: snelle verbindingen op grootstedelijke schaal, hoge kwaliteit infrastructuur;
- COMFORT: bediening van de wijken, met voornamelijk lokale, verkeersluwe wegen;
- WIJK: alle overige wegen en paden.

Het Vlaamse netwerk bestaat uit:

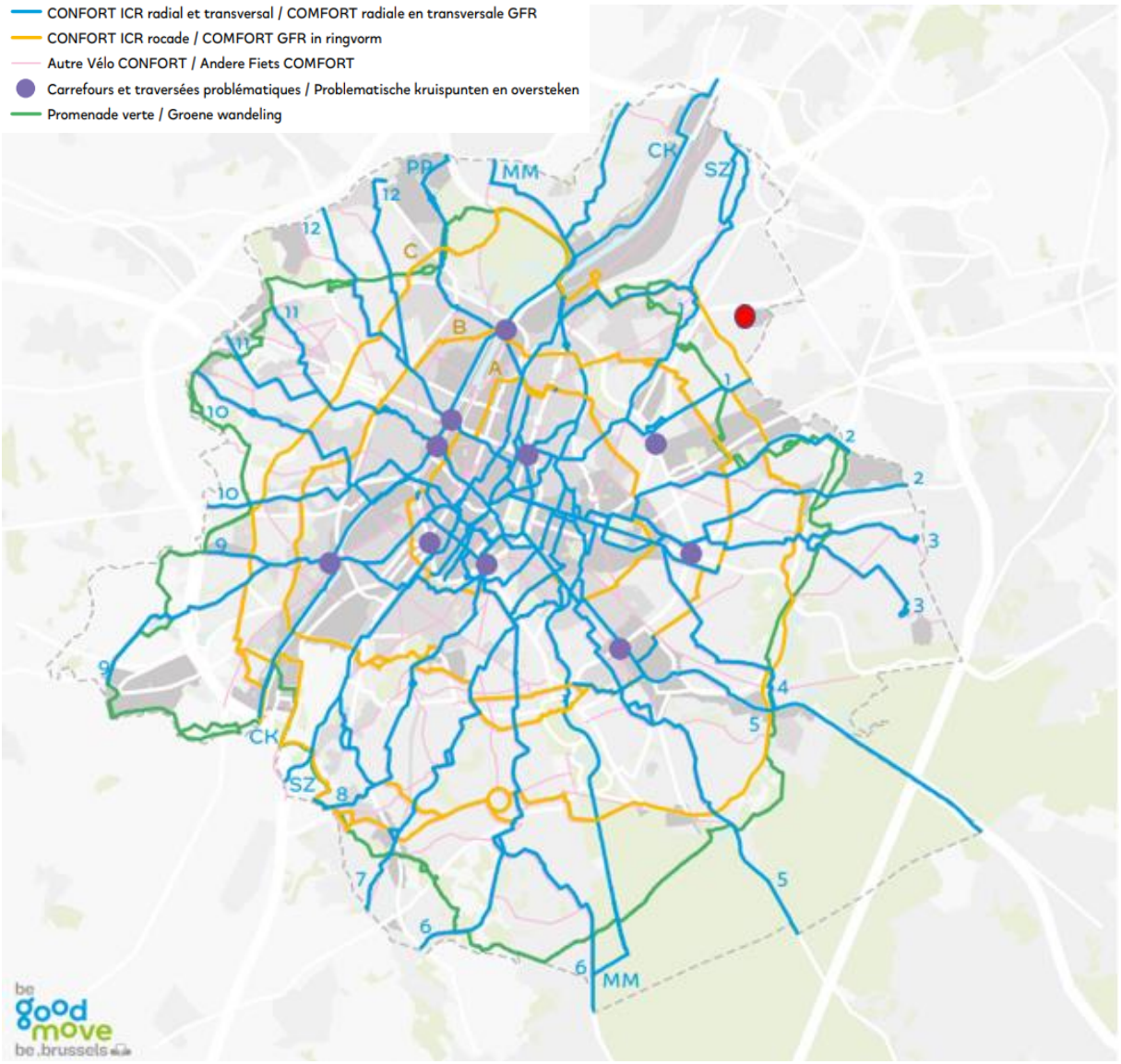
- Fietssnelwegen: comfortabele, veilige en directe langeafstandsfietspaden;
- Functionele fietsroutes: de kortste verbinding tussen een attractiepool en een dorpskern, maar vaak langs drukke wegen;
- Alternatieve fietsroutes: lopen parallel aan de functionele routes langs rustigere, meer autoluwe wegen en zijn hierop een veiliger alternatief.

FIGUUR 5-47 HET FIETS PLUS NETWERK IN GOODMOVE. DE SITE IS AANGEDUID MET EEN RODE STIP (BRON: BRUSSEL MOBILITEIT)

De F3, Leuven-Brussel, loopt langs de Haachtsesteenweg en komt voorbij Zaventem, Kortenberg en Herent en sluit aan op heel wat andere fietssnelwegen. Een andere vertakking van de F3 mondt uit ter hoogte van de begraafplaats van Brussel. De F201 loopt langs de Leopold III laan en verbindt Brussel met de luchthaven van Zaventem. De FR0, de ringroute Brussel, volgt de grens tussen het Brusselse en het Vlaamse gewest ten noorden van de site en maakt zuidelijker de verbinding met Sint-Stevens-Woluwe.

De categorie Fiets COMFORT is ontworpen om alle wijken te bedienen, waarbij zoveel mogelijk prioriteit wordt gegeven aan lokale verkeersluwe wegen. De veiligheid en het gebruiksgemak van de routes zijn bijzonder belangrijk. De lokale wegen die door het netwerk van Fiets COMFORT

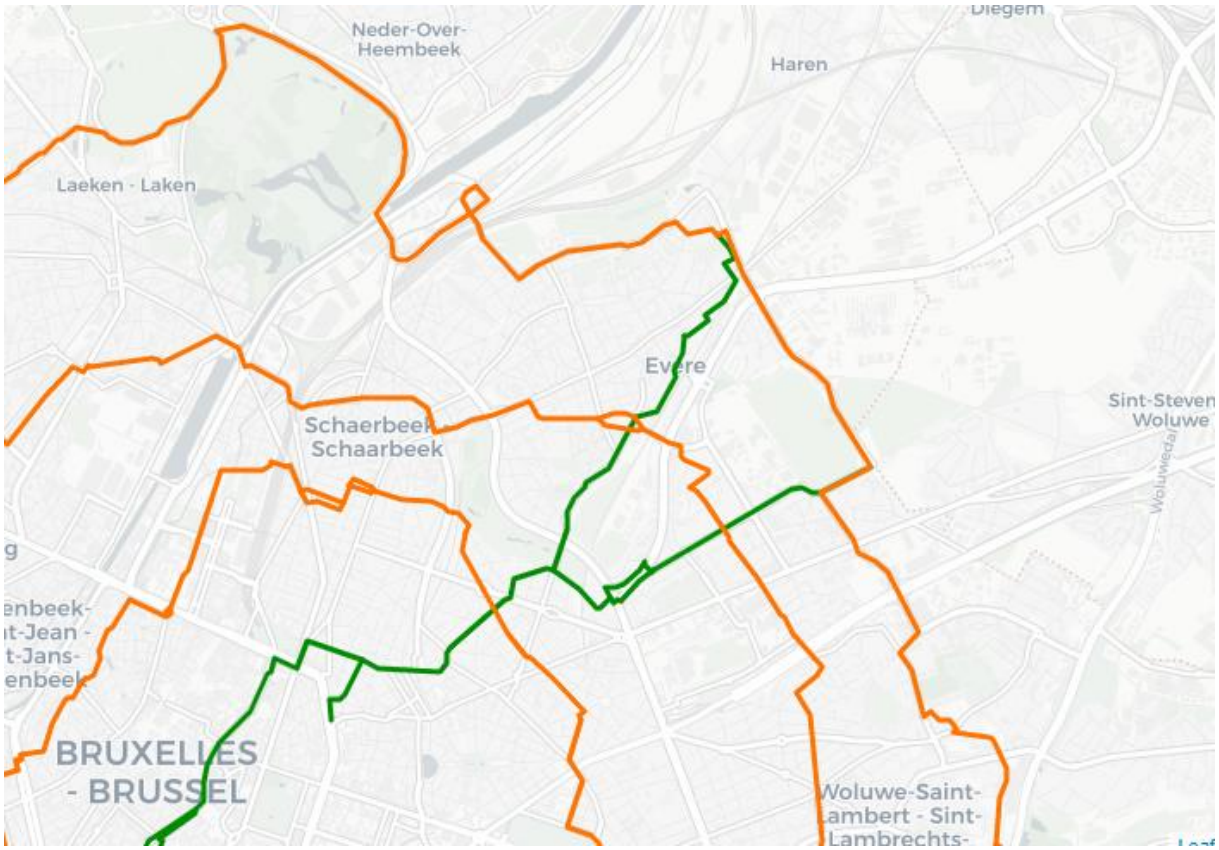
worden gebruikt, zullen prioriteit krijgen bij de uitvoering van maatregelen om het doorgaand verkeer te ontmoedigen en de snelheden tot 30 km/u te beperken om gemengde verkeersstromen mogelijk te maken. Het COMFORT-fietsnetwerk neemt de GFR's, de gewestelijke fietsroutes, over en vervolledigt ze met een fijnere aaneenschakeling. Hier is er niet onmiddellijk een directe mapping naar Vlaanderen mogelijk.




FIGUUR 5-48 HET FIETS COMFORT NETWERK IN GOODMOVE. DE SITE IS AANGEDUID MET EEN RODE STIP (BRON: BRUSSEL MOBILITEIT)

Belangrijke gewestelijke fietsroutes in de omgeving zijn de radiale gewestelijke fietsroute GFR 2, een verbinding van Evere via het Noordstation met het Zuidstation de GFR B en de GFR C, die beide een ring rond de stad vormen. De GFR 2 vertakt ter hoogte van het Josaphat-park. Een tak komt aan in Bordet-station, de andere tak mondt uit in de omgeving van begraafplaats Brussel. De GFR C volgt de Jules Bordetlaan. Voor het Vlaamse gedeelte trekt Leuven het meeste fietsers aan. Zo is er de Leuvensesteenweg, een functionele fietsroute die ten zuiden van het plangebied loopt.

Er zijn geen alternatieve functionele fietsroutes in de omgeving. De Groene Wandeling maakt een lus van 60 km rond Brussel en verbindt verschillende groene plekken van het Brusselse voor wandelaars en fietsers. De groene wandeling heeft een recreatief karakter. Het Woluweveld, gelegen tussen Brussel en de luchthaven, is een belangrijk (potentieel) verbindingsschakel voor zachte weggebruikers. De F3 loopt hier al door en de vliegeniersroute, een andere recreatieve fietsroute, loopt hier ook langs.




FIGUUR 5-49 DE GEWESTELIJKE FIETSROUTES IN DE OMGEVING VAN DE SITE. GFR2 (GROEN), GFR B (ORANJE) EN GFR C (ORANJE)

In de nabije toekomst zullen de volgende wijzigingen worden doorgevoerd t.o.v. het huidige Goodmove:

- Categorisering Leopold III-laan als ‘plus’-weg; Bordetlaan, Houtlaan en Haachtsesteenweg als ‘comfort’-weg;
- Jules Bordetlaan wordt heringericht als 2x1 op wat vandaag richting Leuvensesteenweg is, andere richting voorzien als trambedding.

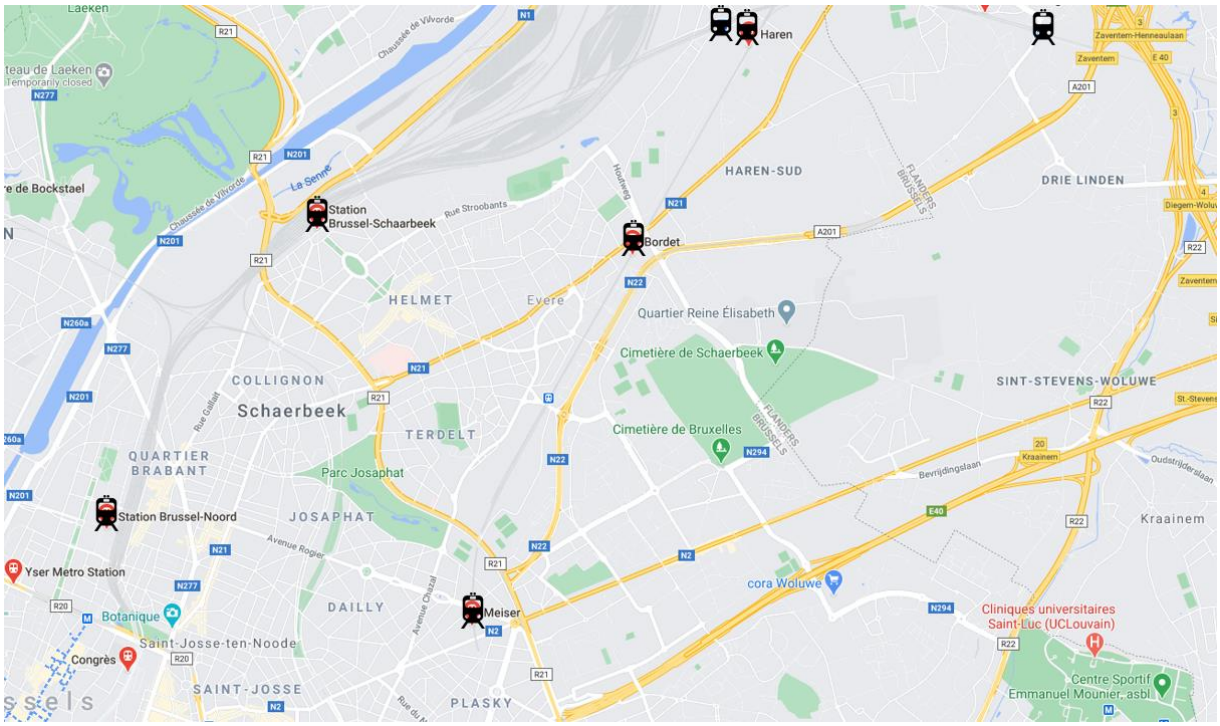
De Jules Bordetlaan zal na de heraanleg in staat zijn de actieve modi te ondersteunen. Dit resulteert in een goede connectie naar de fietssnelweg F201 langsheen de Leopold III-laan. Ten tijde van het planvoornemen eindigt deze fietssnelweg aan de R0. Verbindingen in de nabije omgeving worden zoveel als mogelijk gericht op de trage weggebruiker. Hieronder valt ook de Eversestraat, ter hoogte van de begraafplaats van Schaarbeek.

Beoordeling: +2

#### 5.6.2.1.3. Netwerk openbaar vervoer

In de omgeving van het plangebied wordt het openbaar vervoernetwerk geëxploiteerd door de NMBS (treinen), de MIVB (bus, tram en in de toekomst metro) en in mindere mate de Lijn (bus en in de toekomst tram).

Het station Bordet is op ca. 1 km van het plangebied gelegen.




FIGUUR 5-50 TREINSTATIONS IN DE BREDE OMGEVING VAN DE SITE

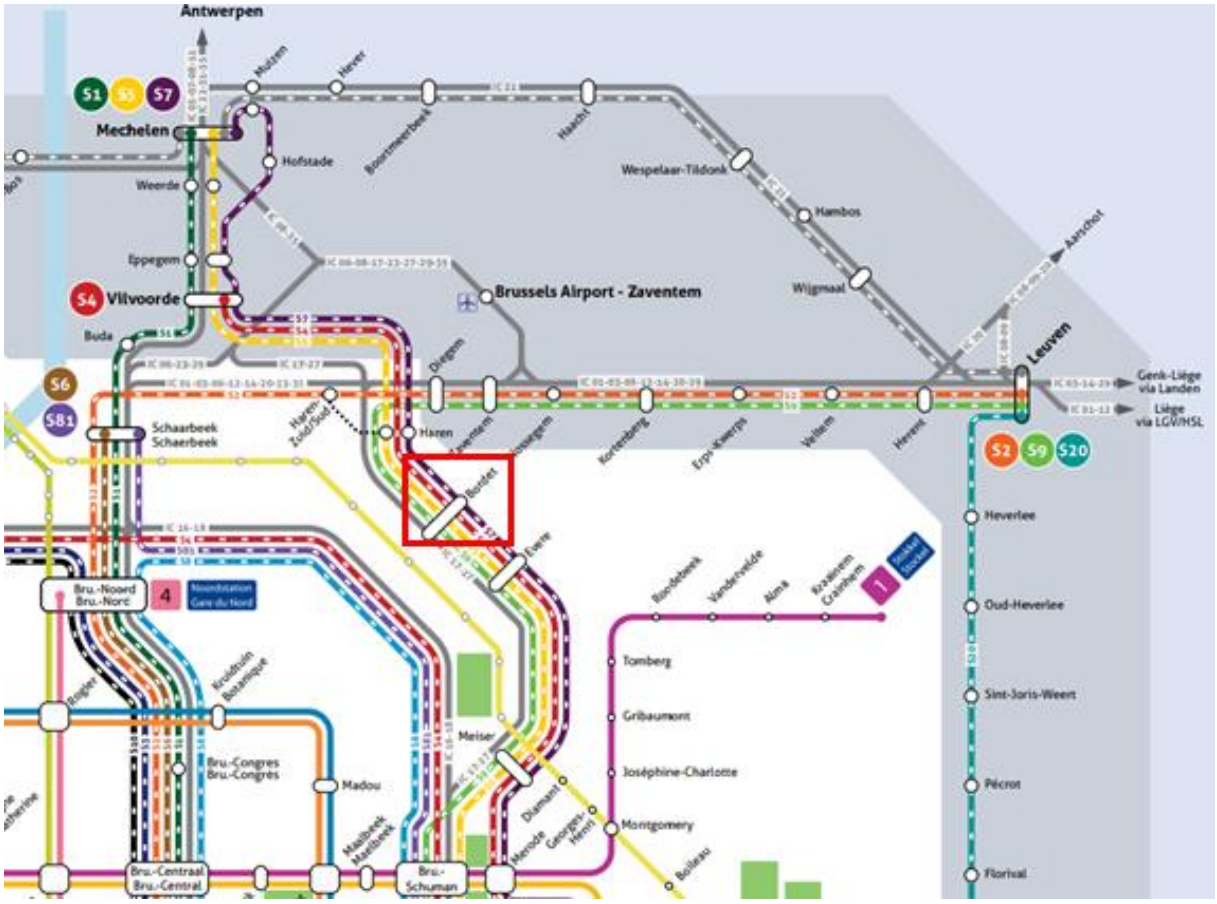
TABEL 5-37 OVERZICHT VAN TRANSTATIONS IN DE BREDE OMGEVING VAN DE SITE, HUN AFSTAND EN AANBOD

| Station | Afstand tot site (km) | Lijnen (frequentie) |
|---|---|---|
| Bordet | 1.1 km | S4 (enkel piek), S5 (2x/u), S7 (1x/u), S9 (1x/u tijdens piek) en enkele IC treinen |
| Haren | 2.4 km | S5 (2x/u) en S7 (1x/u) |
| Haren-Zuid | 2.8 km | S2 (2x/u) |
| Schaarbeek | 3.9 km | S1 (2x/u), S2 (2x/u), S3 (1x/u), S6 (1x/u), S81 (1x/u) en enkele IC treinen |
| Brussel-Noord | 5.6 km | Vele IC treinen |
| Diegem | 2.5 km | S2 (2x/u), S9 (1x/u tijdens piek) |

De S duidt het voorstedelijke treinaanbod van Brussel aan. Het omvat een zone van ongeveer 30 km rond de hoofdstad en telt 143 stations en 12 voorstedelijke verbindingen.

TABEL 5-38 OVERZICHT VAN DE VERSCHILLENDE S-LIJNEN MET HUN BEGIN- EN EINDHALTE.

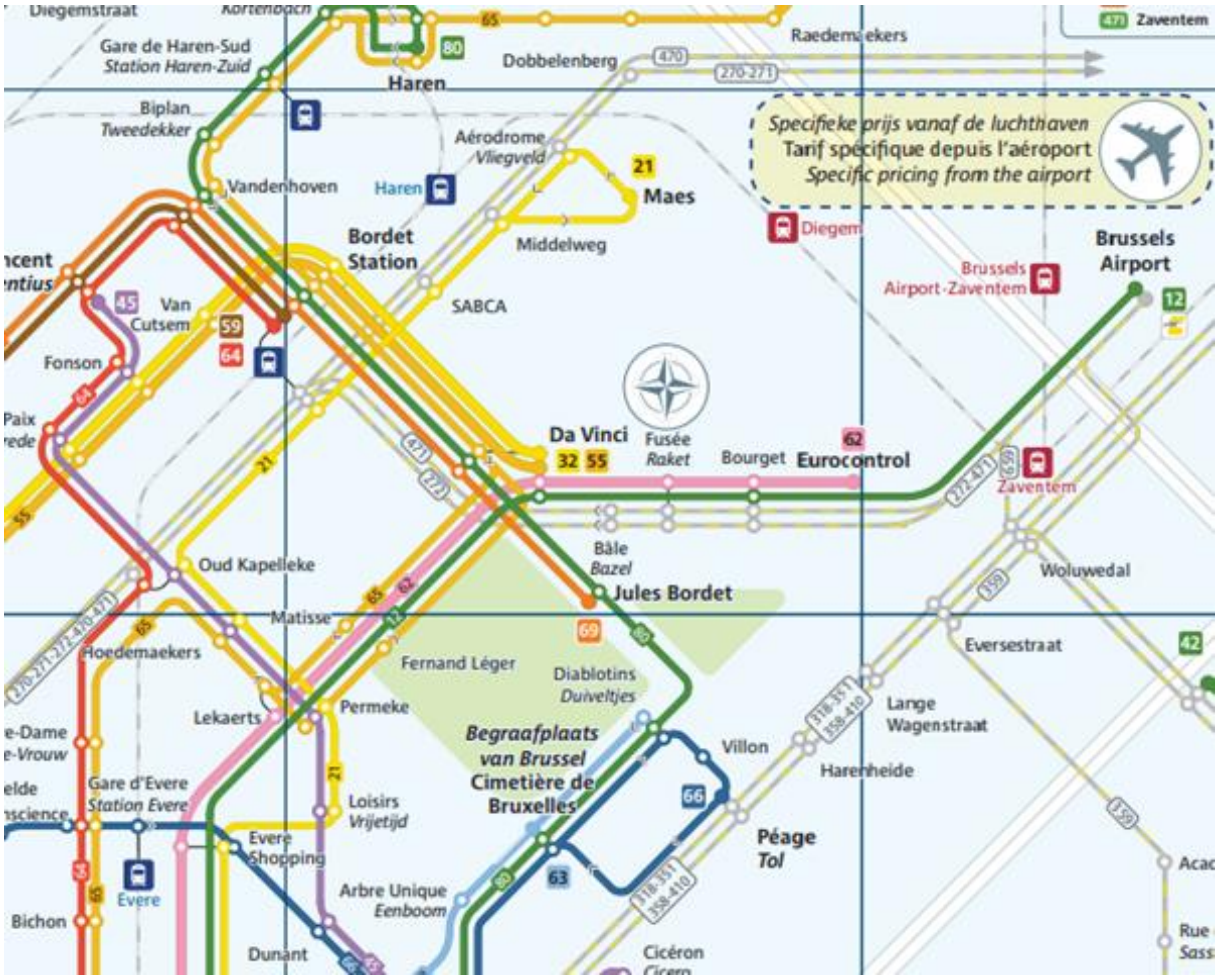
| S-lijn | Beginhalte - Eindhalte |
|---|---|
| S1 | Nivelles-NSC-Mechelen-Antwerpen |
| S2 | Braine-le-Comte-NSC-Leuven |
| S3 | Zottegem-NSC-Dendermonde |
| S4 | *Vilvoorde - Merode - Etterbeek - Brussels-Luxembourg - Denderleeuw - Aalst* |
| S5 | *Mechelen - Brussels-Luxembourg - Etterbeek - Halle - Enghien (- Geraardsbergen)* |
| S6 | *Schaarbeek-NSC-Geraardsbergen-Denderleeuw* |
| S7 | *Mechelen - Merode - Halle* |
| S9 | *Leuven - Brussels-Luxembourg - Etterbeek - Braine-l'Alleud* |
| S81 | Ottignies-Schaarbeek |




FIGUUR 5-51 HET S-NET (BRON: NMBS)

Verder bedienen tramlijnen 32, 55 en 62 (MIVB) de militaire site. Lijn 55 en 62 hebben hun eindhalte in Da Vinci (op ongeveer 500m van de site). Lijn 62 passeert de site langs de Leopold III-laan. Het toekomstig traject van de luchthaventram loopt via de Leopold III-laan en een nieuw viaduct over de Brusselse ring.

In de toekomst zal ook de intermodale hub Bordet enkel in belang toenemen met de komst van metrolijn 3, die hier haar eindhalte zal hebben. Verschillende buslijnen bedienen ook de omgeving van de militaire site. Buslijn 12 (Brussel stad- Brussel Luchthaven) gebruikt de Leopold III-laan en de buslijnen 80 en 69 de Jules Bordetlaan. In de praktijk wordt een bushalte op een maximale afstand van 500m als aanvaardbaar beschouwd voor voetgangers.




FIGUUR 5-52 NETWERKPLAN OPENBAAR VERVOER (BRON: MIVB)

Tramlijn 32 volgt hetzelfde traject als tramlijn 55 maar heeft een verdere eindstop. Omwille van het grote aantal trams gedurende de dag in de premetro (stuk tussen Brussel Noord en Zuid, waarvoor lijn 55 stopt) rijdt deze enkel in de avond met een beperkte frequentie.

TABEL 5-39 OVERZICHT TRAMLIJNEN IN STUDIEGEBIED.

| Lijn (Operator) | Route | Frequentie | Startuur - einduur |
|---|---|---|---|
| 32 (MIVB) | Drogenbos kasteel- Da Vinci | 2x/u | 21u-0u |
| 55 (MIVB) | Rogier – Da Vinci | 12x/ u (van 7u-19u), 3x/u tijdens daluren | 5u30-0u |
| 62 (MIVB) | Kerkhof van Jette - Eurocontrol | 7x/u tijdens piek, 4x/u tijdens daluren | 5u40-0u20 |

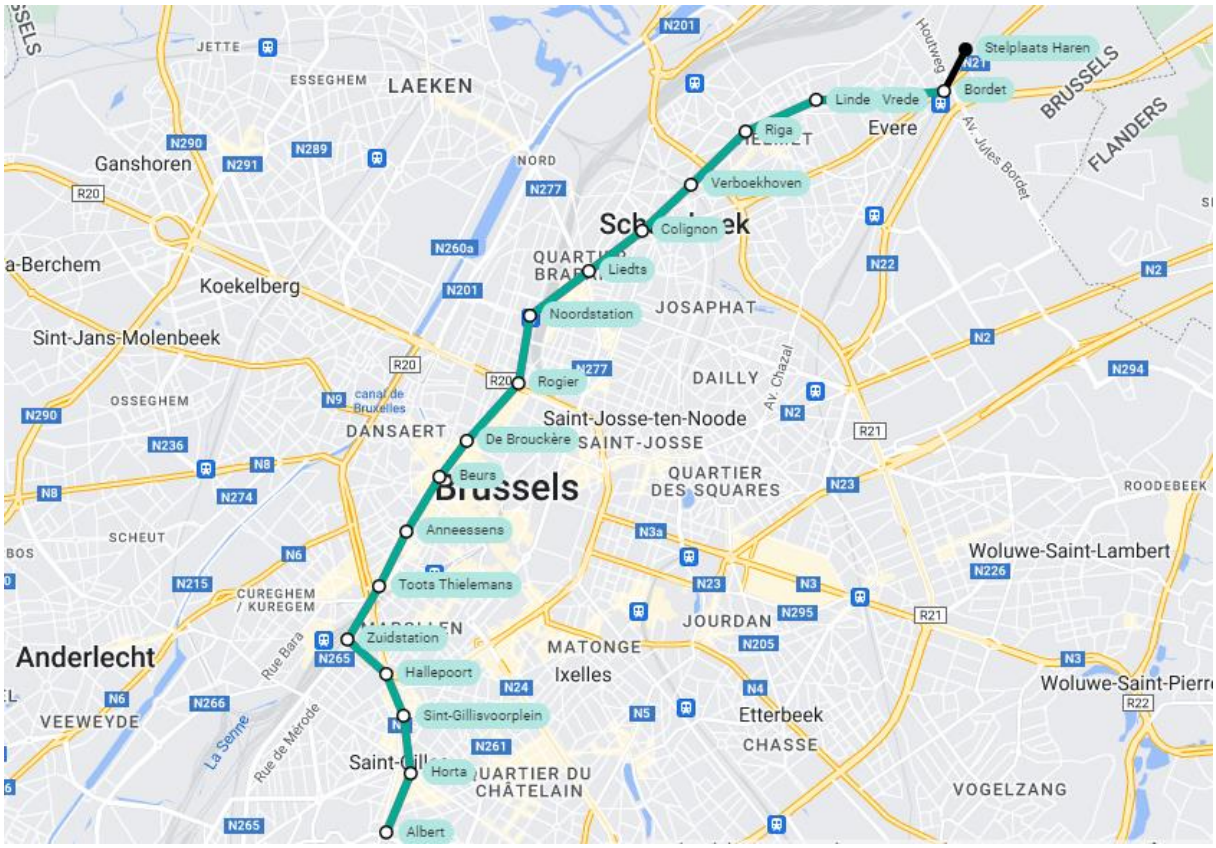
Het toekomstig traject van de luchthaventram loopt via de Leopold III-laan en een nieuw viaduct over de Brusselse ring. De werken hiertoe zouden medio 2024 opstarten. Het einde van de werken is medio 2028 voorzien[9].

FIGUUR 5-53 TOEKOMSTIG TRAJECT VAN DE LUCHTHAVENTRAM.

In de toekomst zal de intermodale hub Bordet enkel in belang toenemen met de komst van metrolijn 3. Deze nieuwe metrolijn zal haar eindhalte in Bordet hebben en volgens de huidige planning in de loop van 2028 operationeel zijn[10].

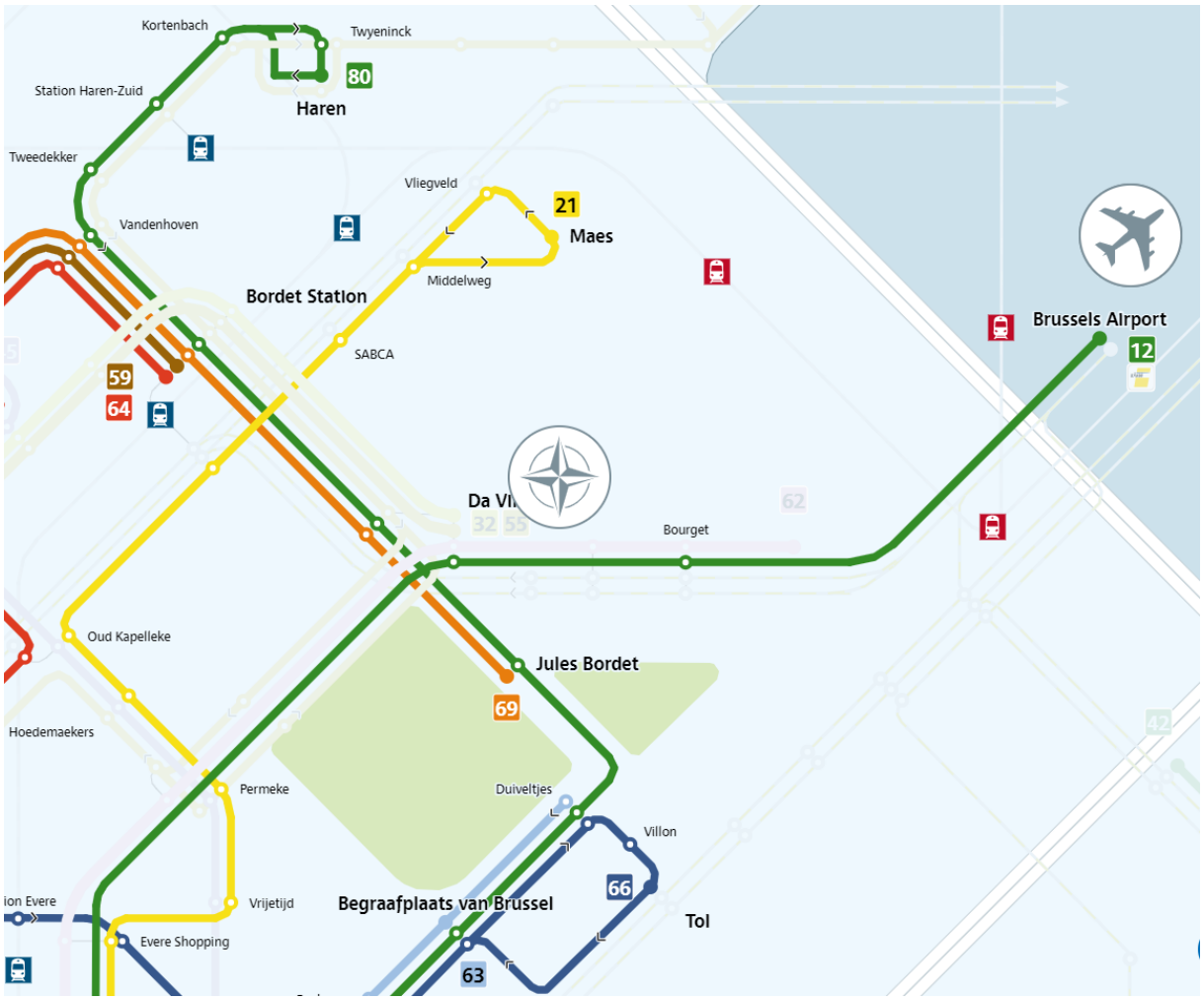
9 Bron: werkenaandering.be

10 Bron: www.metro3.be




FIGUUR 5-54 TOEKOMSTIG TRAJECT VAN METROLIJN 3 (METRO NOORD).

Verschillende buslijnen bedienen ook de omgeving van de site. Buslijn 12 (Brussel stad- Brussel Luchthaven) gebruikt de Leopoldlaan en buslijnen 80 en 69 de Jules Bordetlaan. In de praktijk wordt een bushalte op een maximale afstand van 500m als aanvaardbaar beschouwd voor voetgangers.




FIGUUR 5-55 NETWERKPLAN BUSSEN (BRON: MIVB).

TABEL 5-40 OVERZICHT BUSLIJNEN (DE LIJNEN IN DE ONMIDDELLIJKE OMGEVING ZIJN AANGEDUID IN HET GRIJS)

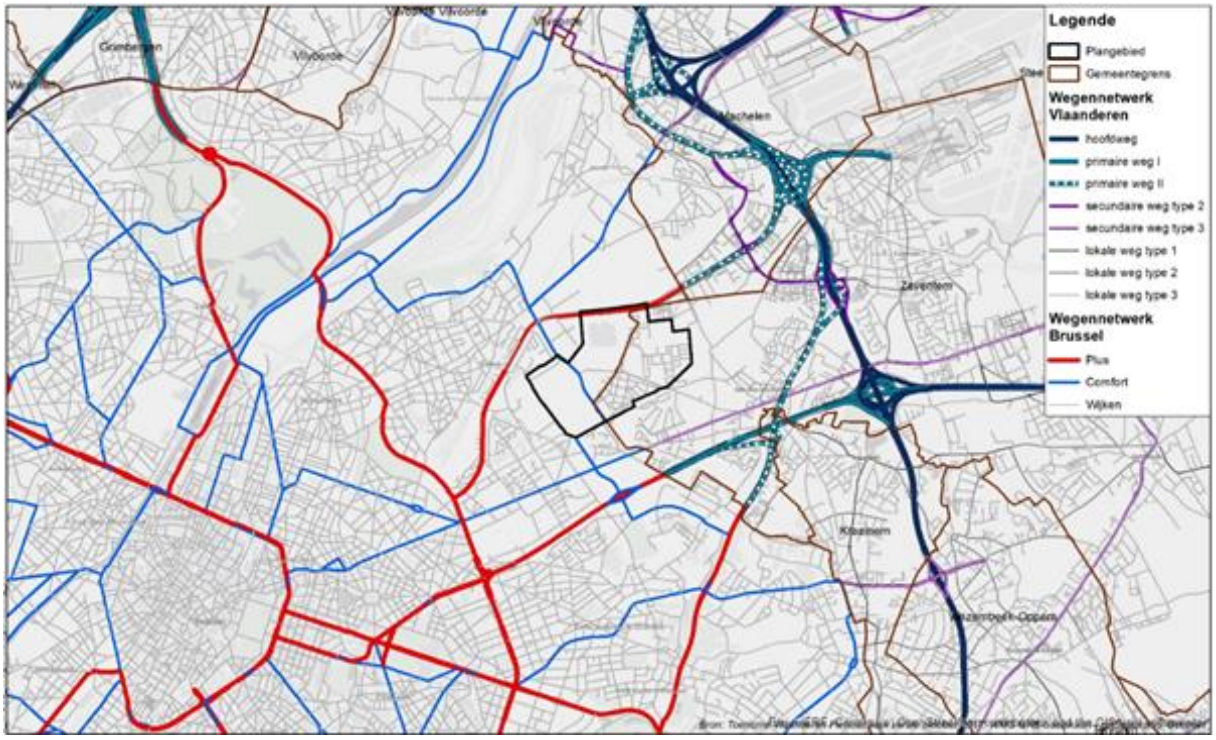
| Lijn (Operator) | Route | Frequentie | Richt Startuur - einduur |
|---|---|---|---|
| 69 (MIVB) | Jules Bordet- Schaarbeek station | 9 x/ u tijdens piek, 1x/u tijdens daluren | 7u-18u |
| 12 (MIVB) | Brussel stad- Brussel Luchthaven | 7x/u tijdens piek, 4x/u tijdens daluren | 5u20-0u20 |
| 80 (MIVB) | Haren-Naamsepoort | 9 x/ u tijdens piek , 5x/u tijdens daluren | 5u-0u |
| 471 (De Lijn) | Zaventem -Brussel | Z-B: 2-4 x/u tijdens avondpiek, 1x/u tijdens daluren en ochtendpiek<br>B-Z: 2-4 x/u tijdens ochtendpiek, 1x/u tijdens daluren | 7u20-22u20<br>5u30-15u30 |
| 272 (De Lijn) | Zaventem-Brussel | Z-B: 2 x/u<br>B-Z: 2-3 x/u | 15u-17u<br>5u-21u30 |

| Lijn (Operator) | Route | Frequentie | Richt Startuur - einduur |
|---|---|---|---|
| 620 (De Lijn) | Zaventem-Anderlecht | 1-2 x/u | 0u45-5u15 |
| 178 (De Lijn) | Brussel-Maaseik | 4x/dag (enkel tijdens piek) | |
| 63 (MIVB) | Begraafplaats van Brussel – Centraal station | 9x/u tijdens piek, 6x/u tijdens daluren | 5u10-0u |
| 66 (MIVB) | Tol - De Brouckere | 7x/u tijdens piek, 5/u tijdens daluren | 5u-23u45 |
| 59 (MIVB) | Bordet station- Ziekenhuis Etterbeek | 7x/u tijdens piek, 6/u tijdens daluren | 4u40-23u30 |
| 64 (MIVB) | Bordet station – Naamse poort | 10x/u tijdens piek, 5/ u tijdens daluren | 5u-23u30 |
| 21 (MIVB) | Luxembourg-Maes | 6x/u tijdens piek, 4x/u tijdens daluren | 6u20-0u |

Beoordeling: +1

#### 5.6.2.1.4. Netwerk gemotoriseerd verkeer

Volgende figuur toont de categorisering van de wegen:




FIGUUR 5-56 CATEGORISERING WEGENNETWERK (BRON: BRUSSEL MOBILITEIT)

Het Brussels gewestelijk wegennet is hiërarchisch onderverdeeld in:

- Auto PLUS-wegen, dit zijn de Ring en de grote grootstedelijke assen. Dit net kanaliseert de autostromen en verzekert de toegang tot de grote functies van het Gewest;
- Auto COMFORT-wegen, deze vullen het PLUS-netwerk aan voor de bereikbaarheid van het Gewest en ze beperken het versnipperingseffect van het verkeer in de wijken;

- Auto WIJK-wegen, dit zijn de meeste wegen van het net. Autoverkeer is er mogelijk, maar enkel voor de lokale bereikbaarheid en tegen lagere snelheid.

Het Vlaamse wegennet is onderverdeeld in: hoofdweg, primaire weg type I, primaire weg type II, secundaire weg type I, secundaire weg type II, secundaire weg type III, lokale weg type I, lokale weg type II en lokale weg type III.

De Léopold III-laan is gecategoriseerd als een primaire weg type II en verbindt het plangebied met de Ring die gecategoriseerd is als een hoofdweg. De E40 en E19 sluiten hierop aan. De Haachtsesteenweg ten noorden en de Leuvensesteenweg ten zuiden zijn gecategoriseerd als een secundaire weg type III. De Leopold III-laan is voor het Brusselse gedeelte gecategoriseerd als een PLUS-weg en leidt de bestuurder naar een andere PLUS-weg, de R21, een ring rond Brussel. De Jules Bordetlaan en haar verlengde in het noorden, de Houtweg, zijn COMFORT-wegen.

Beoordeling: +1

#### 5.6.2.1.5. Infrastructuur voor voetgangers, fietsers, openbaar vervoer en gemotoriseerd verkeer

De infrastructuur richt zich in hoofdzaak tot de wegenis binnen het plangebied en is in de huidige toestand minder relevant voor onderhavig MER aangezien zowel het netwerk, de functie als de infrastructuur volledig zal wijzigingen. Deze zal hier dan ook niet besproken worden.

Tot het plangebied behoren evenwel nog (delen van) de Leopold III-laan, Jules Bordetlaan – Houtlaan, Bazellaan, Schipholstraat en Eversestraat.

Voor elke modus volgt in onderstaande een afzonderlijke bespreking van de aanwezige infrastructuur en wordt hiervan een analyse gemaakt. Voor de actieve modi is vooral de verbinding naar het station van Bordet van belang.

***A. Leopold III-laan***

*Langzaam verkeer*

Voetgangers en fietsers beschikken over een vrijstaand voet- en fietspad langs beide zijden van de Leopold III-laan. In beide richtingen liggen de voorzieningen voor het langzaam verkeer naast een ventweg parallel met de Leopold III-laan voor plaatselijk verkeer. De fietspaden zijn voorzien in enkelrichting. Voor een aantal bestemmingen, die niet direct aan een oversteekplaats gelegen zijn, brengt dit een belangrijke omrijfactor met zich mee.

Verschillende geparkeerde voertuigen zijn langs het fietspad geparkeerd. Hierdoor ontstaat er voor de fietsers een afscherming met het autoverkeer. Bovendien worden de fietsers niet gehinderd tijdens de parkeermanoeuvres. Er is echter geen schuwafstand voorzien tussen de parkeerplaats en het fietspad.

FIGUUR 5-57 IMPRESSIE INFRASTRUCTUUR LEOPOLD III-LAAN, LANGZAAM VERKEER

*Openbaar vervoer*

De tramlijnen langs de Leopold III-laan beschikken over een eigen bedding. De reizigers kunnen gebruik maken van een overdekte tramhalte en krijgen realtime info over de aankomsttijden. De kades zijn comfortabel en probleemloos bereikbaar voor personen met een beperkte mobiliteit.

FIGUUR 5-58 IMPRESSIE INFRASTRUCTUUR LEOPOLD III-LAAN, OPENBAAR VERVOER

*Gemotoriseerd verkeer*

De Leopold III-laan kent een 2x2 rijstrokenprofiel, gescheiden door een strook voorbehouden voor het openbaar vervoer. Parallel aan beide zijden van de rijbaan zijn er ventwegen aanwezig voor lokaal bestemmingsverkeer.

Ter hoogte van de bestaande toegangsweg naar de oude NAVO-site bevinden zich op korte afstand twee lichtengeregelde kruispunten met een beperkte saslengte. Hier is eveneens uitwisseling met de naastgelegen ventwegen mogelijk. Verderop, ter hoogte van de toegang tot het nieuwe NAVO hoofdkwartier bevinden zich op korte afstand twee rotondes. De Leopold III-laan kruist hier ongelijkvloers.

FIGUUR 5-59 IMPRESSIE INFRASTRUCTUUR LEOPOLD III-LAAN, GEMOTORISEERD VERKEER

### *B. Jules Bordetlaan – Houtweg*

*Langzaam verkeer*

De voetpaden zijn breed genoeg en verlaagd waar nodig om oversteken en de toegankelijkheid voor personen met een beperkte mobiliteit te bevorderen. Zowel het kruispunt met de Leopold III-laan als de Haachtsesteenweg zijn lichtengestuurd.

Er zijn geen fietsvoorzieningen op de Jules Bordetlaan-Houtweg. Fietsers zijn gedwongen om zich te mengen met het gemotoriseerd verkeer. Over een kleine 60m, ter hoogte van de Decathlon, rijden de fietsers langs geparkeerde auto's.

Op de Houtweg ter hoogte van tram-en bushalte Bordet zijn er fietsenstallingen geplaatst.

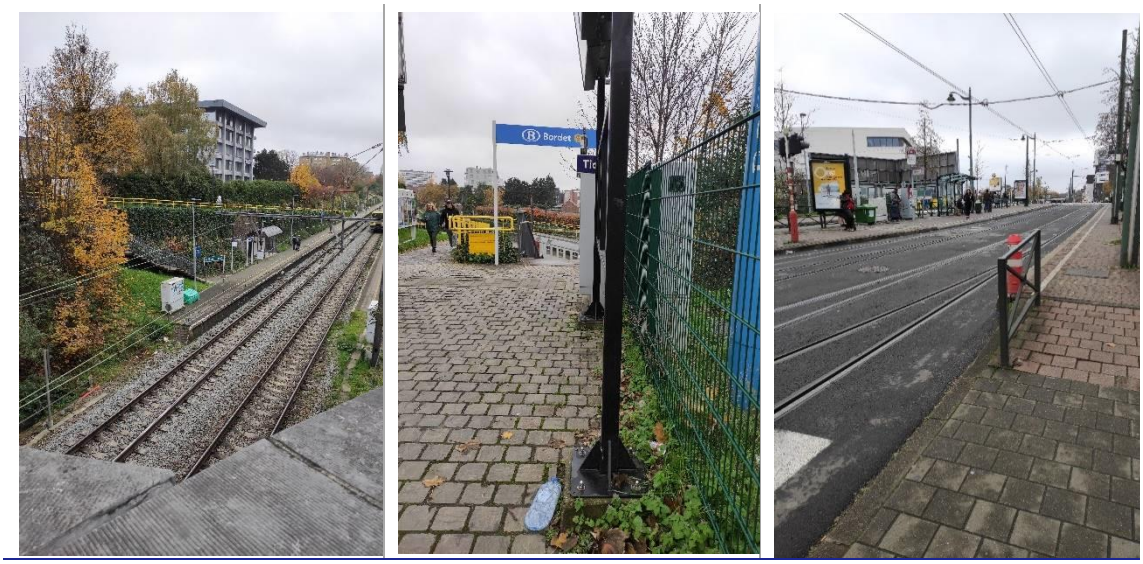
Gezien het belang van deze route voor zowel het auto- als het fietsverkeer en het wegprofiel met 2x2 rijstroken is deze inrichting duidelijk onvoldoende.

FIGUUR 5-60 IMPRESSIE INFRASTRUCTUUR JULES BORDETLAAN-HOUTWEG, LANGZAAM VERKEER

*Openbaar vervoer*

Ook de tram- en buslijnen langs de Jules Bordetlaan en de Houtweg beschikken over een eigen bedding. De halteplaatsen beschikken bovendien over een kade toegankelijk voor personen met een beperkte mobiliteit. Reizigers kunnen afgeschermd van het weer wachten en krijgen real time informatie over de aankomsttijden.

Het station van Bordet is ook geconnecteerd met deze straat. Het station heeft twee sporen en twee kades. De kades zijn bereikbaar vanaf de Jules Bordetlaan via trappen. Personen met een beperkte mobiliteit kunnen de trappen omzeilen door gebruik te maken van een ramp met een lichte helling. Op de kades zijn verder ook schuilhuisjes voorzien.




FIGUUR 5-61 IMPRESSIE INFRASTRUCTUUR JULES BORDETLAAN-HOUTWEG, OPENBAAR VERVOER

*Gemotoriseerd verkeer*

De Jules Bordetlaan kent een 2x2 rijstrokenprofiel, gescheiden door een strook voorbehouden voor het openbaar vervoer.

De Houtweg is een éénbaanvaksweg in beide richtingen.

FIGUUR 5-62 IMPRESSIE INFRASTRUCTUUR JULES BORDETLAAN-HOUTWEG, GEMOTORISEERD VERKEER

### *C. Bazellaan*

*Langzaam verkeer*

Voetgangers beschikken langs weerszijden van de weg over een vrijliggend voetpad dat zich situeert tussen achter de parkeerstrook voor wagens. Fietsers dienen gebruik te maken van de rijbaan (gemengd verkeer).

Aan de westzijde van de weg zijn er haakse parkeervoorzieningen aanwezig. Aan de oostzijde van de weg betreft het langsparkeren. In functie van de verkeersveiligheid zijn haakse parkeerplaatsen echter te vermijden gezien de slechte zichtbaarheid tussen bestuurder en zwakke weggebruiker (in dit geval de fietser).

FIGUUR 5-63 IMPRESSIE INFRASTRUCTUUR BAZELLAN, LANGZAAM VERKEER

*Openbaar vervoer*

De Bazellaan wordt niet bediend door regulier openbaar vervoer. De dichtstbijzijnde OV-haltes bevinden zich langsheen de Bourgetlaan (ventweg Leopold III-laan) en de Jules Bordetlaan.

FIGUUR 5-64 IMPRESSIE OV-HALTE BOURGETLAAN

*Gemotoriseerd verkeer*

De Bazellaan betreft een éénbaanvaksweg in beide richtingen. De aanwezige kruisingen zijn voorrangsgeregeld.

FIGUUR 5-65 IMPRESSIE INFRASTRUCTUUR BAZELLAAN, GEMOTORISEERD VERKEER

### *D. Schipholstraat*

*Langzaam verkeer*

Voor langzaam verkeer kent de Schipholstraat een identieke inrichting als de Bazellaan. Voor een verdere detaillering wordt dus verwezen naar de bespreking van de Bazellaan.

FIGUUR 5-66 IMPRESSIE INFRASTRUCTUUR SCHIPHOLSTTRAAT, LANGZAAM VERKEER

*Openbaar vervoer*

De Schipholstraat maakt geen onderdeel uit van een route voor openbaar vervoer. De dichtstbijzijnde OV-halte is gelegen op de Jules Bordetlaan t.h.v. de kruising met de Schipholstraat.

*Gemotoriseerd verkeer*

De Bazellaan betreft een éénbaanvaksweg in beide richtingen. De aanwezige kruisingen zijn voorrangsgeregeld.

Ter hoogte van de aansluiting met de Jules Bordetlaan zijn voorsorteerstroken aangebracht.

FIGUUR 5-67 IMPRESSIE INFRASTRUCTUUR SCHIPHOLSTRAAT, GEMOTORISEERD VERKEER

### *E. Eversestraat*

*Langzaam verkeer*

Langsheen de Eversestraat bevinden zich weinig kwaliteitsvolle, op de rijbaan gemarkeerde fietsstroken. Langs weerszijden zijn eveneens voetpaden beschikbaar, echter in zeer slechte staat waardoor voetgangers op sommige plaatsen eerder aangewezen zijn op het gebruik van de rijbaan of fietsinfrastructuur.

FIGUUR 5-68 IMPRESSIE INFRASTRUCTUUR EVERSESTRAAT, LANGZAAM VERKEER

*Openbaar vervoer*

De Eversestraat maakt geen onderdeel uit van een route voor openbaar vervoer. De dichtstbijzijnde OV-halte is gelegen op de Jules Bordetlaan t.h.v. de kruising met de Eversestraat.

FIGUUR 5-69 IMPRESSIE INFRASTRUCTUUR KRUISING EVERSESTRAAT-JULES BORDETLAAN, OPENBAAR VERVOER

*Gemotoriseerd verkeer*

De Eversestraat betreft een bedieningsweg naar de alhier gelegen functies (crematorium, begraafplaats, aanwezige functies defensie) ontsluit. De Eversestraat betreft een éénbaanvaksweg, gescheiden door een verharde, gearceerde tussenstrook. Ter hoogte van de aansluiting met Woluwebos (ten oosten) is deze weg geknipt voor gemotoriseerd verkeer. De kruising met de Jules Bordetlaan betreft een lichtengeregelde kruising.

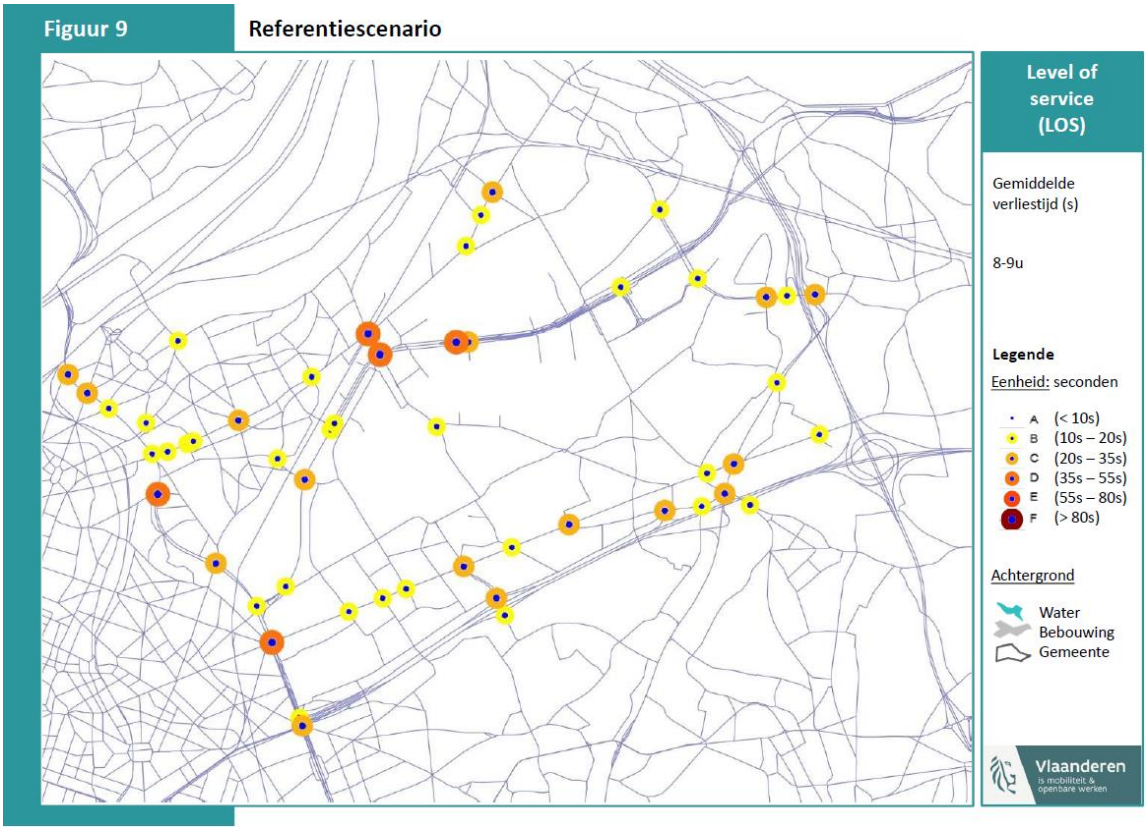
FIGUUR 5-70 IMPRESSIE INFRASTRUCTUUR EVERSESTRAAT, GEMOTORISEERD VERKEER

#### 5.6.2.1.6. Verkeersafwikkeling

Voor de verkeersafwikkeling wordt gekeken naar de verliestijden op de verschillende kruispunten in het studiegebied. Hierbij wordt niet op elk individueel kruispunt ingegaan, maar wordt gefocust op de kruispunten aansluitend op het plangebied en bijkomend alle andere kruispunten waarop een verandering in de verkeersafwikkeling merkbaar was bij de modellering. Aangezien kruispunten waarop zich geen (significante) wijziging in de verkeersafwikkeling voordoet ook geen (of een verwaarloosbaar) effect vertonen, wordt voor alle niet besproken kruispunten een score 0 bekomen.

Ochtendspits:

Onderstaande figuur toont de verkeersafwikkeling op de relevante kruispunten voor de ochtendspits.




FIGUUR 5-71 VERKEERSAFWIKKELING REFERENTIETOESTAND 1 – OCHTENDSPITS (8-9U)

Tijdens de ochtendspits zien we dat er met name (hogere) verliestijden voorkomen op de kruispunten aansluitend aan het plangebied, met name:

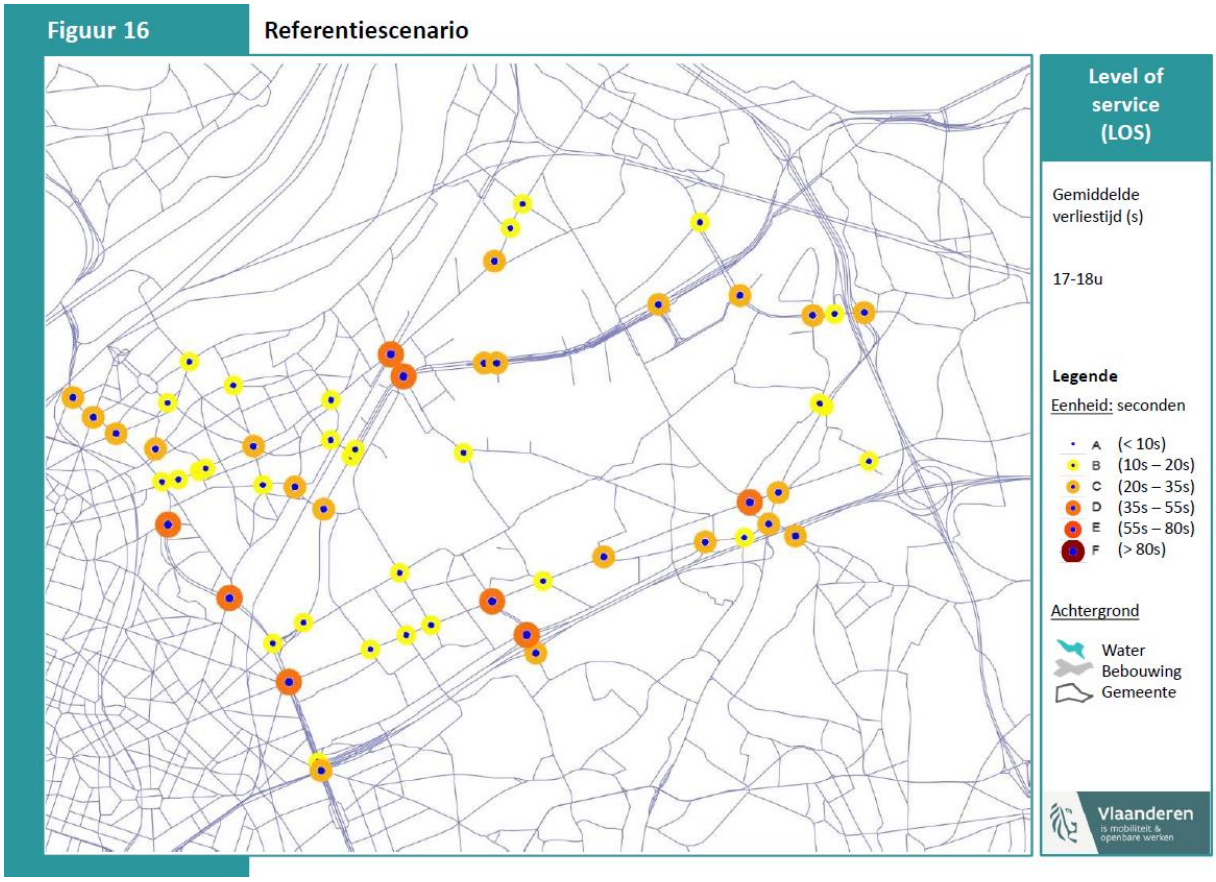
- N21 Haachtsesteenweg x N294 Houtweg;
- N22 Leopold III-laan x N294 Jules Bordetlaan;
- Kruispunt N22 Leopold III-laan ten westen van oude toegangsweg NAVO;
- N22 Leopold III-laan x oude toegangsweg NAVO;

De verliestijden bedragen op deze kruispunten tussen de 35-55 sec. (LOS-score D), met uitzondering van de kruising N22 Leopold III-laan x oude toegangsweg NAVO dewelke een verlies kent van 20-35 sec. (LOS-score C).

In relatie met het (ruimere) studiegebied zijn er een aantal kruispunten met beperktere verliestijd, m.n. 10-20 sec. (LOS-score B). Het betreft volgende kruispunten:

- N294 Jules Bordetlaan x Eversestraat;
- A201 x Hermeslaan;
- Grensstraat x Hermeslaan.

Voor de ochtendspits kan dus gesteld worden dat het afwikkelingsniveau van de kruispunten binnen het studiegebied als aanvaardbaar kan worden geacht en dat er zich bijgevolg dus geen noemenswaardige problemen voordoen met betrekking tot de verkeersafwikkeling.




FIGUUR 5-72 VERKEERSAFWIKKELING REFERENTIETOESTAND 1 – AVONDSPITS (17-18U)

*Avondspits:*

Voor de avondspits wordt een gelijkaardig beeld opgetekend v.w.b. de verliestijden. Enkel het kruispunt N22 Leopold III-laan ten westen van oude toegangsweg NAVO kent een betere kruispuntafwikkeling waardoor de verliestijd minder is: 20-35 sec. (ochtendspits: 35-55 sec.) waardoor de LOS-score C is (ochtendspits: LOS-score D). Voor de kruispunten A201 x Hermeslaan en Grensstraat x Hermeslaan is de verliestijd net groter en is de LOS-score nar C (ochtendspits: LOS-score B), hetgeen overeenstemt met een verliestijd van 20-35 sec.

De omvang van het staduitwaarts verkeer zorgt hierbij voor beperkte fileterugslag op de Bordetlaan door een oververzadigde linksaf-beweging richting Leopold III-laan evenals fileterugslag op de Leopold III-laan door een oververzadigde linksaf-beweging richting Bordetlaan. In de ruimere omgeving (E40 staduitwaarts) vallen er hoge verzadigingsgraden (>90%) op te merken over de gehele lengte van de E40 tot aan het complex R0.

Ook voor de avondspits kan dus geconcludeerd worden dat dat het afwikkelingsniveau van de kruispunten binnen het studiegebied als aanvaardbaar kan worden geacht en dat er zich bijgevolg dus geen belangrijke knelpunten voordoen met betrekking tot de verkeersafwikkeling.

#### 5.6.2.1.7. Verkeersleefbaarheid

De verkeersleefbaarheid wordt, naast de verkeersintensiteiten, bepaald door een groot aantal factoren, zoals de inrichting, de wegbreedte, de aard en kwaliteit van het wegdek, ed. Deze factoren zijn in de context van dit MER echter als constant te beschouwen, buiten het plangebied zelf. Het plan heeft hier m.a.w. geen directe impact op.

Een factor waarop het plan wél een directe impact heeft, zijn de verkeersintensiteiten. Voor de evaluatie van de impact van dit plan op de verkeersleefbaarheid in de (ruime) omgeving focussen we dus op de factor verkeersintensiteit. We bekijken hierbij de evolutie van het totale verkeersvolume (in PAEkm en vrachtkm).

Onderstaande tabel geeft de gereden kilometers in referentiesituatie 1 weer, zijnde de feitelijke toestand. Het totale verkeersvolume wordt hiertoe bepaald voor de wegen gelegen binnen het studiegebied.

TABEL 5-41 VERKEERSINTENSITEITEN REFERENTIETOESTAND

| | Onderliggend wegennet studiegebied |
|---|---|
| **PAE km** | 12.912.331 |
| **Vracht km** | 444.995 |
| **Score** | **0** |

#### 5.6.2.1.8. Parkeersysteem fiets en auto

Het plangebied omhelst in de huidige situatie een aantal grote afgebakende zones die bestemd zijn voor parkeren. Hier is het parkeren overal gelijkgronds voorzien en specifiek bestemd voor de hier aanwezige functies (via centrale toegang).
In het studiegebied kan door auto's veelal langs de weg geparkeerd worden in de daarvoor aangewezen parkeervakken of parkeerstroken en met gebruik van een blauwe parkeerschijf of bewonerskaart (zie Figuur 5-73).

Voor niet-bewoners is het parkeren daarmee gratis maar beperkt in tijd. Langs de Eversestraat wordt enkel aan de inrit naar de begraafplaats langs de weg geparkeerd, verder is het parkeren gesitueerd op de sites van de aangelegen functies. Ook langs de Leopold III-laan is parkeren op veel locaties niet toegelaten.

FIGUUR 5-73 AANDUIDING ZONE BLAUWE PARKEERSCHIJF

Voor fietsers zijn er weinig parkeerfaciliteiten aanwezig. Enkel aan het station Bordet is een stalling voorzien. Fietsen en steps staan verder regelmatig op het voetpad geparkeerd (zie Figuur 5-74).

FIGUUR 5-74 OP VOETPAD GEPARKEERDE STEPS EN FIETSEN

Beoordeling: 0/-1

#### 5.6.2.2. REFERENTIETOESTAND 2: JURIDISCH, PLANOLOGISCHE TOESTAND VAN HET PLANGEBIED

Voor de planmatige situering van de referentiesituaties wordt expliciet verwezen naar Figuur 3-5. Het noordelijke gedeelte van het Brussels gebied wordt aangeduid als ‘Administratieve zone’ en ‘militair gebied’, vandaag treffen we er echter leegstaande gebouwen en verkeers- en parkeerinfrastructuur aan. Ten zuiden van deze zones bevinden zich de begraafplaatsen. Langs de Jules Bordetlaan, tussen de twee begraafplaatsen is nog een zone met sterk gemengd gebruik aanwezig. Het noordelijke gedeelte van het Vlaamse gebied wordt aangeduid als ‘militair gebied’ en ‘gebieden voor gemeenschapsvoorziening en openbaar nut’. Het meest noordelijke stuk van het militair gebied wordt inderdaad gebruikt als militair gebied. De rest van dit gebied wordt ingenomen door leegstaande gebouwen van het vroegere hoofdkwartier van Defensie en verkeers- en parkeerinfrastructuur. Het gebied voor gemeenschapsvoorziening en openbaar nut wordt dan weer ingevuld door akkers. Ten zuiden van deze zones bevinden zich de begraafplaatsen, een strook met groen, een containerpark en stadstuinen.

Zoals hierboven aangegeven, zijn de beide referentiesituaties soms gelijk. Voor de centrale zones komt de planologische toestand goed overeen met de feitelijke toestand. Vooral voor de noordelijke en zuidelijke deelzones zijn er verschillen tussen de feitelijke en de planologische toestand.

Zoals uit bovenstaande blijkt, verschilt de planologische toestand (referentiesituatie 2) enkel van de huidige situatie (referentiesituatie 1) v.w.b. de mogelijke bestemmingen van delen van het

plangebied en dus hieraan gekoppeld een gewijzigde verkeersgeneratie. Op vlak van netwerken is de planologische toestand identiek aan deze van de huidige situatie.

Gezien de ruime waaier aan mogelijke invullingen voor deelzones met aanduidingen als 'ondernemingsgebied in stedelijke omgeving', bestemd voor productie- en dienstenbedrijven, maar ook woningen, handelszaken en voorzieningen van gemeenschappelijk belang conform de juridisch, planologische toestand en de onduidelijkheid over de invulling van deelzones aangeduid met openbaar nut en militair gebied worden de verschillen t.o.v. de huidige situatie (referentiesituatie 1) eerder kwalitatief benaderd.

Op basis van de beschreven juridisch, planologische toestand kan gesteld worden dat er in die toestand een meer verkeersintensievere invulling mogelijk is dan in de huidige toestand, d.w.z. dat het plangebied conform de planologische toestand naar verwachting dus meer verkeer zou genereren dan de huidige invulling. Echter kan, op basis van expert judgement en een globale extrapolatie van de huidige situatie, geconcludeerd worden dat een invulling van het plangebied conform de juridisch, planologische toestand op vlak van verkeersgeneratie het midden houdt tussen de huidige situatie en het planvoornemen.

Bijgevolg kan gesteld worden dat de effectbeoordeling van de milieueffecten van het planvoornemen ten opzichte van de juridisch, planologische toestand (referentiesituatie 2) op vlak van verkeersgeneratie minder nadelig gaat uitvallen ten aanzien van een effectbeoordeling van de milieueffecten van het planvoornemen ten opzichte van de huidige situatie (referentiesituatie 1). Hiertoe kan dan ook gesteld worden dat een effectbeoordeling van de milieueffecten van het planvoornemen ten opzichte van de huidige situatie (referentiesituatie 1) als maatgevend (cf. worst-case) kan beschouwd worden.

## 5.6.3. Effectvoorspelling en -beoordeling

### 5.6.3.1. OVERZICHT PROGRAMMA IN FUNCTIE BEPALING VAN DE VERKEERSGENERATIE

#### 5.6.3.1.1. Geplande toestand

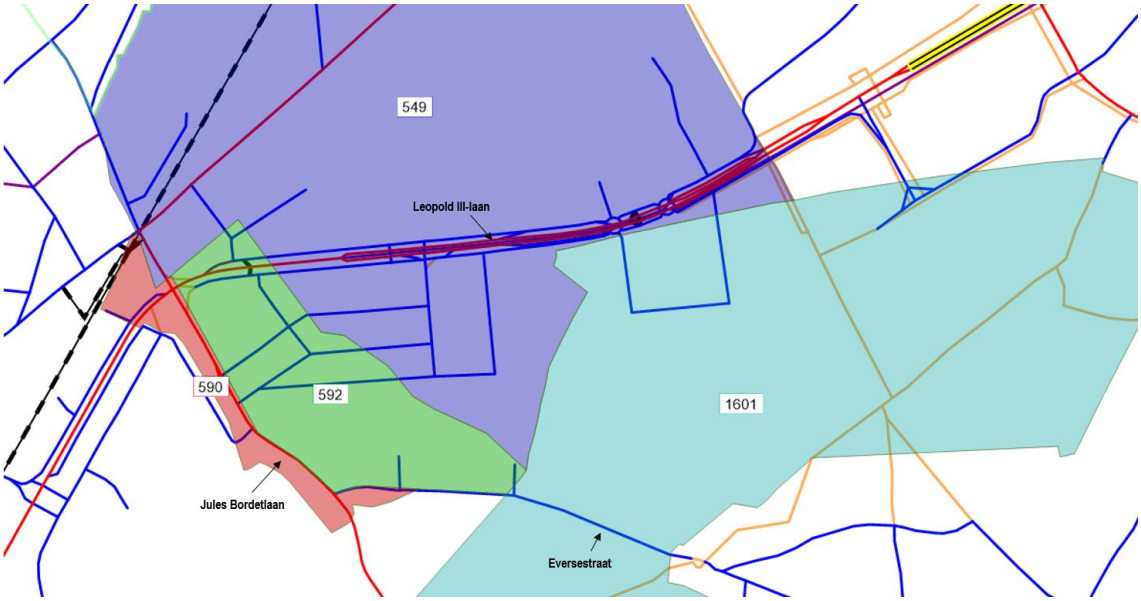
In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de verschillende planelementen binnen het plangebied. Per planelement worden vervolgens het aantal verplaatsingen (cf. verkeersgeneratie) bepaald, afhankelijk van de diverse functies per planelement.

TABEL 5-42 OVERZICHT PROGRAMMA EN BEREKENDE VERKEERSGENERATIE (GEPLANDE TOESTAND)

| Projecten GEPLANDE TOESTAND | Modelzone | Bruto Vloeroppervlakte ($m^2$) | Aantal bewonersverplaatsingen | Aantal werknemersverplaatsingen | Aantal bezoekersverplaatsingen | Aantal vrachtverplaatsingen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tertiaire KMO Zaventem (zone C - KMO) | 1601 | 130.000 | - | 642 | - | 316 |
| Tertiair Bazellaan (deel kantoren) | 592 | 90.000 | - | 6.720 | 1.471 | |
| Tertiair Bazellaan (deel KMO) | 592 | 50.000 | - | 247 | - | 122 |
| Equipement (deel winkels) | 592 | 30.000 | - | 240 | 1.386 | 16 |
| Equipement (deel kantoren) | 592 | 30.000 | - | 1.440 | 315 | |
| Logements (woningen) | 590 | 140.000 | 350 | - | 88 | |
| **TOTAAL** | | **470.000** | **350** | **9.289** | **3.260** | **454** |

De ligging van de modelzones in het studiegebied voor de geplande toestand, waarnaar in bovenstaande tabel wordt verwezen (kolom 'modelzone'), is in onderstaande figuur verder verduidelijkt met overeenstemmende arceringskleur en het onderliggende inputnetwerk zoals gebruikt in de modeldoorrekening.

TABEL 5-43 DUIDING MODELZONES INPUTNETWERK RVM




De kencijfers en omrekenfactoren die gebruikt worden om het aantal verplaatsingen per planelement te bepalen (geplande situatie), komen allen uit het Richtlijnenboek MOBER[11] of het richtlijnenboek MER[12].
In Bijlage 10 zijn de gebruikte kencijfers en berekeningen weergegeven voor het bepalen van de verkeersgeneratie (in aantal verplaatsingen) voor de diverse functies binnen het plangebied. Voor de geplande toestand zal het planvoornemen ca. 13.350 verplaatsingen extra genereren op dagbasis, verdeeld over de verschillende motieven.

Dit aantal verplaatsingen wordt bijkomend toegevoegd binnen het regionaal verkeersmodel Vlaamse Rand (RVM, versie 4.2.1) dat gebaseerd is op de referentiesituatie met Luchthaventram (LHT). In dit model wordt vervolgens de verdeling van de verplaatsingen over de uren van de dag en de modal split bepaald.

#### 5.6.3.1.2. Ontwikkelingsscenario

Voor wat betreft de ontwikkelingsscenario's (zie par. 5.6.4) is voor mobiliteit enkel het ontwikkelingsscenario RPA Quartier Bordet relevant. De cijfers van dit ontwikkelingsscenario worden gepuurd uit de studie "RIE : PAD «Quartier Bordet, 2021".

Analoog aan de geplande toestand wordt in onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de verschillende geplande projecten binnen het ontwikkelingsscenario. Per ontwikkeling worden vervolgens het aantal verplaatsingen (cf. verkeersgeneratie) bepaald, afhankelijk van de diverse functies per ontwikkeling.

11 Richtlijnenboek Mobiliteitseffectenstudies, mobiliteitstoets en MOBER, mei 2018, Tractebel voor Departement MOW

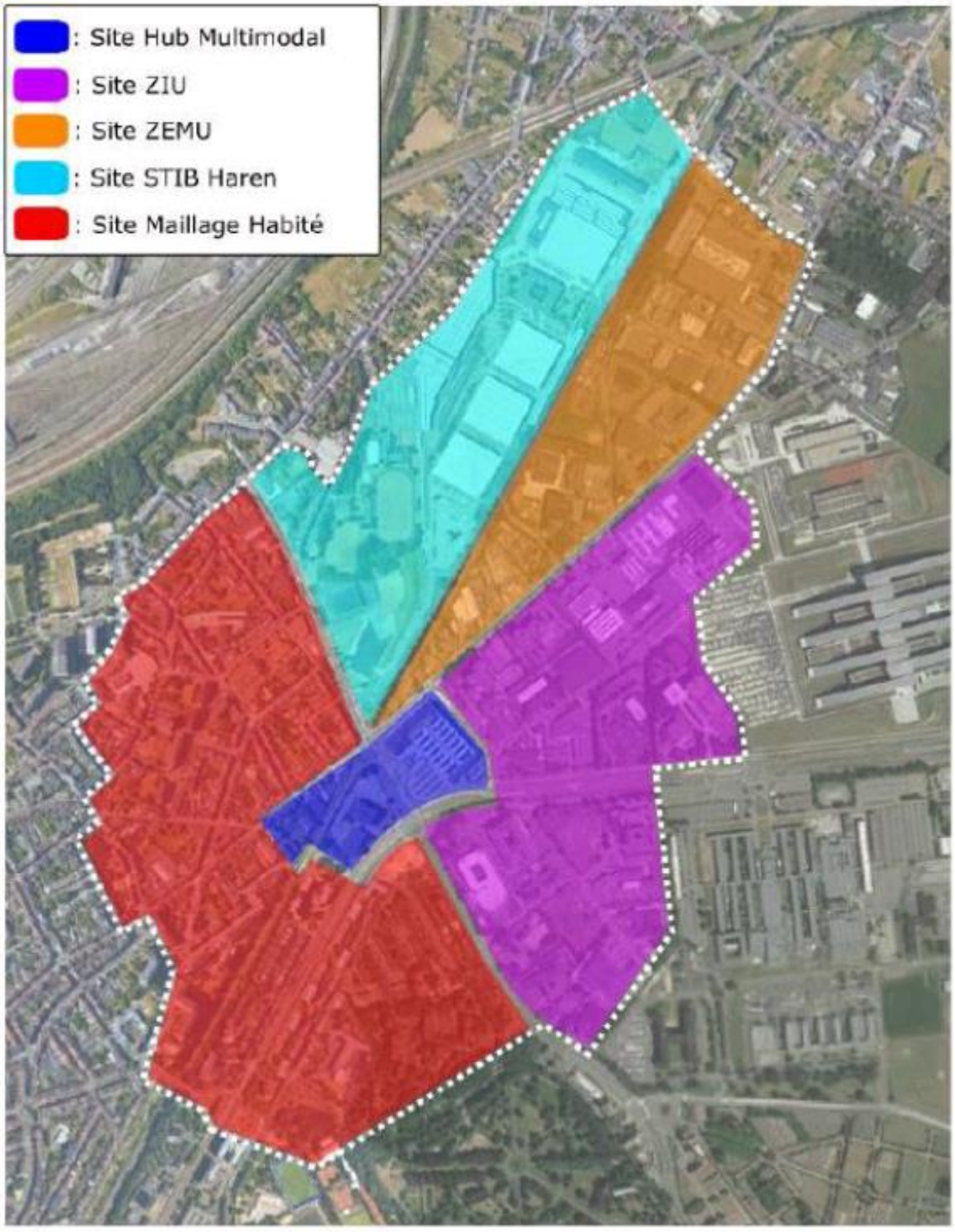
12 Richtlijnenboek MER (https://www.mobielvlaanderen.be/vademecums/mober/richtlijnenboek-2018.pdf)

OVERZICHT PROGRAMMA EN BEREKENDE VERKEERSGENERATIE (ONTWIKKELINGSSCENARIO)

| Projecten ONTWIKKELINGSSCENARIO | Modelzone | Bruto Vloeroppervlakte ($m^2$) | Aantal bewonersverplaatsingen | Aantal werknemersverplaatsingen | Aantal bezoekersverplaatsingen | Aantal vrachtverplaatsingen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 - hub multimodal (deel kantoren) | 590, 549 | 3.345 | - | 161 | 35 | |
| 1 - hub multimodal (deel winkels) | 590, 549 | 7.000 | - | 119 | 1.560 | 17 |
| 1 - hub multimodal (deel school) | 590 | 1.562 | - | 13 | 169 | |
| 1 - hub multimodal (deel woningen) | 590, 549 | 35.000 | 229 | - | 57 | |
| 2 - ziu (deel activitées productives) | 549, 592 | 195.724 | | 9.395 | 16.775 | 587 |
| 2 - ziu (deel kantoren) | 549, 592 | -80.255 | | -3.852 | -13.483 | |
| 2 - ziu (deel commerces) | 549, 592 | 17.070 | | 71 | 1.514 | 16 |
| 3 - zemu (deel kantoren) | 549 | -13.090 | | -628 | -2.100 | |
| 3 - zemu (deel school) | 549 | 4.576 | | 37 | 494 | |
| 3 - zemu (deel winkels) | 549 | 8.984 | | 153 | 4.955 | 51 |
| 3 - zemu (deel woningen) | 549 | | 239 | | 956 | |
| 4 - stib haren (deel kantoren) | | -13.102 | | -629 | -138 | |
| 4 - stib haren (deel équipements) | | 17.549 | | 350 | 138 | |
| 4 - stib haren (deel woningen) | | | -13 | | -3 | |
| 5 - maillage habité (deel woningen) | 579, 574, 578, 591 | | 177 | | 44 | |
| **TOTAAL** | | **184.363** | **632** | **5.190** | **10.973** | **671** |

De ligging van de ontwikkelingen in het ontwikkelingsscenario, waarnaar in bovenstaande tabel wordt verwezen (kolom ‘modelzone’), is in onderstaande figuur verder verduidelijkt met overeenstemmende arceringskleur.

TABEL 5-44 DUIDING LIGGING ONTWIKKELINGEN (ONTWIKKELINGSSCENARIO)




De toevoeging van het ontwikkelingsscenario zorgt bijkomend voor ca. 17.500 extra verplaatsingen op dagbasis.

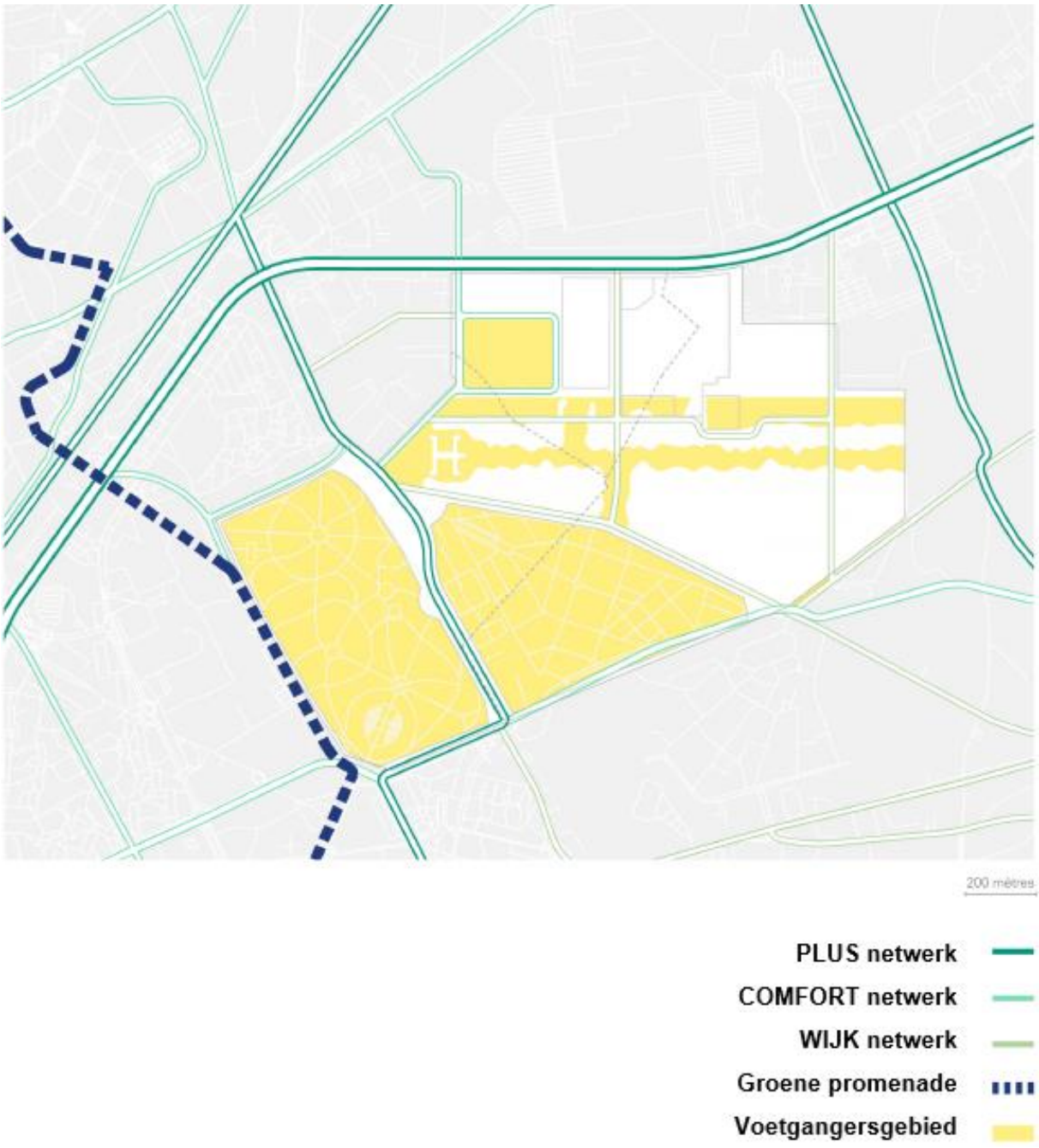
### 5.6.3.2. BESPREKING VAN DE MILIEUEFFECTEN TEN OPZICHTE VAN REFERENTIESITUATIE 1

#### 5.6.3.2.1. Netwerk voetgangers

Het planvoornemen voorziet een aantal nieuwe voetgangersverbindingen doorheen het plangebied om de nieuwe ontwikkelingen te ontsluiten. Het betreft de volgende toevoegingen (zie Figuur 5-75):

- Een doorsteek van de Jules Bordetlaan naar de Leopold III-laan, inclusief een lus ten noorden van de Zaventemsebaan, als onderdeel van het Comfort netwerk;
- Een verlenging van de Schipholstraat naar voorgenoemde doorsteek, als onderdeel van het Wijk netwerk;
- Een verbinding van de Leopold III-laan naar de Zaventemsebaan en Eversestraat, tevens als onderdeel van het Wijk netwerk.

De realisatie van deze drie relaties komt de voetgangersontsluiting van het plangebied met omliggende wegen ten goede (score +1)

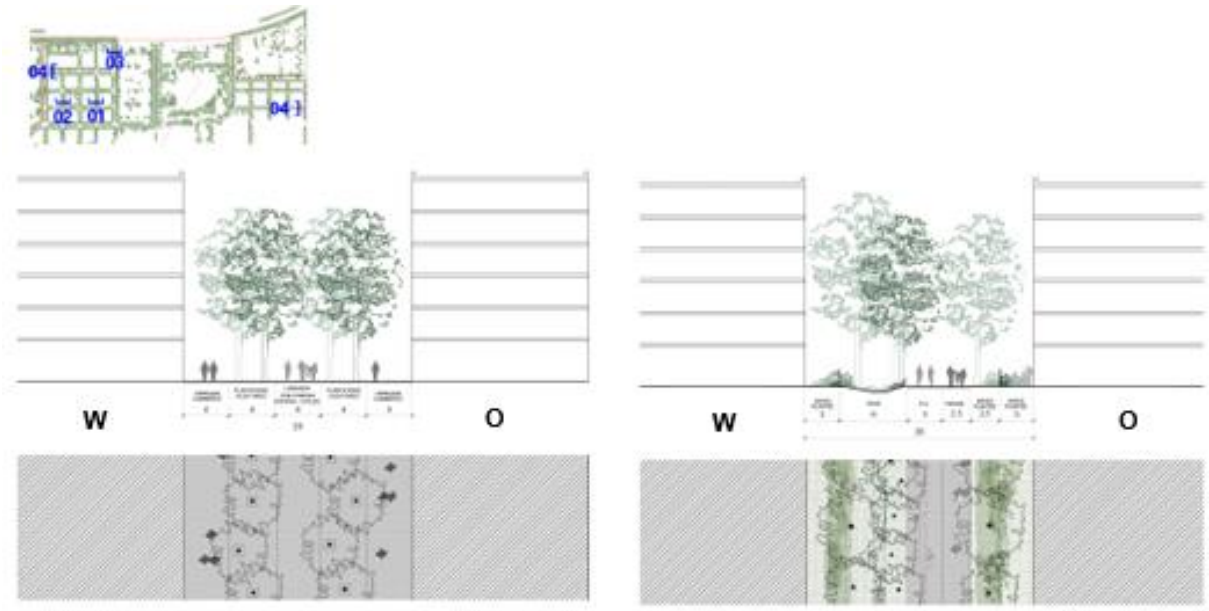



FIGUUR 5-75 INTERNE CIRCULATIE PLANGEBIED TRAGE WEGGEBRUIKERS

#### 5.6.3.2.2. Infrastructuur voetgangers

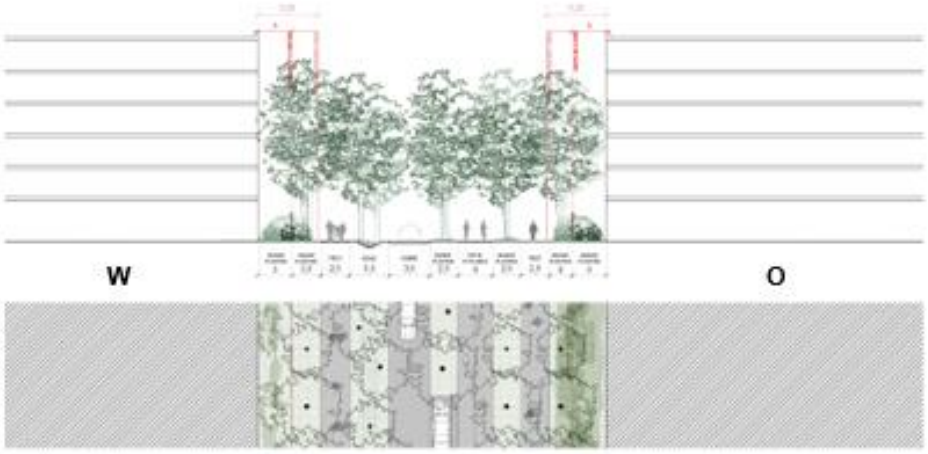
Op niveau van het plangebied zal de interne ontsluitingsstructuur voorzien worden van conforme, kwalitatieve voetgangersinfrastructuur met een hoge belevingswaarde. De ontsluitingsstructuren zullen worden opgevat als laanstructuren (zie Figuur 5-76).

De wijk zelf wordt zoveel als mogelijk autoluw ingericht en de prioriteit ligt op de trage weggebruiker. Doorgaand verkeer wordt hiertoe onmogelijk gemaakt (zie par. 5.6.3.2.7).

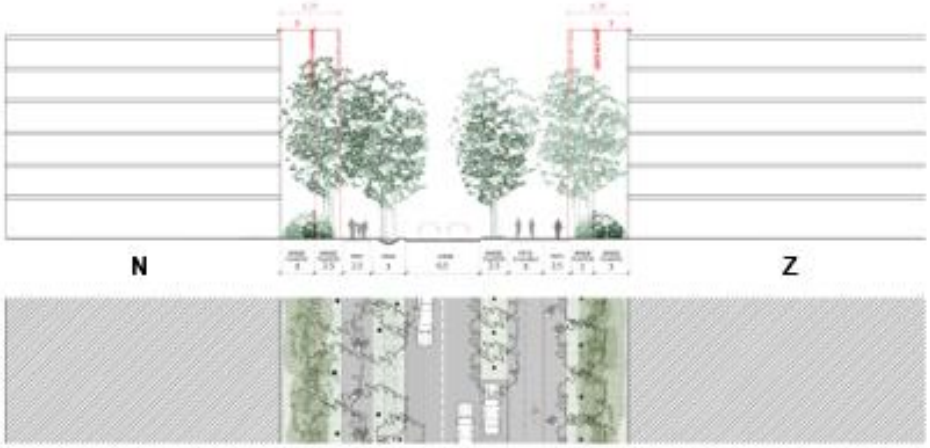



Dwarsprofiel 1

Dwarsprofiel 2




Dwarsprofiel 3




Dwarsprofiel 4

FIGUUR 5-76 DWARSPROFIELEN PLANGEBIED

Bijgevolg kan dan ook gesteld worden dat het centraal stellen van de trage weggebruiker en het dimensioneren van de infrastructuur op maat van de voetgangers en fietsers resulteert in een kwalitatief bovengemiddelde infrastructuur met bijkomend een hoge beeld- en belevingswaarde (cf. laanstructuren).

Bijgevolg kan voor onderhavige effectgroep dan ook besloten worden tot een score +1/+2.

#### 5.6.3.2.3. Netwerk fietsers

Het voetgangersnetwerk met de nieuwe verbindingen zoals omschreven in voorgaande paragraaf (zie 5.6.3.2.1) geldt ook voor het fietsersnetwerk.

Ook deze weggebruikers genieten daarmee van een verbeterde ontsluiting van het ruime plangebied.

Gezien fietsers binnen het ruimere studiegebied reeds kunnen beschikken over een uitgebreid en kwalitatief fietsroutenetwerk en rechtstreekse ontsluiting via een fietssnelweg, blijft de score behouden (score +2).

#### 5.6.3.2.4. Infrastructuur fietsers

Voor wat betreft de infrastructuur voor fietsers kan in grote mate gestoeld worden op de beschrijving en conclusies van de effectgroep ‘infrastructuur voetgangers’ (zie par.5.6.3.2.2). Zowel de infrastructuur (o.a. op vlak van dimensies) als de relaties en ontsluiting richting de bovenlokale fietsstructuren kunnen als bovengemiddeld worden opgevat.

In relatie tot het beoordelingskader kent de geplande situatie een rechtstreekse aansluiting op het BFF dan wel PLUS-fietsverbindingen (Brussel) alsook een goede ontsluiting naar de fietssnelweg F201 en de FR0.

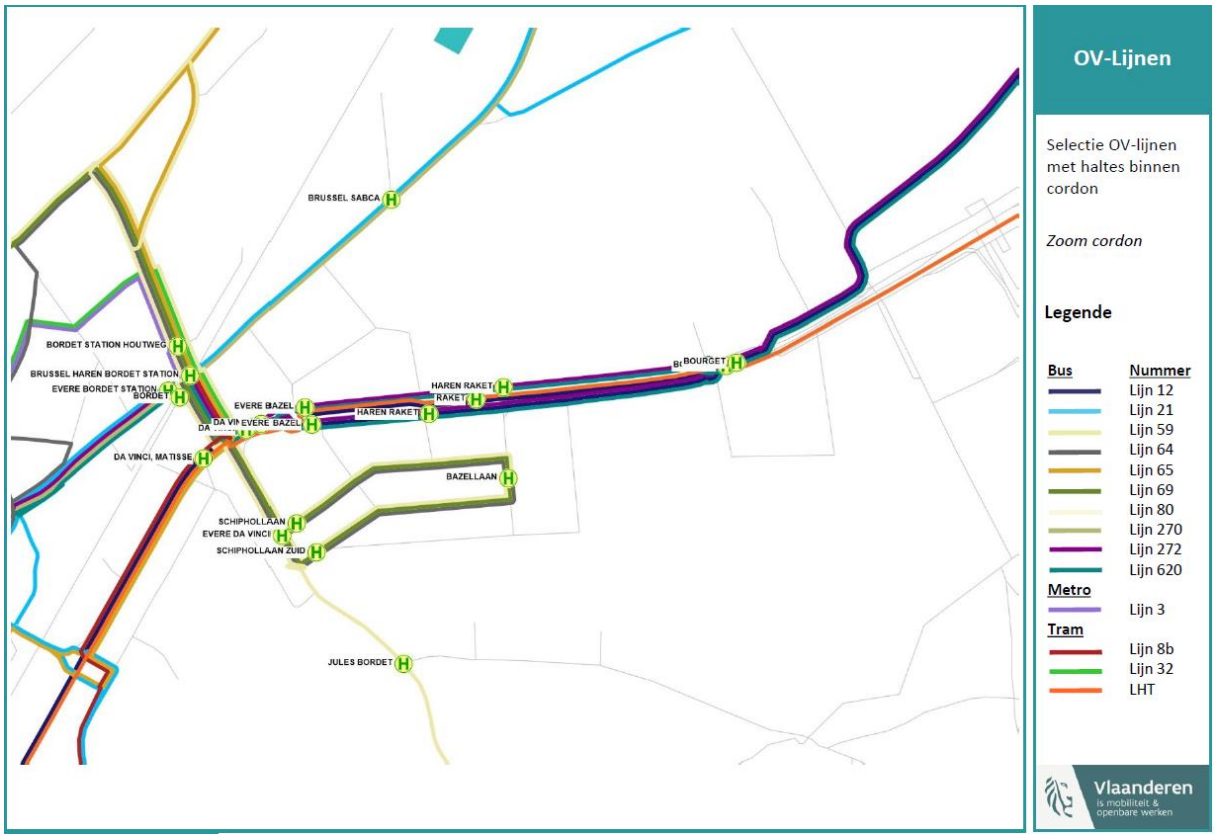
Bijgevolg kan voor onderhavige effectgroep dan ook besloten worden tot een score +1/+2.

#### 5.6.3.2.5. Netwerk openbaar vervoer

Het planvoornemen gaat gepaard met wijzigingen in het netwerk voor openbaar vervoer. Om het plangebied te bedienen, worden de bestaande buslijnen 59, 64 en 69 verlengd en/of doorgetrokken met keerlus en bediening binnen het plangebied.

Bijkomend worden drie bijkomende halteplaatsen voorzien in het plangebied.

Afhankelijk van de referentiepositie binnen het plangebied bevindt het I/C-station Bordet zich op minder dan wel op meer dan 1km wandelafstand.




FIGUUR 5-77 GEWIJZIGDE NETWERKSTRUCTUUR EN BIJKOMENDE HALTEVOORZIENINGEN GEPLANDE TOESTAND

Als gevolg hiervan kan verwacht worden dat er zich wijzigingen voordoen in het gebruik van het openbaar vervoer, m.n. de op- en afstapbewegingen binnen het studiegebied. Onderstaand zijn de OV-haltes binnen het studiegebied opgenomen13 met respectievelijk het aantal op- en afstappers in de geplande situatie en de verschillen in op- en afstappers t.o.v. de referentietoestand.

TABEL 5-45 OP- EN AFSTAPPERS GEPLANDE SITUATIE

| Halte | Aantal op- en afstappers per halte | |
|---|---|---|
| | Opstappers | Afstappers |
| Brussel Haren Bordet station | 15380 | 4450 |
| Bordet station Houtweg | 830 | 200 |
| Da Vinci Matisse | 1880 | 480 |
| Jules Bordet (Bordetlaan) | 210 | 210 |
| Raket | 720 | 720 |
| Evere Bordet Station | 1290 | 210 |
| Evere Bazel (Bourgetlaan) | 60 | 20 |
| Bourget | 540 | 520 |
| Haren Raket (Raketstraat) | 80 | 80 |
| Schiphollaan | 40 | 40 |
| Bazellaan | 190 | 190 |
| **Totaal** | **21220** | **7120** |

13 Deze oplijsting van haltevoorzieningen is beperkt tot die haltes waar wijzigingen in aantal op- en afstappers worden verwacht ten opzichte van de referentietoestand.

Ten opzichte van de referentiesituatie worden onderstaande wijzigingen in op- en afstappers voor de verschillende haltes verwacht.

TABEL 5-46 VERSCHIL IN OP- EN AFSTAPPERS GEPLANDE SITUATIE T.O.V. REFERENTIESITUATIE 1

| Halte | Aantal op- en afstappers per halte | |
|---|---|---|
| | Opstappers | Afstappers |
| Brussel Haren Bordet station | 1210 | 1740 |
| Bordet station Houtweg | -20 | 20 |
| Da Vinci Matisse | -250 | -10 |
| Jules Bordet (Bordetlaan) | 100 | 110 |
| Raket | 320 | 320 |
| Evere Bordet Station | -60 | 60 |
| Evere Bazel (Bourgetlaan) | -10 | 0 |
| Bourget | -470 | -470 |
| Haren Raket (Raketstraat) | 60 | 60 |
| Schiphollaan | 40 | 40 |
| Bazellaan | 190 | 190 |
| **Totaal** | **1110** | **2060** |

Hieruit volgt dat er op dagbasis een toename is van het OV-gebruik binnen het studiegebied, m.n. 1.110 opstappers en 2.060 afstappers. Specifiek in directie relatie tot het plangebied valt het moeilijk te bepalen in welke mate de bediening van het plangebied een direct effect heeft op het OV-gebruik.

Hiervoor is het beter te kijken naar mogelijke wijzigingen in modal split (zie Tabel 5-47 & Tabel 5-48).
Voor het gedeelte van het plangebied op Vlaams grondgebied zien we een beperktere toename van het aandeel trein (+0.9%) en BTM[14] (+0,3%). Een mogelijke verklaring hiervoor kan gevonden worden in het feit dat de aanpassing van het OV-netwerk zich eerder richt tot de zone gelegen op grondgebied van het Brussels hoofdstedelijk gewest en de loopafstanden naar haltes voor OV beperkter zijn dan voor de zone gelegen op Vlaams grondgebied. Voor wat betreft het plangebied op grondgebied van het Brussels hoofdstedelijk gewest zien we vooral een (sterke) stijging van het gebruik van BTM (+3%) en trein (+1,4%).

TABEL 5-47 MODAL SPLIT REFERENTIETOESTAND EN GEPLANDE TOESTAND

**MODALE VERDELING**

Verplaatsingen met herkomst of bestemming per scenario en per zone

| Scenario | Zone | Bestuurder | Passagier | Trein | BTM | Fiets | Te voet |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Referentie** | Defensie - VL | 56,4% | 17,9% | 4,4% | 6,8% | 9,2% | 5,4% |
| | Defensie - BHG | 59,9% | 12,3% | 9,5% | 7,7% | 5,4% | 5,3% |
| **Geplande toestand** | Defensie - VL | 56,0% | 17,8% | 5,2% | 7,1% | 9,0% | 4,8% |
| | Defensie - BHG | 54,7% | 15,5% | 11,0% | 10,7% | 5,4% | 2,8% |

14 BTM: Bus, tram en metro

TABEL 5-48 VERSCHIL MODAL SPLIT REFERENTIETOESTAND EN GEPLANDE TOESTAND

| MODALE VERDELING | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Verschillen tussen scenario's (in relatieve modale aandelen) | | | | | | | |
| **Scenario** | **Zone** | **Bestuurder** | **Passagier** | **Trein** | **BTM** | **Fiets** | **Te voet** |
| **Geplande toestand – ref.** | Defensie - VL | -0,4% | -0,1% | 0,9% | 0,3% | -0,2% | -0,6% |
| | Defensie - BHG | -5,2% | 3,2% | 1,4% | 3,0% | 0,0% | -2,5% |

Bovendien lenen de functies zoals opgenomen in het planvoornemen voor de zone gelegen op grondgebied van het Brussels hoofdstedelijk gewest zich eerder tot een hoger OV-gebruik dan deze gelegen op Vlaams grondgebied.

In functie van onderhavige effectgroep en het beoordelingskader dat zich specifiek richt rond op de aanwezigheid en afstand tot haltevoorzieningen van OV, kan gesteld worden dat de beoordelingsklasse ongewijzigd blijft (score +1).

#### 5.6.3.2.6. Infrastructuur openbaar vervoer

Om de nieuwe wijk te bedienen, worden de huidige buslijnen 59, 64 en 69 verlengd en/of doorgetrokken met keerlus en bediening binnen het plangebied. Bijkomend worden drie nieuwe OV-haltes voorzien binnen het plangebied.

Ter versterking van de verbinding tussen de verschillende modaliteiten en het ondersteunen van combimobiliteit worden drie mobipunten voorzien in het studiegebied. Hiervan worden er twee gefaciliteerd in het plangebied, namelijk aan de tramhalte Fusée en aan de Bazellaan. Het laatste mobipunt komt aan HUB Bordet.

FIGUUR 5-78 GEPLANDE MOBIPUNTEN IN STUDIEGEBIED

Aangezien de infrastructuur voor de verschillende modi wordt beoordeeld volgens dezelfde schaal en beoordelingsklasse als beschreven voor de evaluatie van het studiegebied, kan de beoordelingsklasse hiertoe hernomen worden, d.i. score 0/+1.

#### 5.6.3.2.7. Netwerk gemotoriseerd verkeer

Binnen het planvoornemen wordt er een fijnmazig wegennet binnen het plangebied opgenomen ter ontsluiting van de verschillende functies.

De nieuwe stadswijk wordt autoluw ingericht. De economische voorzieningen zullen steeds bereikbaar zijn voor bevoorrading en leveringen. Delen van de wijk zullen bovendien gevrijwaard blijven van gemotoriseerd verkeer (zie §3.2.3.2) om te voorkomen dat de stedelijke ontwikkeling een sluipweg vormt voor verkeer tussen de Jules Bordetlaan en de Leopold III-laan.

De toegang tot de NAVO-site wordt bovendien losgetrokken van de wijk Defensie en rechtstreeks voorzien via de Jules Bordetlaan.
Voor de economische zone Zaventem wordt een dubbele verkeerslus voorzien. Zo wordt er een onderscheid gemaakt tussen zwaardere industrie in het noordelijk deel en lichtere industrie in het zuidelijk deel van de economische zone. De tweede lus is dan ook fijner dan de eerste, wat een smallere wegenis impliceert.

FIGUUR 5-79 GEWIJZIGDE NETWERKSTRUCTUUR EN BIJKOMENDE HALTEVOORZIENINGEN GEPLANDE TOESTAND

Let wel: bovenstaande figuur omvat eveneens de simplificatie van Leopold III-laan (nieuw kruispunt), de logistieke as tussen de zone Da Vinci en Defensie én de afsluiting van de Jules Bordetlaan voor autoverkeer tussen Leopold III-laan en Haachtsesteenweg, als onderdeel van ontwikkelingsprogramma Goodmove (zie §3.6.7). Hierbij dient er dan ook duidelijk gesteld te worden dat deze ingrepen geen onderdeel vormen van het planvoornemen en de realisatie hiervan, voor onderhavige discipline mobiliteit, niet vervat zit binnen de referentietoestand maar onderdeel uitmaakt van het ontwikkelingsscenario.

Voor wat betreft het gemotoriseerd verkeer valt er in de geplande situatie een sterke afname (-5,2%) in het aandeel autogebruik waar te nemen voor het plangebied op grondgebied van het

Brussels hoofdstedelijk gewest (zie Tabel 5-48). Deze afname gaat gepaard met een stijging van het gebruik van duurzame modi, in hoofdzaak carpoolen (als passagier, +3,2%) en BTM (+3,0%). Voor het gedeelte van het plangebied op Vlaams grondgebied zijn de effecten op het aandeel autogebruik eerder beperkt (-0,4%).

In functie van onderhavige effectgroep en het beoordelingskader dat zich specifiek richt op de directe ontsluiting van het plangebied richting het hogerliggend wegennet, kan gesteld worden dat deze op vlak van ontsluiting in grote mate ongewijzigd blijft ten opzichte van de referentietoestand. Bijgevolg kan gesteld worden dat de beoordelingsklasse ongewijzigd blijft (score +1).

#### 5.6.3.2.8. Infrastructuur gemotoriseerd verkeer

Op vlak van infrastructuur van het gemotoriseerd verkeer wordt de nieuwe stadswijk grotendeels autoluw ingericht.

De economische voorzieningen zullen steeds bereikbaar zijn voor bevoorrading en leveringen. Delen van de wijk zullen bovendien gevrijwaard blijven van gemotoriseerd verkeer (zie §3.2.3.2) om te voorkomen dat de stedelijke ontwikkeling een sluipweg vormt voor verkeer tussen de Jules Bordetlaan en de Leopold III-laan.

De ontsluiting van de wijk is bovendien rechtsreeks gericht op de Jules Bordetlaan en Leopold III-laan (via ventweg) als belangrijke regionale verkeersdragers.

Ook hier kan de beoordelingsklasse hernomen worden zoals bepaald voor de effectgroep ‘netwerk gemotoriseerd verkeer’, zijnde score +1.

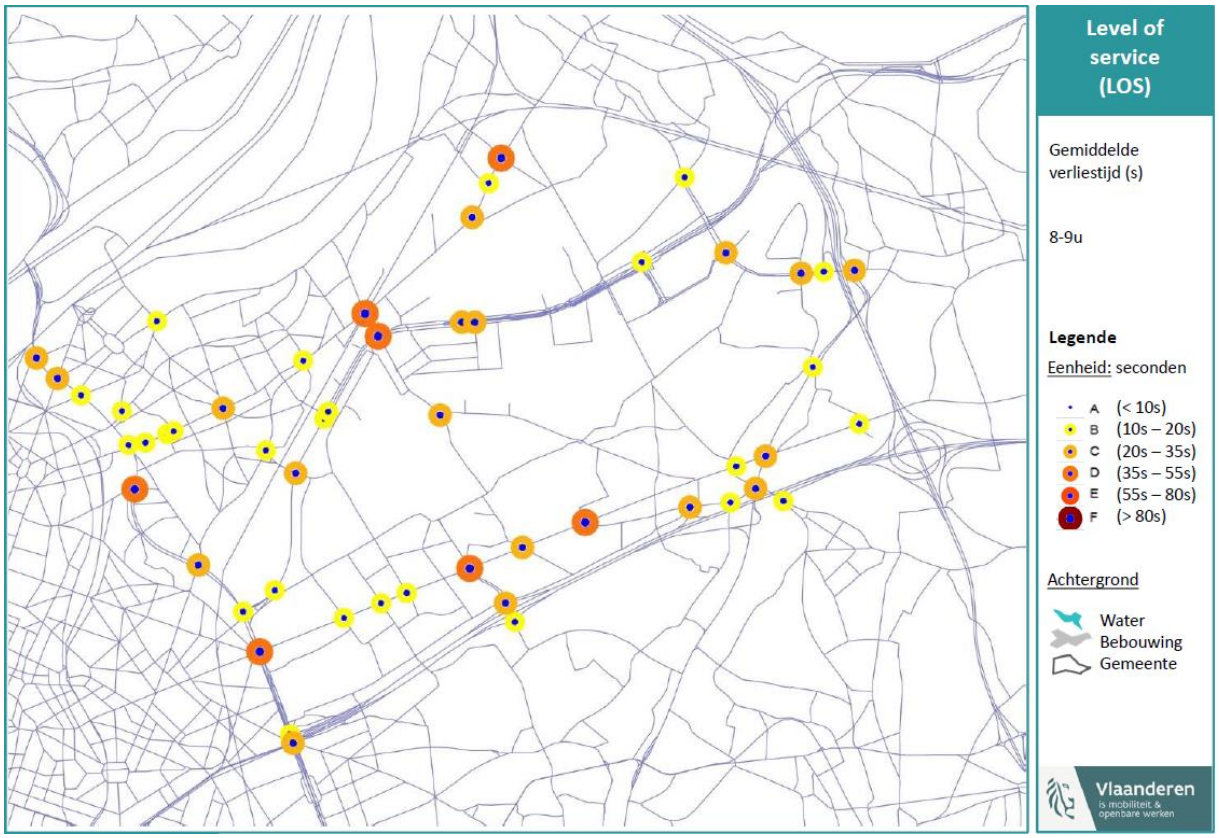
#### 5.6.3.2.9. Verkeersafwikkeling

Voor de verkeersafwikkeling wordt gekeken naar de verliestijden op de verschillende kruispunten in het studiegebied voor de referentiesituatie en in de geplande toestand. Hierbij wordt niet op elk individueel kruispunt ingegaan, maar wordt gefocust op de kruispunten aansluitend op het plangebied en bijkomend alle andere kruispunten waarop een verandering in de verkeersafwikkeling merkbaar is.

Aangezien kruispunten waarop zich geen (significante) wijzigingen in de verkeersafwikkeling voordoen ook geen (of een verwaarloosbaar) effect vertonen, wordt voor alle niet besproken kruispunten een score 0 bekomen.

*Ochtendspits:*

Onderstaande figuur toont de verkeersafwikkeling op de relevante kruispunten voor de ochtendspits.




FIGUUR 5-80 VERKEERSAFWIKKELING GEPLANDE SITUATIE – OCHTENDSPITS (8-9U)

We zien dat de hogere verliestijden in de geplande situatie op dezelfde kruispunten worden waargenomen als in de referentiesituatie. Dit zijn de kruispunten:

In de directe omgeving van het plangebied:

- N21 Haachtsesteenweg x N294 Houtweg;
- N22 Leopold III-laan x N294 Jules Bordetlaan.

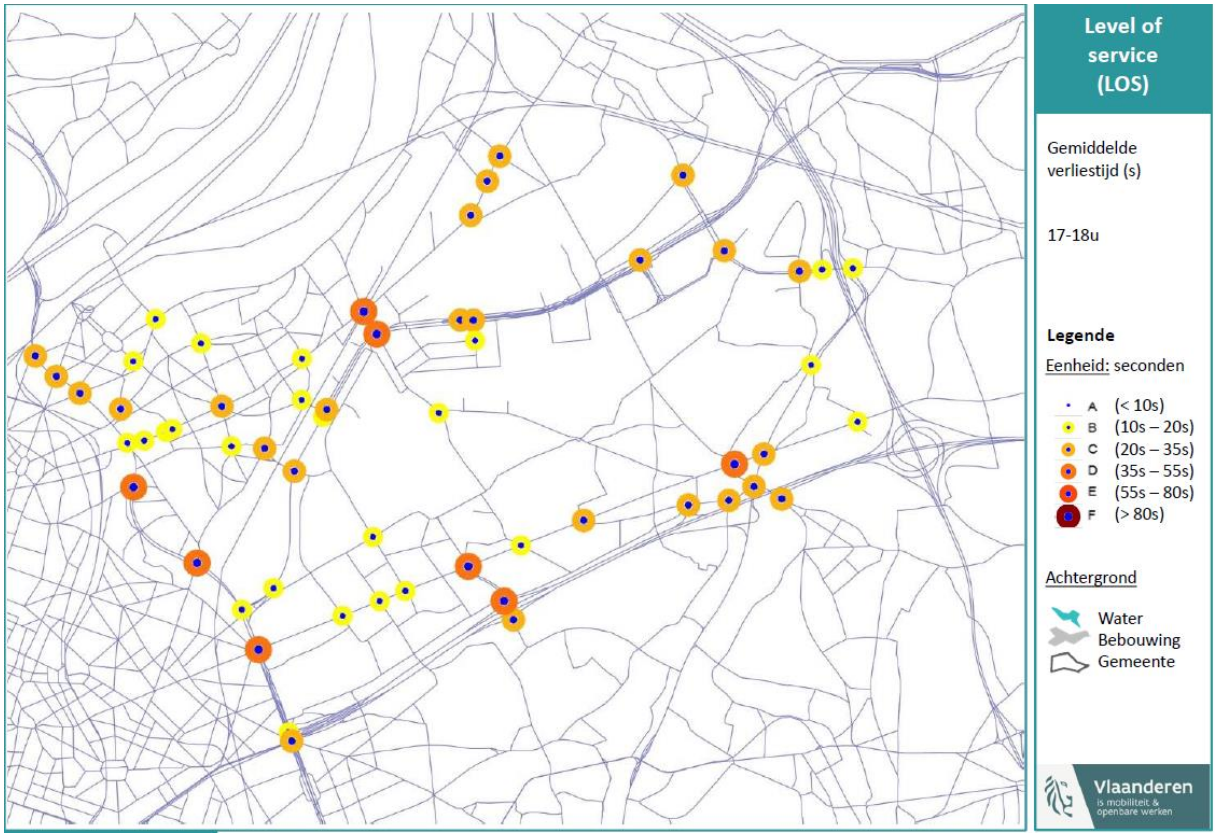
De verliestijden bedragen op deze kruispunten telkens 35-55 sec. (LOS-score D).

In relatie met het (ruimere) studiegebied zijn er een aantal kruispunten met beperktere verliestijd, m.n. <35 sec. (LOS-score A-B-C). Het betreft volgende kruispunten:

- N294 Jules Bordetlaan x Eversestraat;
- A201 x Hermeslaan;
- Grensstraat x Hermeslaan.
- Kruispunt N22 Leopold III-laan ten westen van oude toegangsweg NAVO;
- N22 Leopold III-laan x oude toegangsweg NAVO;

Voor de ochtendspits kan gesteld worden dat er zich geen noemenswaardige problemen voordoen op vlak van verzadiging op kruispuntniveau. Evenwel doet er zich fileterugslag voor op de Leopold III-laan door linksafslaande bewegingen aan het lichtengeregeld kruispunt t.h.v. de oude NAVO ingang. Hierdoor valt eveneens op te merken dat de Haachtsesteenweg (stadsinwaarts) hogere verzadigingsgraden kent dan in de referentietoestand door verkeer dat de filevorming richting Defensiewijk op de Leopold III-laan tracht te ontwijken.

*Avondspits:*




FIGUUR 5-81 VERKEERSAFWIKKELING GEPLANDE SITUATIE – AVONDSPITS (17-18U)

In de avondspits is een vergelijkbaar beeld waar te nemen. Ten opzichte van de ochtendspits is er een wijziging in verliestijd waar te nemen op volgende kruispunten:

- A201 x Hermeslaan;
- Kruispunt doortrekking Schiphollaan x oude NAVO toegangsweg (kruising nieuwe interne wegenis);
- N294 Jules Bordetlaan x Eversestraat.

Voor de avondspits merken we eveneens hogere verzadigingsgraden op bij het uitrijden van de Defensiewijk en de oprit van de Leopold III-laan door de nieuwe ontwikkelingen. Evenals in de ochtendspits valt er voor de avondspits ook fileterugslag waar te nemen door een oververzadigde linksaf-beweging richting Leopold III-laan (stadsuitwaarts) en linksaf richting Bordetlaan (noorden). Bovendien merken we ook een beperkte toename in LOS op enkele kruispunten van de Haachtsesteenweg en op het kruispunt Meiser, hetgeen zich op ruimere afstand van het plangebied bevindt. Dit is voornamelijk te wijten door de hogere intensiteiten.

*Beoordeling:*

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de verkeersafwikkeling voor de relevante kruispunten in de referentiesituatie en in de geplande situatie. Vervolgens wordt voor elk kruispunt de evaluatie gemaakt op basis van het afwegingskader zoals besproken bij de methodiek.

TABEL 5-49 LOS-SCORES KRUISPUNTEN GEPLANDE TOESTAND VS REFERENTIETOESTAND

| Kruispunt | Referentiesituatie 1 | | Geplande situatie | | Score | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | OSP | ASP | OSP | ASP | OSP | ASP |
| **N294 Jules Bordetlaan x N21 Haachtsesteenweg** | D | D | D | D | 0 | 0 |
| **N294 Jules Bordetlaan x N22 Leopold III-laan** | D | D | D | D | 0 | 0 |
| **N22 Leopold III-laan x oude toegangsweg NAVO** | D | C | C | C | +1 | 0 |
| **Kruispunt N22 Leopold III-laan ten westen van oude toegangsweg NAVO** | C | C | C | C | 0 | 0 |
| **N22 Leopold III-laan x Hermeslaan** | B | C | B | C | 0 | 0 |
| **N294 Jules Bordetlaan x Eversestraat** | B | B | C | B | 0 | 0 |

Op het kruispunt N22 Leopold III-laan x oude toegangsweg NAVO wordt in de ochtendspits een licht positief effect (+1) waargenomen. Verder zijn er geen wijzigingen in de geplande toestand op te merken aan de huidige kruispunten ten opzichte van de referentiesituatie.

In de geplande toestand wordt, ten opzichte van de referentiesituatie, een netwerk van interne ontsluitingswegen binnen het plangebied voorzien. Het nieuwe kruispunt net ten zuiden van het kruispunt N22 Leopold III-laan x oude toegangsweg NAVO krijgt hierbij een LOS-score B toebedeeld voor de avondspits.

Samenvattend kan gesteld worden dat voor het geheel van het studiegebied de evolutie van de verkeersafwikkeling ter hoogte van de voornaamste kruispunten als neutraal (score 0) wordt beoordeeld.

#### 5.6.3.2.10. Verkeersleefbaarheid

Voor de evolutie van de verkeersleefbaarheid ten opzichte van de referentiesituatie worden de gereden kilometers (totale verkeersstroom in PAE) op het onderliggend wegennet vergeleken ten opzichte van de referentiesituatie (zie Tabel 5-50). De combinatie van beide evoluties bepaalt de totale score.

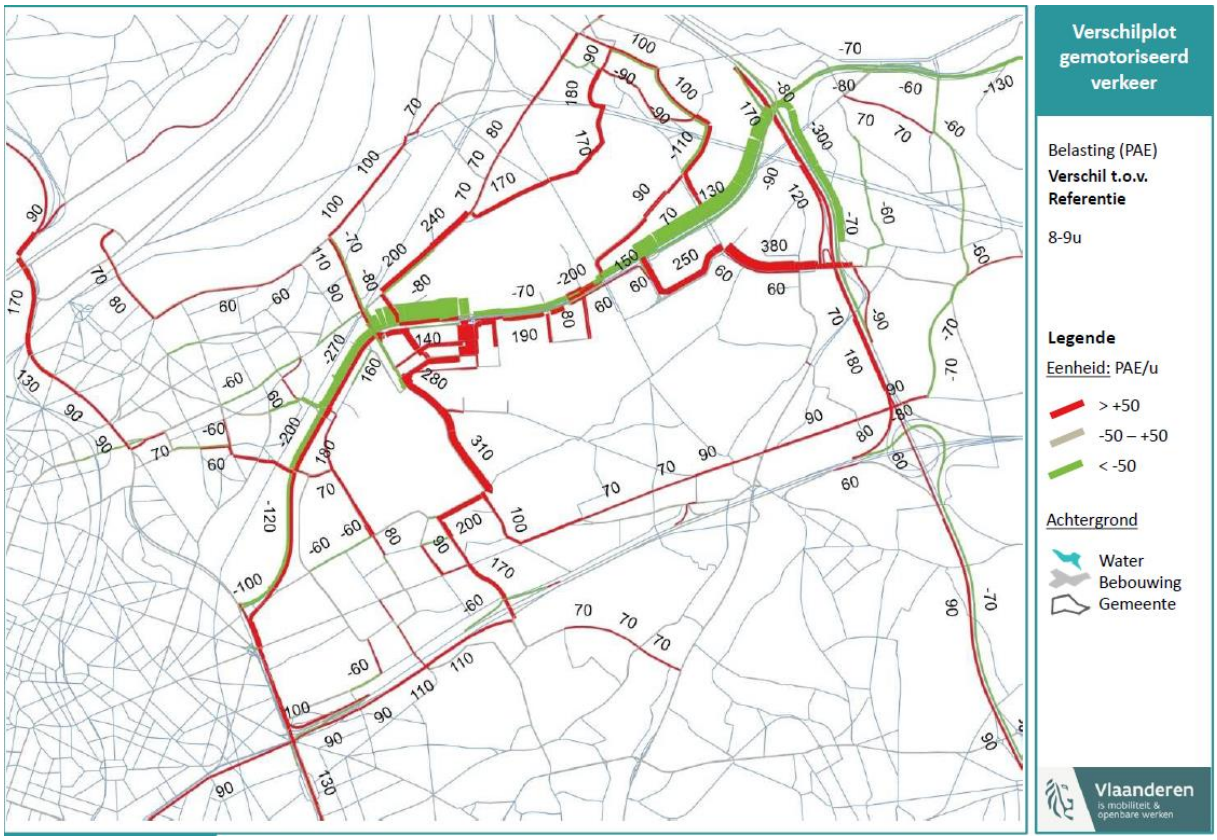
TABEL 5-50 BEOORDELING VERKEERSLEEFBAARHEID PLANVOORNEMEN T.O.V. REFERENTIETOESTAND

| Onderliggend wegennet studiegebied | Ref. situatie | Planvoornemen | |
|---|---|---|---|
| **PAE km** | 12.912.331 | 13.173.888 | + 261.557 (+2,03%) |
| **Vracht km** | 444.995 | 462.191 | +17.196 (3,86%) |
| **Score** | **0** | **0** | |

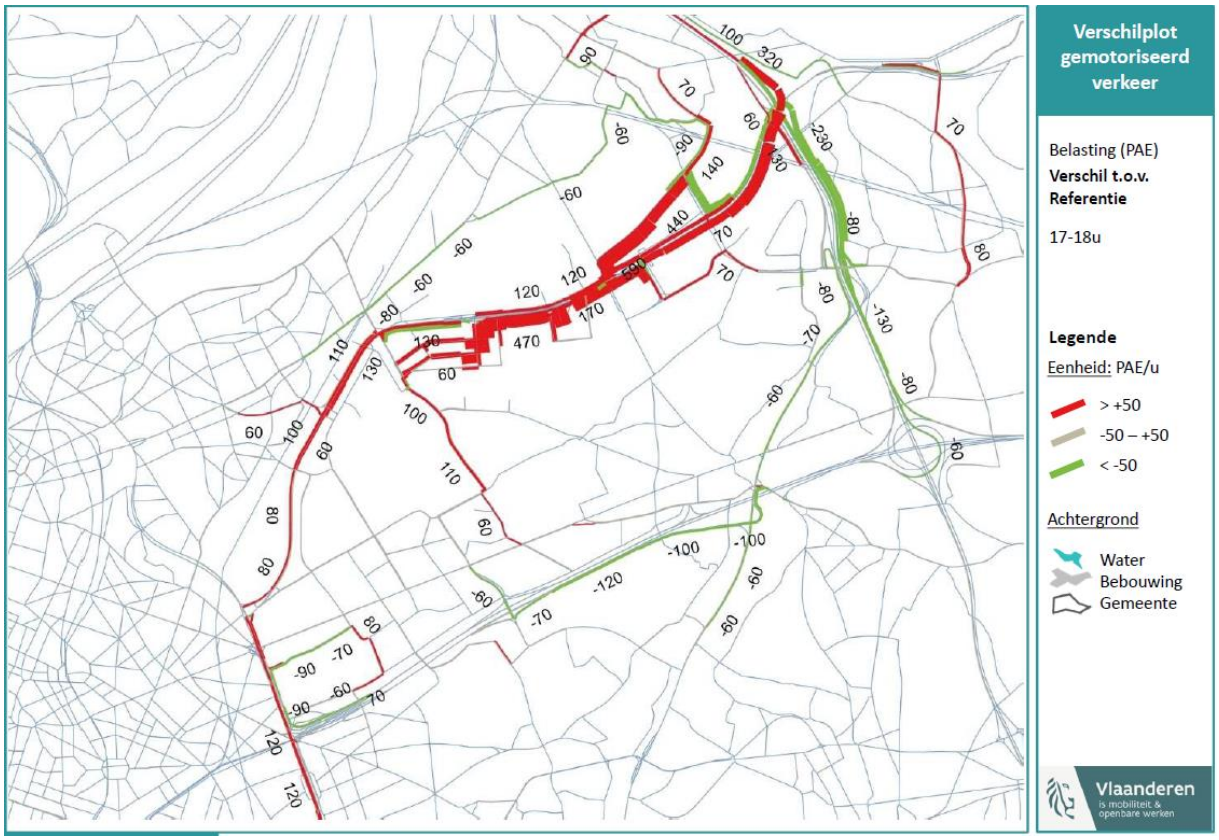
De evoluties (toenames in verkeersintensiteit PAE en vracht) zijn kleiner dan 5%. De impact van het project op de verkeersleefbaarheid wordt daarmee als verwaarloosbaar (score 0) beschouwd.

Als we de verschilfiguren voor de ochtend- en avondspits vergelijken zien we een beeld dat hier duidelijk bij aansluit. In de ochtendspits zien we een toename in het verkeer op het lokale wegennet in de ruimere omgeving (verdringingseffect), terwijl de Leopold III-laan minder verkeer hoeft te verwerken. Deze bijkomende druk op lokalere assen, verklaarbaar door het verdringingseffect, kan evenwel een impact hebben op de lokalere verkeersleefbaarheid in deze

straten. In de avondspits zien we een tegenovergestelde tendens waarbij de verkeersimpact hierbij eerder beperkt is tot de belangrijkere invalswegen.




FIGUUR 5-82 VERSCHILLENPLOT OCHTENDSPITS, PLANVOORNEMEN




FIGUUR 5-83 VERSCHILLENPLOT AVONDSPITS, PLANVOORNEMEN

#### 5.6.3.2.11. Parkeersysteem voor fiets en auto

Het parkeren binnen het plangebied zal zoveel als mogelijk gebundeld worden in daartoe voorziene siloparkings en geclusterd parkeren op gedeelde parkings. Er wordt aldus meer ingezet op parkeren in parkeergarages om het openbaar domein autovrij te houden. Enkel op specifieke segmenten kan bijkomend geparkeerd worden langsheen de weg. In de economische zone Zaventem worden bovengrondse parkeerplaatsen louter gebruikt voor kortparkeren in de vorm van parkeerpockets. Deze parkeerpockets zijn maximaal geïntegreerd in de omgevingsaanleg van de nieuwe lus. Individuele parkeerplaatsen welke zichtbaar zijn vanaf de toegang of de ontsluitingswegen worden niet toegelaten; parkeerplaatsen worden ondergronds of in of op een gebouw geïntegreerd.

Voor zowel het militair domein als het bedrijventerrein in de economische zone worden omgevingsvergunningen voor nieuwe gebouwen en/of voor inrichtingswerken enkel verleend indien auto-ontradende en fiets- en openbaar vervoer stimulerende maatregelen die de mobiliteitsimpact beperken zoals bedrijfsvervoersplannen in het aanvraagdossier zijn opgenomen. Hieraan gekoppeld moet worden aangetoond hoe wordt omgegaan met de bijhorende bewuste organisatie van de schaarste aan parkeerruimte en hoe voldoende voorzieningen voor voetgangers en fietsers worden gerealiseerd. Deze principes rond parkeren op het Vlaams grondgebied werden omschreven in de Verordenende stedenbouwkundige voorschriften[15].

[15] Departement Omgeving. (2023). Bijlage II. Verordenende stedenbouwkundige voorschriften. Geraadpleegd via https://download.dsi.omgeving.vlaanderen.be/be.vl.omg.dsi.stukonderdeel.RUP_02000_212_00493_00001.PV.3.Dossierstuk.SV.1

De geplande locaties voor parkeervoorzieningen zijn weergegeven op **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**.

FIGUUR 5-84 PARKEERVOORZIENINGEN PLANVOORNEMEN

Gezien het een plan-MER betreft, is de exacte toedeling van de ruimte aan de verschillende functies nog onbekend. Enkel voor de NAVO-site is dit wel reeds gekend en wordt een parkeervraag van 960 plaatsen vooropgesteld.

Hierdoor is het vooralsnog niet mogelijk een inschatting te doen van de totaal benodigde parkeercapaciteit. Aldus kan geen score worden toegekend aan deze effectgroep maar kan evenwel gesteld worden dat, door het voorzien van het hierboven beschreven parkeerconcept, het parkeren meer gestructureerd wordt opgevat hetgeen als positief kan worden omschreven. Aldus wordt het publiek domein gevrijwaard van geparkeerde voertuigen en wordt een modale verschuiving naar duurzamer vervoersmodi bevorderd.

Voor vracht wordt in de economische zone een laad- en loszone voorzien. Vrachtverkeer kan ook beperkt gebruik maken van de eerdergenoemde parkeerpockets.

Verdere aanbevelingen rond parkeren worden uitgezet in de §5.15.5.3.

#### 5.6.3.3. BESPREKING VAN DE MILIEUEFFECTEN TEN OPZICHTE VAN REFERENTIESITUATIE 2

Zoals besproken in de beschrijving van referentiesituatie 2 (paragraaf 5.6.2.2) wijkt voor de juridisch, planologische situatie enkel de verkeersgeneratie (en bijgevolg dus ook de verkeersafwikkeling en de verkeersleefbaarheid) af ten opzichte van feitelijke situatie. Er zijn geen verschillen v.w.b. de netwerken en infrastructuur.

Hieruit volgt dat de beoordeling van het planvoornemen voor de effectgroepen netwerken en infrastructuur dan ook hetzelfde is voor beide referentiesituaties en deze scores hernomen kunnen worden uit referentiesituatie 1.

Voor wat betreft de juridisch, planologische toestand (referentiesituatie 2) werd reeds eerder gesteld dat in die toestand een meer verkeersintensieve invulling mogelijk is dan in de huidige toestand (referentiesituatie 1) maar dat een kwantitatieve benadering van de mogelijke verkeersgeneratie moeilijk te bepalen is door de ruime waaier aan mogelijke invullingen voor die deelzones waar de planologische toestand afwijkt van de huidige invulling. Op basis van expert judgement en een globale extrapolatie van de huidige situatie werd geconcludeerd dat het plangebied conform de beschreven planologische toestand naar verwachting dus meer verkeer zou genereren dan de huidige invulling en bijgevolg, naar verkeersgeneratie toe, ergens het midden zal houden tussen de huidige situatie en het planvoornemen.

Uitgaand van bovenstaande volgt dan ook dat op vlak van verkeersafwikkeling en verkeersleefbaarheid minimaal dezelfde evaluatiescore kan worden hernomen als deze van de effectbeoordeling van de geplande toestand t.o.v. referentiesituatie 1.

#### 5.6.3.4. BESLUIT

Volgende tabel vergelijkt de evaluatie van de mobiliteitsimpact voor de verschillende criteria in de geplande situatie met deze in de referentietoestanden.

Op vlak van netwerken en ontsluiting voor de verschillende modi is dit in de referentiesituaties reeds zeer goed georganiseerd waardoor er hier geen significante wijzigingen optreden in het planvoornemen. De scores blijven hier overal verwaarloosbaar (score 0).

Ook voor wat betreft de verkeersafwikkeling treden er geen significante wijzigingen op en blijft de impact van het plan verwaarloosbaar (score 0), desondanks de zeer beperkte verbetering in doorstroming aan één enkel kruispunt.

Voor de verkeersleefbaarheid zijn de veranderingen ook niet-significant te noemen (score 0), aangezien de toenames in intensiteiten onder de 5% blijven.

TABEL 5-51 OVERZICHT EVALUATIE MOBILITEITSIMPACT PLANVOORNEMEN TOV REFERENTIETOESTAND 1 EN 2

| **Criterium** | **Beoordelingsklasse** | | | **Score evaluatie geplande situatie t.o.v. referentiesituatie** | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Ref 1** | **Ref 2** | **Geplande situatie** | **Geplande situatie – REF 1** | **Geplande situatie – REF 2** |
| **Netwerk voetgangers** | 0/+1 | 0/+1 | +1 | 0 | 0 |
| **Netwerk fietsers** | +2 | +2 | +2 | 0 | 0 |
| **Netwerk openbaar vervoer** | +1 | +1 | +1 | 0 | 0 |
| **Netwerk gemotoriseerd verkeer** | +1 | +1 | +1 | 0 | 0 |
| **Verkeersafwikkeling** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Verkeersleefbaarheid** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| Criterium | Beoordelingsklasse | | | Score evaluatie geplande situatie t.o.v. referentiesituatie | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Ref 1 | Ref 2 | Geplande situatie | Geplande situatie – REF 1 | Geplande situatie – REF 2 |
| **Infrastructuur voetgangers** | - | - | +1/+2 | - | - |
| **Infrastructuur fietsers** | - | - | +1/+2 | - | - |
| **Infrastructuur openbaar vervoer** | - | - | 0/+1 | - | - |
| **Infrastructuur gemotoriseerd verkeer** | - | - | +1 | - | - |

## 5.6.4. Ontwikkelingsscenario

In het ontwikkelingsscenario wordt, naast de ontwikkelingen in het kader van het plan-MER GRUP RPA Defensie, ook rekening gehouden met de ruimtelijke ontwikkelingen in het kader van RPA Bordet (zie §5.1.2.2) en de hieraan gekoppelde vervoersvraag. De bijkomende vervoersvraag, in termen van verplaatsingen, werd reeds beschreven in par. 5.6.3.1.

Naast de ruimtelijke ontwikkelingen van RPA Bordet werden eveneens nog volgende infrastructurele wijzigingen opgenomen in het ontwikkelingsscenario:

- Simplificatie Leopold III-laan, incl. vier bijkomende kruispunten:
  - Kruispunt in het verlengde van de Zweefvliegtuigstraat/Bazellaan;
  - Kruispunt net ten oosten van Zweefvliegtuigstraat/Bazellaan;
  - 2 kruispunten ten westen van Hermeslaan;
- Knippen van de N294-Jules Bordetlaan voor gemotoriseerd verkeer (m.u.v. openbaar vervoer) tussen de Leopold III-laan en de N21-Haachtsesteenweg. De noord-zuid hoofdbeweging zal verlegd worden via een nieuwe kruising op de Leopold III-laan in het verlengde van de Zweefvliegtuigstraat – Bazelstraat/Schipholstraat;
- Het voorzien van een ‘logistieke as’ tussen de bedrijvenzone Da Vinci en de stedelijke ontwikkeling Defensie;
- Een bijkomende kruising net ten zuiden van het kruispunt Leopold III-laan x Raketlaan west.

Het inputnetwerk van het ontwikkelingsscenario zoals gebruikt in de modeldoorrekening is weergegeven in Bijlage 8.

In onderstaande effectbespreking worden enkel die effectgroepen besproken waarvan verwacht kan worden dat ze naar verwachting een afwijkende score kunnen hebben. Het gaat hier m.n. over de effectgroepen netwerken voor openbaar vervoer en gemotoriseerd verkeer, de verkeersafwikkeling en de verkeersleefbaarheid. Aangezien het ontwikkelingsscenario geen wijzigingen omvat aan de netwerken voor voetgangers en fietsers, infrastructuren voor de diverse modi en het parkeersysteem worden deze niet besproken wegens niet relevant.

### 5.6.4.1. NETWERK OPENBAAR VERVOER

De uitvoering en ontwikkeling van RPA Bordet resulteert ontegensprekelijk in een hogere vervoersvraag. Als gevolg hiervan kan verwacht worden dat er zich wijzigingen voordoen in het gebruik van het openbaar vervoer, m.n. de op- en afstapbewegingen binnen het studiegebied.

Analoog aan de bespreking van de milieueffecten t.o.v. de referentiesituatie worden in onderstaande tabel de OV-haltes binnen het studiegebied opgenomen met respectievelijk het aantal op- en afstappers voor het ontwikkelingsscenario.

TABEL 5-52 OP- EN AFSTAPPERS ONTWIKKELINGSSCENARIO

| Halte | Aantal op- en afstappers per halte | |
|---|---|---|
| | Opstappers | Afstappers |
| Brussel Haren Bordet station | 19430 | 8140 |
| Bordet station Houtweg | 860 | 210 |
| Da Vinci Matisse | 1970 | 550 |
| Jules Bordet (Bordetlaan) | 250 | 250 |
| Raket | 1110 | 1110 |
| Evere Bordet Station | 1550 | 240 |
| Evere Bazel (Bourgetlaan) | 80 | 20 |
| Bourget | 580 | 550 |
| Haren Raket (Raketstraat) | 60 | 60 |
| Schiphollaan | 50 | 40 |
| Bazellaan | 250 | 250 |
| **Totaal** | **26190** | **11420** |

Ten opzichte van de geplande situatie worden onderstaande wijzigingen in op- en afstappers voor de verschillende haltes verwacht.

TABEL 5-53 VERSCHIL IN OP-EN AFSTAPPERS ONTWIKKELINGSSCENARIO T.O.V. GEPLANDE SITUATIE

| Halte | Aantal op- en afstappers per halte | |
|---|---|---|
| | Opstappers | Afstappers |
| Brussel Haren Bordet station | 4050 | 3690 |
| Bordet station Houtweg | 30 | 10 |
| Da Vinci Matisse | 90 | 70 |
| Jules Bordet (Bordetlaan) | 40 | 40 |
| Raket | 390 | 390 |
| Evere Bordet Station | 260 | 30 |
| Evere Bazel (Bourgetlaan) | 20 | 0 |
| Brussel Sabca | 360 | 350 |
| Haren Raket (Raketstraat) | -20 | -20 |
| Schiphollaan | 10 | 0 |
| Bazellaan | 60 | 60 |
| **Totaal** | **5330** | **4660** |

In totaal valt er dus een toename van OV-gebruik te verwachten op dagbasis ten opzichte van de geplande situatie, m.n. 5.330 opstappers en 4.660 afstappers.

Op vlak van wijzigingen in modal split van het ontwikkelingsscenario ten opzichte van de geplande situatie valt er een afname van het gebruik van het openbaar vervoer waar te nemen voor de zone Defensie op het grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest met ca. 1%, waarvan -0,8% (trein) en -0,2% (BTM). Voor de zone Defensie gesitueerd op grondgebied van het Vlaams Gewest is er een zeer beperkte toename van het gebruik van het openbaar vervoer met respectievelijk +0.2% (trein) en +0.3% (BTM).

#### 5.6.4.2. NETWERK GEMOTORISEERD VERKEER

Het ontwikkelingsscenario omvat een aantal infrastructuurmaatregelen die een impact hebben op het netwerk voor gemotoriseerd verkeer.

Deze omvatten de simplificatie van de Leopold III-laan (nieuw kruispunt) in het verlengde van de Zweevliegtuigstraat en Basellaan/schipholstraat, de logistieke as tussen de zone Da Vinci en Defensie én de afsluiting van de Jules Bordetlaan voor gemotoriseerd verkeer (m.u.v. openbaar vervoer) tussen Leopold III-laan en Haachtsesteenweg, als onderdeel van ontwikkelingsprogramma Goodmove (zie §3.2.3.2).

Naar ontsluiting van het plangebied toe kan de gewijzigde netwerkconfiguratie een impact hebben op het gemotoriseerd verkeer. De wijk Defensie krijgt hiertoe een rechtstreekse link met de bedrijvenzone Da Vinci.

Voor de zone Defensie van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest merken we een sterke daling van het autogebruik (-2,1%) ten opzichte van de referentiesituatie hetgeen een gewenst effect is in een streven naar een meer duurzame modal split. Ten opzichte van het planvoornemen stelt dit echter een sterke toename van het autogebruik (+3,1%) voor. Het autogebruik in de zone Defensie op grondgebied van het Vlaams Gewest neemt naar verwachting iets beperkter afname af (-1,4%) ten opzichte van de referentiesituatie. In vergelijking met het planvoornemen betreft het een lichte afname (-1,0%).

TABEL 5-54 MODAL SPLIT REFERENTIETOESTAND EN ONTWIKKELINGSSCENARIO

**MODALE VERDELING**

Verplaatsingen met herkomst of bestemming per scenario en per zone

| Scenario | Zone | Bestuurder | Passagier | Trein | BTM | Fiets | Te voet |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Referentie** | Defensie - VL | 56,4% | 17,9% | 4,4% | 6,8% | 9,2% | 5,4% |
| | Defensie - BHG | 59,9% | 12,3% | 9,5% | 7,7% | 5,4% | 5,3% |
| **Planvoornemen** | Defensie - VL | 56,0% | 17,8% | 5,2% | 7,1% | 9,0% | 4,8% |
| | Defensie - BHG | 54,7% | 15,5% | 11,0% | 10,7% | 5,4% | 2,8% |
| **Ontwikkelingsscenario** | Defensie - VL | 55,0% | 17,8% | 5,4% | 7,4% | 9,2% | 5,1% |
| | Defensie - BHG | 57,7% | 14,4% | 10,2% | 10,6% | 4,8% | 2,3% |

TABEL 5-55 VERSCHIL MODAL SPLIT REFERENTIETOESTAND EN ONTWIKKELINGSSCENARIO

**MODALE VERDELING**

Verschillen tussen scenario's (in relatieve modale aandelen)

| Scenario | Zone | Bestuurder | Passagier | Trein | BTM | Fiets | Te voet |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ontwikkelingsscenario – ref.** | Defensie - VL | -1,4% | -0,1% | 1,0% | 0,7% | 0,0% | 0,3% |
| | Defensie - BHG | -2,1% | 2,1% | 0,6% | 2,8% | -0,6% | -3,0% |
| **Ontwikkelingsscenario – planvoornemen** | Defensie - VL | -1,0% | 0,1% | 0,2% | 0,3% | 0,2% | 0,3% |
| | Defensie - BHG | 3,1% | -1,1% | -0,8% | -0,2% | -0,6% | -0,4% |

### 5.6.4.3. VERKEERSAFWIKKELING

Zoals hierboven gesteld omvat het ontwikkelingsscenario een aantal infrastructuurmaatregelen die een impact hebben op de verkeersafwikkeling:

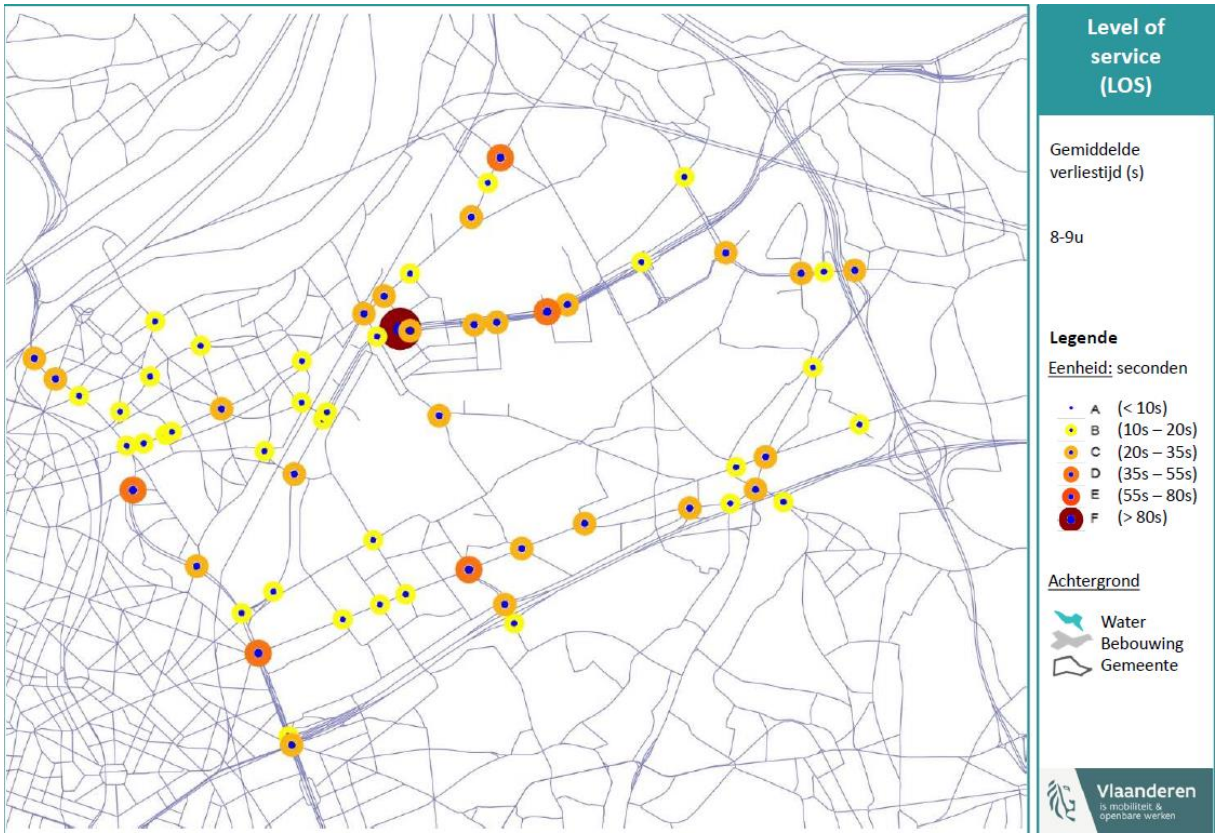
- Simplificatie Leopold III-laan, incl. vier bijkomende kruispunten:
  - Kruispunt in het verlengde van de Zweefvliegtuigstraat/Bazellaan;
  - Kruispunt net ten oosten van Zweefvliegtuigstraat/Bazellaan;

- 2 kruispunten ten westen van Hermeslaan;

- Knippen van de N294-Jules Bordetlaan voor gemotoriseerd verkeer (m.u.v. openbaar vervoer) tussen de Leopold III-laan en de N21-Haachtsesteenweg. De noord-zuid hoofdbeweging zal verlegd worden via een nieuwe kruising op de Leopold III-laan in het verlengde van de Zweefvliegtuigstraat – Bazelstraat/Schipholstraat;
- Het voorzien van een 'logistieke as' tussen de bedrijvenzone Da Vinci en de stedelijke ontwikkeling Defensie;
- Een bijkomende kruising net ten zuiden van het kruispunt Leopold III-laan x Raketlaan west.

*Ochtendspits:*

Onderstaande figuur toont de verkeersafwikkeling op de relevante kruispunten binnen het studiegebied voor de ochtendspits.




FIGUUR 5-85 VERKEERSAFWIKKELING ONTWIKKELINGSSCENARIO, OCHTENDSPITS

De nieuwe rotonde (ingreep die deel uitmaakt van het ontwikkelingsscenario) ter hoogte van de verlengde Zweefvliegtuigstraat/Bazellaan kent hoge verliestijden (LOS-score F) om op te rijden vanuit Leopold III-laan (beide richtingen) en de Zweefvliegtuigstraat.

Verder zijn er nog een aantal kruispunten met een hoge verliestijd. In de directe omgeving van het plangebied:

- Leopold III-laan x Bourgetlaan.

In de ruimere omgeving van het studiegebied:

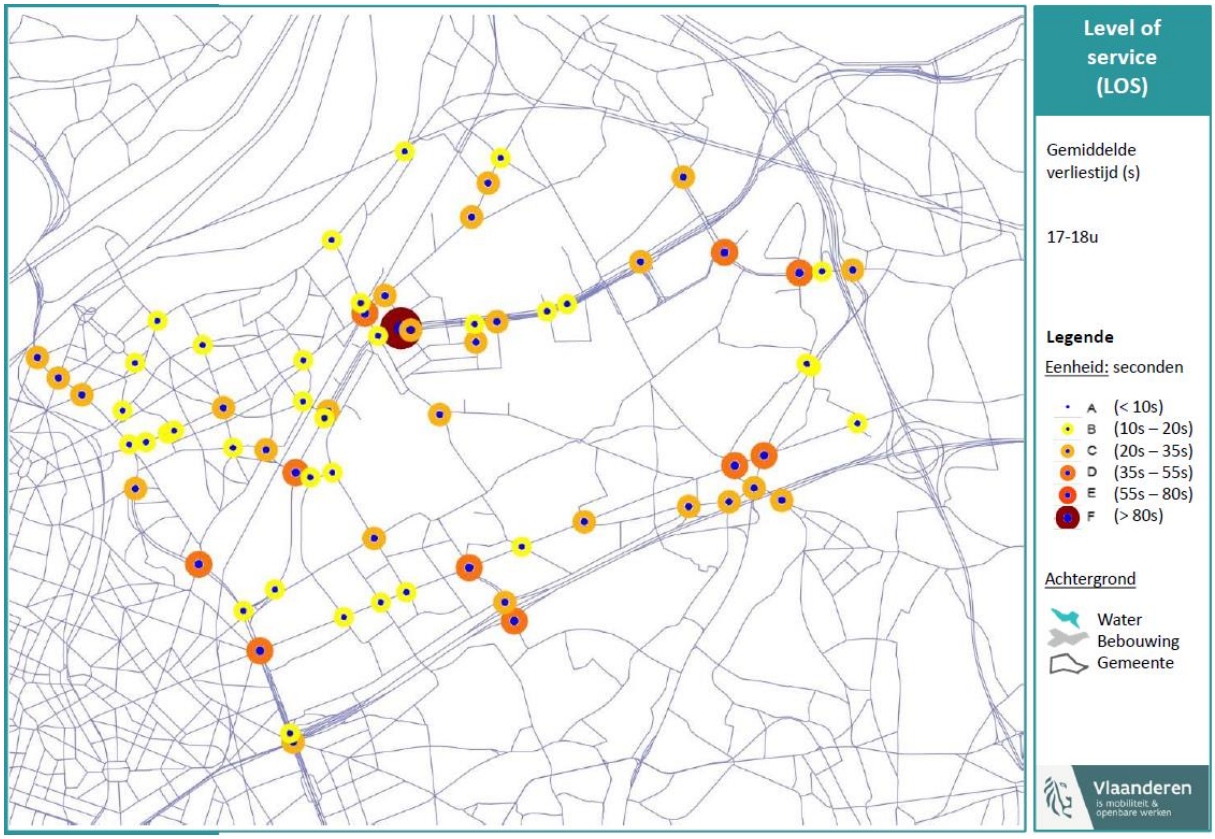
- Vliegveldstraat x Haachtsesteenweg;
- Lambermontlaan x Blauweregenlaan;
- Kruispunt Meiser;

- Leuvensesteenweg x Gemeenschappenlaan.

De verliestijden op voorgenoemde kruispunten bedragen telkens tussen de 35 à 55 seconden (LOS-score D).

Vanuit de modeldoorrekeningen kan verder nog gesteld worden dat op vlak van verkeersafwikkeling er hogere saturatiegraden (>90%) zijn op de Leopold III-laan in het ontwikkelingsscenario dan in de geplande situatie, te wijten door bijkomend verkeer vanuit de R0 richting Bordet en Defensiewijk. Bovendien onderstaat er fileterugslag op de Leopold II-laan (beide richtingen) door de oververzadigde rotonde t.h.v. verlengde Zweefvliegtuigstraat/Bazellaan.

*Avondspits:*




FIGUUR 5-86 VERKEERSAFWIKKELING ONTWIKKELINGSSCENARIO, AVONDSPITS

Ook in de avondspits kent het nieuwe kruispunt ter hoogte van de verlengde Zweefvliegtuigstraat/Bazellaan een LOS-score F. De rotonde kent een volledige overbelasting. Er zijn hoge verliestijden om de rotonde op te rijden vanuit alle richtingen met fileterugslag in de Leopold III-laan (beide richtingen).

Algemeen kan geconcludeerd worden dat de kruispunten in de avondspits een hoger LOS-niveau hebben in het ontwikkelingsscenario ten opzichte van de geplande toestand. Het probleem hiertoe is dat voornamelijk de hogere verkeersintensiteiten op de uitgaande assen de reeds bestaande probleempunten vergroten.

*Beoordeling:*

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de verkeersafwikkeling voor de relevante kruispunten in de geplande toestand en in het ontwikkelingsscenario. Vervolgens wordt voor elk kruispunt de evaluatie gemaakt op basis van het afwegingskader zoals besproken bij de methodiek.

TABEL 5-56 LOS-SCORES KRUISPUNTEN

| Kruispunt | Geplande toestand | | Ontwikkelingsscenario | | Score | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | OSP | ASP | OSP | ASP | OSP | ASP |
| **N294 Jules Bordetlaan x N21 Haachtsesteenweg** | D | D | C | D | +1 | 0 |
| **N294 Jules Bordetlaan x N22 Leopold III-laan** | D | D | B | B | +2 | +2 |
| **N22 Leopold III-laan x oude toegangsweg NAVO** | C | C | C | C | +1 | 0 |
| **Kruispunt N22 Leopold III-laan ten westen van oude toegangsweg NAVO** | C | C | C | B | 0 | +1 |
| **N22 Leopold III-laan x Hermeslaan** | B | C | B | C | 0 | 0 |
| **N294 Jules Bordetlaan x Eversestraat** | C | B | C | C | 0 | 0 |

In het ontwikkelingsscenario worden vijf nieuw kruispunten aangelegd.

- Een kruispunt komt net ten zuiden van het kruispunt Leopold III-laan x Raketlaan west. In de ochtendspits scoort dit kruispunt een B, tijdens de avondspits krijgt dit kruispunt een LOS-score C;
- Er komen vier kruispunten bij op de Leopold III-laan;
    - Het eerste kruispunt bevindt zich in het verlengde van de Zweefvliegtuigstraat/Bazellaan en krijgt in beide spitsen een LOS-score F.
    - Het twee kruispunt komt net ten oosten van het voorgenoemde kruispunt. Ze scoort een C in zowel de ochtend- als de avondspits.
    - De overige twee kruispunten komen ten westen van de Hermeslaan. De meest westelijke krijgt een LOS-score D in de ochtendspits en een score B in de avondspits. Het oostelijke kruispunt wordt beoordeeld met een C in de ochtendspits en een B in de avondspits.

De positieve ontwikkelingen op de bestaande kruispunten worden volledig tenietgedaan door de relatief slechte scores op de nieuwe kruispunten. Al met al kan men stellen dat de doorstroming iets verslechtert in het ontwikkelingsscenario.

#### 5.6.4.4. VERKEERSLEEFBAARHEID

In Tabel 5-57 wordt de evolutie weergegeven van de verkeersintensiteiten in het ontwikkelingsscenario ten opzichte van de geplande toestand.

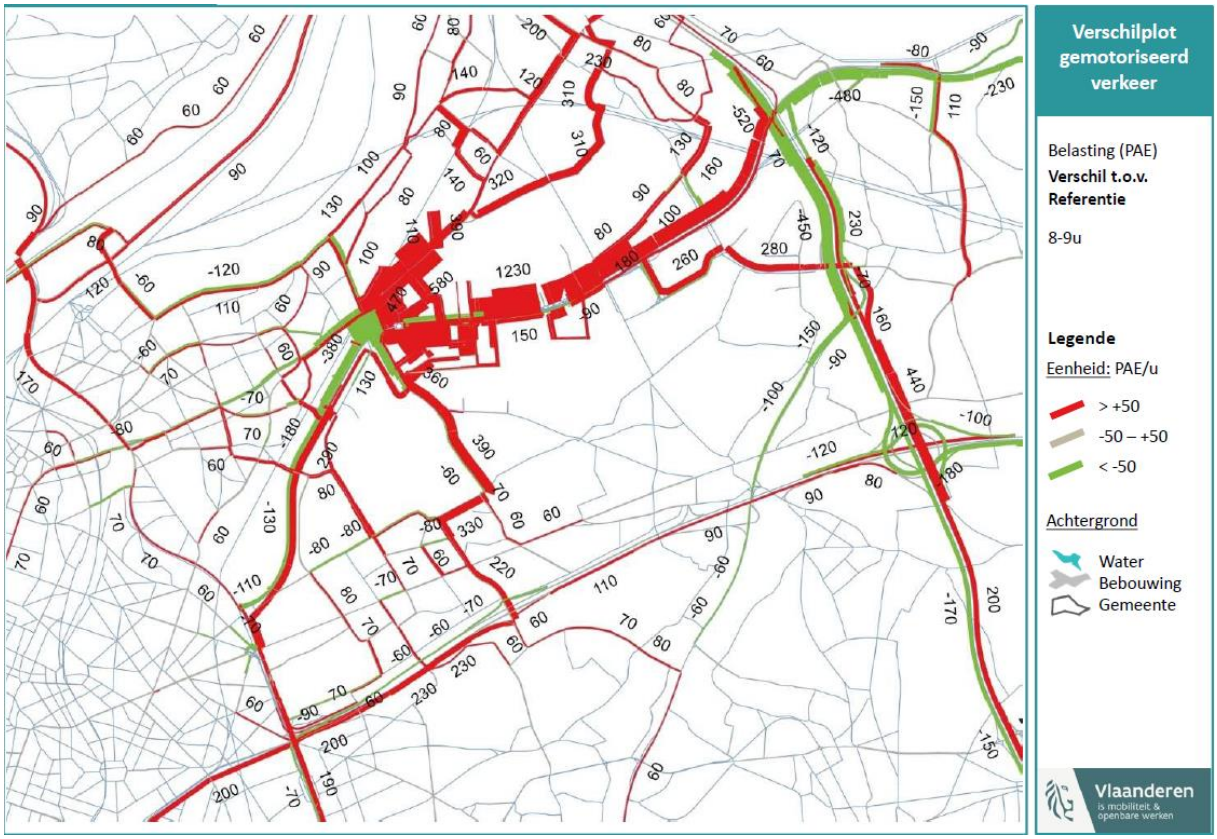
TABEL 5-57 BEOORDELING VERKEERSLEEFBAARHEID ONTWIKKELINGSSCENARIO TOV REFERENTIETOESTAND

| Onderliggend wegennet studiegebied | Ref. situatie | Ontwikkelingsscenario | |
|---|---|---|---|
| **PAE km** | 12.912.331 | 13.926.146 | + 752.258 (+5,82%) |
| **Vracht km** | 444.995 | 481.518 | +19.327 (+4,34%) |
| **Score** | **0** | **-1** | |

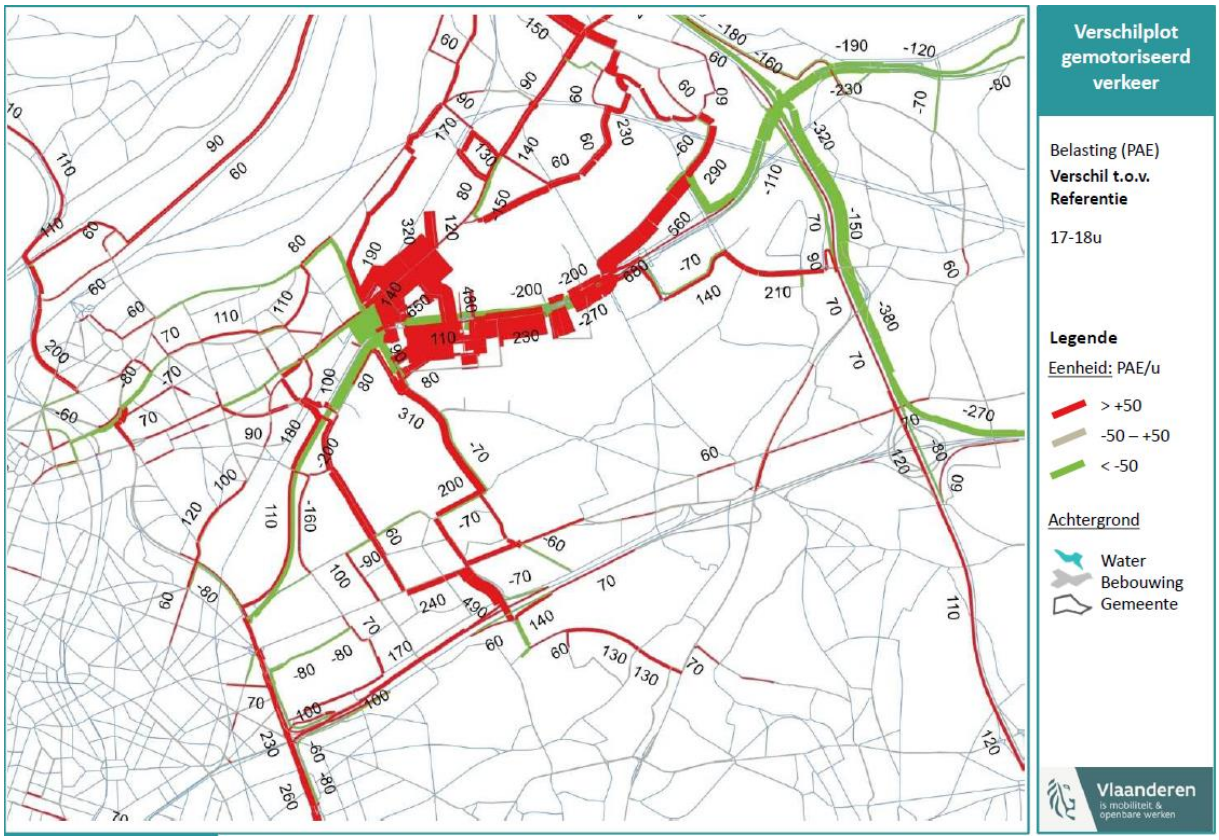
We zien dat de verschillen ten opzichte van de geplande toestand in deze situatie groter worden dan wanneer zuiver het planvoornemen in rekening wordt gebracht (zie Tabel 5-50). Voor zowel PAE als vracht schommelt de toename rond de 5%.

Dit is ook zichtbaar op de verschillenplots (Figuur 5-87 en Figuur 5-88) voor ochtend- en avondspits. De grootste impact doet zich logischerwijze voor in de directe omgeving van het plangebied. Daarnaast zien we in de ruimere omgeving en op (belangrijke) invalsassen eveneens een toename, verklaarbaar door het verdringingseffect dat ontstaat waardoor verkeer via andere dan de voorziene assen het plangebied tracht te bereiken.

Er wordt daarmee een beperkt negatieve impact (score -1) verwacht op de verkeersleefbaarheid.




FIGUUR 5-87 VERSCHILLENPLOT OCHTENDSPITS, ONTWIKKELINGSSCENARIO




FIGUUR 5-88 VERSCHILLENPLOT AVONDSPITS, ONTWIKKELINGSSCENARIO

## 5.6.5. Sensitiviteitstoets

De bepaling van de verkeersgeneratie per planelement (zie par. 5.6.3.1) is gebaseerd op diverse aannames en veronderstellingen, onderbouwd met kencijfers uit het Richtlijnenboek MOBER en het richtlijnenboek MER. In deze veronderstellingen zitten logischerwijze vele onzekerheden rond de toekomstige ontwikkelingen.
Binnen de sensitiviteitstoets wordt dan ook nagegaan wat het mogelijk effect is van bepaalde variaties in aannames of veronderstellingen.

Gezien het momenteel onduidelijk is welke invullingen de verschillende planelementen juist krijgen, werd in de bepaling van de verkeersgeneratie rekening gehouden met ‘gemiddelde’ kencijfers per functies. Indien het plangebied een invulling krijgt die een lagere verkeersgeneratie met zich meebrengt dan de geraamde verkeersgeneratie vanuit de ‘gemiddelde’ kencijfers, dient de gemaakte milieubeoordeling als worst-case te worden opgevat en zullen de optredende milieueffecten zich dus mogelijks niet of in mindere mate manifesteren (best-case).

Anderzijds bestaat de mogelijkheid dat het plan meer verkeer zal genereren dan bepaald in de verkeersgeneratie. Indien er een worst-case inschatting wordt gemaakt, waarbij wordt rekening gehouden met de ‘worst-case’ kencijfers voor de verschillende planelementen in het plangebied, leidt dit voor de geplande toestand (excl. ontwikkelingsscenario) tot ± 5.700 extra verplaatsingen op dagbasis t.o.v. de gemiddelde waarden van de gehanteerde kencijfers. Tijdens de maatgevende spitsen betreft dit ong. 1.800 (OSP) en 1.200 (ASP) bijkomende verplaatsingen. Rekening houdende met een modale verdeling van gemiddeld 55% autogebruik (zie par. 5.6.4.2) betekent dit ong. 980 (OSP) en 660 (ASP) autoverplaatsingen.
De optredende milieueffecten in deze ‘worst-case’ situatie zullen dus ergens het midden houden tussen de geplande situatie (met ‘gemiddelde’ kencijfers) en deze van het ontwikkelingsscenario

(m.u.v. de gunstige effecten die ontstaan door optimalisatie van het onderliggende wegennet). Uit voorgaande volgt dus dat de situatie op vlak van leefbaarheid en verkeersafwikkeling in deze 'worst-case' situatie ietwat verslechtert en mildering van effecten zich dus mogelijks (versneld) opdringt.

Echter dient hierbij wel gesteld te worden dat het aandeel autogebruik in de modale verdeling, zoals resulterend uit de doorrekeningen met het RVM en gebruikt inzake bepaling van de verkeersgeneratie van het planvoornemen, hoger ligt dan de doelstellingen zoals vooropgesteld in het 'Good Move gewestelijk mobiliteitsplan 2020-2030' en de 'Vlaamse mobiliteitsvisie 2040'. Het streven naar een duurzamere modal split kan dus mogelijks eventuele optredende milieueffecten door een hogere verkeersgeneratie tenietdoen.

### 5.6.6. Synthese en conclusies

De globale impact van het plan op de diverse netwerken is zeer beperkt. De bijkomende infrastructuren die gecreëerd worden voor voetgangers en fietsers versterken het lokale netwerk, maar hebben slechts een beperkte functie op grotere schaal. Bovendien is de ontsluiting voor de verschillende modi reeds zeer goed georganiseerd in de referentiesituaties en aangezien hier geen significante wijzigingen aan optreden in het plan, blijven de scores hier vooral '0' of verwaarloosbaar.

Globaal kan de resulterende ontsluiting van het plangebied voor alle modi dan ook als zeer goed beschouwd worden.

Ook op vlak van verkeersafwikkeling en verkeersleefbaarheid kan gesteld worden dat er geen negatieve wijzigingen (score 0) optreden in het plan.

Voor de verkeersafwikkeling doen er zich geen noemenswaardige doorstromingsproblemen voor tijdens ochtend- en avondspits al dient gesteld te worden dat de kruispunten op de belangrijkste verkeersassen, in relatie tot het plan- en studiegebied, in de referentiesituatie alreeds hogere verzadigingsgraden kennen en er beperkt 'blocking back' effecten optreden. Echter leidt dit niet tot aantoonbare wijzigingen in de doorstroming.

Naar verkeersleefbaarheid toe (cf. wijzigingen in verkeersstromen) doet de grootste impact zich voor tijdens de ochtendspits waarbij, te wijten aan verdringingseffecten, bijkomende druk op meer lokale assen richting het plangebied ontstaan wat evenwel een ongunstige impact kan hebben op de verkeersleefbaarheid in deze straten. In de avondspits is deze verkeerstoename echter geconcentreerd op de Leopold III-laan. Echter blijven de toenames in verkeersintensiteiten binnen het studiegebied kleiner dan de drempel van 5%.

Wat het parkeren betreft is het vooralsnog niet mogelijk een inschatting te doen van de totaal benodigde parkeercapaciteit in relatie tot de beoordeling van vraag en aanbod. Een beoordeling is hier dus niet aan de orde.

Naar het voorziene parkeerconcept toe (het bundelen van de parkeervraag in gedeelde parkings en siloparkings, het voorzien van mobipunten op strategische locaties en het beperkt aanbieden van langsparkeren ten behoeve van de ruimtelijke kwaliteit) kan evenwel gesteld worden dat dit als positief kan worden omschreven. De locaties van de voorzieningen dienen evenwel te garanderen dat de ruimtelijke kwaliteit binnen het stedelijk woongebied kan worden behouden.

Het ontwikkelingsscenario heeft ten opzichte van het planvoornemen een beperkt negatief effect op de netwerken openbaar vervoer en gemotoriseerd verkeer, de verkeersafwikkeling en de verkeersleefbaarheid.

## 5.6.7. Milderende maatregelen en monitoring

### 5.6.7.1. MILDERENDE MAATREGELEN

Binnen de milieubeoordeling van het plan werden er op het niveau van plan- en studiegebied geen negatieve of aanzienlijk negatieve effecten vastgesteld. Er zijn dus geen milderende maatregelen noodzakelijk.

### 5.6.7.2. MONITORING

Er is geen monitoring nodig voor de discipline Mens-Mobiliteit.

### 5.6.7.3. BESLUIT

TABEL 5-58 OVERZICHT EVALUATIE MOBILITEITSIMPACT PLANVOORNEMEN T.O.V. REFERENTIETOESTAND 1 EN 2 NA MILDERENDE MAATREGELEN

| Criterium | Beoordelingsklasse | | | Score evaluatie | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Ref 1 | Ref 2 | Geplande situatie | Geplande situatie – REF 1 | Geplande situatie – REF 2 |
| **Netwerk voetgangers** | 0/+1 | 0/+1 | +1 | 0 | 0 |
| **Netwerk fietsers** | +2 | +2 | +2 | 0 | 0 |
| **Netwerk openbaar vervoer** | +1 | +1 | +1 | 0 | 0 |
| **Netwerk gemotoriseerd verkeer** | +1 | +1 | +1 | 0 | 0 |
| **Verkeersafwikkeling** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Verkeersleefbaarheid** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Infrastructuur voetgangers** | - | - | +1/+2 | - | - |
| **Infrastructuur fietsers** | - | - | +1/+2 | - | - |
| **Infrastructuur openbaar vervoer** | - | - | 0/+1 | - | - |
| **Infrastructuur gemotoriseerd verkeer** | - | - | +1 | - | - |

## 5.6.8. Leemten in de kennis

### 5.6.8.1. ONZEKERHEDEN IN DE MODELERING

De methodiek voor de bepaling van de verwachte verkeersafwikkeling steunt op het gebruik van aannames inzake (toekomstige) verkeersstromen uit het regionaal verkeersmodel Vlaamse Rand

(RVM, versie 4.2.1) dat gebaseerd is op de referentiesituatie met Luchthaventram (LHT), aangevuld met een autonome evolutie en gestuurde ontwikkelingen (cf. beslist beleid) waarvan verwacht kan worden dat ze gerealiseerd zijn op het moment dat het voorliggend plan is afgewerkt.

Deze methodiek brengt evenwel een aantal onzekerheden mee, aangezien bij de berekeningen (gedeeltelijk) vertrokken wordt van kengetallen en aannames. Deze onzekerheden leiden er toe dat de berekende resultaten op basis van modelcijfers niet zozeer absoluut doch relatief ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld moet worden.

Ook moet men zich er steeds van bewust zijn dat de resultaten op grootteorde en niet op absolute getallen beschouwd moeten worden.

# 5.7. Discipline Geluid en Trillingen

## 5.7.1. Methodiek

### 5.7.1.1. AFBAKENING VAN HET STUDIEGEBIED

#### 5.7.1.1.1. Ruimtelijke afbakening

Het studiegebied is het gebied waarbinnen een akoestisch rekenmodel wordt opgemaakt. Het studiegebied voor de discipline geluid en trillingen omvat minimaal het studiegebied voor de discipline mobiliteit. Dat studiegebied omvat een groter gebied dan enkel het plangebied aangezien effecten m.b.t. mobiliteit (functioneren verkeerssysteem en verkeersleefbaarheid) verder kunnen reiken dan louter het plangebied.

Voor de discipline Geluid en trillingen zal voor de afbakening de feitelijke referentiesituatie voor het plangebied worden beschouwd, mede bepaald door de realisatie van een aantal relevante projecten in de omgeving (b.v. luchthaventram via de Leopold III-laan (masterplan Brussels airport 2040), grote woonontwikkelingsprojecten, enz.) waarvoor geluidsemissies via hun projectgebied of afgeleid mobiliteitseffect een impact kan veroorzaken op het omgevingsgeluid in en/of rondom het plangebied. Voor de discipline Geluid en trillingen zijn er geen verschillen tussen de feitelijke en de planologische referentiesituatie.

#### 5.7.1.1.2. Inhoudelijke afbakening

Het studiegebied is het gebied waarin woningen liggen waarop de impact door verkeersgeluid bepaald wordt. Het studiegebied bevat het volledige plangebied en de omgeving tot op een afstand waar een waarneembaar geluidseffect kan worden verwacht als gevolg van de exploitatie van het plan.

Om de afbakening van het studiegebied te bepalen worden de ‘geïmpacteerde wegen’ geïdentificeerd. De ‘geïmpacteerde wegen’ zijn die wegen waarvan de geluidsimpact na de uitvoering van het plan kan toe- of afnemen met minstens 1 dB, inclusief de nieuwe geplande wegen.

Een selectie van de ‘geïmpacteerde wegen’ gebeurt via de informatie uit de discipline mobiliteit. Alle wegsegmenten waarbij de jaargemiddelde verkeersintensiteit (aantal voertuigen per uur) wijzigt met een toename groter dan 25% of een afname groter dan 20%, gedefinieerd als een verandering in akoestische personen-auto-equivalenten (=LV+2MV+3ZV), komen in aanmerking.

Na het bepalen van de ‘geïmpacteerde wegen’ wordt de afbakening bepaald als het omhullend vlak waarbinnen de ‘geïmpacteerde wegen’, en alle andere wegen beschikbaar vanuit het verkeersmodel, worden meegenomen in de geluidsberekening. Het omhullend vlak wordt zowel bepaald voor de geplande situatie, als het ontwikkelingsscenario. Het grootste omhullend vlak wordt finaal weerhouden als afbakening voor het studiegebied.

FIGUUR 5-89 WEGSEGMENTEN BINNEN HET STUDIEGEBIED VOOR DE DISCIPLINE GELUID EN TRILLINGEN

#### 5.7.1.2. METHODIEK BESCHRIJVING REFERENTIESITUATIE

Voor de discipline Geluid zal de feitelijke referentiesituatie voor het plangebied worden beschouwd, mede bepaald door de realisatie van een aantal relevante projecten in de omgeving (b.v. luchthaventram via de Leopold III-laan (masterplan Brussels airport 2040), grote woonontwikkelingsprojecten, enz.) waarvoor geluidsemissies via hun projectgebied of afgeleid mobiliteitseffect een impact kan veroorzaken op het omgevingsgeluid in en/of rondom het plangebied. In de planologische referentietoestand wordt als uitgangspunt de invulling van het plangebied en zijn omgeving conform de huidige juridische bestemming (gewestplan / RUP) opgenomen. Voor de geplande invulling van het plangebied wordt onderzocht voor welke effect- of functiewijzingen dit binnen de discipline geluid relevante geluidsimpacten kan inhouden. Om een afweging van de invloed van de gebruiksfase van het plan op de omgeving mogelijk te maken wordt de huidige omgeving geïnventariseerd. Bijzondere aandacht gaat uit naar kwetsbare receptoren binnen het invloedsgebied (inwoners, bejaardentehuizen, ziekenhuizen, scholen, …). Hiervoor zullen beschikbare data geïnventariseerd worden (bv. cartografische gegevens Leefmilieu Brussel).

Momenteel wordt het omgevingslawaai aan de omliggende woningen binnen en buiten het plangebied hoofdzakelijk bepaald door het wegverkeer op de Léopold III-laan (ten noorden van het plangebied) en de Jules Bordetlaan (ten westen van het plangebied) en het luchtverkeer van de luchthaven Brussel-Nationaal boven het studiegebied.

Vermits de goedgekeurde geluidskaarten onvoldoende gegevens omvatten om het actueel geluidsklimaat in en rondom het plangebied te beschrijven worden aanvullend *in-situ* geluidsmetingen voorzien in de nabij gelegen geluidsgevoelige zones binnen de potentiële beïnvloedingssfeer tot het plangebied. De meetwaarden zijn een maat voor de heersende geluidsbelasting veroorzaakt door de diverse bronnen zoals verkeer (spoor, weg en vliegtuig), recreatieve, industriële en woonactiviteiten.

Bij de analyse van de meetdata wordt nagegaan in hoeverre de milieukwaliteit (omgevingsgeluid) in de huidige omgeving beter of slechter is dan de leefbaarheidscriteria. Als criterium voor de kwalificatie van de leefkwaliteit op een gegeven plaats wordt er gebruik gemaakt van de milieukwaliteitsnormen van Vlarem II en de inventiedrempels van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, in functie van de ligging van het meetpunt volgens het bestemmingsplan. Als criterium voor geluidshinder door het verkeerslawaai wordt gebruik gemaakt van de gedifferentieerde referentiewaarden voor verkeerslawaai (opgenomen in het geactualiseerde MER-richtlijnenboek voor de discipline Geluid en Trillingen) op Vlaams grondgebied en de interventiedrempels m.b.t. globale geluidshinder op het Brussels grondgebied.

#### 5.7.1.3. METHODIEK EFFECTVOORSPELLING EN -BEOORDELING

Tijdens de **exploitatietoestand** kunnen geluidsimpacten ten opzichte van de referentiesituatie optreden als gevolg van directe of indirecte wijzigingen door de geplande ontwikkelingen. Er wordt nagegaan in hoeverre woonclusters mogelijks worden blootgesteld aan verhoogde (of verlaagde) geluidsniveaus ten gevolge van de geplande ontwikkelingen. Bij de beoordeling van de effecten wordt de verenigbaarheid nagegaan met de akoestische comfort- en gezondheidseisen. Betreffende de problematiek omtrent het plan Quiet.Brussels wordt aandacht besteed om geen nieuwe ‘akoestisch zwarte punten’ te creëren. Ten behoeve van de op te maken inrichtingsstudies kunnen maatregelen inzake geluidsbeperkende maatregelen worden voorgesteld.

De effectgroep verstoring wordt als mogelijk te onderzoeken aangeduid. Door de verschillende planingrepen zijn wijzigingen van geluidsemissies mogelijk, in het bijzonder tijdens de aanlegfase. Tijdens de exploitatietoestand is een afname van de geluidsemissies mogelijk door de potentiële afname van verkeer- en gebouwemissies binnen het plangebied.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de effecten die zullen besproken en beoordeeld worden binnen de discipline Geluid en Trillingen. Daarbij wordt voor elk effect het gehanteerd criterium, de toegepaste methodiek en het toetsingskader weergegeven.

TABEL 5-59 BEOORDELINGSKADER VOOR DISCIPLINE GELUID EN TRILLINGEN

| | Criterium | Methodiek | Toetsingskader |
|---|---|---|---|
| Geluidshinder omwonenden | *VLAANDEREN: Industriële activiteiten in het plangebied: Vlarem II richtwaarden voor hinderlijk beschouwde inrichtingen, omtrent het specifiek geluid in open lucht.*<br>*BRUSSEL: Industriële activiteiten in het plangebied: BBHR van 21/11/2002 inzake geluid afkomstig van ingedeelde inrichtingen en deze inzake het buurtlawaai.*<br>*De richtwaarden zijn afhankelijk van de bestemming van het gebied, zoals aangeduid op de bestemmingsplannen en van de periode van de dag (dag/avond/nacht).* | Berekend adhv het rekenmodel Industrielawaai.<br>Basisgegevens: categorie-indelingen van het bedrijventerrein: geluidsvermogenniveau per $m^2$, geometrie en inplanting van de clusters. | Geluidsnormen, milieukwaliteitsnormen.<br>*De in Brussels Gewest gebruikte geluids- en trillingsdrempels zijn gedocumenteerd in fiche 37: https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/geluid%2037)* |
| | *VLAANDEREN: Wegverkeer op de ontsluitingswegen binnen en buiten het plangebied: gedifferentieerde referentiewaarden voor wegverkeerslawaai ter bescherming van de bevolking tegen (overmatige) geluidhinder en slaapverstoring.*<br>*BRUSSEL: Wegverkeer op de ontsluitingswegen binnen en buiten het plangebied: Interventiedrempels m.b.t. globale geluidshinder (basis: ordonnantie van 1997).*<br>*De richtwaarden toepasbaar in Vlaanderen zijn verschillend voor bestaande en nieuwe wegen en functie van de wegcategorisering.*<br>*In Brussel zijn er geen specifieke richtwaarden voor wegverkeersgeluid. Daarentegen wordt in Brussel gebruik gemaakt van interventiedrempels om geluidshinder te bepalen. Drempelwaarde om aan te geven dat er ernstige geluidshinder heerst op een gegeven plaats als gevolg van een hoog geluidsniveau van het omgevingsgeluid. Het omgevingsgeluid wordt bepaald door een cumulatieve bijdrage van alle geluidsbronnen. Omdat het omgevingsgeluid langs wegen als gevolg van het wegverkeer overheerst, zijn ze aldaar te beschouwen als een drempelwaarde voor wegverkeersgeluid.*<br>*Het effect van de mobiliteitswijziging op het huidig verkeersgeluid wordt bepaald door vergelijking van de referentiesituatie met het verwachte verkeersgeluid tijdens de gebruiksfase van het geplande plan.* | Berekend adhv het rekenmodel verkeerslawaai.<br>Basisgegevens: intensiteiten (per beoordelingsperiode), type voertuigen, rijsnelheid, voorziene rijwegen en hun wegdektype. | Geluidsnormen, milieukwaliteitsnormen, verschilwaarde.<br>*De in Brussels Gewest gebruikte geluids- en trillingsdrempels zijn gedocumenteerd in fiche 37: https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/geluid%2037* |

In het onderzoek wordt voor het doel *'Respecteren referentiewaarden geluidshinder*[16]*'* nagegaan of de in Brussels Hoofdstedelijk Gewest gebruikte geluidswaarden ter bepaling van geluidshinder, opgesteld vanuit gezondheids- en leefkwaliteitsoogpunt, kunnen worden nageleefd op basis van enerzijds beschikbare kennisbronnen t.a.v. de actuele geluidsblootstelling voor het plangebied en zijn omgeving en anderzijds geactualiseerde gegevens uit geluidsmetingen en geluidsoverdrachtsberekeningen.

De referentiewaarden, waaronder drempelwaarden, werden door het Brussels Hoofdstedelijk Gewest bepaald in functie van de bron van de geluidshinder en volgens de bestemming van het grondgebied (grondgebruik).

16 Er bestaan in het BHG verschillende types referentiewaarden die naast elkaar worden gebruikt:

- Richtwaarde: is een na te streven kwaliteitsdoelstelling om tot een bevredigende akoestische situatie te komen in het geval van een geluidsomgeving.
- Drempelwaarde: is een geluidsniveau waarboven de akoestische situatie voor de inwoners als zorgwekkend wordt beschouwd en die vereist dat een specifieke actie ondernomen wordt.
- Grenswaarde: in tegenstelling tot richtwaarde en drempelwaarde heeft een grenswaarde een dwingend karakter.

Het Gewest bepaalde bovendien interventie**drempels** voor het globale geluidsniveau (dat wil zeggen voor alle geluidsbronnen zonder onderscheid). Bij een overschrijding van deze drempels wordt de akoestische situatie voor de inwoners als zorgwekkend beschouwd.

Drempelwaarden worden gebruikt in beheer- en planningsinstrumenten. Ze slaan hoofdzakelijk op de geluidsimmissie en het ermee samenhangende overlastniveau. De interventies kunnen verschillende vormen aannemen, zoals het invoeren van systemen die beschermen tegen de voortplanting van het geluid of het geluid afzwakken.

Hierna worden de relevante toetsingskaders (referentiewaarden) vermeld. Daarnaast wordt ook rekening gehouden met de advieswaarden van de WHO voor blootstelling aan verschillende bronnen van omgevingsgeluid.

### 5.7.1.4. EFFECTBEOORDELING BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST

#### 5.7.1.4.1. Globaal: interventiedrempels omgevingsgeluid

TABEL 5-60 INTERVENTIEDREMPELS OMGEVINGSGELUID

Interventiedrempels m.b.t. de globale geluidshinder (alle geluidsbronnen zonder onderscheid) (bepaald voor de buitenkant van de gebouwen)

| | Lday (7u-19u) | | Levening (19u-23u) | | Lnight (23u-7u) | | Lden | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Binnen | Openlucht | Binnen | Openlucht | Binnen | Openlucht | Binnen | Openlucht |
| | Rust- en studielokaal | | Rust- en studielokaal | | Rustlokaal | | Rustlokaal | |
| Interventiedrempel | 45 dB(A) | 65 dB(A) | 44 dB(A) | 64 dB(A) | 40 dB(A) | 60 dB(A) | 48 dB(A) | 68 dB(A) |

#### 5.7.1.4.2. Type wegverkeer: interventiedrempels

Het Geluidsplan van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest definieert geen specifieke drempel voor de geluidshinder door het wegverkeer. De interventiedrempels m.b.t. de globale geluidshinder zijn van toepassing voor de geluidshinder van het wegverkeer omdat dit over het algemeen overheerst en een relatief stabiel en continu karakter vertoont.

De waarden van het eerste plan blijven van toepassing en zijn “vertaald” naar Lden en Lnight (samenhang met de Europese richtlijn 2002/49 indicatoren).

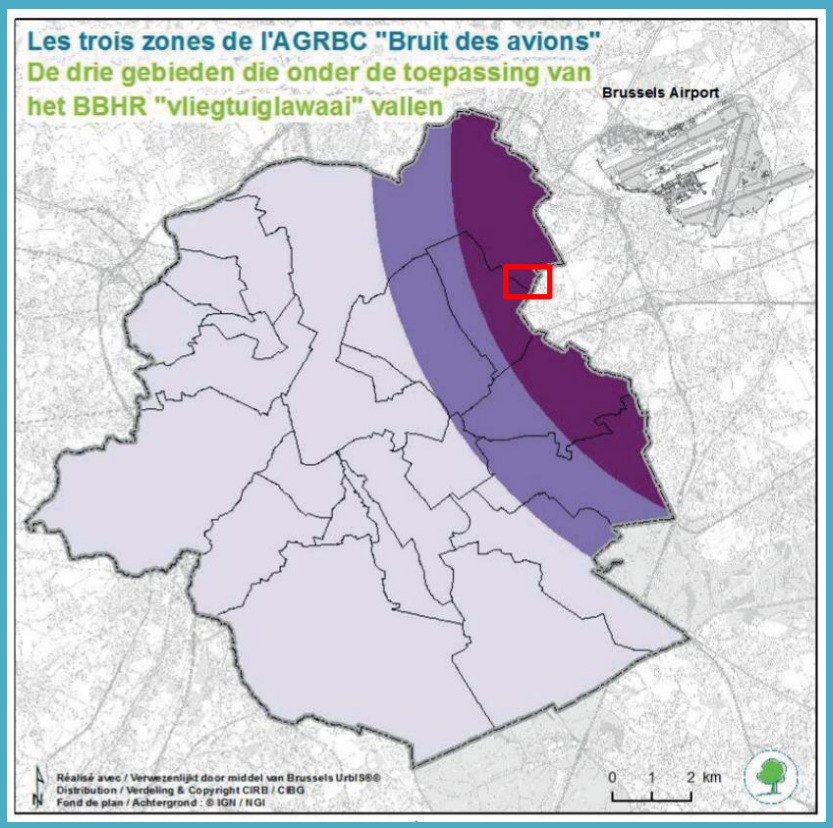
#### 5.7.1.4.3. Type luchtverkeer: interventiedrempels

Het Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 27 mei 1999 betreffende de bestrijding van geluidshinder voortgebracht door het luchtverkeer legt grenswaarden vast voor het geluidsniveau aan de grond. De grenswaarden zijn interventiedrempels voor de overheid, d.w.z. waarboven de overheid het geluidsprobleem moet verhelpen omdat het als zeer zorgwekkend wordt beschouwd. Het zijn geen leefbaarheidsnormen.

Het hanteert twee indicatoren. De ene indicator is representatief voor het overvliegen van een vliegtuig (Levt: geluidswaarden SEL), de andere is representatief voor het algemeen energiegemiddelde dat eigen is aan het lawaai van de vliegtuigen voor een bepaalde periode

(Lsp, vliegtuig: geluidswaarden LAeq,T). Het besluit werkt met twee periodes, dag (7-23 uur) en nacht (23-7 uur) en met drie concentrische gebieden, respectievelijk 0, 1 en 2, afgebakend door cirkelbogen van 10 km en 12 km, gecentreerd rond een baken die zich ten noordoosten van het einde van baan 20 bevindt. Gebied 0 is het gebied dat het verste van de luchthaven verwijderd ligt (figuur – situering plangebied).

Concentrische gebieden rondom de luchthaven Brussel-Nationaal




FIGUUR 5-90 ZONERING RONDOM DE LUCHTHAVEN BRUSSEL-NATIONAAL OP BRUSSELS GRONDGEBIED MET SITUERING VAN HET PLANGEBIED (BRON: LEEFMILIEU BRUSSEL)

*Het grootste deel van Brussel valt in Zone 0 (lichtst gekleurd), Zone 2 – waar de normen het minst streng zijn – ligt tegen de luchthaven aan: Haren, Neder-OverHeembeek en een deel van Schaarbeek en Evere.*

**Het plangebied is gelegen in zone 2.**

TABEL 5-61 GRENSWAARDEN VOOR GELUIDSHINDER DIE AAN DE GROND WORDT VEROORZAAKT DOOR HET LUCHTVERKEER

Grenswaarden voor geluidshinder die aan de grond wordt veroorzaakt door het luchtverkeer

| | Geluid aan de grond en in de openlucht | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Levt* | | Lsp,vliegtuig** | |
| Zones*** | Dag (7u23u) | Nacht (23u-7u) | Dag (7u23u) | Nacht (23u-7u) |
| 0 | 80 dB(A) | 70 dB(A) | 55 dB(A) | 45 dB(A) |
| 1 | 90 dB(A) | 80 dB(A) | 60 dB(A) | 50 dB(A) |
| **2** | **100 dB(A)** | **90 dB(A)** | **65 dB(A)** | **55 dB(A)** |

*gebeurtenis gebonden (= vliegtuigpassage) indicator uitgedrukt in akoestische waarde SEL.

**geluidsindicator specifiek voor vliegtuigen, uitgedrukt in LAeq,T.

***concentrische gebieden afgebakend door cirkelbogen van 10 en 12 km, waarbij zone 0 het verst verwijderd is van de luchthaven.

Echter, artikel 5 van het besluit voorziet dat de grenswaarden per overvlucht en per periode op het einde van een door de Regering vastgelegde aanpassingsperiode naar beneden toe worden herzien. De aanpassingsperiode werd voorzien vanwege de gunstige ontwikkeling van de vloot. Voor zone 2 betreft het een numerieke aanpassing van de grenswaarden overeenkomstig met de waarden voor zone 1 in bovenstaande tabel.

De waarden van het Besluit vliegtuiglawaai (waarvan momenteel alleen de gebeurtenisgerelateerde waarden door de RBC (SEL) worden toegepast) worden gebruikt om luchtvaartmaatschappijen die deze niet naleven te beboeten en om juridische stappen te ondernemen tegen de Belgische staat (milieubevel).

#### 5.7.1.4.4. WHO advieswaarden

In oktober 2018 heeft een zogeheten Guideline Development Group (GDG) van de WHO op basis van een aantal onderliggende literatuurreviews nieuwe advieswaarden geformuleerd voor blootstelling aan verschillende bronnen van omgevingsgeluid (WHO 2018). De advieswaarden beogen een globale bescherming van de volksgezondheid om elke ongunstige gebeurtenis te voorkomen. Ze kunnen worden aangewend vanuit een standpunt van gezondheid, welzijn, hinder of comfort.

Bij de opstelling van deze waarden werden alle in de vakliteratuur vermelde en door deskundigen bekrachtigde negatieve gevolgen voor de gezondheid in aanmerking genomen. De WHO definieert gezondheid als een staat van compleet sociaal, mentaal en fysiek welzijn en niet alleen als de afwezigheid van ziekte of zwakheid. Bijgevolg omvat de negatieve impact van het lawaai alle schade, tijdelijk of op lange termijn, van fysieke of psychologische aard of die verband houdt met het sociale functioneren, en die optreedt bij een blootstelling aan lawaai. De door de WHO gepubliceerde aanbevelingen kunnen landen toepassen om doelgerichte doelstellingen op het vlak van geluidshinder te implementeren.

De WHO heeft, op basis van studies met de $L_{den}$-waarde, geconcludeerd dat het verhoogde risico voor coronaire hartziekten door geluid begint vanaf geluidniveaus van 50-55 dB(A) $L_{den}$-waarde. Dit is onder het huidig geboden beschermingsniveau van het BHG tegen ‘ernstige’ geluidhinder.

Vervolgens beveelt de WHO sterk aan om de geluidsbelasting die geproduceerd wordt door vliegtuigverkeer te reduceren tot onder 45 dB(A) voor de $L_{den}$-waarde omdat het geluid van vliegtuigverkeer boven dit niveau is geassocieerd met negatieve gezondheidseffecten, respectievelijk te reduceren tot onder 40 dB(A) voor de $L_{night}$-waarde omdat het nachtelijk geluid van vliegtuigverkeer boven dit niveau is geassocieerd met negatieve effecten op de slaap.

De advieswaarden van de WHO worden door het BHG gehanteerd als voorzorgsbeginsel.

TABEL 5-62 WHO ADVIESWAARDEN VOOR BLOOTSTELLING AAN VERSCHILLENDE BRONNEN VAN OMGEVINGSGELUID

| Type bron | Aanbeveling |
|---|---|
| Road traffic noise | Lden < 53 dB(A) om negatieve gezondheidseffecten door blootstelling aan wegverkeerslawaai te vermijden.<br><br>Lnight < 45 dB(A) om negatieve slaapeffecten door nachtelijk lawaai van wegverkeer te vermijden. |
| Aircraft noise | Lden < 45 dB(A) om negatieve gezondheidseffecten door blootstelling aan vliegtuiglawaai te vermijden.<br><br>Lnight < 40 dB(A) om negatieve slaapeffecten door nachtelijk lawaai van vliegtuigverkeer te vermijden. |

### 5.7.1.5. EFFECTBEOORDELING VLAAMS GEWEST

#### 5.7.1.5.1. Milieukwaliteitsnormen

De Vlarem II milieukwaliteitsnormen zijn immissierichtwaarden voor de milieukwaliteit. Deze hebben betrekking op het achtergrondgeluidsniveau in het totaal omgevingsgeluid. Het geluidsniveau wordt hierbij uitgedrukt in LA95,1 h. Deze parameter werd gekozen omdat hij een goede indicatie geeft van het aanwezige achtergrondgeluid en dus van de geluidskwaliteit in de omgeving, omdat incidentele locale pieken eruit gefilterd zijn. De aanduiding « 1h » geeft aan dat de meetduur telkens één uur moet bedragen. De richtwaarden zijn afhankelijk van de bestemming van het gebied, zoals aangeduid op de bestemmingsplannen (gewestplannen, bijzondere plannen van aanleg...) en van de periode van de dag (dag/avond/nacht). Zo worden verschillende richtwaarden gegeven voor onder andere landelijke gebieden, gebieden in de buurt van industrie, woongebieden, industriegebieden en recreatiegebieden.

Merk echter op dat de Vlarem normen van toepassing zijn op ingedeelde inrichtingen en niet op (weg)verkeersbronnen.

TABEL 5-63 VLAREM II MILIEUKWALITEITSNORMEN

| Bijlage 2.2.1 Milieukwaliteitsnormen voor geluid in open lucht | | | | |
|---|---|---|---|---|
| GEBIED | | MILIEUKWALITEITSNORMEN IN dB(A) IN OPEN LUCHT | | |
| | | Overdag | 's Avonds | 's Nachts |
| 1° | Landelijke gebieden en gebieden voor verblijfsrecreatie | 40 | 35 | 30 |
| 2° | Gebieden of delen van gebieden op minder dan 500 m gelegen van industriegebieden niet vermeld sub 3° of van gebieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen | 50 | 45 | 45 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3° | Gebieden of delen van gebieden op minder dan 500 m gelegen van gebieden voor ambachtelijke bedrijven en kleine en middelgrote ondernemingen, van dienstverleningsgebieden of van ontginningsgebieden, tijdens de ontginning | 50 | 45 | 40 |
| 4° | Woongebieden | 45 | 40 | 35 |
| 5° | Industriegebieden, dienstverleningsgebieden, gebieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen en ontginningsgebieden tijdens de ontginning | 60 | 55 | 55 |
| 5bis° | [...] | [...] | [...] | [...] |
| 6° | Recreatiegebieden, uitgezonderd gebieden voor verblijfsrecreatie | 50 | 45 | 40 |
| 7° | Alle andere gebieden, uitgezonderd: bufferzones, militaire domeinen en deze waarvoor in bijzondere besluiten milieukwaliteitsnormen worden vastgelegd | 45 | 40 | 35 |
| 8° | Bufferzones | 55 | 50 | 50 |
| 9° | Gebieden of delen van gebieden op minder dan 500 m gelegen van voor grindwinning bestemde ontginningsgebieden tijdens de ontginning | 55 | 50 | 45 |
| 10° | Agrarische gebieden | 45 | 40 | 35 |

Opmerking: als een gebied valt onder twee of meer punten van de tabel dan is in dat gebied de hoogste milieukwaliteitsnorm van toepassing.

#### 5.7.1.5.2. Vlarem II geluidsnormen voor ingedeelde inrichtingen

Aangaande de industriële activiteiten in het plangebied:

**Vlarem II** beschrijft de **milieuvoorwaarden waaraan bepaalde bedrijven (inrichtingen) moeten voldoen om ondermeer de geluidshinder voor omwonenden te beheersen.** Het is gebaseerd op de indelingslijst, een lijst met als voor het leefmilieu hinderlijk beschouwde activiteiten zoals het opslaan van afval, de productie van chemicaliën, verbrandingsprocessen etc. Deze activiteiten krijgen elk een klasse toebedeeld en de hoogste klasse bepaalt de klasse van de gehele inrichting. Er wordt onderscheid gemaakt tussen drie klassen van inrichtingen. Inrichtingen van de derde klasse kunnen gezien worden als licht hinderlijk, terwijl inrichtingen van de eerste klasse veelal zware, mogelijk sterk milieubelastende activiteiten zijn. Inrichtingen van de tweede klasse bevinden zich daar ergens tussenin. Er wordt daarbij een onderscheid gemaakt tussen vier soorten voorwaarden: algemene, sectorale, bijzondere en integrale milieuvoorwaarden. De algemene voorwaarden zijn van toepassing op alle ingedeelde inrichtingen. De sectorale voorwaarden gelden als aanvulling op de algemene milieuvoorwaarden en zijn specifiek gelinkt met de rubrieken waarvoor het bedrijf vergund is. De bijzondere voorwaarden zijn voorwaarden die opgelegd worden aan individuele bedrijven via de omgevingsvergunning of aktename van de melding. De integrale milieuvoorwaarden zijn voorwaarden die van toepassing zijn op twee welomschreven activiteiten, namelijk de standaardhoutbewerkingsbedrijven en de standaardgaragebedrijven.

De milieuvoorwaarden hebben elk tot doel het voorkomen en beperken van hinder, milieuverontreiniging en veiligheidsrisico's van bedrijven, handelszaken, enz.

Een gedeelte van de milieuvoorwaarden hebben betrekking op de beheersing van de geluidshinder (alg. voorwaarden – hoofdstuk 4.5 Vlarem II).

De richtwaarden voor het specifieke geluid (Lsp), op een bepaalde plaats veroorzaakt door een inrichting, zijn gelijk aan de milieukwaliteitsnormen die gelden voor die plaatsen, althans numeriek (niet voor wat betreft de te hanteren parameter) (VLAREM II, bijlage 4.5.4).

De voorwaarden met betrekking tot geluid waaraan een nieuwe inrichting van klasse 1 of 2 moet voldoen, hangt meestal niet alleen af van de geldende richtwaarde op het immissiepunt, maar

ook van het bestaande omgevingsgeluid (veroorzaakt door bestaande bedrijven, verkeer en andere buitengeluiden,…) (VLAREM II, Bijlage 4.5.6). De waarde van de grootheid LA95,1h van het omgevingsgeluid is mede bepalend voor de te hanteren richtwaarde. Het LA95,1h van het omgevingsgeluid kan hoger of lager liggen dan de milieukwaliteitsnorm:

- *LA95,1h < norm: toegestaan specifieke geluid hangt af van het soort gebied:*
  - *Gebieden 1°, 4°, 6° en 7° uit (bovenstaande) "milieukwaliteitsnorm"-tabel → Lsp moet lager liggen dan de richtwaarde – 5 dB(A) én lager dan de LA95,1h;*
  - *Gebieden 2°, 3°, 5°, 8° en 9° uit (bovenstaande) "milieukwaliteitsnorm"-tabel → Lsp moet "enkel" lager liggen dan de richtwaarde – 5 dB(A);*
- *LA95,1h > norm: Lsp moet lager liggen dan de LA95,1h – 5 dB(A) én lager dan de richtwaarde.*

Tenslotte wordt ook onderscheid gemaakt volgens de aard van het geluid (gaat het om stabiel geluid, om fluctuerend, impulsachtig, incidenteel, intermitterend geluid). Voor activiteiten die een bijzonder geluidskarakter vertonen en daarbij voldoen aan de definities voor fluctuerend, impulsachtig, incidenteel of intermitterend geluid (hoofdstuk 1.1. Vlarem II), gelden aanvullende normen (bijlage 4.5.5. Vlarem II) voor het maximaal geluidsniveau. De toepasbare richtwaarde is daarbij functie van het geluidskarakter en de periode van de dag (overdag/'s avonds/'s nachts). Deze richtwaarden zijn niet van toepassing op het in- en uitgaande wegverkeer.

Voor ingedeelde inrichtingen die tevens een muur of vloer delen met bewoonde vertrekken vreemd aan de inrichting, gelden daarnaast ook nog normen voor 'het specifieke geluid binnenshuis': bijlage 2.2.2 Vlarem II.

#### 5.7.1.5.3. Gedifferentieerde referentiewaarden voor wegverkeersgeluid

Met de richtlijn 2002/49/EG van het Europese Parlement en de Raad van 25 juni 2002 inzake de evaluatie en de beheersing van omgevingslawaai (gepubliceerd op 18/07/2002) wordt gestreefd naar een gemeenschappelijke Europese aanpak bij het voorkomen of verminderen van gezondheidsschadelijke effecten door blootstelling aan omgevingslawaai. De richtlijn werd via de VLAREM omgezet in Vlaamse regelgeving. Ter uitvoering van de richtlijn 2002/49/EG dient elke lidstaat zijn milieukwaliteitsnormen vast te leggen. In eerste instantie zullen daarbij milieukwaliteitsnormen voor weg- en spoorweglawaai aan de orde zijn. Daartoe werd een werkgroep opgericht ter voorbereiding van de milieukwaliteitsnormen. Inmiddels bestaan er nog geen wettelijke richtwaarden maar wel officieuze milieukwaliteitsnormen vastgelegd in de discussienota tussen de leden van de werkgroep: dept. Omgeving, dept. Mobiliteit en Openbare Werken, afdeling Wegen en Verkeer en de Nationale Maatschappij der Belgische Spoorwegen. Deze zijn gebaseerd op gemiddelde hinderniveaus bepaald in internationale studies. Als grenswaarden gaat men uit van maximaal 20 à 25% ernstig gehinderden/ernstig slaapverstoorden. Deze normen zijn uitgedrukt in dB(A) voor de parameters Lden en Lnight. De normen zijn gedifferentieerde referentiewaarden hetgeen betekent dat er naar gerefereerd kan worden bij het bepalen van een strategie voor de beheersing van het omgevingslawaai, zonder enkel concreet engagement vanwege betrokken partijen van de werkgroep. Afhankelijk van het wegtype volgens het ruimtelijk structuurplan Vlaanderen (RSV) is er een afweging van prioriteiten tussen bereikbaarheid en leefbaarheid. Secundaire wegen fungeren als doorgangswegen met veel verkeer en dichte bewoning tot de weg, aldus met een blootstelling aan een relatief hoge geluidswaarde. Als voorrecht op de leefbaarheid zou men voor de omgeving van bestaande secundaire en lokale wegen een "stand-still" principe aan de hand van een "geluidsplafond" kunnen opleggen. In de discussienota wordt voor nieuwe secundaire en lokale wegen een geluidplafond van 55 dB(A) voor Lden en 45 dB(A) voor Lnight voorgesteld. Voor bestaande secundaire en lokale wegen wordt een "stand-still" toestand voorgesteld voor situaties met een Lden > 55 dB(A) / Lnight > 45 dB(A) met een geluidsplafond voor Lden = 65 dB(A) en Lnight = 55 dB(A).

In afwachting van een officieel toetsingskader voor wegverkeerslawaai wordt door de Vlaamse Overheid geadviseerd om de gedifferentieerde referentiewaarden voor wegverkeerslawaai ad-interim toe te passen bij de effectenbeoordeling projecten/plannen voor MER's verkeersinfrastructuren (zie Tabel 5-64).

TABEL 5-64 GEDIFFERENTIEERDE REFERENTIEWAARDEN VOOR WEGVERKEERSGELUID

| Type weg | Situatie | Lden | Lnight | Opmerkingen |
|---|---|---|---|---|
| Hoofd- en primaire wegen | Nieuwe woon-ontwikkeling | 55 | 45 | - |
| | Nieuwe wegen | 60 | 50 | - |
| | **Bestaande wegen** | **70** | **60** | - |
| Secundaire wegen | **Nieuwe woon-ontwikkeling** | **55** | **45** | Voor de beoordeling van het geluidsniveau bij woningen die:<br>• ofwel over minstens één gevel beschikken waarop de geluidsbelasting meer dan 20 dB lager is dan de referentiewaarde<br>• ofwel over minstens één gevel beschikken die niet wordt blootgesteld aan een geluidsbelasting boven de referentiewaarden én voorzien zijn van voldoende isolatie op alle gevels die wél worden blootgesteld aan een hogere geluidsbelasting, dient de toetsing te gebeuren ten aanzien van de met 5 dB verhoogde referentiewaarden |
| | **Nieuwe wegen** | **55** | **45** | |
| | **Bestaande wegen** | **>55** | **>45** | |
| | | **stand-still** | | |
| | | **65** | **55** | |
| Lokale wegen | Nieuwe woon-ontwikkeling | 55 | 45 | |
| | Nieuwe wegen | 55 | 45 | |
| | Bestaande wegen | >55 | >45 | |
| | | stand-still | | |
| | | 65 | 55 | |

De gedifferentieerde referentiewaarden maken dus onderscheid tussen hoofd- en primaire wegen enerzijds en secundaire en lokale wegen anderzijds, waarbij de eerste categorie 5 dB(A) meer geluid "mag" produceren (behalve t.h.v. nieuwe woonontwikkelingen). Binnen het studiegebied zijn de R0 zelf, de E40 Luik en de A201 hoofd- of primaire wegen, alle overige wegsegmenten zijn secundaire of lokale wegen. Meestal wordt het verkeersgeluid op een bepaald punt bepaald door meerdere wegen van verschillende categorie. Daarbij zal getoetst worden aan de categorie die op die plaats de dominante bijdrage levert. Zoals blijkt uit de strategische geluidsbelastingskaarten zal dat buiten de bebouwing meestal de hoofd/primaire weg zijn. Binnen bebouwde kom is echter doorgaans een weg van lager niveau de dominante geluidsbron.

Daarnaast wordt ook een onderscheid gemaakt tussen nieuwe en bestaande wegen, waarbij de gedifferentieerde referentiewaarde voor bestaande wegen 10 dB(A) minder streng is dan die voor nieuwe wegen.

#### 5.7.1.5.4. Afwegingskader bij nieuwe woonontwikkeling (Mer fiches geluid)

In de MER fiches geluid van de Vlaamse Overheid (team MER) werd sinds 01/11/2022 een nieuw beoordelings- en afwegingskader voorgesteld voor inplanting van nieuwe woonzones (herbestemming) en nieuwe woonontwikkelingen. Om de woonfunctie te preciseren gaan we uit van de definitie van woning zoals opgenomen in de Vlaamse Codex Wonen (art. 1.3, §1, 66°): een woning is elk onroerend goed of het deel ervan dat hoofdzakelijk bestemd is voor de huisvesting van een gezin of alleenstaande.

Het afwegings- en beoordelingskader steunt op een algemene appreciatie van geluidsniveaus die door de overheid toelaatbaar geacht worden, zowel voor bestaande als nieuwe situaties. Gezien de beoogde toepassing zal gebruik gemaakt worden van het begrip drempelwaarde.

Gekozen drempelwaarde is gebaseerd op het rapport van de WGO (2018). In het rapport werden op basis van dosis-effectrelaties gezondheidskundige advieswaarden afgeleid. In het afwegings- en beoordelingskader werd waar mogelijk rekening gehouden met deze inzichten van de WGO.

In het WGO-rapport werden gezondheidskundige advieswaarden opgenomen voor o.a. wegverkeerslawaai en luchtverkeerslawaai: zie hoofdstuk 'WHO advieswaarden'.

Op basis van een 'expert judgement' door een internationale groep van deskundigen werd ingeschat wat een maximaal acceptabele respons is voor elk van de gezondheidseffecten. Zo werd een absolute toename van 3% en 10% voor respectievelijk ernstige slaapverstoring en ernstige hinder als maximaal acceptabel beschouwd. Op basis van het prioriteringsproces werden deze aanvaardbare responsen voor ernstige hinder en slaapverstoring als maatgevend beschouwd voor het vastleggen van gezondheidskundige advieswaarden.

We onderscheiden drempelwaarden voor nieuwe en bestaande situaties, uitgedrukt in de indicator Lden als basis voor het afwegingskader.

De drempelwaarden voor nieuwe situaties zijn te beschouwen als maximaal toegestane waarden voor de geluidsimmissie in nieuwe situaties, waarvan nog om gemotiveerde redenen en binnen vast te stellen grenzen afgeweken kan worden.

De gezondheidskundige drempels zoals opgenomen in het recente WGO-rapport dienen hierbij beschouwd te worden als een algemene streefwaarde (langetermijndoelstelling). De drempelwaarden voor nieuwe en bestaande situaties kunnen in de toekomst uiteraard nog (naar beneden) bijgesteld worden zodat deze dichter aansluiten bij de gezondheidskundige advieswaarden van het WGO-rapport.

In het geval van meerdere geluidsbronnen in het gebied dient dus elke geluidsbron aan de specifieke drempelwaarde te worden voldaan.

| Afwegingskader voor wegverkeersgeluid* |
|---|
| **Lden ≤ 60 dB: gunstig**<br><br>Er worden geen maatregelen opgelegd bij de voorziene woonontwikkeling. |
| **60 < Lden ≤ 65 dB: niet wenselijk, tenzij milderende maatregelen (MM)**<br><br>Indien na milderende maatregelen Lden > 60 dB kan een overschrijding van de drempelwaarde voor nieuwe situaties (Lden 60 dB) met maximaal 5 dB(**) toegestaan worden onder voorwaarde van een voldoende isolatie van de gevel(s) (PM).<br><br>De plannende overheid dient de voorwaarde van voldoende akoestische isolatie met verwijzing naar het toepasselijke isolatievoorschrift op te nemen in een stedenbouwkundige verordening. |
| **Lden > 65 dB : niet wenselijk**<br><br>Uitgesloten van bestemming tot woongebied. |

**Onafhankelijk van het stadium waarin de woonontwikkeling zich bevindt, is het steeds aangeraden dat voldoende isolatie wordt voorzien bij geluidsniveaus hoger dan Lden 55 dB voor wegverkeerslawaai.*

***Het plan moet gelegen zijn in een gebied met een hoge kans voor ruimtelijk rendement.*

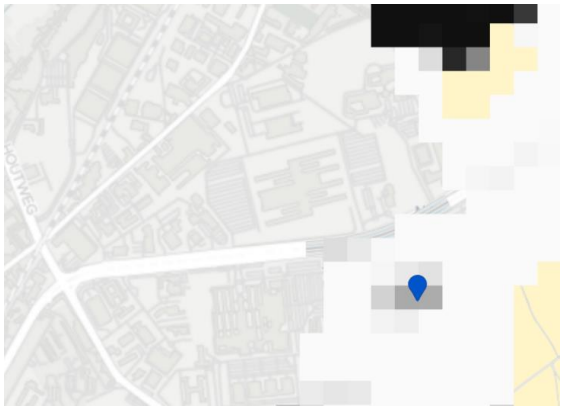
| Afwegingskader voor luchtverkeersgeluid* |
|---|

| |
|---|
| **Lden ≤ 55 dB: gunstig**<br><br>Er worden geen maatregelen opgelegd bij de voorziene woonontwikkeling. |
| **55 < Lden ≤ 60 dB: niet wenselijk, tenzij passieve beschermingsmaatregelen (PM)**<br><br>Een overschrijding van de drempelwaarde voor nieuwe situaties (Lden 55 dB) van maximaal 5 dB (**) kan toegestaan worden onder voorwaarde van een voldoende isolatie van de gevel(s) (PM).<br><br>De plannende overheid dient de voorwaarde van voldoende akoestische isolatie met verwijzing naar het toepasselijke isolatievoorschrift op te nemen in een stedenbouwkundige verordening. |
| **Lden > 60 dB : niet wenselijk**<br><br>Uitgesloten van bestemming tot woongebied. |

**Onafhankelijk van het stadium waarin de woonontwikkeling zich bevindt, is het steeds aangeraden dat voldoende isolatie wordt voorzien bij geluidsniveaus hoger dan Lden 55 dB voor wegverkeerslawaai.*

***Het plan moet gelegen zijn in een gebied met een hoge kans voor ruimtelijk rendement.*

*Door dit afwegingsdiagram met concrete criteria toe te passen, werd een kansenkaart voor ruimtelijk rendement voor gemengde leefomgevingen (wonen, werken, voorzieningen) ontwikkeld die een Vlaanderen-breed beeld geeft. Deze kaart is een hectareraster, zoals weergegeven in onderstaande figuur voor de Economische Zone (: aangeduid met blauwe stip).*



*De kansenkaart geeft gradaties weer in rendementskansen in het bestaande ruimtebeslag voor gemengde leefomgevingen. Een hoge kans voor ruimtelijk rendement wordt in het kader van het afwegingskader nieuwe woonontwikkeling in geluidsbelaste gebieden gedefinieerd als een kans van minstens 60%. De Economische Zone heeft een kans van 38%. Uiteraard blijven concrete kansen op het terrein in eerste plaats afhankelijk van de plaatselijke context: het type van aanwezig ruimtebeslag en diverse andere kenmerken. Het is niet zo dat gebieden met hoge kans op ruimtelijk rendement sowieso ontwikkeld moeten worden en gebieden met lage kans op ruimtelijk rendement nier meer ontwikkeld kunnen worden. Een hoge kans op ruimtelijk rendement is uiteraard niet het enige criterium waaraan voldaan moet worden om een afwijking ten opzichte van de drempelwaarde te motiveren. Zoals in het afwegingskader werd aangegeven, dient in elk geval voldaan te worden aan de eisen in verband met de akoestische gevelisolatie en in bepaalde situaties wordt als bijkomende voorwaarde ook gesteld dat de woningen minstens 1 verkeersluwe zijde hebben waarop de gevelbelasting minstens 20 dB lager is dan op de meest belaste gevel.*

## 5.7.2. Beschrijving van de referentiesituaties

### 5.7.2.1. MEETSTATION BHG

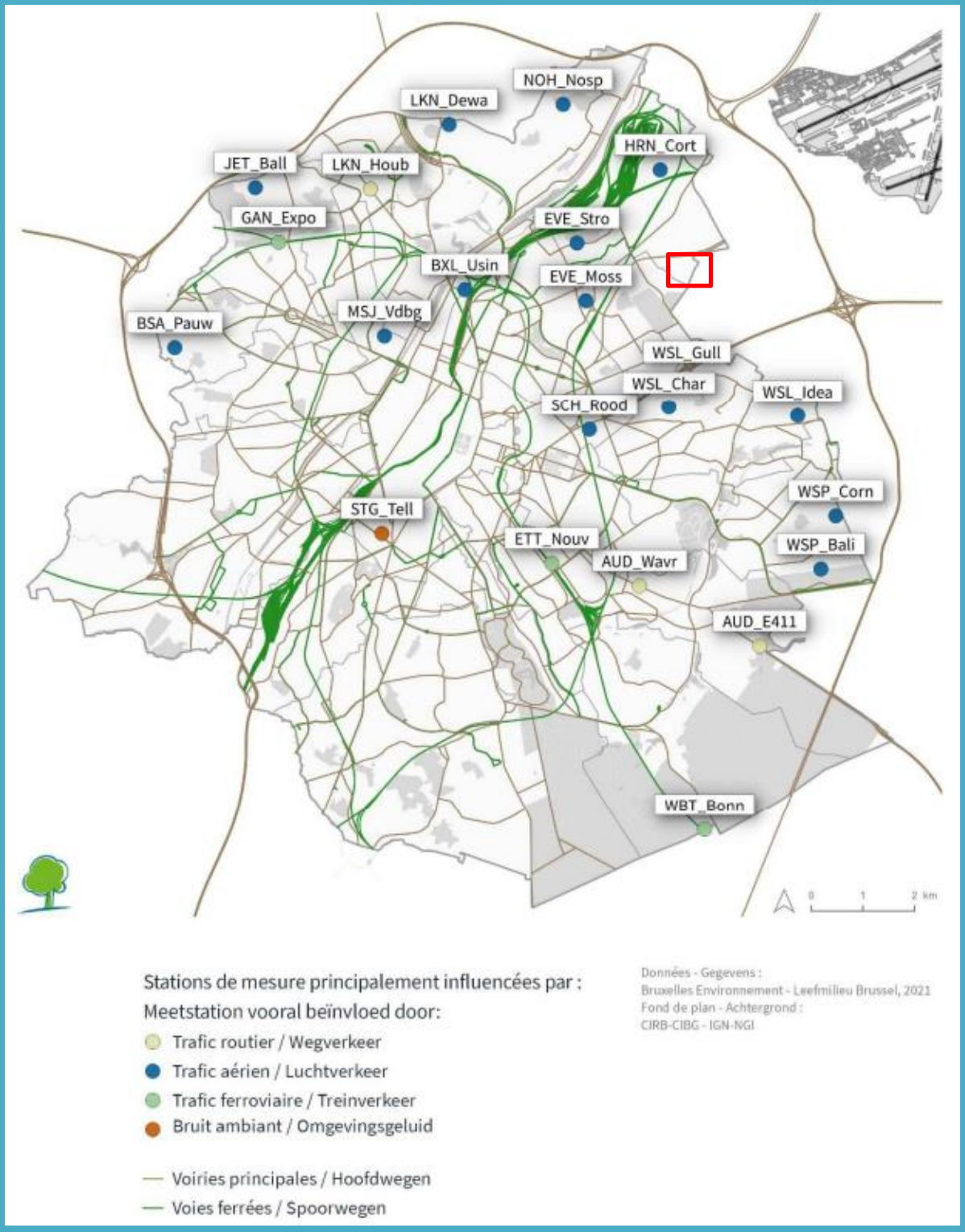
Leefmilieu Brussel heeft sinds 1995 progressief een geluidsmeetnet geïnstalleerd teneinde de geluidsniveaus waaraan de Brusselse bevolking is blootgesteld, te karakteriseren in de tijd en er toezicht op uit te oefenen. Het huidig meetnet telt 22 meetposten verspreid over het grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, waarvan 14 meetposten in zones die geregeld overvlogen worden door vliegtuigen van en naar de luchthaven, 3 meetposten langs spoorwegen, 4 meetposten langs wegen en 1 meetpost in een woonwijk zonder overheersende geluidsbron in de omgeving.

Het registeren van de ‘in-situ’ geluidsniveaus is cruciaal om de geluidshinder te objectiveren en af te wegen t.o.v. theoretische voorspellingsmodellen, zoals de geluidsblootstellingskaarten.

Op onderstaande figuur wordt de inplanting van de 22 meetposten in relatie tot de situering van het plangebied aangegeven.

Geluidsmeetnet beheerd door Leefmilieu Brussel op 01/01/2021.

(Parameter: Lden)




FIGUUR 5-91 GELUIDSMEETNET BEHEERD DOOR LEEFMILIEU BRUSSEL (BRON: LEEFMILIEU BRUSSEL – DIENST GEGEVENS GELUID, 2023)

Volgens bovenstaande figuur zijn de meetposten in de omgeving van het plangebied gekozen in functie van het detecteren van het luchtverkeersgeluid. In de onmiddellijke nabijheid van het plangebied bevindt er zich geen meetpost beheerd door Leefmilieu Brussel. De enige relevante meetpost waarvoor de geluidsbelasting door voornamelijk luchtverkeer in eenzelfde geluidsklasse is gelegen als voor het plangebied, is meetpost EVE_Moss (J.-B. Mosselmansstraat, Evere). Dit meetstation is toegespitst op het meten van het vliegtuiglawaai zonder interferentie van andere geluidsbronnen.

Meetpost EVE_Stro bevindt zich eveneens in eenzelfde belastingszone maar is minder geschikt omwille van de grotere afstand tot de luchthaven in vergelijking met het plangebied en de gevoeligheid van het geluidsniveau aan de grond voor de toenemende stijging van het vliegtuig in functie van toenemende afstand vanaf de startbaan. Gezien de grotere afstand van de meetpost EVE_Moss t.a.v. de luchthaven in vergelijking met de inplanting van het plangebied, zullen de opgemeten geluidsniveaus van de meetpost lager zijn dan deze worden verwacht t.h.v het plangebied. De meetwaarden vormen aldus enkel voorwerp voor een indicatieve objectivering.

**Kaart en foto van het station**

| Apparaten van het station | momenteel in gebruik | vroeger in gebruik |
|---|---|---|
| merk | 01dB | 01dB |
| type | CUBE | OPER@ |
| in gebruik sinds | 06/09/2018 | 26/02/2008 |
| buitendienst sinds | | 06/09/2018 |
| **Positie van het meetpunt** | | |
| Installatieplaats | plat dak - kant binnenterrein van huizenblok | |
| Hoogte t.o.v. natuurlijk terrein/grond (in meters) | | 15 |
| Hoogte t.o.v. lager gelegen horizontaal vlak (in meters) | | 4 |
| Aanwezigheid van een scherm in het horizontaal vlak van de micro | | ja |
| Soort scherm (meest nabij) | | hellend dak |
| Minimum afstand tussen scherm en microfoon (in meters) | | > 5 |
| **Laatste update van de tabel:** | **06/05/2019** | |

FIGUUR 5-92 BESCHRIJVING VAN HET MEETSTATION EVE_MOSS (BRON: LEEFMILIEU BRUSSEL–DIENST GEGEVENS GELUID, 2023)

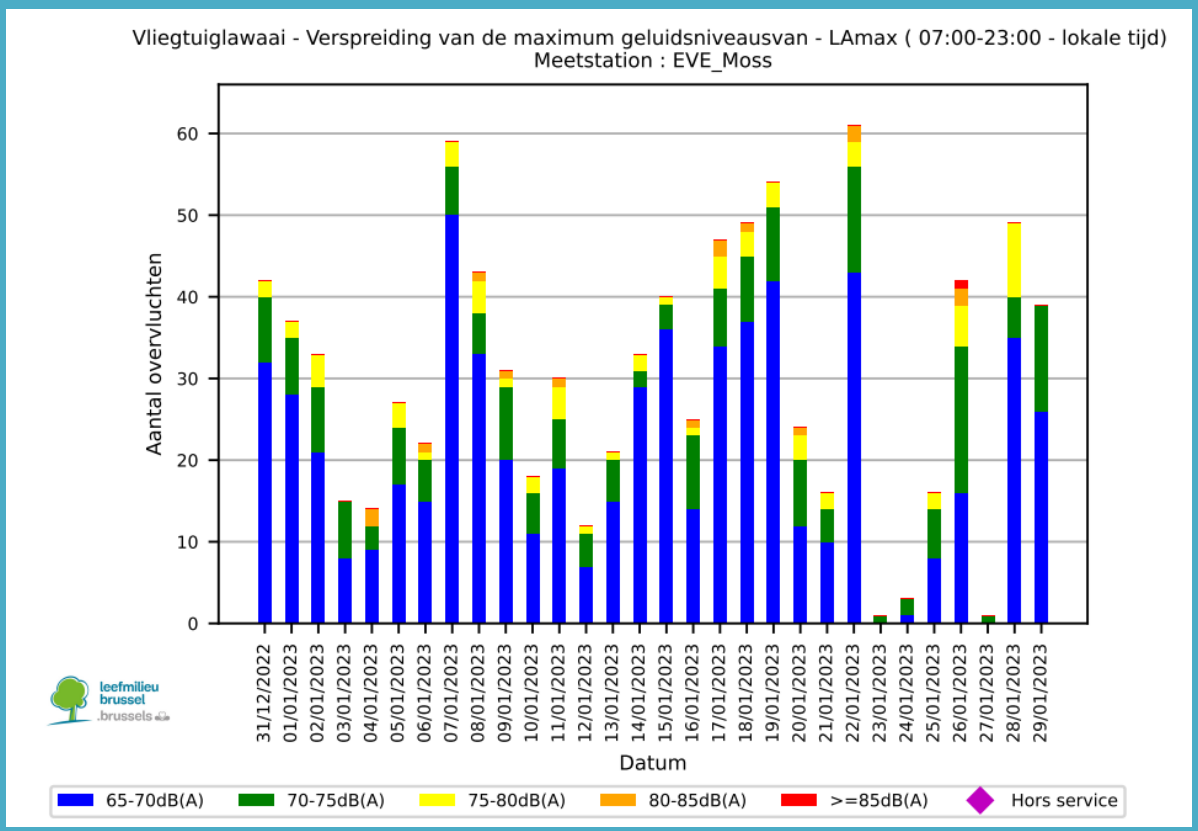
De resultaten van de specifieke metingen worden uitgedrukt met de grootheid LAmax : ogenblikkelijke maximale geluidsniveau voortgebracht tijdens het overvliegen van een vliegtuig. Deze grootheid heeft geen waarde als indicator in het kader van de controle van de naleving van het besluit van 27 mei 1999 betreffende de bestrijding van geluidshinder voortgebracht door het luchtverkeer, waarvoor de geluidswaarde SEL wordt gebruikt. De SEL ligt voor vliegtuiggeluid altijd hoger dan de LAmax, omdat LAmax het hoogste geluidsniveau is dat een vliegtuig produceert bij een passage en SEL het geluidsniveau zou zijn als een vliegtuigpassage slechts één seconde zou duren met eenzelfde hoeveelheid geluidsenergie als de gehele beschouwde

vliegtuigpassage. De SEL ligt aldus voor vliegtuiggeluid altijd hoger dan de LAmax omdat de werkelijke event langer duurt dan één seconde.

Onderstaande figuren voor de dag- en nachtperiode geven recente meetdata weer voor het maximaal opgemeten geluidsniveau tijdens vliegtuigpassages, opgedeeld in aantal overvluchten per geluidsklasse in de periode 6/11/2021 tot 5/12/2021.

Geluidsmeetnet post EVE_Moss – Geluidsverspreiding overdag periode 6/11/2021 tot 5/12/2021

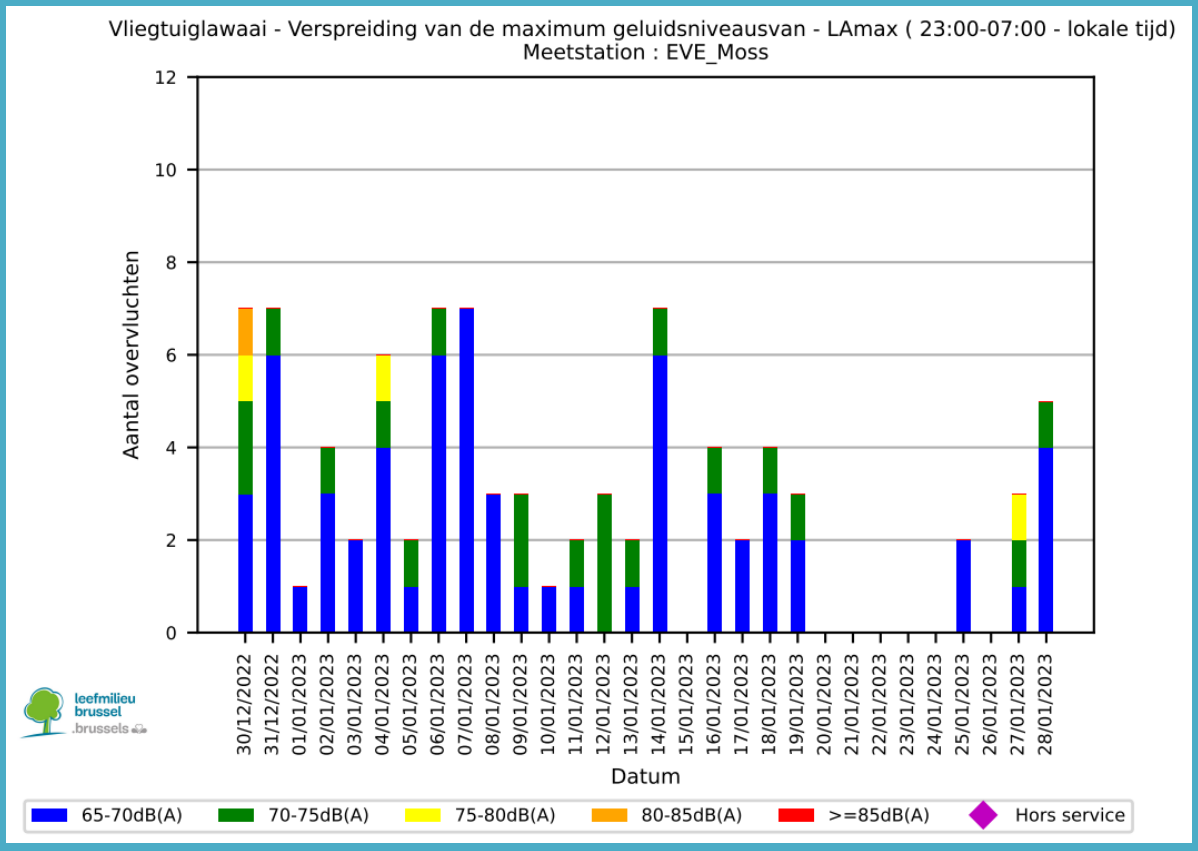
(Parameter: LAmax)




FIGUUR 5-93 VERSPREIDING MAXIMAAL GELUIDSNIVEAU (LAMAX) OVERDAG T.G.V. VLIEGTUIGLAWAAI IN MEETPOST EVE_MOSS OP BRUSSELS GRONDGEBIED (BRON: GEODATA LEEFMILIEU BRUSSEL – JAN 2023)

Geluidsmeetnet post EVE_Moss – Geluidsverspreiding ‘s nachts periode 6/11/2021 tot 5/12/2021

(Parameter: LAmax)




FIGUUR 5-94 VERSPREIDING MAXIMAAL GELUIDSNIVEAU (LAMAX) ‘S NACHTS T.G.V. VLIEGTUIGLAWAAI IN MEETPOST EVE_MOSS OP BRUSSELS GRONDGEBIED (BRON: GEODATA LEEFMILIEU BRUSSEL-JAN 2023)

Zoals blijkt uit bovenstaande figuur voor meetpost EVE_Moss, opgemeten op een afstand van ca. 1,6 km ten westen van het plangebied en op ca. 5 km van de start- en landingsbanen, is het plangebied duidelijk onderhevig aan een geluidsbelasting ten gevolge van het vliegtuigverkeer van de luchthaven Brussel-Nationaal.

Overdag worden er op basis van de EVE_Moss meetresultaten voor het plangebied dagelijks gebeurtenissen verwacht met een maximaal geluidsniveau boven de 65 dB(A) doordat het gebied wordt overvlogen door vliegtuigen van de luchthaven. Het aantal overvluchten met een maximaal geluidsniveau boven de 65 dB(A) varieert per dag en is minimaal op een zondag. Het merendeel van de vliegtuigpassages vertegenwoordigen en maximaal geluidsniveau tussen 65 en 70 dB(A), een beperkt aantal tussen 70 en 75 dB(A), een gering aantal boven 75 dB(A) en enkelingen boven de 85 dB(A).

’s Nachts worden er op basis van de EVE_Moss meetresultaten voor het plangebied dagelijks gebeurtenissen verwacht met een maximaal geluidsniveau boven de 65 dB(A), met regelmatig een uitzondering voor zon- en maandagen. Het aantal overvluchten met een maximaal geluidsniveau boven de 70 dB(A) is voor ongeveer 50% van de blootstelling beperkt tot 2 overvluchten/nacht. Het merendeel van de vliegtuigpassages vertegenwoordigen en maximaal

geluidsniveau tussen 65 en 70 dB(A), een beperkt aantal tussen 70 en 75 dB(A) en uitzonderlijk boven de 75 dB(A).

### 5.7.2.2. IN-SITU GELUIDSMETINGEN

#### 5.7.2.2.1. Meetstation

Om na te gaan in welke mate het geluidsniveau door vliegtuigpassages wijzigt aan het plangebied in vergelijking met de nabije meetpost EVE_Moss werden in de periode 24/01/2023 (15u) tot 01/02/2023 (10u) continue geluidsmetingen uitgevoerd. Om een vergelijking te maken werd eenzelfde presentatievorm gehanteerd om het LAmax geluidsniveau van elke vliegtuigpassage weer te geven.

Het meetpunt werd gekozen in de nabijheid van de toekomstige stadswijk, namelijk aan de oostelijke perceelsgrens van het bedrijf IRIS, gelegen aan Bazellaan 5, met de westelijke grens van het plangebied. Dit meetpunt is een representatieve locatie voor de geluidsbelasting te verwachten in de stadswijk van het plangebied.

**Kaart en foto van het station**

**Apparaat van het station**

| | |
|---|---|
| Merk | Svantek |
| Type | 977 |

**Positie van het meetpunt**

| | |
|---|---|
| Installatieplaats | perceelsgrens |
| Hoogte t.o.v.natuurlijk terrein/grond (in meters) | 3 |
| Aanwezigheid van een scherm in het horizontaal/vertikaal vlak van de micro | neen |

FIGUUR 5-95 BESCHRIJVING VAN DE MEETPOST IRIS (BRON: IN-SITU MEETCAMPAGNE TRACTEBEL, JAN. 2023)

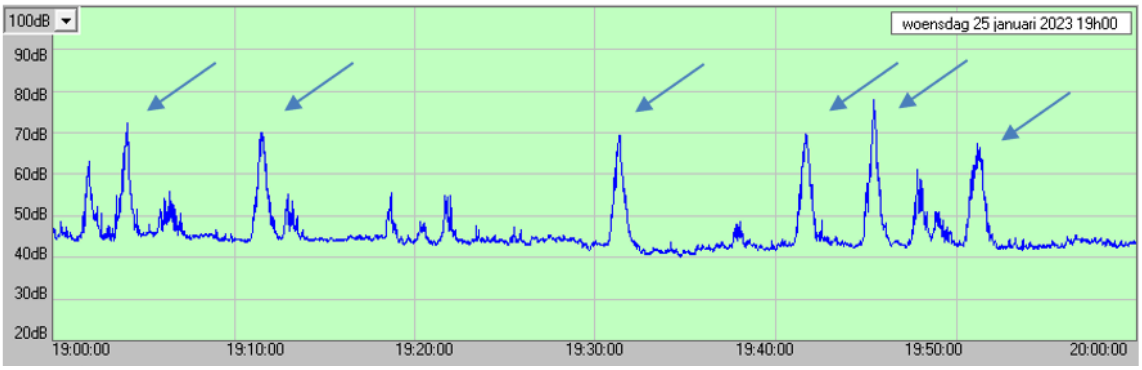
TABEL 5-65 INFORMATIE OVER MEETPLAATS IRIS

| Meetplaats | Adres | X-coördinaat | Y-coördinaat |
|---|---|---|---|
| IRIS | Bazellaan 5, Evere | 153541 | 173844 |

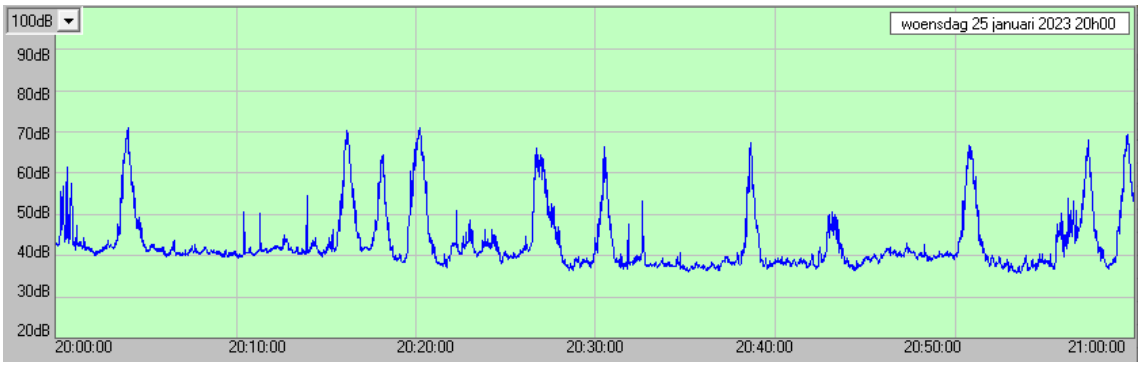
*Analyse vliegtuiglawaai*

De vluchten die opstijgen in de as van piste 25R en afbuigen in oostelijke richting = EST-25R, vliegen over het plangebied. Evenals de vluchten die opstijgen in de as van de piste DELTA-25L.

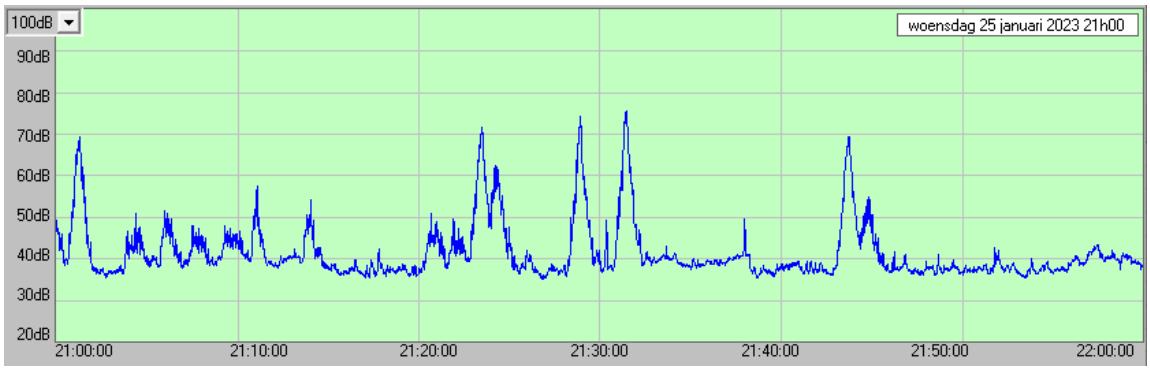
Tijdens het overvliegen werd het ogenblikkelijk geluidsniveau sterk verhoogd. Onderstaande figuren geven het geluidsverloop van de LAeq,1-waarde weer, telkens tijdens een periode van 1u op 25/01/2023 tussen 19u en 22u. De grote pieken, aangeduid op de eerste figuur, zijn toe te schrijven aan overvluchten. Hetzelfde geldt voor de volgende figuren. Het piekniveau bij een vliegtuigpassage is minstens 25 dB(A) hoger dan het omgevingsgeluid vóór of na de passage.




FIGUUR 5-96 GELUIDSVERLOOP VAN DE LAEQ,1-WAARDE OP WOENSDAG 25/01/2023 – 19H-20H




FIGUUR 5-97 GELUIDSVERLOOP VAN DE LAEQ,1-WAARDE OP WOENSDAG 25/01/2023 – 20H-21H




FIGUUR 5-98 GELUIDSVERLOOP VAN DE LAEQ,1-WAARDE OP WOENSDAG 25/01/2023 – 21H-22H

Onderstaande tabel geeft het equivalent geluidsniveau weer voor de dag- en nachtperiode. Het algemeen energiegemiddelde dat eigen is aan het lawaai van de vliegtuigen voor een bepaalde periode (Lsp, vliegtuig: geluidswaarden LAeq,T) vormt een onderdeel van het omgevingsgeluid.

TABEL 5-66 EQUIVALENT GELUIDSNIVEAU VOOR DE DAG- EN NACHTPERIODE

| Meetperiode | Ldag (7u-23u) | Lnacht (23u-7u) |
|---|---|---|
| Di 24/01/2023 | -- | -- |
| Woe 25/01/2023 | 55.7 | 45.4 |
| Do 26/01/2023 | 55.5 | 46.2 |
| Vr 27/01/2023 | 53.7 | 45.2 |
| Za 28/01/2023 | 52.8 | 46.0 |
| Zo 29/01/2023 | 52.7 | 45.6 |
| Ma 30/01/2023 | 58.7 | 45.8 |
| Di 31/01/2023 | 59.2 | 47.2 |
| Woe 1/02/2023 | -- | -- |

*Opmerking: voor vliegtuiglawaai moet worden bedacht dat 2023 nog niet op het niveau is van 2019 (vóór de gezondheidscrisis), namelijk in januari 2020: werden 16.885 bewegingen geregistreerd waaronder 7.857 op piste DEP25R en in januari 2023: werden 13.129 bewegingen geregistreerd waaronder 5.199 op de piste DEP25R, d.w.z. 77,8% van de bewegingen van januari 2020.*

De globale interventiedrempels voor het luchtverkeer op basis van het periodegemiddeld equivalent geluidsniveau wordt nog gerespecteerd rondom en in het plangebied:

TABEL 5-67 GRENSWAARDEN VOOR GELUIDSHINDER DIE AAN DE GROND WORDT VEROORZAAKT DOOR HET LUCHTVERKEER

Grenswaarden voor geluidshinder die aan de grond wordt veroorzaakt door het luchtverkeer

| | Geluid aan de grond en in de openlucht | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Levt | | Lsp,vliegtuig | |
| Zones | Dag (7u23u) | Nacht (23u-7u) | Dag (7u23u) | Nacht (23u-7u) |
| 0 | 80 dB(A) | 70 dB(A) | 55 dB(A) | 45 dB(A) |

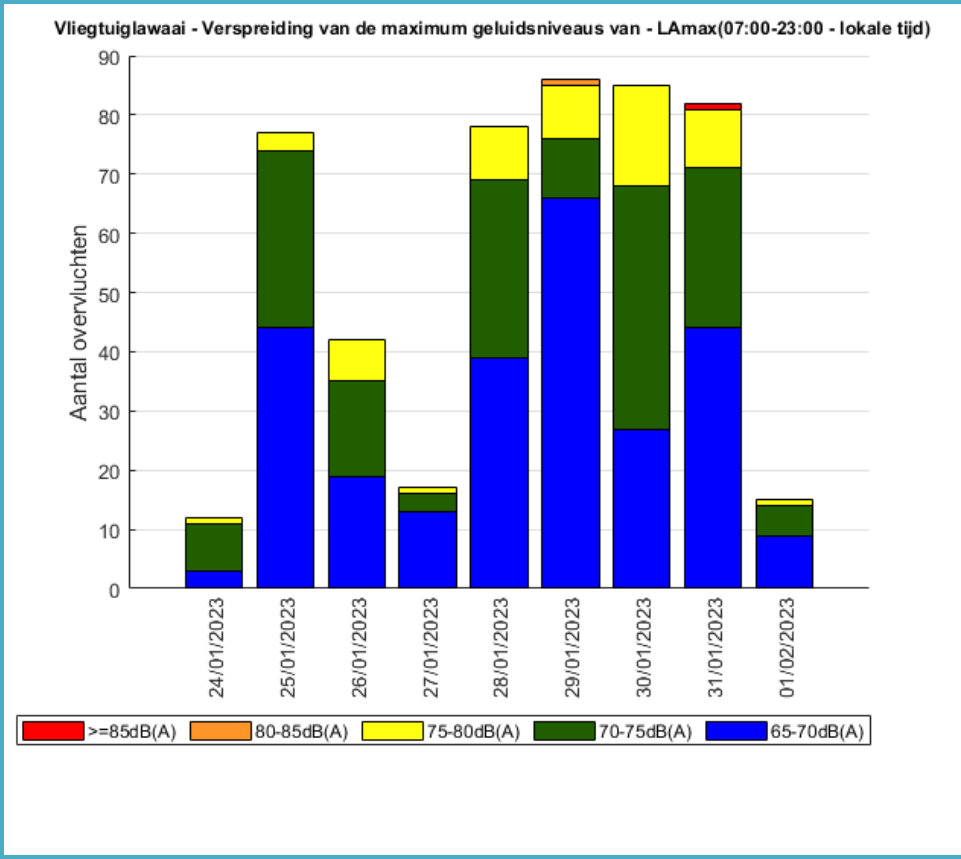
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 90 dB(A) | 80 dB(A) | 60 dB(A) | 50 dB(A) |
| **2** | **100 dB(A)** | **90 dB(A)** | **65 dB(A)** | **55 dB(A)** |

De bijgestelde grenswaarden volgens artikel 5, namelijk numeriek de grenswaarden overeenkomstig met de waarden voor zone 1 in bovenstaande tabel, werden ook nog gerespecteerd.

Onderstaande figuren voor de dag- en nachtperiode geven in-situ meetdata weer voor het maximaal opgemeten **geluidsniveau tijdens vliegtuigpassages**, opgedeeld in aantal overvluchten per geluidsklasse in de periode 24/01/2023 (15u) tot 01/02/2023 (10u).

Geluidsmeetnet post EVE_Moss – Geluidsverspreiding overdag periode 24/01/2023 (15u) tot 01/02/2023 (10u)

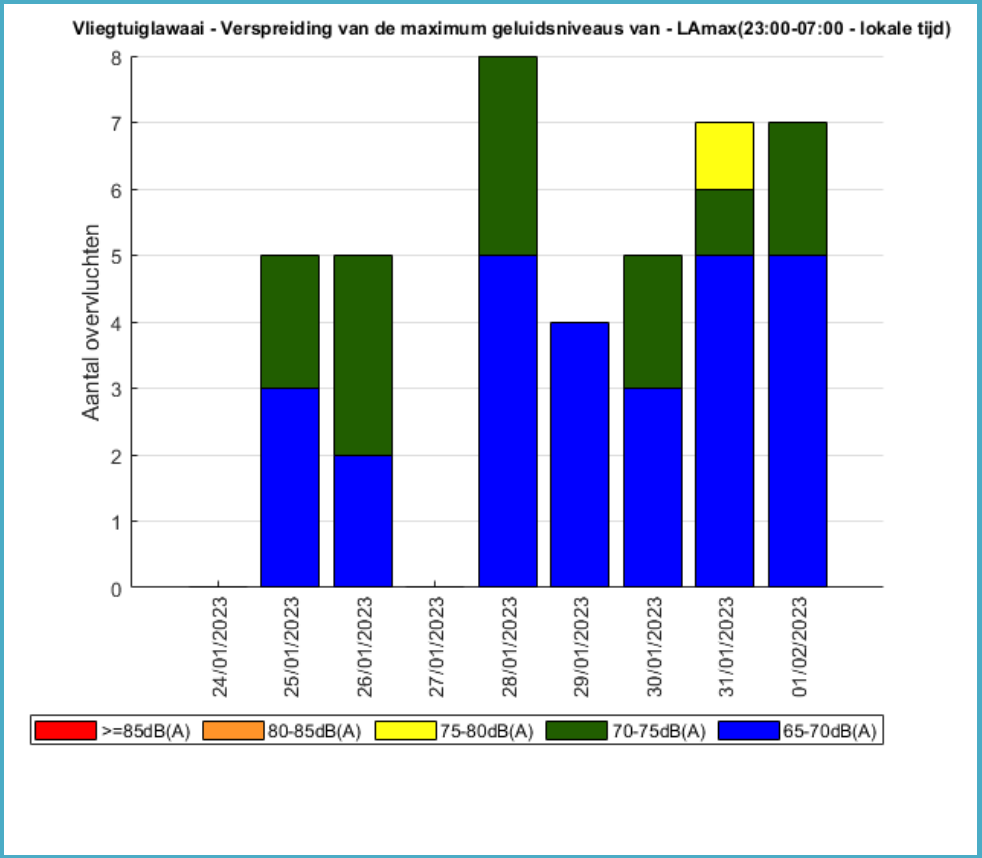
(Parameter: LAmax)




FIGUUR 5-99 VERSPREIDING MAXIMAAL GELUIDSNIVEAU (LAMAX) OVERDAG T.G.V. VLIEGTUIGLAWAAI IN HET MEETPUNT (BRON: IN-SITU MEETCAMPAGNE TRACTEBEL)

Geluidsmeetnet post EVE_Moss – Geluidsverspreiding ‘s nachts periode 24/01/2023 (15u) tot 01/02/2023 (10u)

(Parameter: LAmax)




FIGUUR 5-100 VERSPREIDING MAXIMAAL GELUIDSNIVEAU (LAMAX) ‘S NACHTS T.G.V. VLIEGTUIGLAWAAI IN HET MEETPUNT (BRON: IN-SITU MEETCAMPAGNE TRACTEBEL)

Zoals blijkt uit bovenstaande figuur voor meetpost IRIS, zal het plangebied duidelijk onderhevig zijn aan een geluidsbelasting ten gevolge van het vliegtuigverkeer van de luchthaven Brussel-Nationaal. Het dagelijks aantal overvluchten is ca. 30% meer dan in de meetpost EVE_Moss.

**Overdag** worden er op basis van de IRIS meetresultaten voor het plangebied dagelijks gebeurtenissen opgemeten met een maximaal geluidsniveau boven de 65 dB(A) doordat het gebied wordt overvlogen door opstijgende vliegtuigen van de pistes 25R en 25 L van de luchthaven. Het aantal overvluchten met een maximaal geluidsniveau boven de 65 dB(A) varieert per dag en was minimaal op vrijdag 27/01 omwille van de gewijzigde windrichting. Het consulteren van de luchtverkeersradar Skeyes geeft geen vliegtuigpassages over het plangebied op vrijdag 27/01, dewelke afkomstig zijn van opstijgende of landende vliegtuigen van de luchthaven Brussel-Nationaal. Het minimaal aantal overvluchten in het begin en het einde van de meetperiode is het gevolg van een beperkt aantal meeturen in de dagperiode. Het merendeel van de vliegtuigpassages vertegenwoordigen en maximaal geluidsniveau tussen 65 en 70 dB(A) en tussen 70 en 75 dB(A), een gering aantal boven 75 dB(A) en enkelingen boven de 80 en 85 dB(A). in de groep met maximaal geluidsniveau 65-70 dB(A) en 70-75 dB(A) zijn dagen met een overeenkomstig aantal vliegtuigpassage in de klassen te verwachten. Maar sommige dagen

vertegenwoordigen het merendeel van de vliegtuigpassages een maximaal geluidsniveau tussen 65 en 70 dB(A).

**'s Nachts** worden er op basis van de IRIS meetresultaten voor het plangebied dagelijks gebeurtenissen opgemeten met een maximaal geluidsniveau boven de 65 dB(A), met uitzondering op vrijdag 27/01 omwille van geen vliegtuigpassages over het plangebied. Het merendeel van de vliegtuigpassages vertegenwoordigen en maximaal geluidsniveau tussen 65 en 70 dB(A), een beperkt aantal (2 à 3 overvluchten/nacht) tussen 70 en 75 dB(A) en uitzonderlijk één vliegtuig boven de 75 dB(A). De overvluchten vinden voornamelijk plaats tussen 6u en 7u in de nachtperiode.

*Analyse omgevingslawaai*

Het Gewest bepaalde bovendien interventie**drempels** voor het globale geluidsniveau (dat wil zeggen voor alle geluidsbronnen zonder onderscheid). Bij een overschrijding van deze drempels wordt de akoestische situatie voor de inwoners als zorgwekkend beschouwd.

In onderstaande tabel werd per meetdag een analyse van de meetdata gemaakt om het aanwezig omgevingsgeluid te kunnen toetsen aan de interventiedrempels voor het globale geluidsniveau. Het algemeen energiegemiddelde per periode (LAeq,T) werd bepaald.

TABEL 5-68 ALGEMEEN ENERGIEGEMIDDELDE PER PERIODE (LAEQ,T)

| Meetperiode | Ldag (7u-19u) | Lavond (19u-23u) | Lnacht (23u-7u) | Lden |
|---|---|---|---|---|
| Di 24/01/2023 | -- | -- | -- | -- |
| Woe 25/01/2023 | 58.3 | 54 | 47.1 | 58.1 |
| Do 26/01/2023 | 63.3 | 46.2 | 47.9 | 61.1 |
| Vr 27/01/2023 | 62 | 45.6 | 45.5 | 59.7 |
| Za 28/01/2023 | 55.3 | 51.3 | 48.2 | 56.6 |
| Zo 29/01/2023 | 53.4 | 56.1 | 46.8 | 56.8 |
| Ma 30/01/2023 | 62.5 | 56.3 | 47.6 | 61.2 |
| Di 31/01/2023 | 63.3 | 56.4 | 49.2 | 62 |
| Woe 1/02/2023 | -- | -- | -- | -- |

De globale interventiedrempels voor het omgevingsgeluid op basis van het periodegemiddelde equivalent geluidsniveau wordt nog gerespecteerd rondom en in het plangebied.

TABEL 5-69 INTERVENTIEDREMPELS M.B.T. DE GLOBALE GELUIDSHINDER

| Interventiedrempels m.b.t. de globale geluidshinder (alle geluidsbronnen zonder onderscheid) (bepaald voor de buitenkant van de gebouwen) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Lday | | Levening | | Lnight | | Lden | |
| | Binnen | Openlucht | Binnen | Openlucht | Binnen | Openlucht | Binnen | Openlucht |
| | Rust- en studielokaal | | Rust- en studielokaal | | Rustlokaal | | Rustlokaal | |
| Interventiedrempel | 45 dB(A) | 65 dB(A) | 44 dB(A) | 64 dB(A) | 40 dB(A) | 60 dB(A) | 48 dB(A) | 68 dB(A) |

### 5.7.2.2.2. Ambulante meetpunten

Om tot een visie te komen aangaande de variatie in geluidsbelasting, werden een aantal ambulante metingen uitgevoerd.

Een inventaris van het geluid rondom het plangebied werd uitgevoerd op woensdag 14 december 2022. De kortlopende geluidsmetingen werden bemand uitgevoerd ter observatie van de

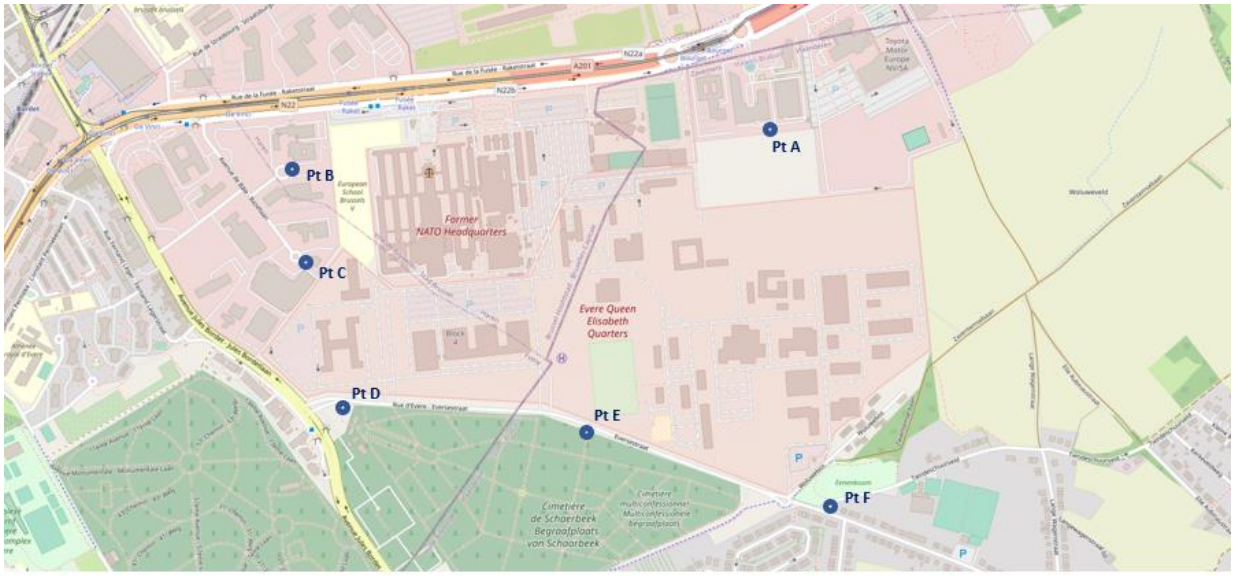
herkomst van het geluid, namelijk de achtergrondgeluidsbelasting, de gemiddelde geluidsbelasting, het piekniveau, impact van de geluidsemissie van vliegtuigpassages, enz.

De kortlopende geluidsmetingen werden uitgevoerd op een hoogte van 1,5 m boven het lokaal maaiveldniveau.

De beperkte meetduur bedroeg 15 minuten tijdens de dagperiode tussen 13u en 16u.

De meting werd uitgevoerd met een type 1 geluidsniveaumeter van het merk Larson Davis 831, uitgerust met een PCB ½ inch microfoon type PCB 377B20. Het meettoestel werd vooraf gekalibreerd met behulp van een ijkbron type 4231 van Brüel & Kjaer. De meetapparatuur voldoet aan de eisen gesteld in de IEC-publicatie 804. De meetfout op de gemeten geluidsdrukniveaus bedraagt ± 1 dB(A), eigen aan type 1 meettoestellen.

Op onderstaande figuur wordt een overzicht geven van de meetlocaties rondom het plangebied.




FIGUUR 5-101 MEETPUNTEN KORTLOPENDE GELUIDSMETINGEN OP 14/12/2022

Accidentele geluidsverstoring (bv claxon) werden voor analyse van de data geëlimineerd.

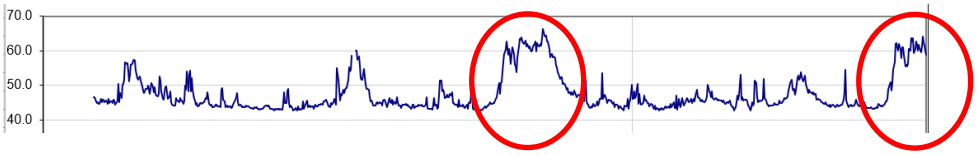
Tijdens de geluidsmeting werden meestal 2 tot 3 overvluchten waargenomen boven het plangebied. Het geluidsverloop van het LAeq,1s niveau tijdens de meetperiode wordt in een tijdsgrafiek weergegeven. Daarop zijn de vliegtuigpassages duidelijk te identificeren als een merkbare toename van het ogenblikkelijk geluidsniveau tijdens het tijdsinterval van de overtocht.

Op de meetdata werd een statistische analyse uitgevoerd ter bepaling van het achtergrondgeluid, de mediaan waarde en de piekwaarden. Tenslotte werd ook het maximaal geluidsniveau en het equivalent geluidsniveau uit de meetperiode bepaald. Als het geluidsniveau voornamelijk werd bepaald door een uitgesproken geluidsbron werd dit ook aangehaald.

TABEL 5-70 STATISTISCHE ANALYSE MEETPUNT A

| Code meetpunt | Straat | Situering meetpunt |
|---|---|---|
| **Punt A** | KMO-zone | |

**Geluidsverloop (LAeq,1s)**



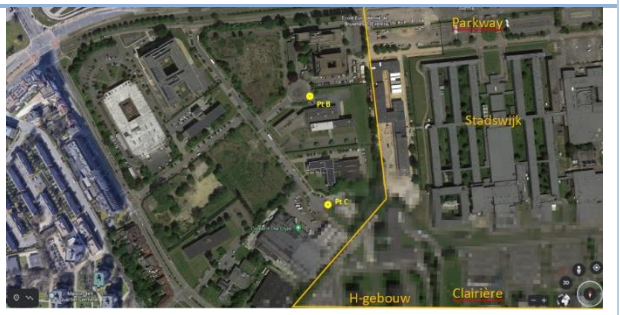

**Geluidsanalyse**

- **LAeq = 54,7 dB(A) – bepalende geluidsbron: vliegtuig**
- **LAmax = 66,4 dB(A) – maximaal geluidsniveau (vliegtuig)**

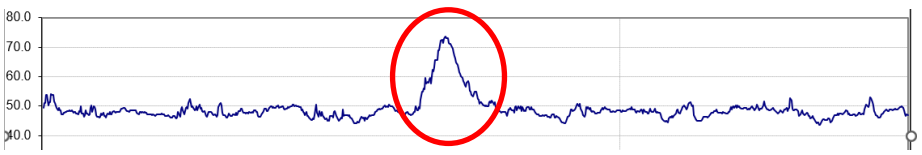
**Statistische analyse:**

- **LA1 : 64,2 dB(A) – piekniveau**
- **LA5: 61,8 dB(A) – gemiddelde van hoogste piekniveaus**
- **LA10: 59,7 dB(A) – gemiddelde piekniveaus**
- **LA50: 46,7 dB(A) – mediaan geluidsniveau**
- **LA90: 43,6 dB(A) – achtergrondgeluidsniveau Brusselse Ordonnantie**
- **LA95: 43,2 dB(A) – achtergrondgeluidsniveau Vlarem II**

TABEL 5-71 STATISTISCHE ANALYSE MEETPUNT B

| Code meetpunt | Straat | Situering meetpunt |
|---|---|---|
| **Punt B** | Croydonlaan |  |

**Geluidsverloop (LAeq,1s)**



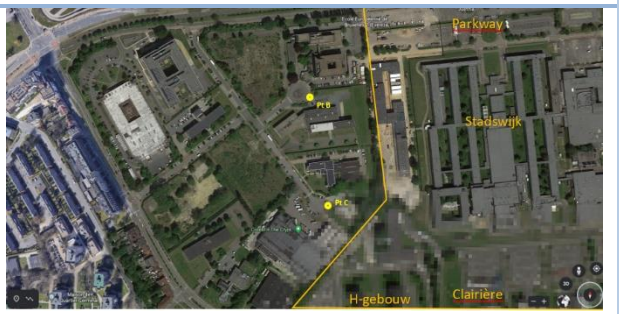
**Geluidsanalyse**

- **LAeq = 57,2 dB(A) – bepalende geluidsbron: vliegtuig**
- **LAmax = 73,6 dB(A) – maximaal geluidsniveau (vliegtuig)**

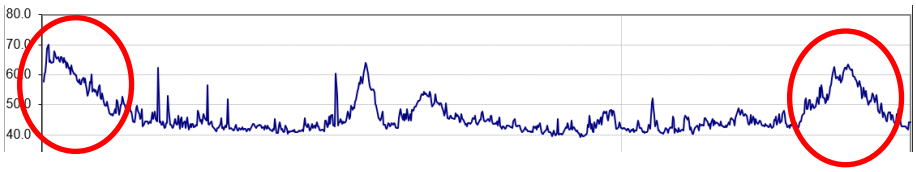
**Statistische analyse:**

- **LA1 : 72 dB(A) – piekniveau**
- **LA5: 59,7 dB(A) – gemiddelde van hoogste piekniveaus**
- **LA10: 52,7 dB(A) – gemiddelde piekniveaus**
- **LA50: 48 dB(A) – mediaan geluidsniveau**
- **LA90: 45,8 dB(A) – achtergrondgeluidsniveau Brusselse Ordonnantie**
- **LA95: 45 dB(A) – achtergrondgeluidsniveau Vlarem II**

TABEL 5-72 STATISTISCHE ANALYSE MEETPUNT C

| Code meetpunt | Straat | Situering meetpunt |
|---|---|---|
| **Punt C** | Bazellaan |  |

**Geluidsverloop (LAeq,1s)**



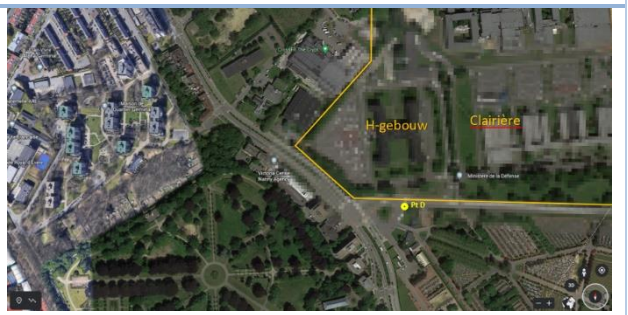

**Geluidsanalyse**

- **LAeq = 53,4 dB(A) – bepalende geluidsbron: vliegtuig**
- **LAmax = 69,9 dB(A) – maximaal geluidsniveau (vliegtuig)**

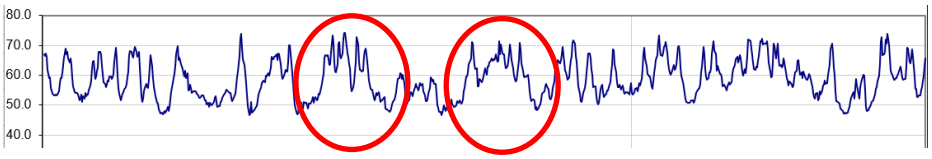
**Statistische analyse:**

- **LA1 : 65,4 dB(A) – piekniveau**
- **LA5: 60,8 dB(A) – gemiddelde van hoogste piekniveaus**
- **LA10: 56,3 dB(A) – gemiddelde piekniveaus**
- **LA50: 44,2 dB(A) – mediaan geluidsniveau**
- **LA90: 41,2 dB(A) – achtergrondgeluidsniveau Brussels Ordonnantie**
- **LA95: 40,7 dB(A) – achtergrondgeluidsniveau Vlarem II**

TABEL 5-73 STATISTISCHE ANALYSE MEETPUNT D

| Code meetpunt | Straat | Situering meetpunt |
|---|---|---|
| **Punt D** | Eversestraat |  |

**Geluidsverloop (LAeq,1s)**




**Geluidsanalyse**

- **LAeq = 63,7 dB(A) – bepalende geluidsbron: wagens en vliegtuig**
- **LAmax = 74,4 dB(A) – maximaal geluidsniveau (wagens en vliegtuig)**

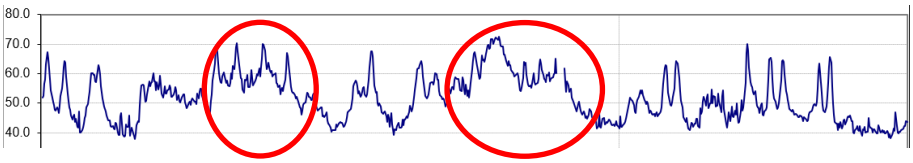
**Statistische analyse:**

- **LA1 : 73,5 dB(A) – piekniveau**
- **LA5: 70,2 dB(A) – gemiddelde van hoogste piekniveaus**
- **LA10: 68 dB(A) – gemiddelde piekniveaus**
- **LA50: 58,5 dB(A) – mediaan geluidsniveau**
- **LA90: 50,5 dB(A) – achtergrondgeluidsniveau Brusselse Ordonnantie**
- **LA95: 48,8 dB(A) – achtergrondgeluidsniveau Vlarem II**

TABEL 5-74 STATISTISCHE ANALYSE MEETPUNT E

| Code meetpunt | Straat | Situering meetpunt |
|---|---|---|
| **Punt E** | Eversestraat | |

**Geluidsverloop (LAeq,1s)**



**Geluidsanalyse**

- **LAeq = 60,5 dB(A) – bepalende geluidsbron: wagens + vliegtuig**
- **LAmax = 72,5 dB(A) – maximaal geluidsniveau (wagens + vliegtuig)**

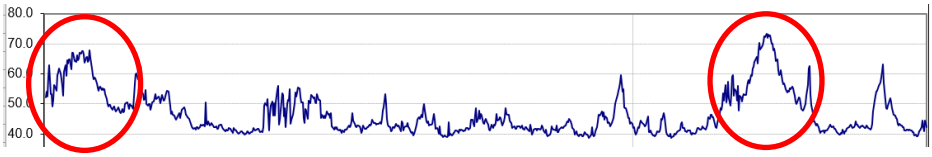
**Statistische analyse:**

- **LA1 : 71,2 dB(A) – piekniveau**
- **LA5: 65,9 dB(A) – gemiddelde van hoogste piekniveaus**
- **LA10: 62,8 dB(A) – gemiddelde piekniveaus**
- **LA50: 50,9 dB(A) – mediaan geluidsniveau**
- **LA90: 41,7 dB(A) – achtergrondgeluidsniveau Brusselse Ordonnantie**
- **LA95: 40,4 dB(A) – achtergrondgeluidsniveau Vlarem II**

TABEL 5-75 STATISTISCHE ANALYSE MEETPUNT F

| Code meetpunt | Straat | Situering meetpunt |
|---|---|---|
| **Punt F** | Tiendeschuurveld | |

**Geluidsverloop (LAeq,1s)**




**Geluidsanalyse**

- **LAeq = 56,7 dB(A) – bepalende geluidsbron: vliegtuig**
- **LAmax = 73,4 dB(A) – maximaal geluidsniveau (vliegtuig)**

**Statistische analyse:**

- **LA1 : 70,1 dB(A) – piekniveau**
- **LA5: 63,6 dB(A) – gemiddelde van hoogste piekniveaus**
- **LA10: 57 dB(A) – gemiddelde piekniveaus**
- **LA50: 43,5 dB(A) – mediaan geluidsniveau**
- **LA90: 40,3 dB(A) – achtergrondgeluidsniveau Brusselse Ordonnantie**
- **LA95: 39,7 dB(A) – achtergrondgeluidsniveau Vlarem II**

Bevindingen:

- Het **achtergrondgeluidsniveau overdag** bedraagt ca. 43 dB(A) ter hoogte van de economische zone van het plangebied en ca. 46 dB(A) ter hoogte van de Croydonlaan (nabij het stedelijk park van het plangebied). De voorliggende gebouwen van de KMO-zone zorgen voor een afschermende werking ten aanzien van het wegverkeersgeluid van de Leopold III-laan waardoor een 3 dB(A) lager achtergrondgeluidsniveau wordt bekomen ten opzichte van de meer open gebouwenstructuur in de zone Croydonlaan.

De bepalende geluidsbron voor het achtergrondgeluidsniveau is het wegverkeer, voornamelijk afkomstig van de dichtstbijzijnde hoofdweg. Naarmate de afstand tot de Leopold III-laan groter wordt daalt het achtergrondgeluidsniveau naar ca. 40-41 dB(A) (meetpunten Bazellaan – Eversestraat - Tiendeschuurveld);

- Het **maximaal geluidsniveau** wordt overval bepaald door een vliegtuigpassage. Wanneer het meetpunt gelegen is aan een drukke weg kan dit een cumulatie zijn van vliegtuiglawaai en wegverkeerslawaai. Het maximaal geluidsniveau kan variëren afhankelijk van de positie van de receptor en is maximaal wanneer de vliegtuigpassage loodrecht boven de receptor zal plaatsvinden. Variaties in maximaal geluidsniveau voor de gezamenlijke meetpunten werden opgemeten tussen 66 en 74 dB(A) bij vliegtuigpassages;
- Het **equivalent geluidsniveau overdag** wordt meestal bepaald door de opeenvolgende vliegtuigpassages wanneer de receptor volledig of deels wordt afgeschermd voor het wegverkeerslawaai of langs een verkeersluwe weg is gelegen. Variaties in equivalent geluidsniveau voor de gezamenlijke meetpunten werden dan opgemeten tussen 53 en 57 dB(A). De globale interventiedrempels voor het omgevingsgeluid op basis van het periodegemiddeld equivalent geluidsniveau overdag (Lday) wordt nog gerespecteerd rondom en in het plangebied, zoals blijkt uit onderstaande tabel;

TABEL 5-76 INTERVENTIEDREMPELS M.B.T. DE GLOBALE GELUIDSHINDER

| Interventiedrempels m.b.t. de globale geluidshinder (alle geluidsbronnen zonder onderscheid) (bepaald voor de buitenkant van de gebouwen) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Lday | | Levening | | Lnight | | Lden | |
| | Binnen | Openlucht | Binnen | Openlucht | Binnen | Openlucht | Binnen | Openlucht |
| | Rust- en studielokaal | | Rust- en studielokaal | | Rustlokaal | | Rustlokaal | |
| Interventiedrempel | 45 dB(A) | 65 dB(A) | 44 dB(A) | 64 dB(A) | 40 dB(A) | 60 dB(A) | 48 dB(A) | 68 dB(A) |

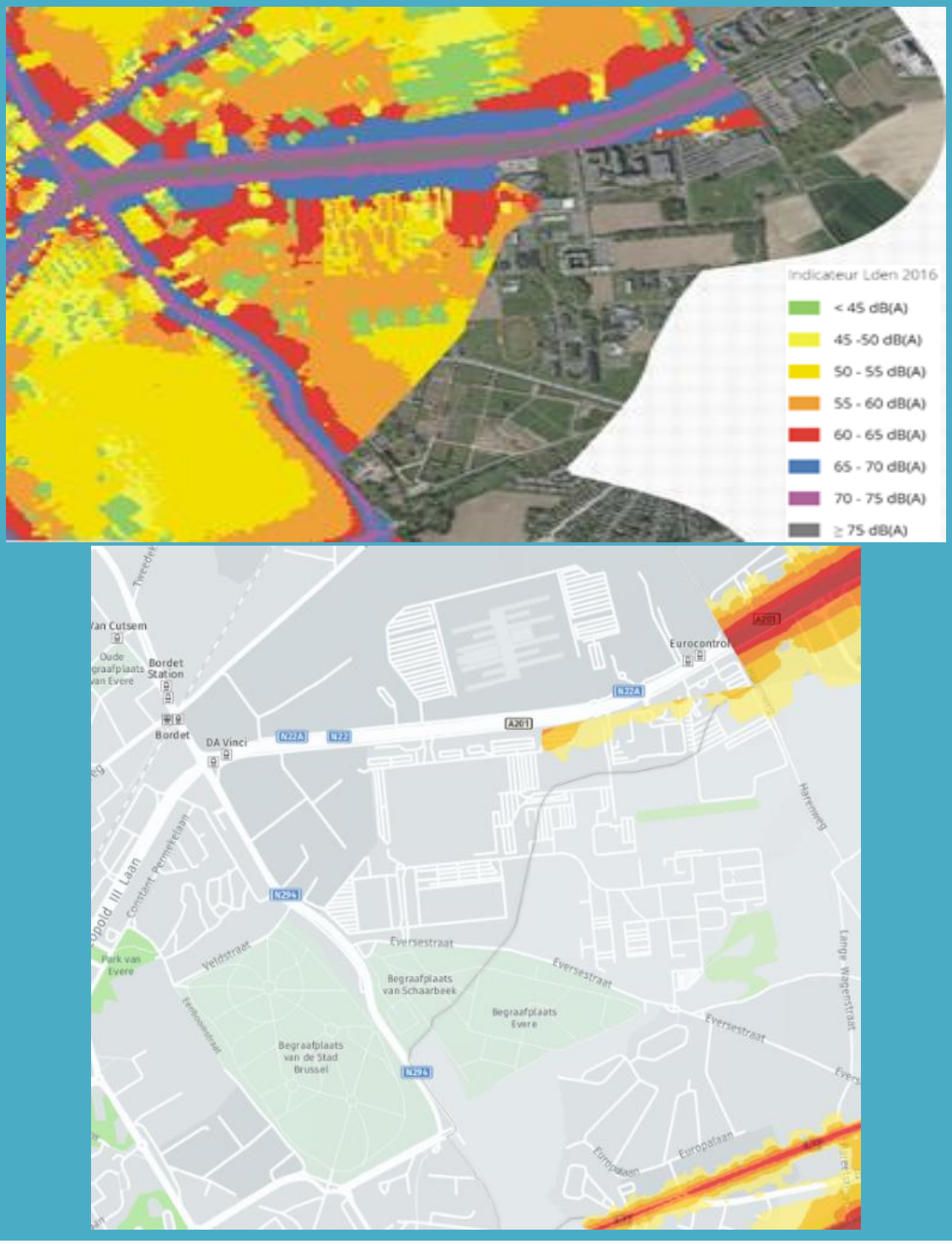
- Het **mediaan geluidsniveau** wordt niet bepaald door de vliegtuigpassages omwille de beperkte frequentie van de overtochten en omdat de totale tijdsduur van de geluidsverhogingen bij passages te beperkt was over de volledige meetduur. Het mediaan geluidsniveau wordt bepaald door de continu aanwezige geluiden in de omgeving (o.a. wegverkeer, industriële geluidsemissies, enz.). Variaties in mediaan geluidsniveau voor de gezamenlijke meetpunten werden opgemeten tussen 44 en 58 dB(A). De hogere geluidswaarden 50 dB(A) of meer werden bekomen voor de meetpunten gelegen langs de ontsluitingswegen Eversestraat en nabijheid Leopold III-laan (Croydonlaan).

## 5.7.2.3. GELUIDSBLOOTSTELLINGSKAARTEN

### 5.7.2.3.1. Geluidsbelasting door wegverkeer

Strategische geluidsbelastingskaart voor wegverkeer op Brussels en Vlaams grondgebied.

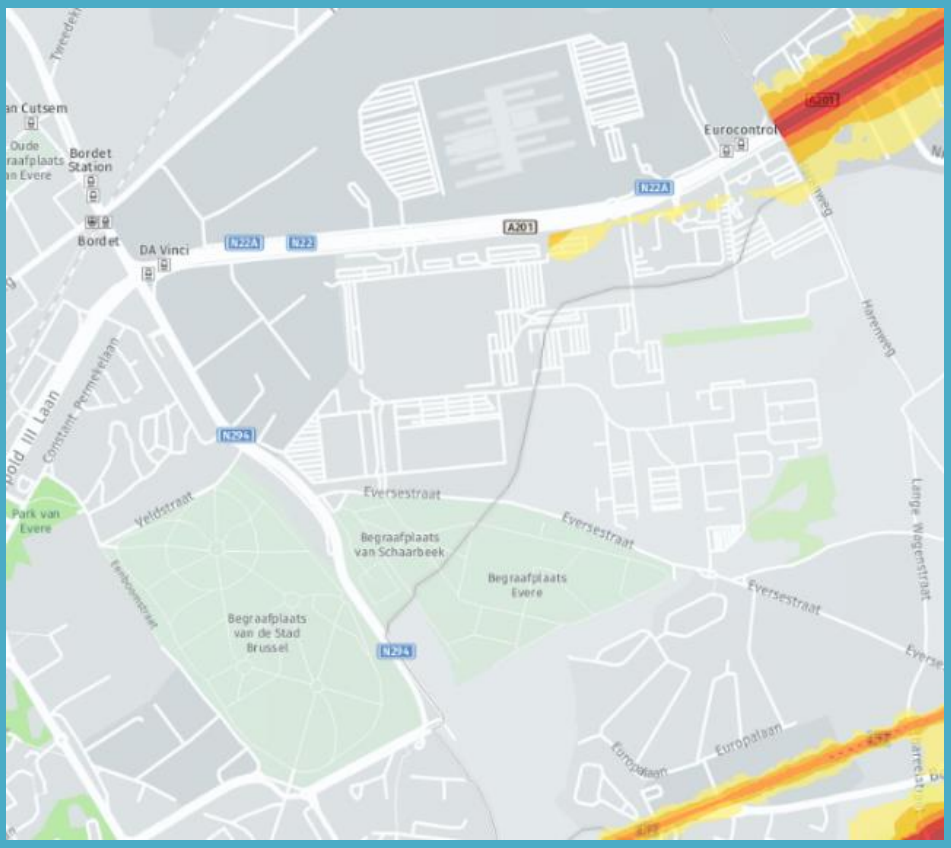
(Parameter: Lden)




FIGUUR 5-102 GELUIDSBELASTING WEGVERKEER (LDEN) OP BRUSSELS EN VLAAMS GRONDGEBIED TER HOOGTE VAN HET PLANGEBIED (BRON: LEEFMILIEU BRUSSEL – DEPARTEMENT OMGEVING VLAANDEREN - REFERENTIEJAAR 2016)

Strategische geluidsbelastingskaart voor wegverkeer op Brussels en Vlaams grondgebied.

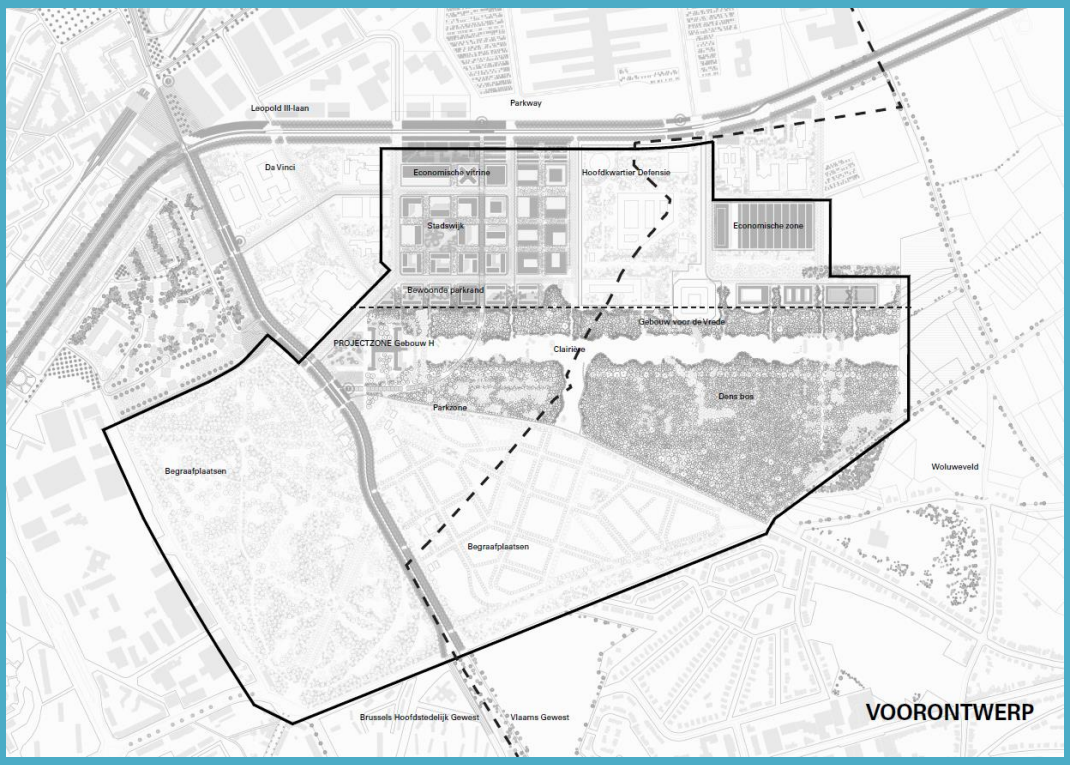
(Parameter: Lnight)




FIGUUR 5-103 GELUIDSBELASTING WEGVERKEER (LNIGHT) OP BRUSSELS EN VLAAMS GRONDGEBIED TER HOOGTE VAN HET PLANGEBIED (BRON:LEEFMILIEU BRUSSEL – DEPARTEMENT OMGEVING VLAANDEREN - REFERENTIEJAAR 2016)

Zoals blijkt uit bovenstaande figuur is het plangebied duidelijk onderhevig aan geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer op de Léopold III-laan (ten noorden van het plangebied) en de Jules Bordetlaan (ten westen van het plangebied). De noordelijke zone van het plangebied met de ontwikkeling van de stadswijk grenst aan de Leopold III-laan. Waarden voor $L_{den}$ en $L_{night}$ variëren in functie van de afstand tot de weginfrastructuur, met geluidswaarden van 65 tot 70 dB voor de $L_{den}$-waarde t.a.v. de noordelijke randbebouwing van de stadswijk in de nabijheid van de Leopold III-laan, respectievelijk van 60 tot 65 dB voor de $L_{night}$-waarde. De bebouwing van de stadswijk nabij de weginfrastructuur zorgt fysiek voor geluidsafscherming ten aanzien van het achterliggende bebouwing in de stadswijk (woonblokken en binnenpleintjes) (figuur). Aldaar worden nog geluidswaarden verwacht beneden 55 dB voor de $L_{den}$-waarde en beneden 50 dB voor de $L_{night}$-waarde. Dit geldt eveneens voor de economische zone, waar de voorliggende gebouwen tussen het park en de A201 voor geluidsafscherming zorgen ten aanzien van het wegverkeergeluid afkomstig van A201.

Identiteiten in het plangebied.

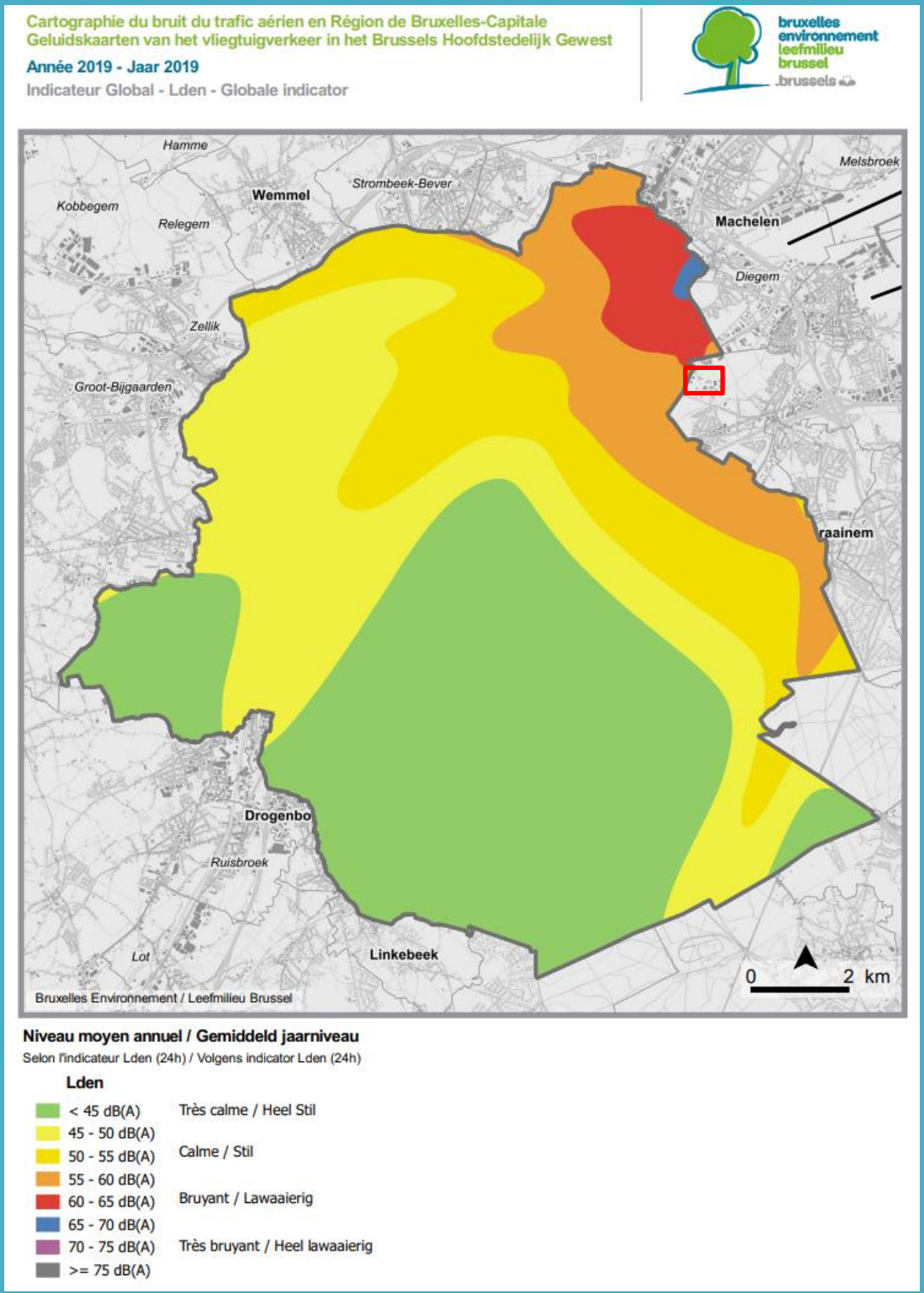


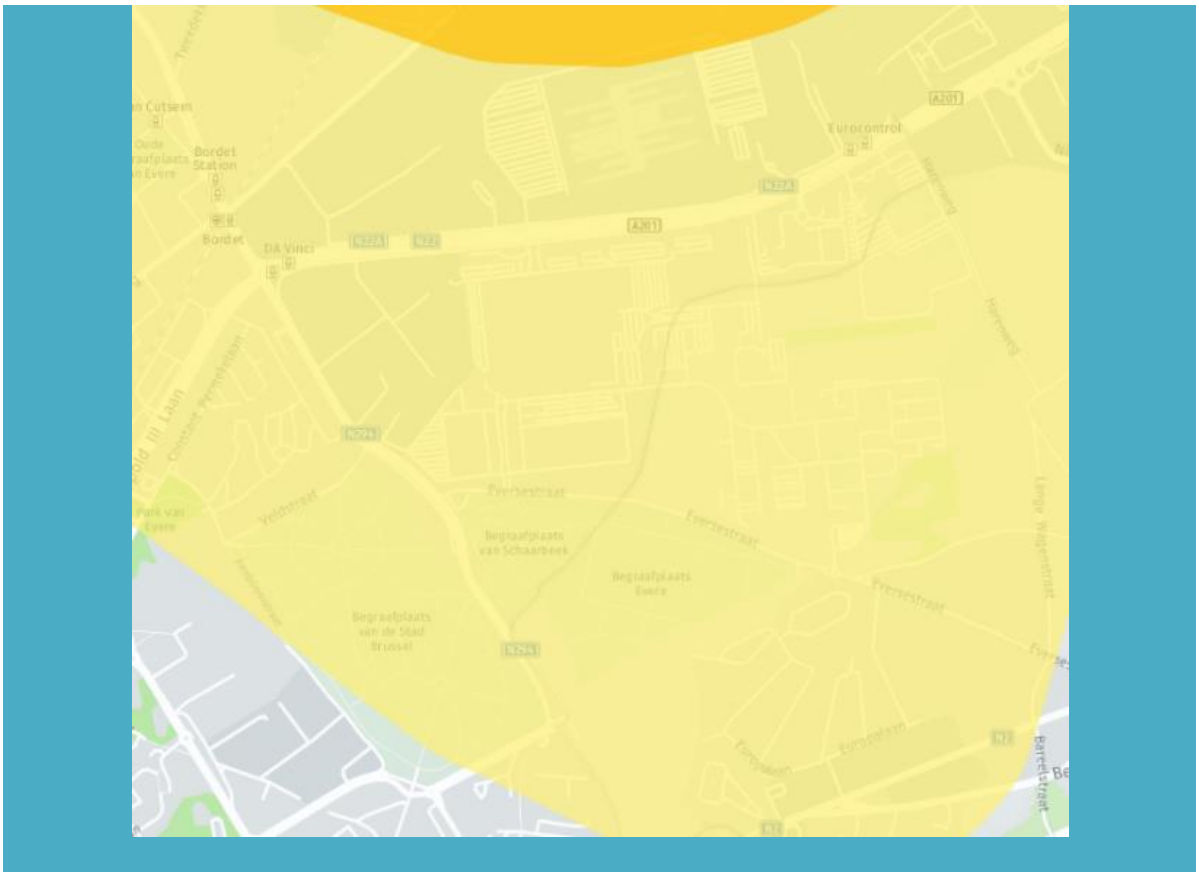

FIGUUR 5-104 OVERZICHT IDENTITEITEN

### 5.7.2.3.2. Geluidsbelasting door luchtverkeer

Strategische geluidsbelastingskaart voor luchtverkeer op Brussels en Vlaams grondgebied.

(Parameter: Lden)

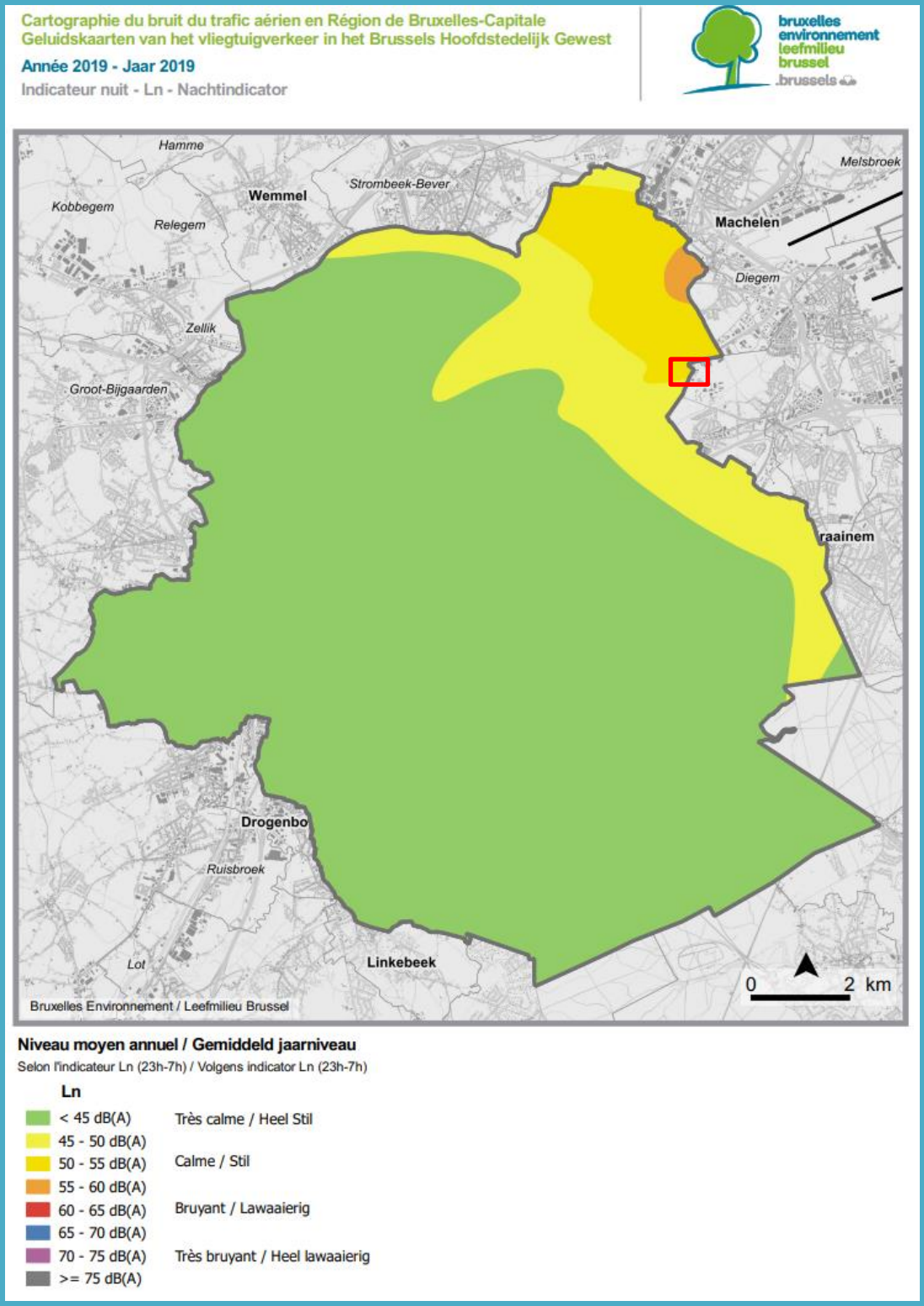


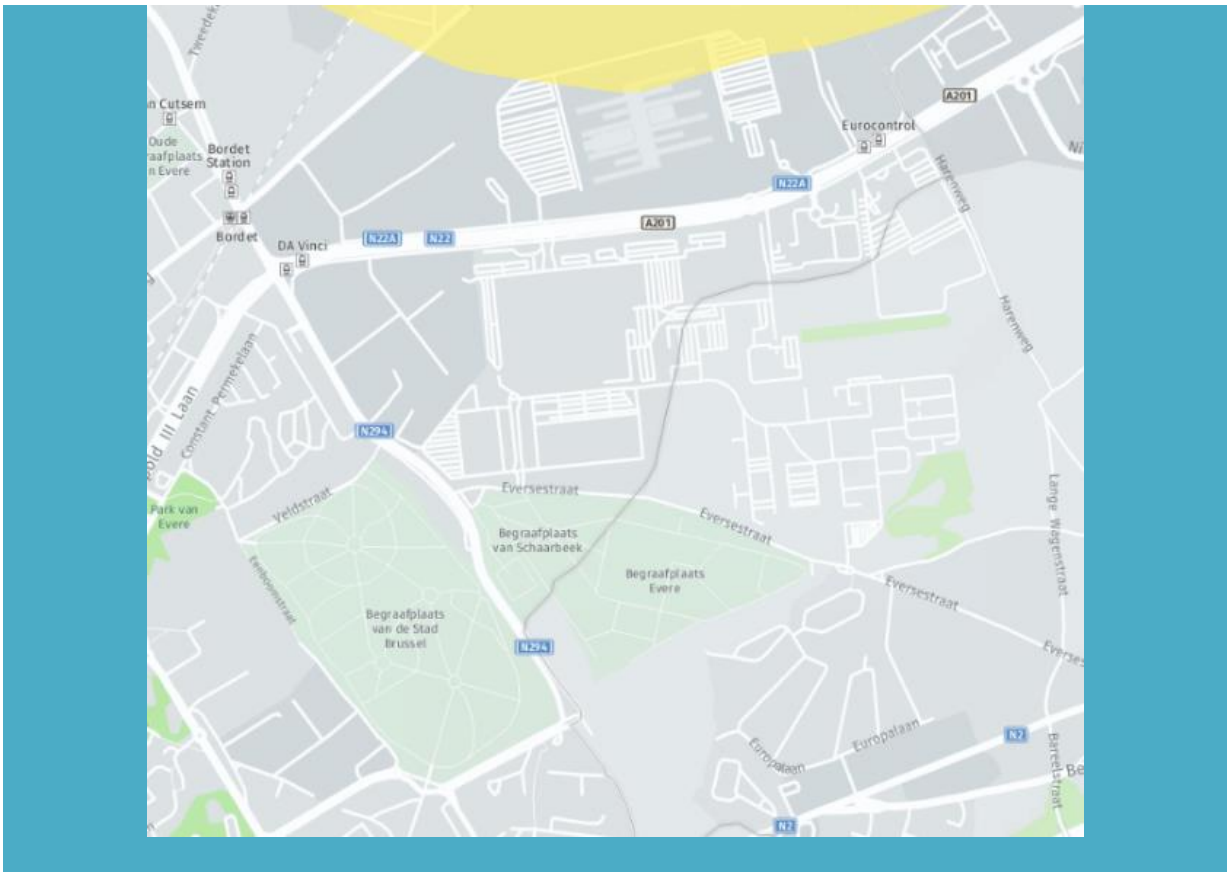



FIGUUR 5-105 GELUIDSBELASTING LUCHTVERKEER (LDEN) OP BRUSSELS EN VLAAMS GRONDGEBIED MET SITUERING VAN HET PLANGEBIED (BRON: LEEFMILIEU BRUSSEL – DEPARTEMENT OMGEVING VLAANDEREN - REFERENTIEJAAR BHG 2019 – VL 2016)

Strategische geluidsbelastingskaart voor luchtverkeer op Brussels en Vlaams grondgebied.

(Parameter: Lnight)






FIGUUR 5-106 GELUIDSBELASTING LUCHTVERKEER (LNIGHT) OP BRUSSELS EN VLAAMS GRONDGEBIED MET SITUERING VAN HET PLANGEBIED (BRON: LEEFMILIEU BRUSSEL – DEPARTEMENT OMGEVING VLAANDEREN - REFERENTIEJAAR BHG 2019 – VL 2016)

Zoals blijkt uit bovenstaande figuur is het plangebied duidelijk onderhevig aan een geluidsbelasting ten gevolge van het luchtverkeer van de luchthaven Brussel-Nationaal. Aanvlieg- en/of opstijgroutes (en de daarmee geassocieerde geluidsproductie) bevinden zich ter hoogte van het plangebied. De geluidsbelasting in 2016 en 2019 (periode vóór de gezondheidscrisis) die hiermee gepaard ging, komt overeen met 55 tot 60 dB voor de Lden-waarde t.a.v. de stadswijk en de economische zone, respectievelijk met 50 tot 55 dB voor de Lnight-waarde. De geluidsbelasting is uniform in het plangebied.

#### 5.7.2.3.3. Multi-geluidsbelasting

Strategische geluidsbelastingskaart voor multi-blootstelling op Brussels grondgebied.

(Parameter: Lden)

FIGUUR 5-107 GELUIDSBELASTING MULTI-BLOOTSTELLING (LDEN) OP BRUSSELS GRONDGEBIED TER HOOGTE VAN HET PLANGEBIED (BRON:LEEFMILIEU BRUSSEL– REFERENTIEJAAR 2016)

Strategische geluidsbelastingskaart voor multi-blootstelling op Brussels grondgebied.

(Parameter: Lnight)

FIGUUR 5-108 GELUIDSBELASTING MULTI-BLOOTSTELLING (LDEN) OP BRUSSELS GRONDGEBIED TER HOOGTE VAN HET PLANGEBIED (BRON:LEEFMILIEU BRUSSEL– REFERENTIEJAAR 2016)

Zoals blijkt uit bovenstaande multi-blootstellingskaart is het plangebied duidelijk onderhevig aan een geluidsbelasting ten gevolge van enerzijds het wegverkeer op de Léopold III-laan (ten noorden van het plangebied) en de Jules Bordetlaan (ten westen van het plangebied) én anderzijds het vliegtuigverkeer boven het plangebied. De noordelijke zone van het plangebied met de ontwikkeling van de stadswijk grenst aan de Léopold III-laan. Waarden voor $L_{den}$ en $L_{night}$ variëren in functie van de afstand tot de weginfrastructuur, met geluidswaarden van 65 tot 70 dB voor de $L_{den}$-waarde t.a.v. de noordelijke randbebouwing van de stadswijk in de nabijheid van de Léopold III-laan. De bebouwing van de stadswijk nabij de weginfrastructuur zorgt fysiek voor geluidsafscherming ten aanzien van de achterliggende bebouwing in de stadswijk (woonblokken en binnenpleintjes). Voor de achterliggende bebouwing in de stadswijk zorgt de geluidsbijdrage van het vliegtuigverkeer voor de bepaling van de globale geluidsbelasting. Aldaar worden geluidswaarden verwacht tussen 55 en 60 dB voor de $L_{den}$-waarde en 50 tot 55 dB voor de $L_{night}$-waarde. Dit betekent een 5 dB verhoogde geluidsbelasting ten aanzien van een globale geluidsbelasting zonder bijdrage door vliegtuigverkeer.

## 5.7.3. Effecten

### 5.7.3.1. AKOESTISCH REKENMODEL WEGVERKEER

Met behulp van een ondersteunend rekenmodel wordt gevisualiseerd op welke wijze het geluid afkomstig van het wegverkeer zich verspreid naar de omgeving, i.c. het plangebied. Daarmee wordt de in praktijk onzichtbaarheid van de geluidsoverdracht aan de hand van een geluidskaart zichtbaar gemaakt.

Voor de opbouw van het 3D-rekenmodel wordt gebruik gemaakt van het rekenprogramma GEOMILIEU en de gestandaardiseerde Nederlandse rekenmethode, gepubliceerd in het 'Reken- en Meetvoorschrift Wegverkeerslawaai 2002', genoemd standaard rekenmethode SRM II met aanpassing van de wegdekcorrectietermen voor Vlaanderen.

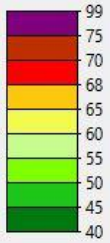
Bij de geluidsoverdrachtsberekening wordt rekening gehouden met onderstaande omgevingscondities:

- Geluidsafschermende of reflecterende gebouwen, schermen, aarden bermen van de omgeving;
- Geluidsemissie van het wegverkeer werd bekomen uit:
    - verkeerscijfers vanuit de discipline mobiliteit;
    - de toegelaten verkeerssnelheid per voertuigcategorie op het wegsegment;
    - het type wegverharding = SMA-C (Vlaamse wegdekcorrectieterm);
- Demping door geometrische uitbreiding van het geluid;
- Demping door luchtabsorptie van het geluid;
- Reflecterende of absorberende bodemgebieden: omwille van het gemengd bodemgebruik in het overdrachtsgebied tussen bron en ontvanger wordt een bodemabsorptiefactor 0,5 (= 50% geluidsabsorberend) toegepast in het rekenprogramma;
- Maaiveldlijnen: overeenkomstig met DTM.

Een eerste stap in de studie betreft de opbouw van het basismodel (referentiesituatie) waarbij een model van de huidige situatie werd opgesteld. Het resultaat van de overdrachtsberekening wordt weergegeven aan de hand van een geluidscontourenkaart op 4 m hoogte boven het lokaal maaiveldniveau.

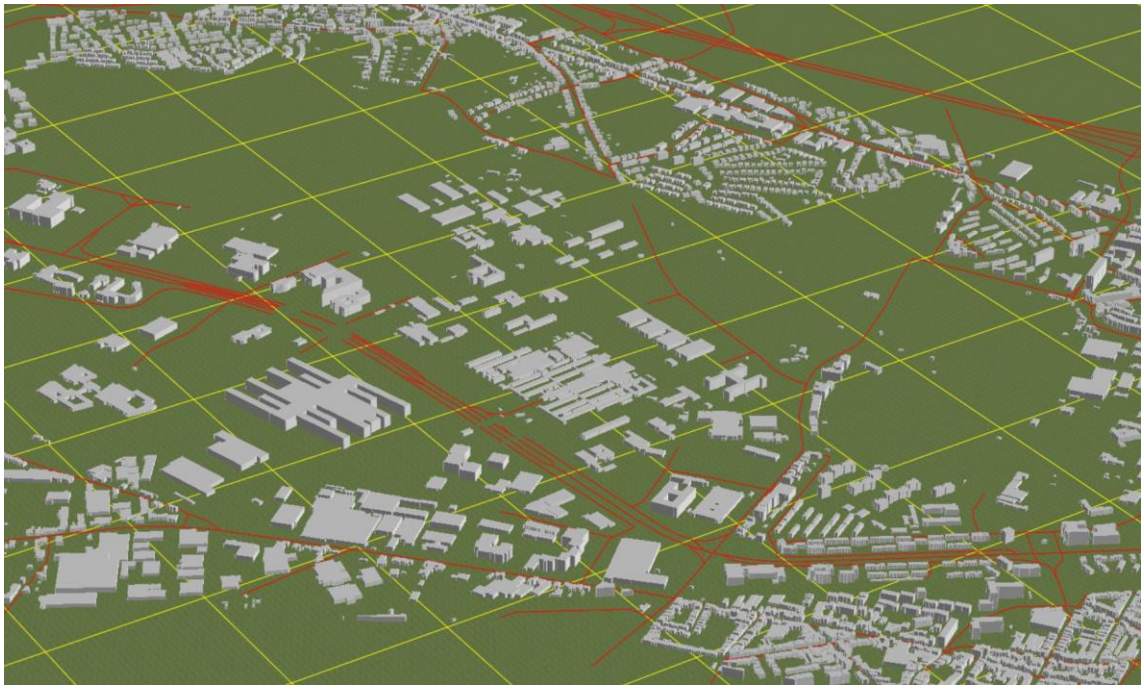
Door geometrische aanpassingen aan het rekenmodel door te voeren conform de ontwikkelingsscenario's in het plangebied werd een aangepast rekenmodel bekomen waarvoor de impact op de geluidsoverdracht werd doorgerekend. Het resultaat van de overdrachtsberekening wordt weergegeven aan de hand van een horizontale geluidscontourenkaart op 4 m boven het lokaal maaiveldniveau (= terreinbelasting) en aan de hand van verticale geluidscontourenkaarten voor de gevels van de gebouwen (= gevelbelasting) in het plangebied, meerbepaald de stadswijk.

Een geluidscontour wordt daarbij bekomen door rasterpunten met een gelijk geluidsniveau met elkaar te verbinden. De zone tussen twee opeenvolgende geluidscontouren bepaalt de geluidsklasse. Geluidsklassen werden in stapgrootte van 5 dB(A) aangemaakt. Elke geluidsklasse krijgt een afzonderlijke inkleuring.



#### 5.7.3.1.1. 3D-geluidsmodel referentiesituatie

Onderstaande figuur geeft een perspectief zicht op het geometrisch geluidsmodel met aanduiding van de gemodelleerde geluidsbronnen (wegverkeer = rode lijnen) en het blokkenmodel voor de bestaande gebouwen in het plangebied en daarbuiten.



FIGUUR 5-109 OPBOUW 3D-GELUIDSMODEL VAN DE OMGEVING IN DE REFERENTIESITUATIE

#### 5.7.3.1.2. Geluidsmodel rekeninstellingen

| | |
|---|---|
| Dagperiode | 07:00 - 19:00 |
| Avondperiode | 19:00 - 23:00 |
| Nachtperiode | 23:00 - 07:00 |
| Samengestelde periode | Lden |
| Waarde | Gem(Dag, Avond + 5, Nacht + 10) |
| Standaard maaiveldhoogte | 0 |
| Rekenhoogte contouren | 4 |
| Detailniveau toetspunt resultaten | Totaalresultaten |
| Detailniveau resultaten grids | Totaalresultaten |
| Rekenoptimalisatie aan | Ja |
| Zoekafstand [m] | 2500 |
| Aandachtsgebied | 2500 |
| Max.refl.afstand | -- |
| Standaard bodemfactor | 0.50 |
| Openingshoek | 5 |
| Max.refl.diepte | 1 |
| Geometrische uitbreiding | Conform standaard |
| Luchtdemping | Conform standaard |
| Luchtdemping [dB/km] | 0.00; 0.00; 1.00; 2.00; 4.00; 10.00; 23.00; 58.00 |
| Meteorologische correctie | Conform standaard |
| Waarde voor C0 | 3.50 |

#### 5.7.3.1.3. Geluidsmodel snelheidsprofiel

De snelheden op de verschillende wegsegmenten voor het wegverkeer wordt voorgesteld op onderstaande figuur weergegeven voor licht verkeer door middel van een inkleuring in functie van snelheidsklassen, per stapgrootte van 10 km/u.

FIGUUR 5-110 OPBOUW 3D-GELUIDSMODEL : SNELHEIDSPROFIEL LICHTE VOERTUIGEN

#### 5.7.3.1.4. Geluidsmodel voertuigaantallen

De verkeersgegevens van de discipline mobiliteit worden als basisgegevens gebruikt om de geluidsemissie van het wegverkeer (licht en zwaar verkeer) voor de wegsegmenten te bepalen. De gebruikte basisgegevens onder vorm van voertuigaantallen ‘verkeerskundige pae’s’ (personenautoequivalenten) per etmaal op de verschillende wegsegmenten wordt voorgesteld op onderstaande figuur.

FIGUUR 5-111 VOERTUIGAANTALLEN IN PAE'S PER ETMAAL

De basisgegevens werden vervolgens omgevormd naar uurgemiddelde intensiteiten voor dag-, avond- en nachtperiode op de verschillende wegsegmenten.

### 5.7.3.2. BESCHRIJVING VAN DE REFERENTIESITUATIE WEGVERKEERSGELUID

Het resultaat van de geluidsuitbreiding in een horizontaal vlak op 4 m boven het maaiveldniveau wordt voor het studiegebied voorgesteld aan de hand van een geluidscontourenkaart.

Zones met overschrijding van de interventiedrempel voor geluidshinder van wegverkeer (BHG):

- Lden = 68 dB(A), wordt visueel gemaakt vanaf de rode inkleuring tussen de contourlijnen;
- Lnight = 60 dB(A) wordt visueel gemaakt vanaf de gele inkleuring tussen de contourlijnen.

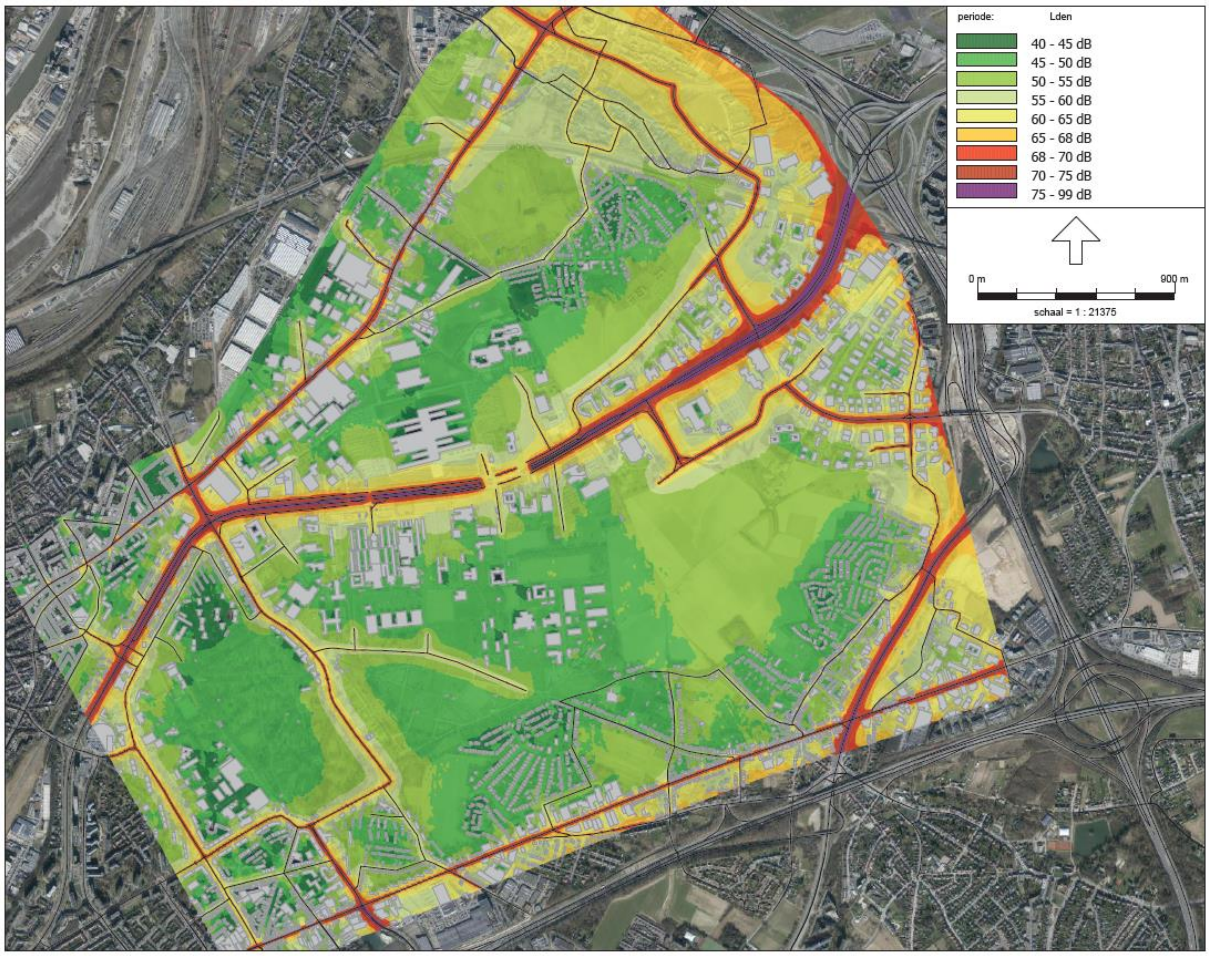
Zones met overschrijding van de gedifferentieerde referentiewaarden voor hoofd- en primaire wegen voor geluidshinder van wegverkeer (VL):

- Lden = 70 dB(A), wordt visueel gemaakt vanaf de bruine inkleuring tussen de contourlijnen;
- Lnight = 60 dB(A) wordt visueel gemaakt vanaf de gele inkleuring tussen de contourlijnen.

Zones met overschrijding van de gedifferentieerde referentiewaarden voor secundaire en lokale wegen voor geluidshinder van wegverkeer (VL):

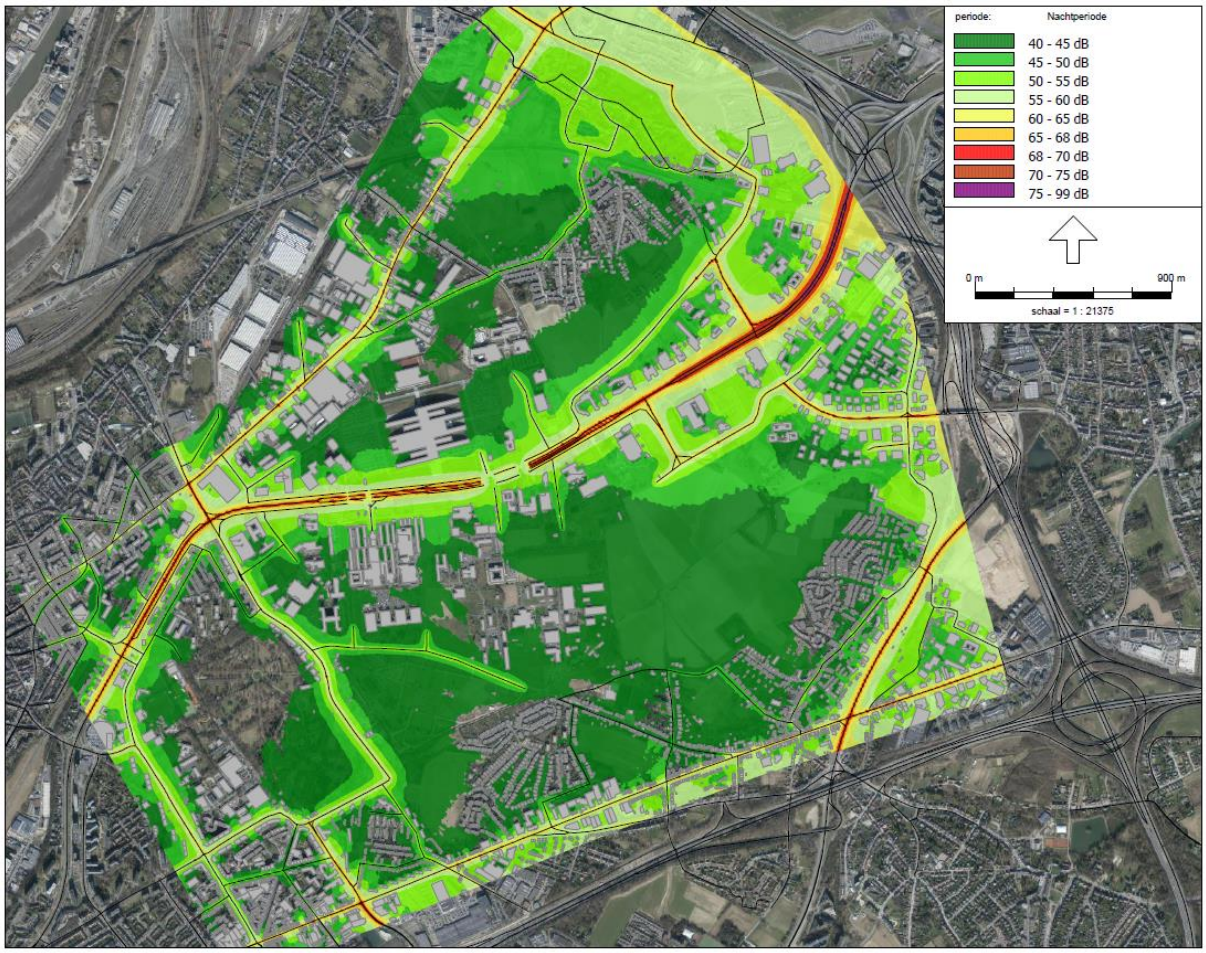
- Lden = 65 dB(A), wordt visueel gemaakt vanaf de oranje inkleuring tussen de contourlijnen;
- Lnight = 55 dB(A) wordt visueel gemaakt vanaf de lichtgroene inkleuring tussen de contourlijnen.

Op onderstaande geluidscontourenkaart wordt de geluidsuitbreiding weergegeven van de hoofdontsluitingswegen (:  N22 (Leopold III-laan), N21 (Haachtsesteenweg), Jules Bordetlaan, N2 (Leuvensesteenweg), R22 (Woluwedal)) en de lokale verbindingswegen in de omgeving en op het plangebied. Bij de overdrachtsberekening t.a.v. de referentietoestand werd rekening gehouden met de afschermende en reflecterende geluidseffecten van de in de omgeving aanwezige gebouwen, ZONDER de gebouwen van het ontwikkelingsscenario binnen het plangebied. De kaart geeft de geluidsbelasting weer voor de geluidsbelastingsindicator Lden.




FIGUUR 5-112 GELUIDSCONTOURENKAART REFERENTIESITUATIE – PARAMTER LDEN

Onderstaande kaart geeft de geluidsbelasting weer tijdens de nachtperiode voor de geluidsbelastingsindicator Lnight.

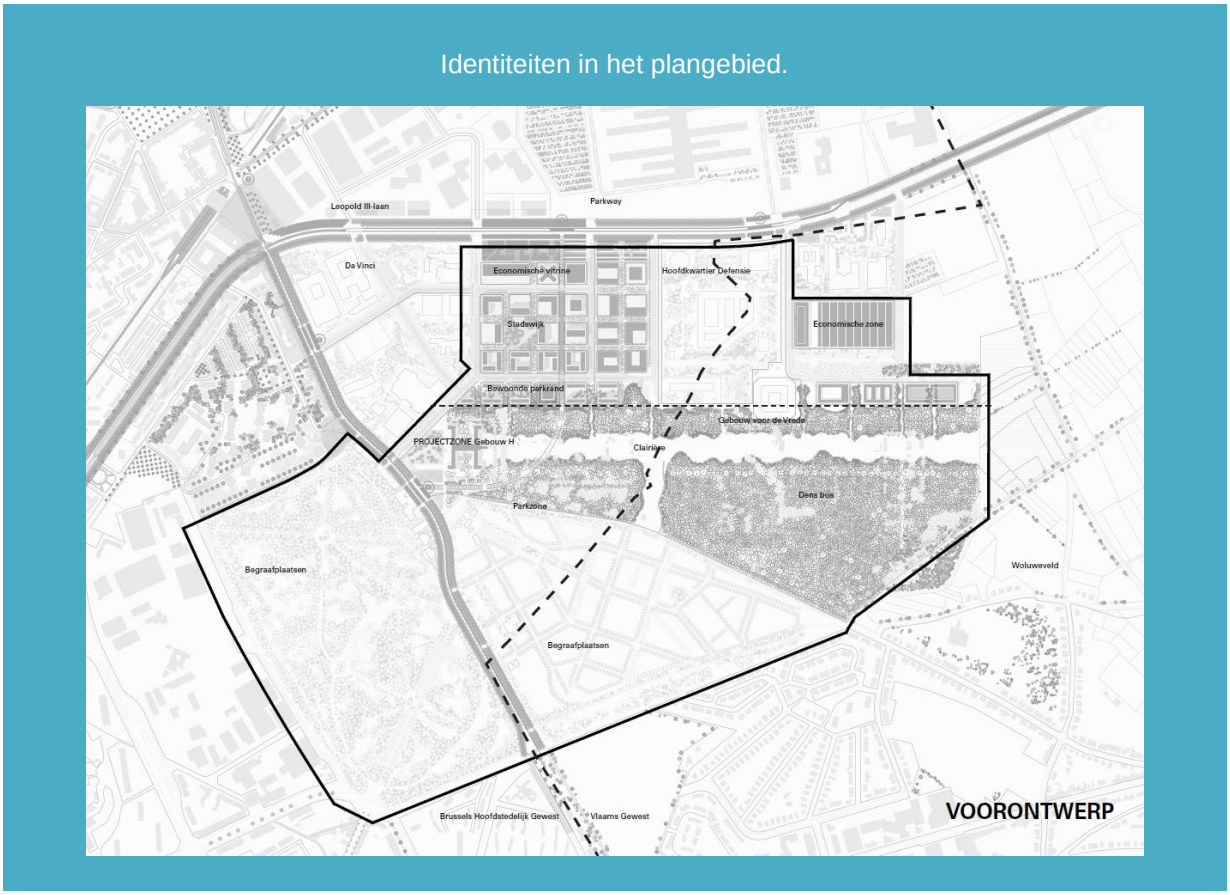



FIGUUR 5-113 GELUIDSCONTOURENKAART REFERENTIESITUATIE – PARAMTER LNIGHT

### 5.7.3.3. BESCHRIJVING VAN DE GEPLANDE SITUATIE WEGVERKEERSGELUID

#### 5.7.3.3.1. Bouwkundige inrichting van het plangebied

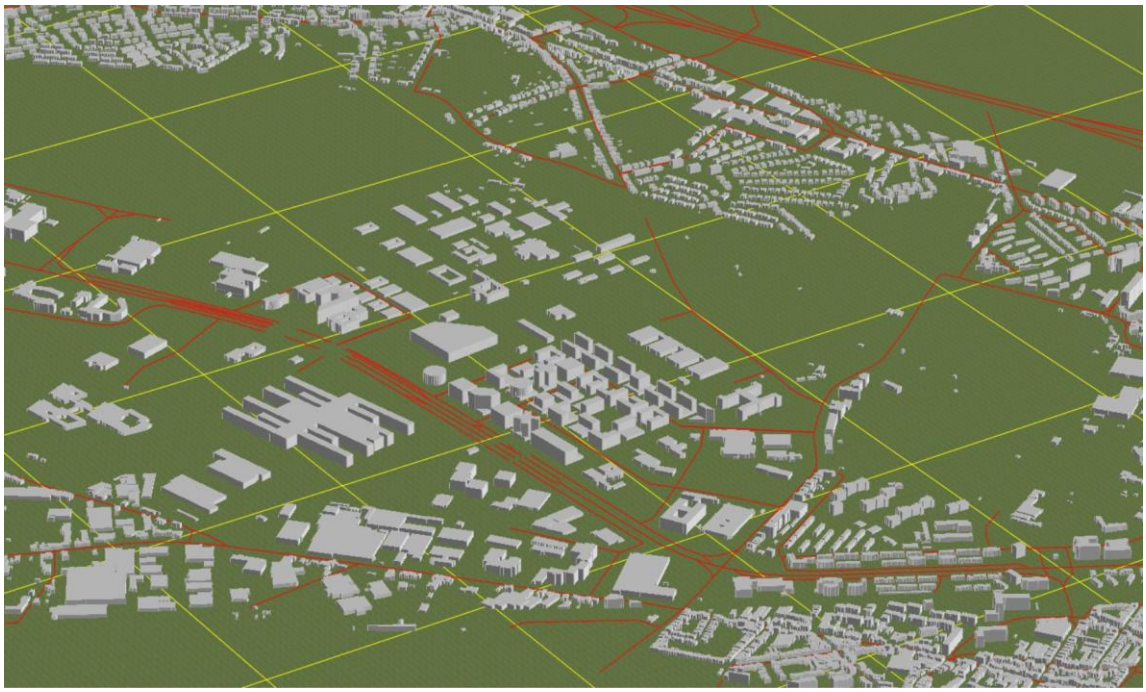
De bouwkundige invulling in het plangebied wordt op onderstaande figuur voorgesteld als een projectie van de buitencontouren van de gebouwen (witte lijnen) op het inrichtingsplan. In het geluidsmodel werden de gebouwen in 3 dimensies gemodelleerd overeenkomstig het inrichtingsplan.




FIGUUR 5-114 OVERZICHT IDENTITEITEN

#### 5.7.3.3.2. 3D-geluidsmodel geplande situatie

Onderstaande figuur geeft een perspectief zicht op het geometrisch geluidsmodel met aanduiding van de gemodelleerde geluidsbronnen (wegverkeer = rode lijnen) en het blokkenmodel voor de toekomstige gebouwen in het plangebied en daarbuiten.



FIGUUR 5-115 OPBOUW 3D-GELUIDSMODEL VAN DE OMGEVING IN DE GEPLANDE SITUATIE

#### 5.7.3.3.3. Geluidsmodel snelheidsprofiel

De snelheden op de verschillende wegsegmenten voor het wegverkeer wordt voorgesteld op onderstaande figuur weergegeven voor licht verkeer door middel van een inkleuring in functie van snelheidsklassen, per stapgrootte van 10 km/u.

FIGUUR 5-116 OPBOUW 3D-GELUIDSMODEL : SNELHEIDSPROFIEL LICHTE VOERTUIGEN

#### 5.7.3.3.4. Geluidsmodel voertuigaantallen

De verkeersgegevens van de discipline mobiliteit worden als basisgegevens gebruikt om de geluidsemissie van het wegverkeer (licht en zwaar verkeer) voor de wegsegmenten te bepalen. De gebruikte basisgegevens onder vorm van voertuigaantallen ‘verkeerskundige pae’s’ per etmaal op de verschillende wegsegmenten wordt voorgesteld op onderstaande figuur.

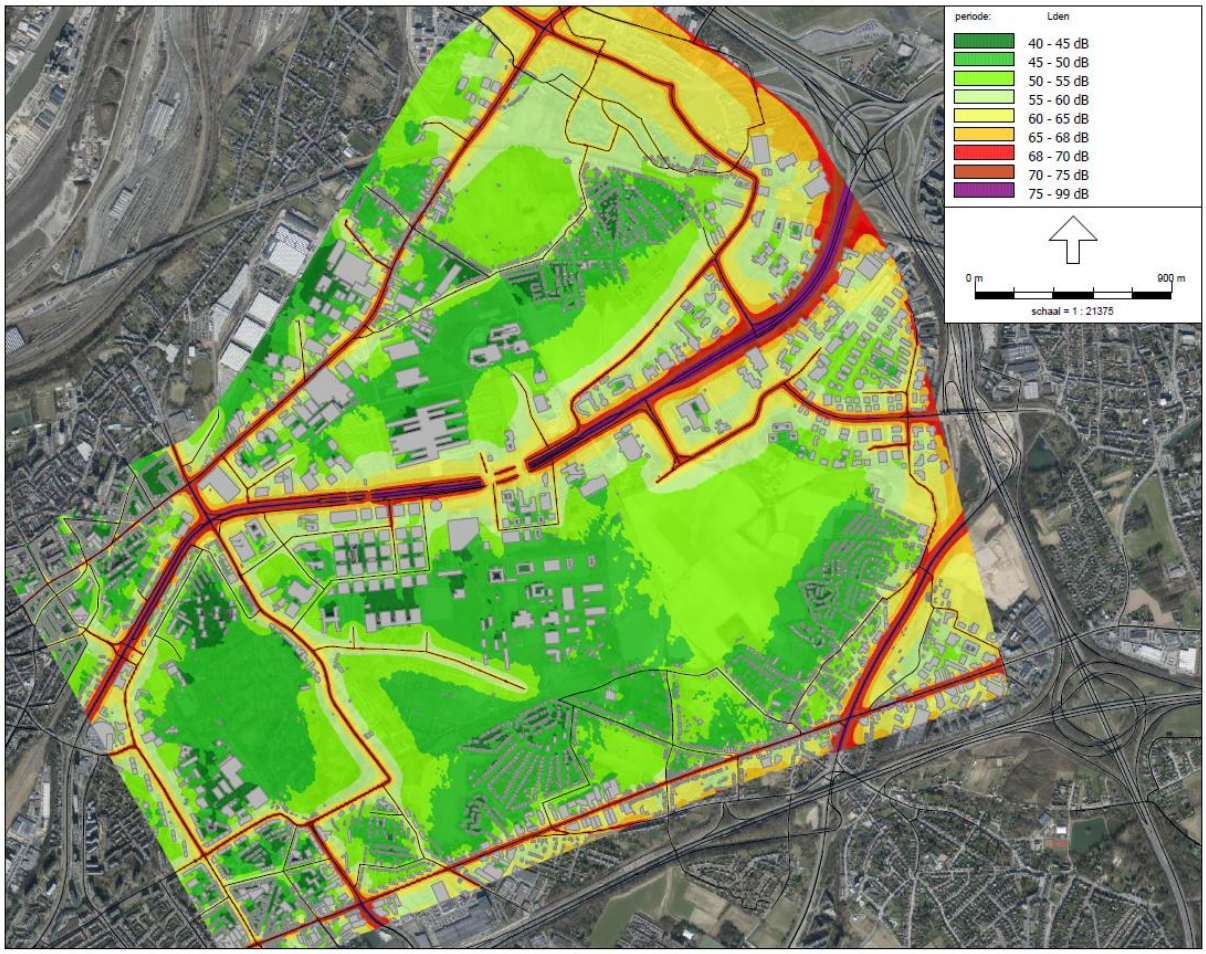
FIGUUR 5-117 VOERTUIGAANTALLEN IN PAE'S PER ETMAAL

De basisgegevens werden vervolgens omgevormd naar uurgemiddelde intensiteiten voor dag-, avond- en nachtperiode op de verschillende wegsegmenten.

#### 5.7.3.3.5. Geluidsuitbreiding naar de omgeving

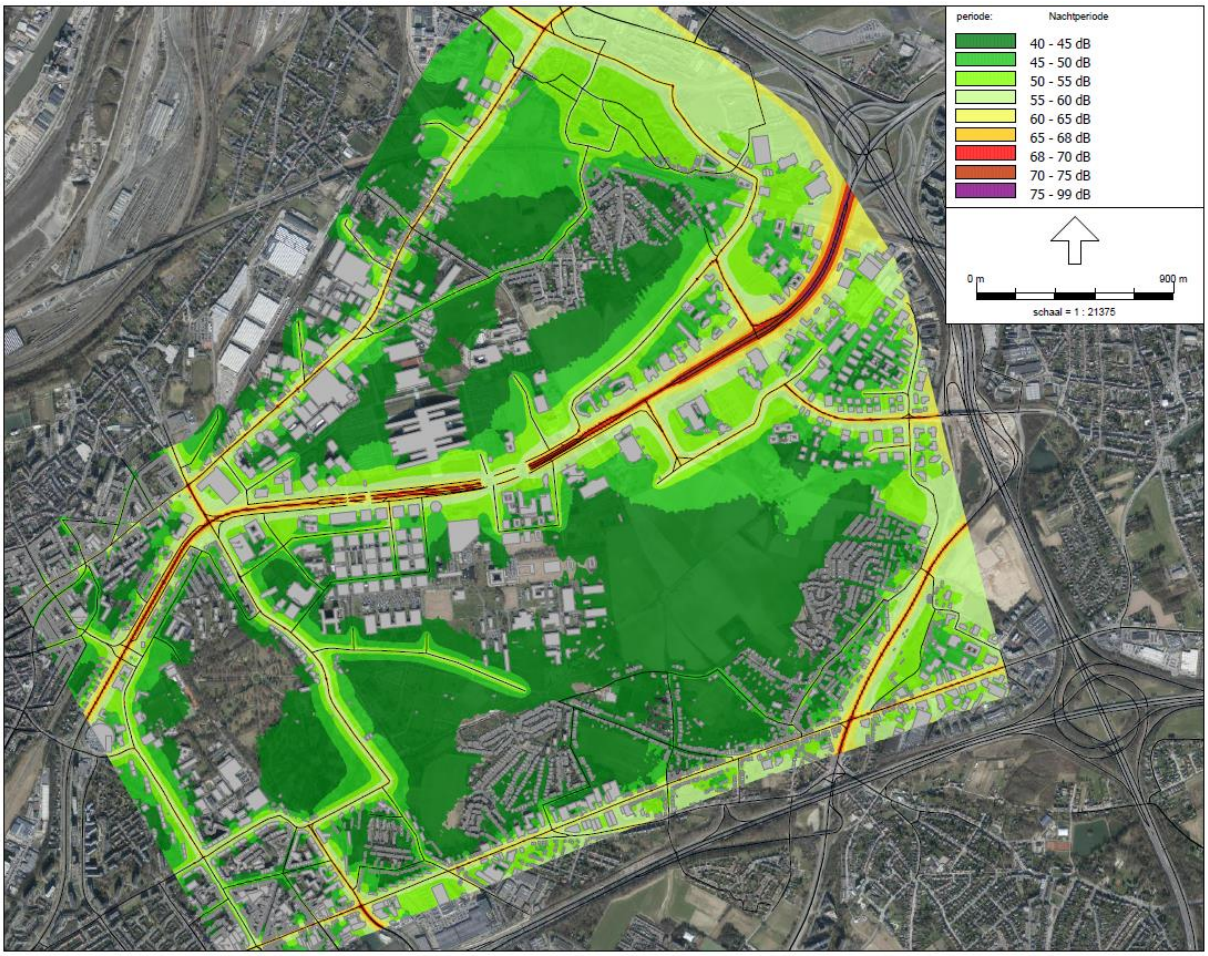
Het resultaat van de geluidsuitbreiding in een horizontaal vlak op 4 m boven het maaiveldniveau wordt voor het studiegebied voorgesteld aan de hand van een geluidscontourenkaart.

Op onderstaande geluidscontourenkaart wordt de geluidsuitbreiding weergegeven van de hoofdontsluitingswegen (: N22 (Leopold III-laan), N21 (Haachtsesteenweg), Jules Bordetlaan, N2 (Leuvensesteenweg), R22 (Woluwedal)) en de lokale verbindingswegen in de omgeving en op het plangebied. Bij de overdrachtsberekening t.a.v. de referentietoestand werd rekening gehouden met de afschermende en reflecterende geluidseffecten van de in de omgeving aanwezige gebouwen, MET de gebouwen van het ontwikkelingsscenario binnen het plangebied. De kaart geeft de geluidsbelasting weer voor de geluidsbelastingsindicator Lden.




FIGUUR 5-118 GELUIDSCONTOURENKAART GEPLANDE SITUATIE – PARAMETER LDEN

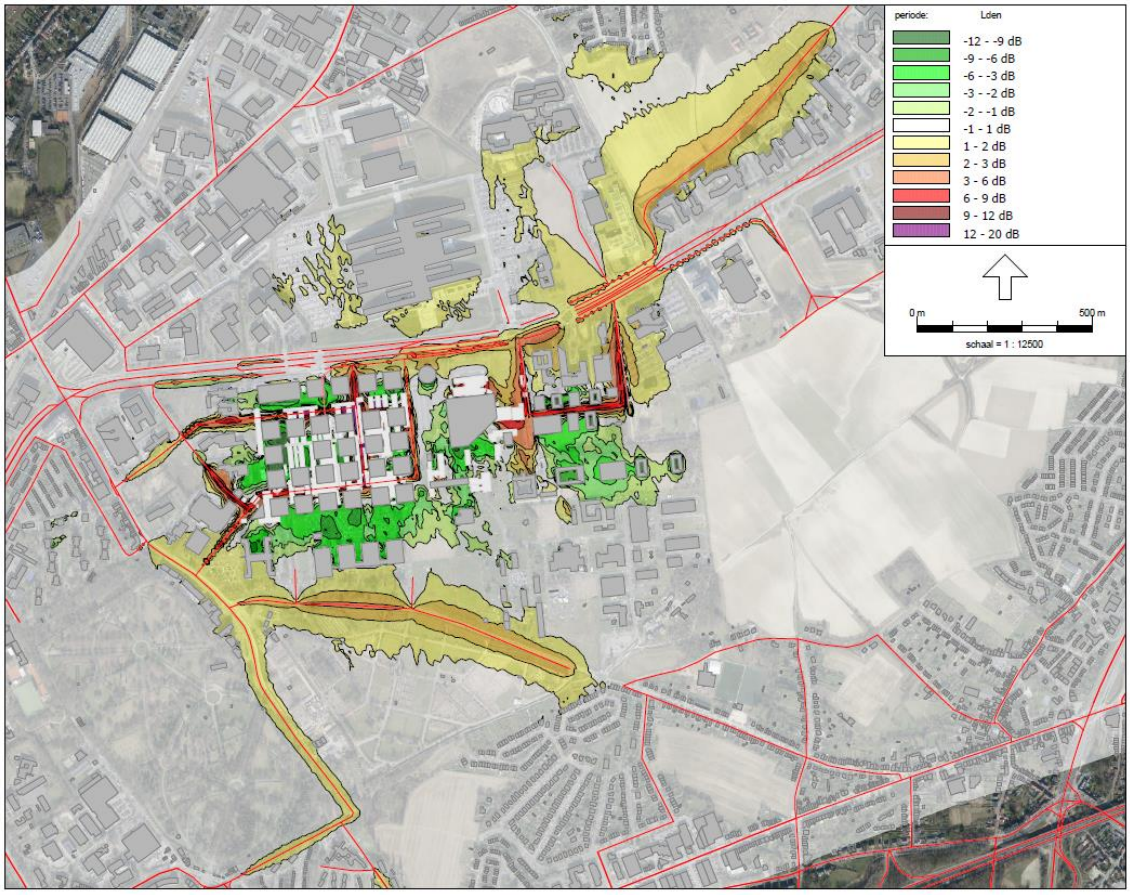
Onderstaande kaart geeft de geluidsbelasting weer tijdens de nachtperiode voor de geluidsbelastingsindicator Lnight.




FIGUUR 5-119 GELUIDSCONTOURENKAART GEPLANDE SITUATIE– PARAMTER LNIGHT

Op onderstaande ‘verschilkaart’ wordt het bijkomend geluidseffect weergegeven in het plangebied als gevolg van het oprichten van toekomstige gebouwen in het ontwikkelingsscenario en in de omgeving als gevolg van de effecten van de verkeerswijziging op de geluidsbelasting.

De zones met een geluidsverbetering (afname) t.o.v. de referentiesituatie worden in groene kleurschakeringen voorgesteld. De overige kleuren van geel, rood naar paars geven geluidsverslechtering (toename) t.o.v. de referentiesituatie weer.




FIGUUR 5-120 VERSCHILKAART GEPLANDE SITUATIE MINUS REFERENTIESITUATIE

Relevante geluidsafnames door afscherming van de toekomstige gebouwen is te verwachten voor de open ruimte in het plangebied, voornamelijk ten zuiden van de stadswijk en in de economische zone.

Relevante geluidstoenams (+3 dB(A)) op de (nieuwe) ontsluitingswegen rondom het plangebied:

- Wegen KMO-zone;
- Croydonlaan;
- Bazellaan.

#### 5.7.3.3.6. Geluidsuitbreiding in het plangebied

Op bovenstaande geluidscontourenkaarten is reeds de geluidsuitbreiding in het plangebied gevisualeerd in horizontaal ontvangstvlak op 4 m hoogte boven het maaiveldniveau. In dit hoofdstuk wordt het resultaat weergegeven voor het invallend geluid op de gevelelementen van de verblijfsfuncties (: woningen) van de stadswijk en voor de kmo-zone. De gevelbelasting wordt aan de hand een 3D-perspectief van de geluidscontourenkaarten. Om de geluidsbelasting op de verschillende gevelzijden te tonen worden de kaarten onder verschillende zichthoeken gepresenteerd. . De kaart geeft de geluidsbelasting weer voor de geluidsbelastingsindicatoren Lden en Lnight.

Zones met overschrijding van de interventiedrempel voor geluidshinder van wegvekeer:

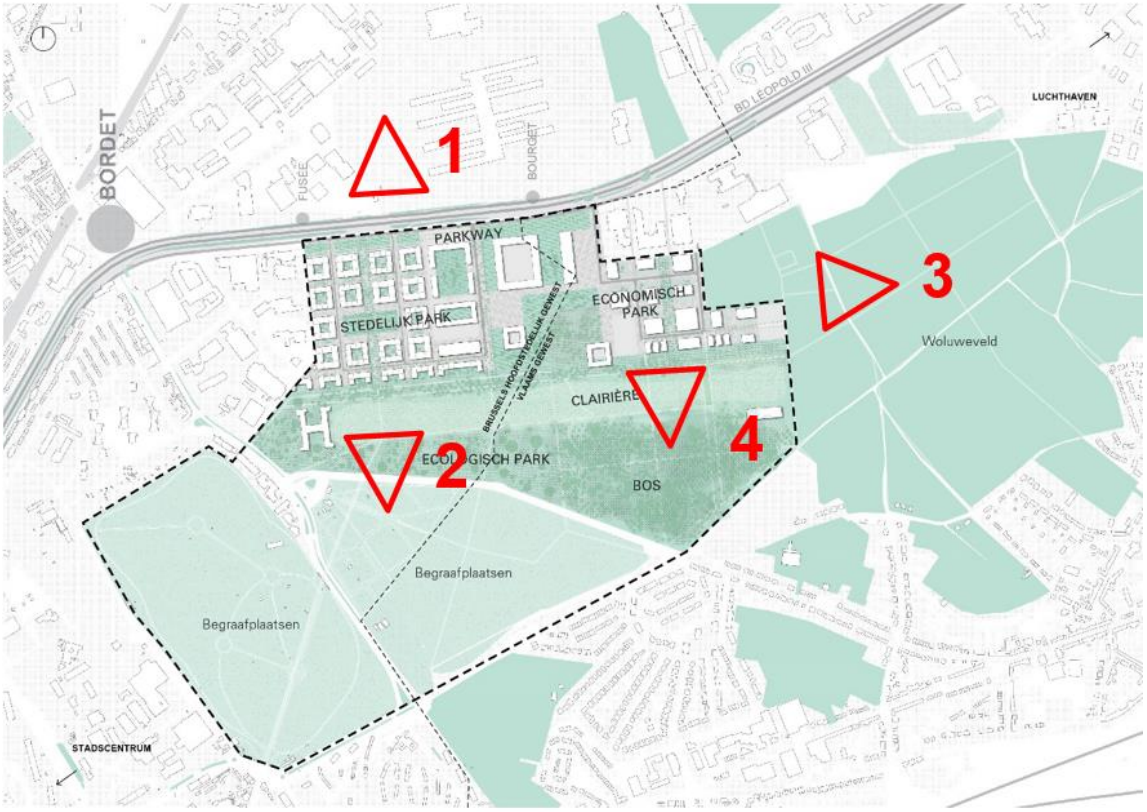
- Lden = 68 dB(A), wordt visueel gemaakt vanaf de rode inkleuring tussen de contourlijnen;
- Lnight = 60 dB(A) wordt visueel gemaakt vanaf de gele inkleuring tussen de contourlijnen.

Zones met overschrijding van de gedifferentieerde referentiewaarden voor hoofd- en primaire wegen voor geluidshinder van wegverkeer (VL):

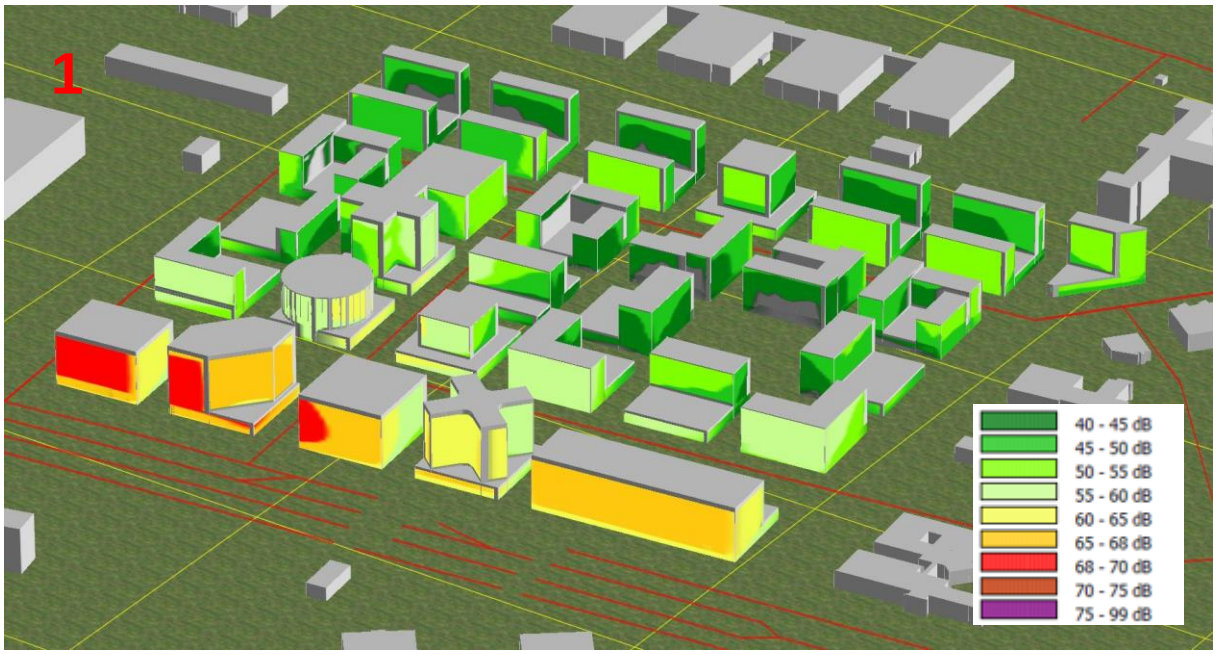
- Lden = 70 dB(A), wordt visueel gemaakt vanaf de bruine inkleuring tussen de contourlijnen;
- Lnight = 60 dB(A) wordt visueel gemaakt vanaf de gele inkleuring tussen de contourlijnen.

Zones met overschrijding van de gedifferentieerde referentiewaarden voor secundaire en lokale wegen voor geluidshinder van wegverkeer (VL):

- Lden = 65 dB(A), wordt visueel gemaakt vanaf de oranje inkleuring tussen de contourlijnen;
- Lnight = 55 dB(A) wordt visueel gemaakt vanaf de lichtgroene inkleuring tussen de contourlijnen.

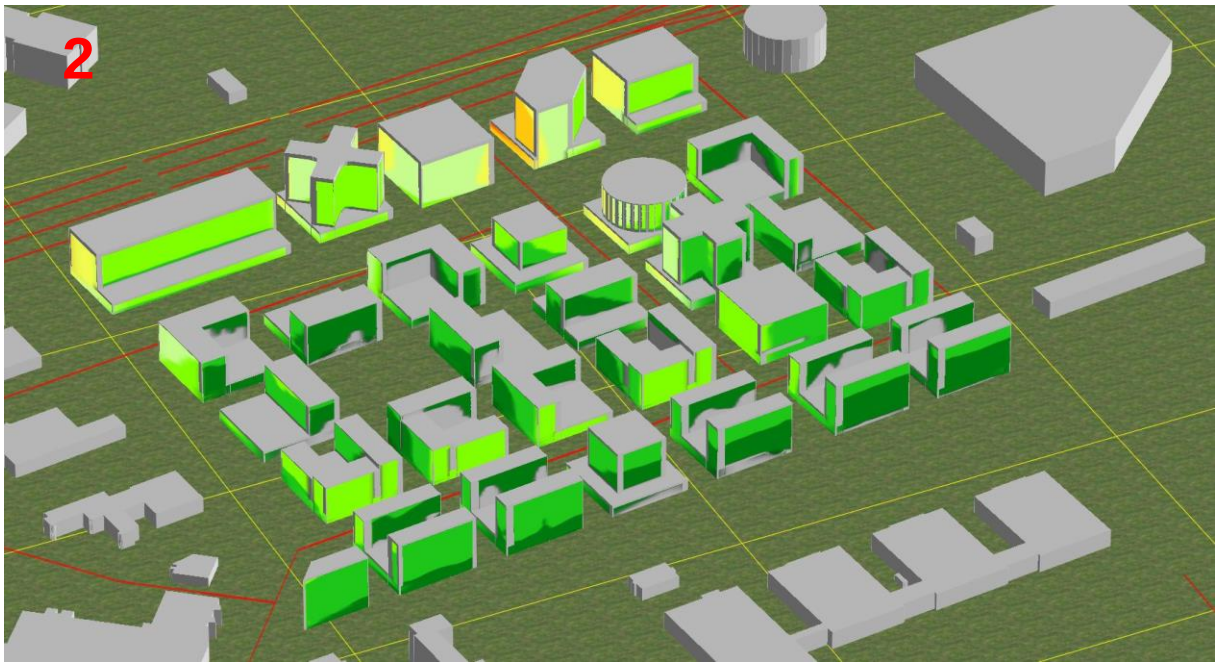



FIGUUR 5-121 ZICHTHOEKEN

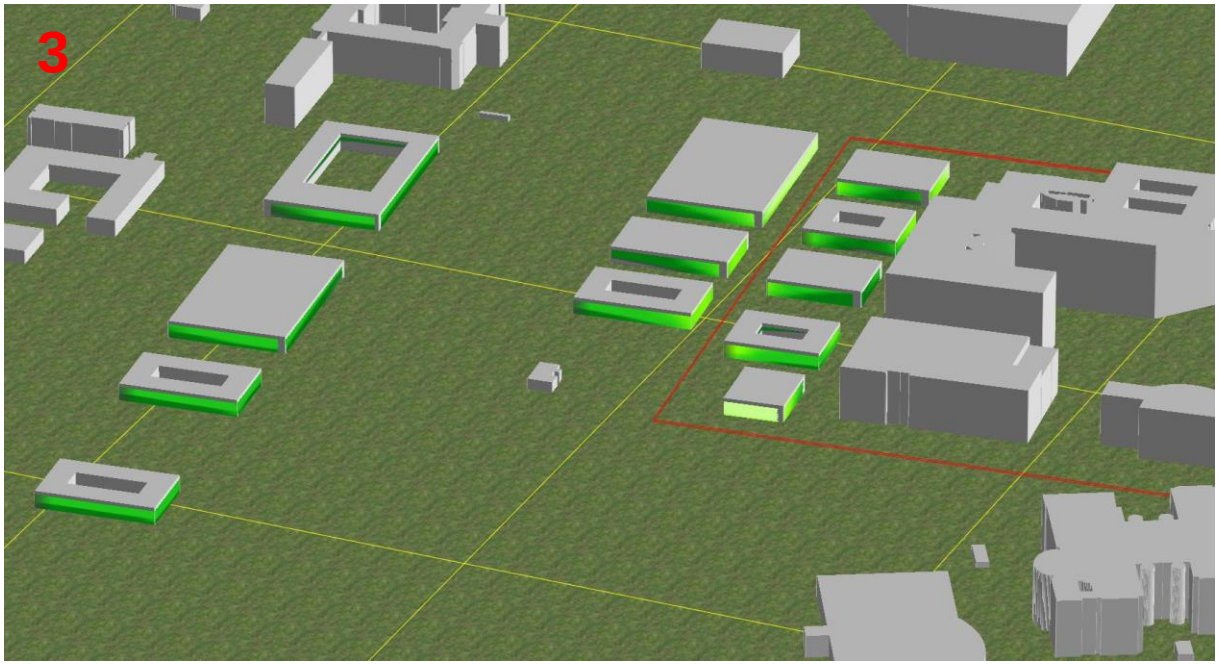



FIGUUR 5-122 GEVELBELASTINGSKAART LDEN VANUIT ZICHTHOEK 1

Het invallend geluidsniveau met overschrijding van de interventiedrempel voor ‘ernstige’ geluidshinder wordt afgebakend door de rode zonering op de gevels van de gebouwen. De geluidscontourenkaart geeft aan dat de voorgevels van de eerstelijnsbebouwing aan de Leopold III-laan de meest belaste gevels bevatten, waarbij de oostelijke gebouwen ‘ernstig’ gehinderd worden door het wegverkeergeluid. De overige voorgevels van de eerstelijnsgebouwen kunnen nog beschouwd worden als gehinderd door wegverkeersgeluid. Het is daarmee aangewezen om de eerstelijnsbebouwing niet te voorzien van woongelegenheden. Ter optimalisatie van het ruimtelijk ontwerp wordt geadviseerd om aaneengesloten bebouwing te voorzien langs de Leopold III-laan, idealiter langer en hoger dan de achterbouw om de rol van een geluidsafschermende wand te creëren. In dergelijk situatie wordt een geluidsluwe zone in de achterbouw maximaal benut ten aanzien van de geluidsimpact van het wegverkeersgeluid afkomstig van de Leopold III-laan.

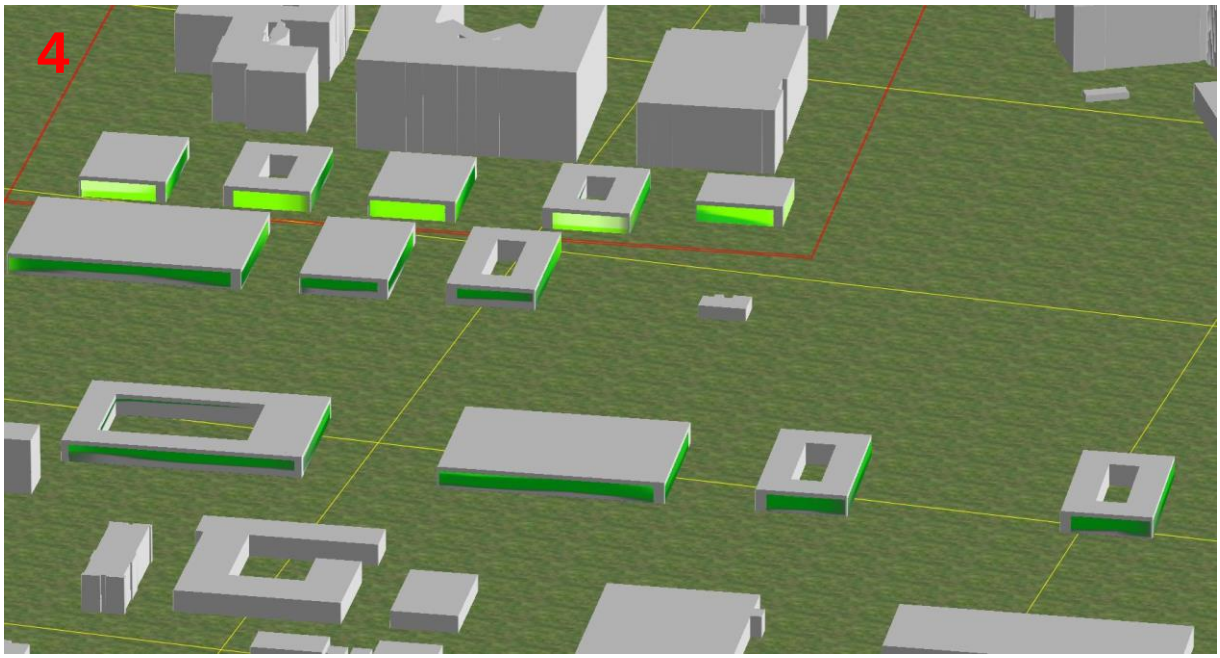



FIGUUR 5-123 GEVELBELASTINGSKAART LDEN VANUIT ZICHTHOEK 2

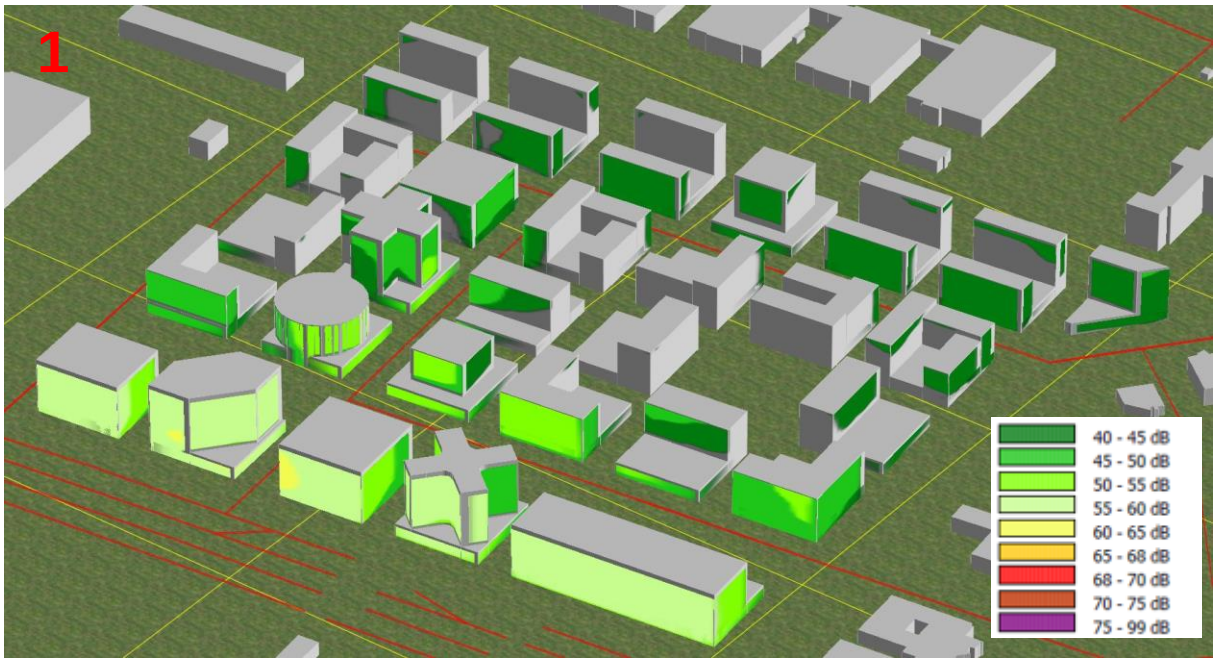



FIGUUR 5-124 GEVELBELASTINGSKAART LDEN VANUIT ZICHTHOEK 3

Het invallend geluidsniveau met overschrijding van de gedifferentieerde referentiewaarde voor secundaire en lokale wegen t.a.v. nieuwe wegen en nieuwe woonontwikkeling wordt afgebakend door de lichtgroene zonering op de gevels van de gebouwen. De geluidscontourenkaart geeft aan dat de aanliggende gevels tot de ontsluitingsweg de meest belaste gevels bevatten met een geluidsniveau 55-60 dB(A). Na toetsing met het afwegingskader voor wegverkeersgeluid worden geen maatregelen opgelegd bij voorzien woonontwikkeling in de Economische zone. Echter, het wordt aangeraden om voldoende gevel- en dakisolatie te voorzien bij geluidsniveaus hoger dan Lden 55 dB voor wegverkeerslawaai.



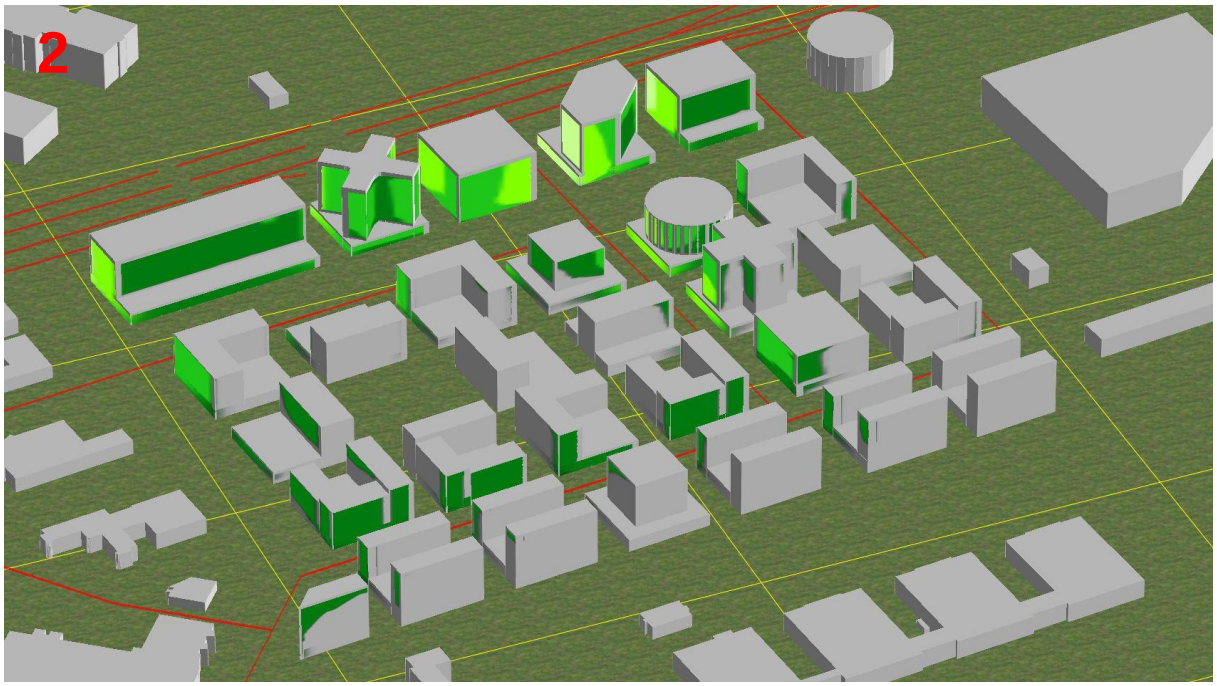

FIGUUR 5-125 GEVELBELASTINGSKAART LDEN VANUIT ZICHTHOEK 4



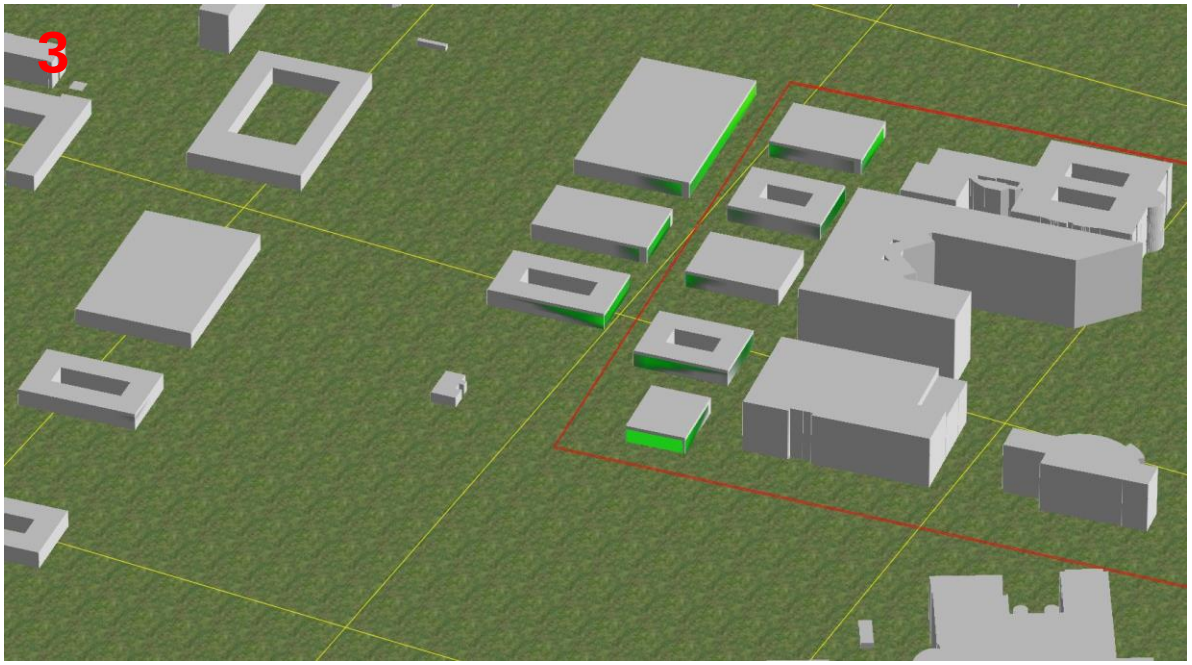

FIGUUR 5-126 GEVELBELASTINGSKAART LNIGHT VANUIT ZICHTHOEK 1

Het invallend geluidsniveau met overschrijding van de interventiedrempel voor ‘ernstige’ geluidshinder wordt afgebakend door de gele zonering op de gevels van de gebouwen. De geluidscontourenkaart geeft aan dat de voorgevels van de eerstelijnsbebouwing aan de Leopold III-laan de meest belaste gevels bevatten, waarbij nauwelijks gebouwen ‘ernstig’ gehinderd worden door het wegverkeergeluid. Alle voorgevels van de eerstelijnsgebouwen kunnen wel beschouwd worden als gehinderd door wegverkeersgeluid. Het is daarmee aangewezen om de eerstelijnsbebouwing niet te voorzien van woongelegenheden. Ter optimalisatie van het ruimtelijk ontwerp wordt geadviseerd om aaneengesloten bebouwing te voorzien langs de Leopold III-laan, idealiter langer en hoger dan de achterbouw om de rol van een geluidsafschermende wand te

creëren. In dergelijk situatie wordt een geluidsluwe zone in de achterbouw maximaal benut ten aanzien van de geluidsimpact van het wegverkeersgeluid afkomstig van de Leopold III-laan.

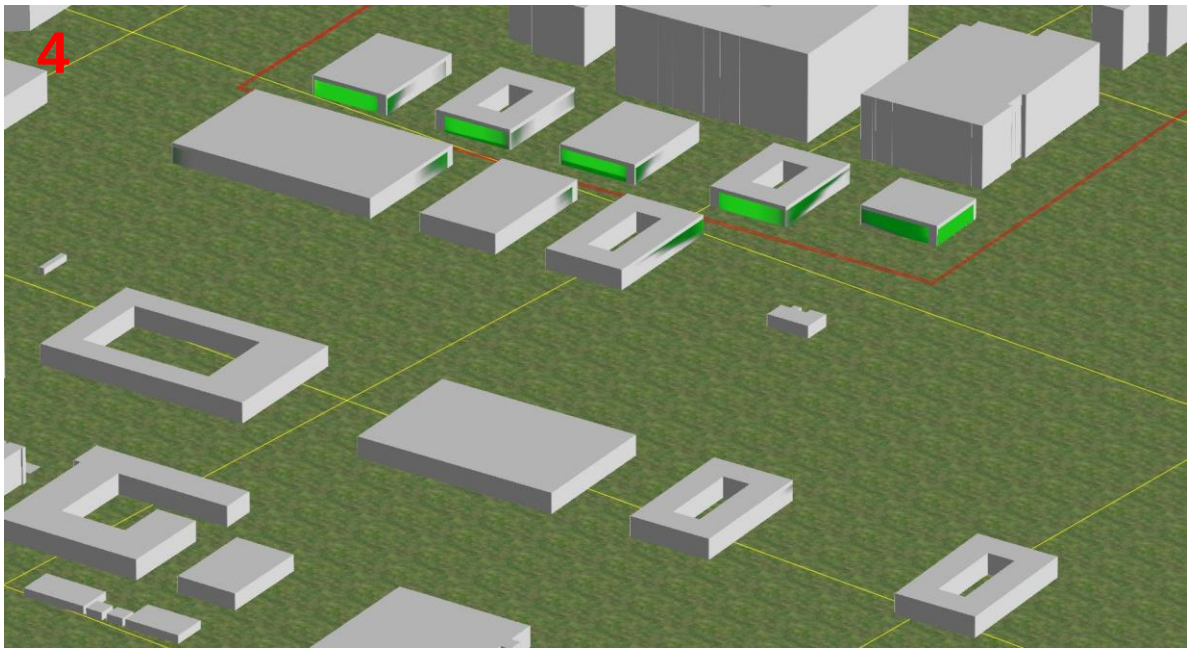



FIGUUR 5-127 GEVELBELASTINGSKAART LNIGHT VANUIT ZICHTHOEK 2




FIGUUR 5-128 GEVELBELASTINGSKAART LNIGHT VANUIT ZICHTHOEK 3

Het invallend geluidsniveau met overschrijding van de gedifferentieerde referentiewaarde voor secundaire en lokale wegen t.a.v. nieuwe wegen en nieuwe woonontwikkeling wordt afgebakend door de groene zonering op de gevels van de gebouwen. De geluidscontourenkaart geeft aan dat de aanliggende gevels tot de ontsluitingsweg de meest belaste gevels bevatten met een geluidsniveau 45-50 dB(A).



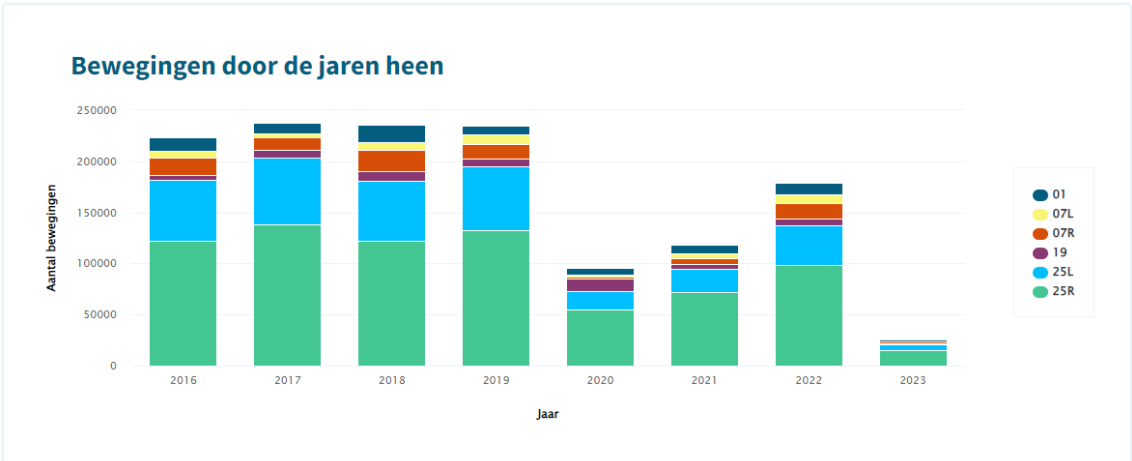

FIGUUR 5-129 GEVELBELASTINGSKAART LNIGHT VANUIT ZICHTHOEK 4

### 5.7.3.4. BESCHRIJVING VAN DE GEPLANDE SITUATIE MULTI-BLOOTSTELLING

De algemene geluidsomgeving van het Gewest wordt weergegeven op de multi-blootstellingskaart. Deze kaart combineert de geluidsniveaus van alle types vervoer (wegverkeer, spoorwegverkeer, luchtverkeer).

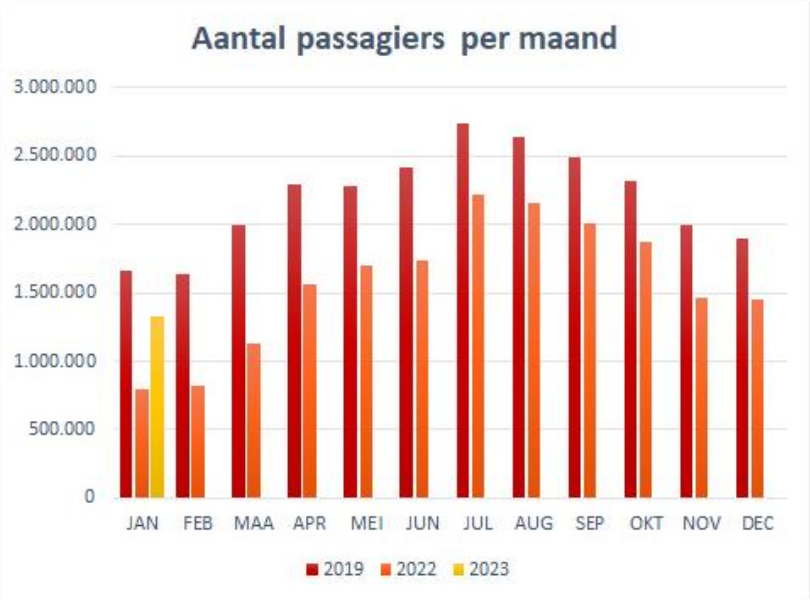
Voor vliegtuiglawaai werd geen eigen geluidsmodellering gemaakt. Om het mult-blootstellingniveau in te schatten voor de geplande toestand, wordt voor de bijdrage aan vliegtuiglawaai beroep gedaan op de beschikbare geluidsgegevens, hetzij in-situ geluidsmetingen van januari 2023 of de goedgekeurde geluidsblootstellingskaarten.

Op de website van Brussels airport werd de evolutie van het aantal bewegingen op jaarbasis geconsulteerd. Onderstaande figuur geeft de jaarevolutie van het aantal bewegingen weer sinds 2016 tot 2022. Daarop is duidelijk merkbaar dat de luchthaven na corona in 2022 nog niet volledig hersteld was van zijn volledige capaciteit.




FIGUUR 5-130 EVOLUTIE VAN HET AANTAL BEWEGINGEN OVER DE JAREN (BRON: BRUSSELS AIRPORT)

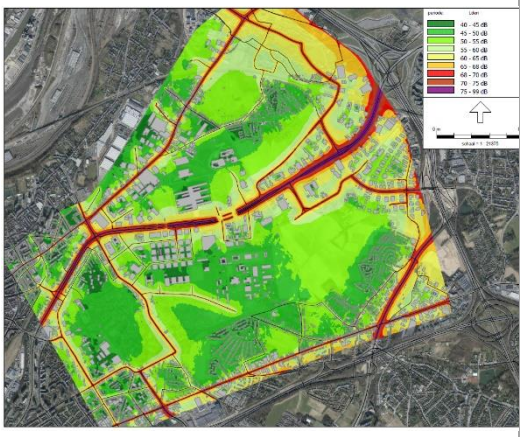
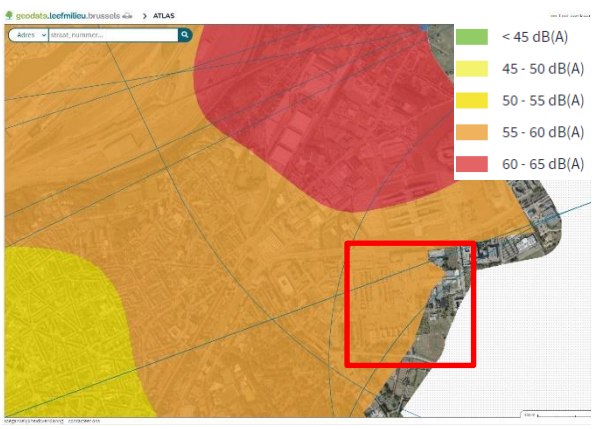
De herstelling van de capaciteit zet zich verder door in 2023, maar was voor januari 2023 waarvoor de in-situ geluidsmeting werd uitgevoerd, nog niet volledig overeenkomstig met dezelfde maand in 2019, namelijk voor piste 25 R werden in januari 11.185 bewegingen geregistreerd in 2019 en 7.462 bewegingen in 2023. Het luchtverkeer heeft zich momenteel nog niet hersteld zoals voor de gezondheidscrisis.




FIGUUR 5-131 EVOLUTIE VAN HET AANTAL PASSAGIERS PER MAAND (BRON: BRUSSELS AIRPORT)

Vermits de capaciteit gekoppeld is aan het aantal vluchten op dagbasis, wordt als representatieve geluidsbelasting ten aanzien van het toekomstig vliegtuiglawaai gekozen om de maximale capaciteitstoestand van 2019 als referentie te beschouwen. Een analyse wordt gemaakt op basis van de situatie in 2019. Als geluidsdata wordt gekozen om de geluidsblootstellingskaart van 2019 te gebruiken.

Onderstaande figuren geven de basiskaarten weer ter bepaling van de toekomstige inschatting voor de multi-blootstelling in het plangebied met specifieke aandacht voor het stedelijk park.

| Geplande situatie – geluidsbijdrage wegverkeerslawaai **LDEN** | Geplande situatie – geluidsbijdrage vliegtuiglawaai (= referentie 2019 – geluidsblootstellingskaart) **LDEN** |
|---|---|
|  |  |

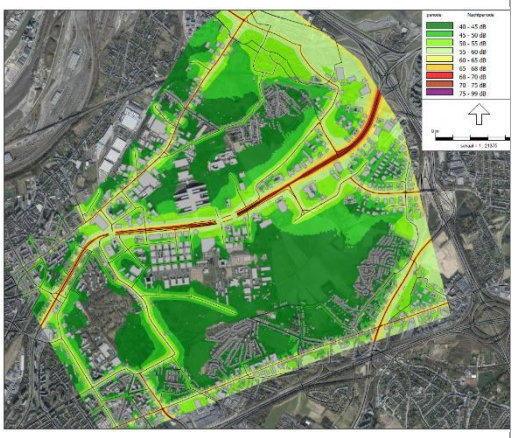
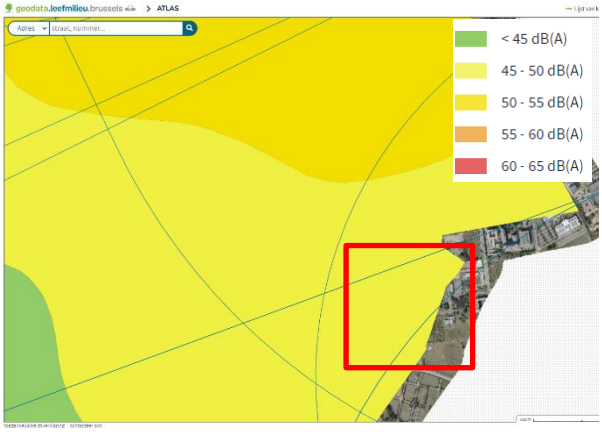
Multi-blootstelling stedelijk park **LDEN** (wegverkeerslawaai + vliegtuiglawaai)

Stedelijk park – bijdrage wegverkeerslawaai: binnengebied 45-50 dB(A) / noordelijk randgebied 50-55 dB(A)

Stedelijk park – bijdrage vliegtuiglawaai: binnen- en randgebied: 55-60 dB(A)

**→ Multiblootstelling LDEN stedelijk park: binnengebied 55,5-60,5 dB(A) – noordelijk randgebied 56-61 dB(A) – Economische Zone 55-60 dB(A)**

FIGUUR 5-132 MULTI-BLOOTSTELLING STEDELIJK PARK LDEN (WEGVERKEERSLAWAAI + VLIEGTUIGLAWAAI)

| Geplande situatie – geluidsbijdrage wegverkeerslawaai **LNIGHT** | Geplande situatie – geluidsbijdrage vliegtuiglawaai (= referentie 2019 – geluidsblootstellingskaart) **LNIGHT** |
|---|---|
|  |  |

Multi-blootstelling stedelijk park **LNIGHT** (wegverkeerslawaai + vliegtuiglawaai)

Stedelijk park – bijdrage wegverkeerslawaai: binnengebied < 45 dB(A) / noordelijk randgebied 45-50 dB(A)

Stedelijk park – bijdrage vliegtuiglawaai: binnen- en randgebied: 45-50 dB(A)

**→ Multiblootstelling LDEN stedelijk park: binnengebied 45-50 dB(A) – noordelijk randgebied 48-53 dB(A) – Economische zone 45-50 dB(A)**

FIGUUR 5-133 MULTI-BLOOTSTELLING STEDELIJK PARK LNIGHT (WEGVERKEERSLAWAAI + VLIEGTUIGLAWAAI)

In de toekomst blijft het vliegtuiglawaai de bepalende geluidsbelasting voor de geluidsblootstelling aan het stedelijk park. Vooral in het binnengebied zal uitsluitend het vliegtuiglawaai de geluidsbelasting voor de multi-blootstelling bepalen. In de omgeving van de Leopold III-laan zal tijdens de nachtperiode de geluidsbelasting van het wegverkeer gelijkwaardig zijn aan het luchtverkeer. Voor het cumulatief geluidsniveau wordt 3 dB(A) toename verwacht in vergelijking met hun individuele geluidsbijdrage. Echter, deze geluidsbelasting impacteert de eerste lijnsbebouwing dewelke een commerciële of kantoorfunctie zal verkrijgen.

Buiten het stedelijk park wordt in de toekomst in het plangebied de geluidsbelasting zowel overdag als ’s nachts bepaald door het vliegtuiglawaai. Dit geldt aldus ook voor de Economische Zone: Lden 55-60 dB(A) en Lnight 45-50 dB(A). Na toetsing met het afwegingskader voor luchtverkeersgeluid is het niet wenselijk om woningen te voorzien in de Economisch Zone, tenzij passieve beschermingsmaatregelen. De plannende overheid dient de voorwaarde van voldoende akoestische isolatie met verwijzing naar het toepasselijke isolatievoorschrift (zie hoofdstuk ‘Milderende maatregelen’ op te nemen in een stedenbouwkundige verordening.

Comfortvoorzieningen dienen zich aldus te focussen op de geluidsimpact van het vliegtuiglawaai.

## 5.7.4. Ontwikkelingsscenario

Naast de impactbeoordeling van het plan op zich (basisscenario) wordt ook rekening gehouden met de mogelijke impact in het ontwikkelingsscenario met RPA Bordet. Deze impact wordt op dezelfde manier beoordeeld als in de geplande situatie voor het basisscenario.

### 5.7.4.1. BESCHRIJVING VAN DE GEPLANDE SITUATIE MET ONTWIKKELINGSSCENARIO RPA BORDET WEGVERKEERSGELUID

#### 5.7.4.1.1. Geluidsmodel snelheidsprofiel met ontwikkelingsscenario RPA Bordet

De snelheden op de verschillende wegsegmenten voor het wegverkeer wordt voorgesteld op onderstaande figuur weergegeven voor licht verkeer door middel van een inkleuring in functie van snelheidsklassen, per stapgrootte van 10 km/u.

FIGUUR 5-134 OPBOUW 3D-GELUIDSMODEL : SNELHEIDSPROFIEL LICHTE VOERTUIGEN

#### 5.7.4.1.2. Geluidsmodel voertuigaantallen met ontwikkelingsscenario RPA Bordet

De verkeersgegevens van de discipline mobiliteit worden als basisgegevens gebruikt om de geluidsemissie van het wegverkeer (licht en zwaar verkeer) voor de wegsegmenten te bepalen. De gebruikte basisgegevens onder vorm van voertuigaantallen ‘verkeerskundige pae’s’ per etmaal op de verschillende wegsegmenten wordt voorgesteld op onderstaande figuur.

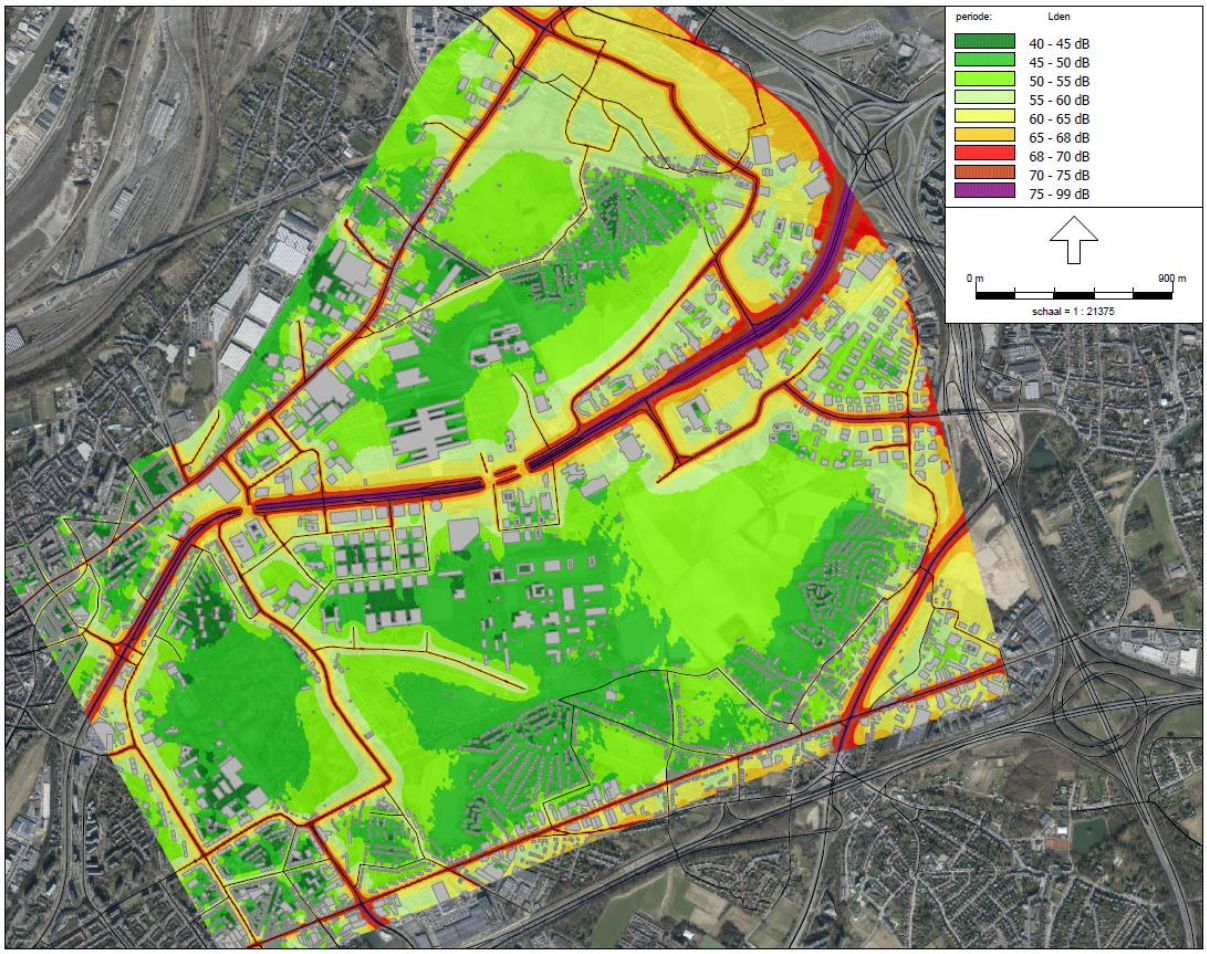
FIGUUR 5-135 VOERTUIGAANTALLEN IN PAE'S PER ETMAAL

De basisgegevens werden vervolgens omgevormd naar uurgemiddelde intensiteiten voor dag-, avond- en nachtperiode op de verschillende wegsegmenten.

#### 5.7.4.1.3. Geluidsuitbreiding naar de omgeving met ontwikkelingsscenario RPA Bordet

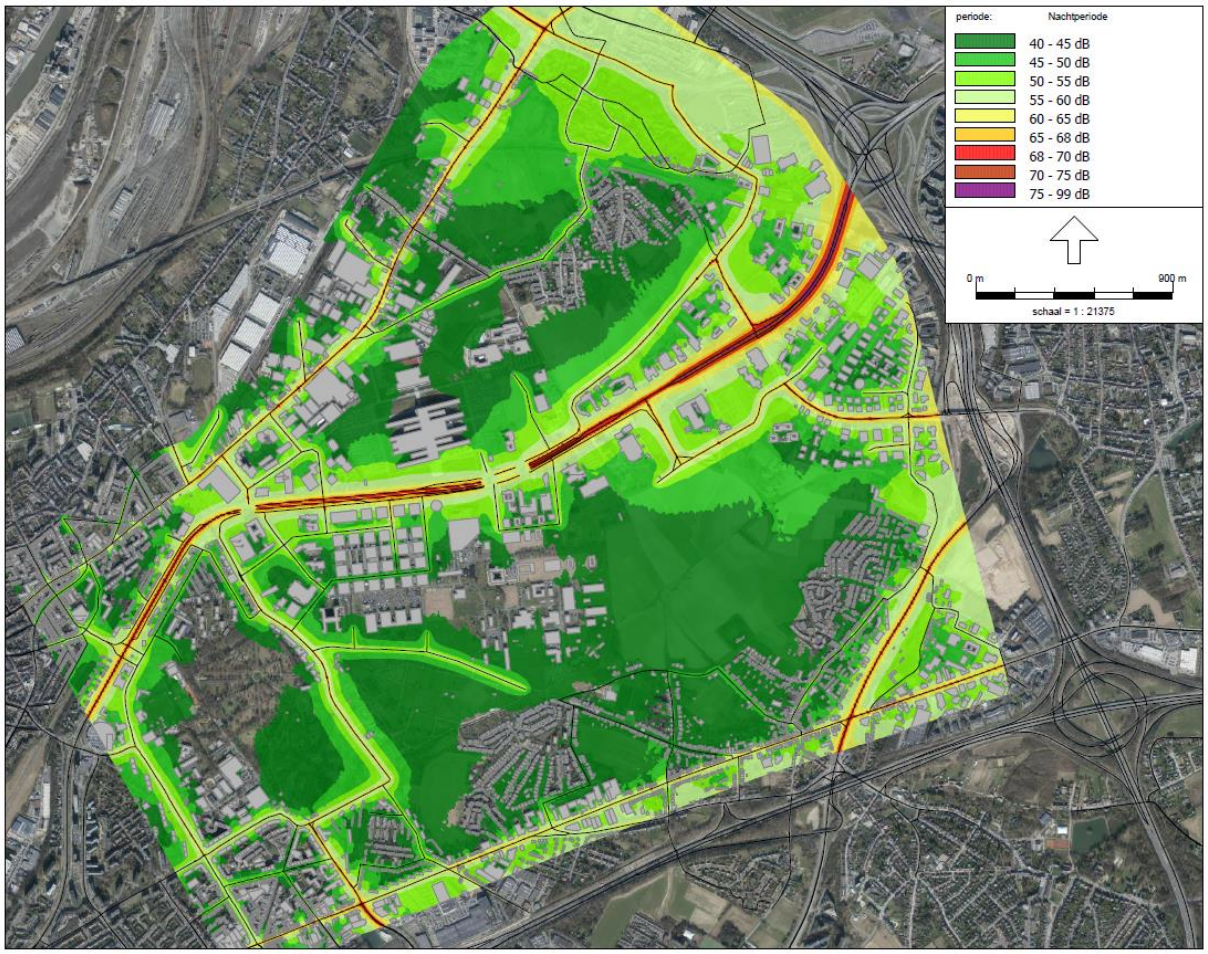
Het resultaat van de geluidsuitbreiding in een horizontaal vlak op 4 m boven het maaiveldniveau wordt voor het studiegebied voorgesteld aan de hand van een geluidscontourenkaart.

Op onderstaande geluidscontourenkaart wordt de geluidsuitbreiding weergegeven van de hoofdontsluitingswegen (N22 (Leopold III-laan), N21 (Haachtsesteenweg), Jules Bordetlaan, N2 (Leuvensesteenweg), R22 (Woluwedal)) en de lokale verbindingswegen in de omgeving en op het plangebied. Bij de overdrachtsberekening t.a.v. de referentietoestand werd rekening gehouden met de afschermende en reflecterende geluidseffecten van de in de omgeving aanwezige gebouwen, MET de gebouwen van het ontwikkelingsscenario binnen het plangebied. De kaart geeft de geluidsbelasting weer voor de geluidsbelastingsindicator Lden.




FIGUUR 5-136 GELUIDSCONTOURENKAART GEPLANDE SITUATIE: ONTWIKKELINGSSCENARIO – PARAMTER LDEN

Onderstaande kaart geeft de geluidsbelasting weer tijdens de nachtperiode voor de geluidsbelastingsindicator Lnight.




FIGUUR 5-137 GELUIDSCONTOURENKAART ONTWIKKELINGSSCENARIO – PARAMTER LNIGHT

Op onderstaande 'verschilkaart' wordt het bijkomend geluidseffect weergegeven in het plangebied als gevolg van het oprichten van toekomstige gebouwen in het ontwikkelingsscenario en in de omgeving als gevolg van de effecten van de verkeerswijziging op de geluidsbelasting.

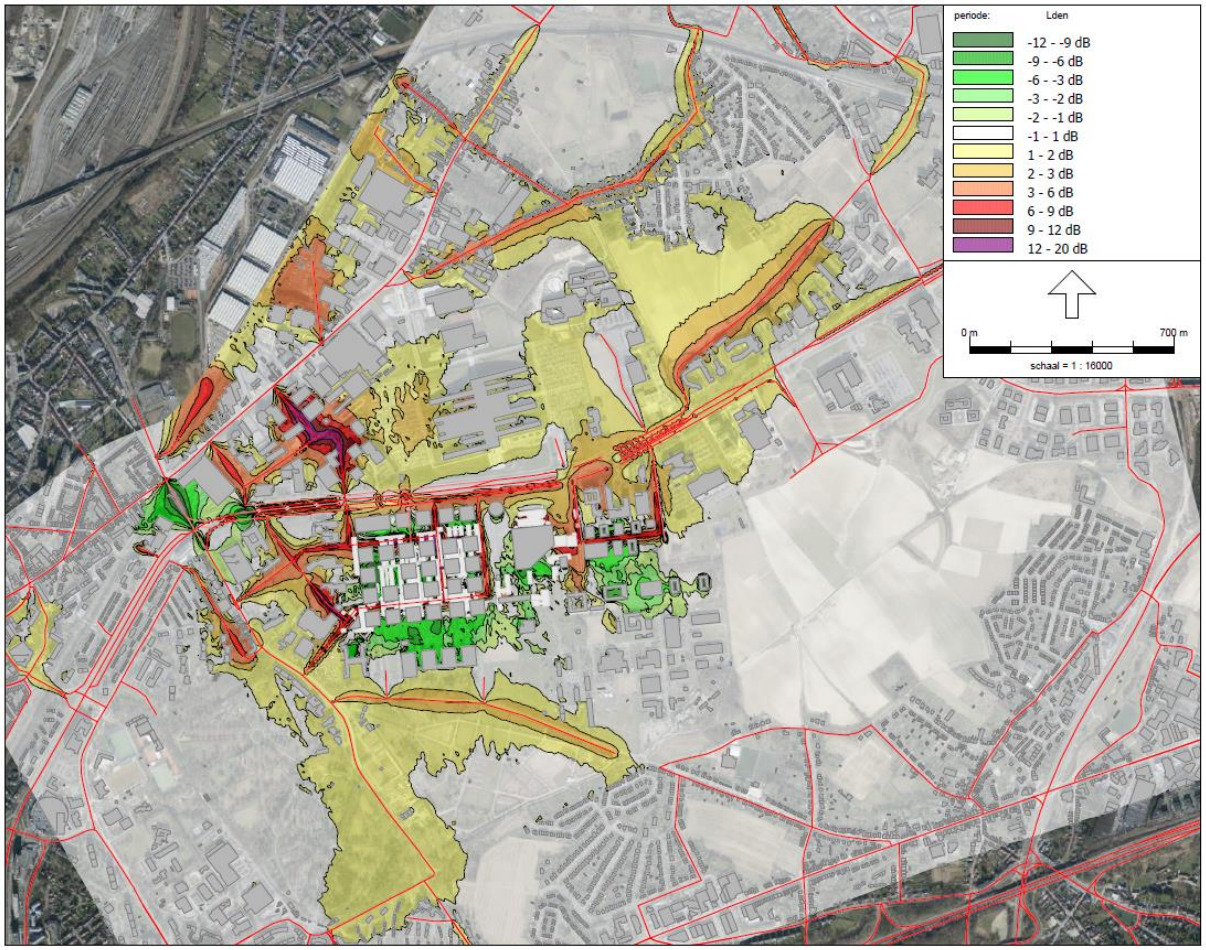
De zones met een geluidsverbetering (: afname) t.o.v. de referentiesituatie worden in groene kleurschakeringen voorgesteld. De overige kleuren van geel, rood naar paars geven geluidsverslechtering (: toename) t.o.v. de referentiesituatie weer.

Relevante geluidsafnames door afscherming van de toekomstige gebouwen is in overeenkomstig met deze bekomen voor het geplande basisscenario, namelijk voor de open ruimte in het plangebied ten zuiden van de stadswijk en in de economische zone, buiten het plangebied voor de Jules Bordetlaan tussen kruispunten met Leopold III-laan en Haachtsesteenweg.

Relevante geluidstoenams (+3 dB(A)) op de (nieuwe) ontsluitingswegen rondom het plangebied (wegen KMO-zone, Croydonlaan en Bazellaan) en in de ruime omgeving op de hoofdontsluitingsweg Leopold III-laan ter hoogte van het plangebied en op een reeks lokale wegen:

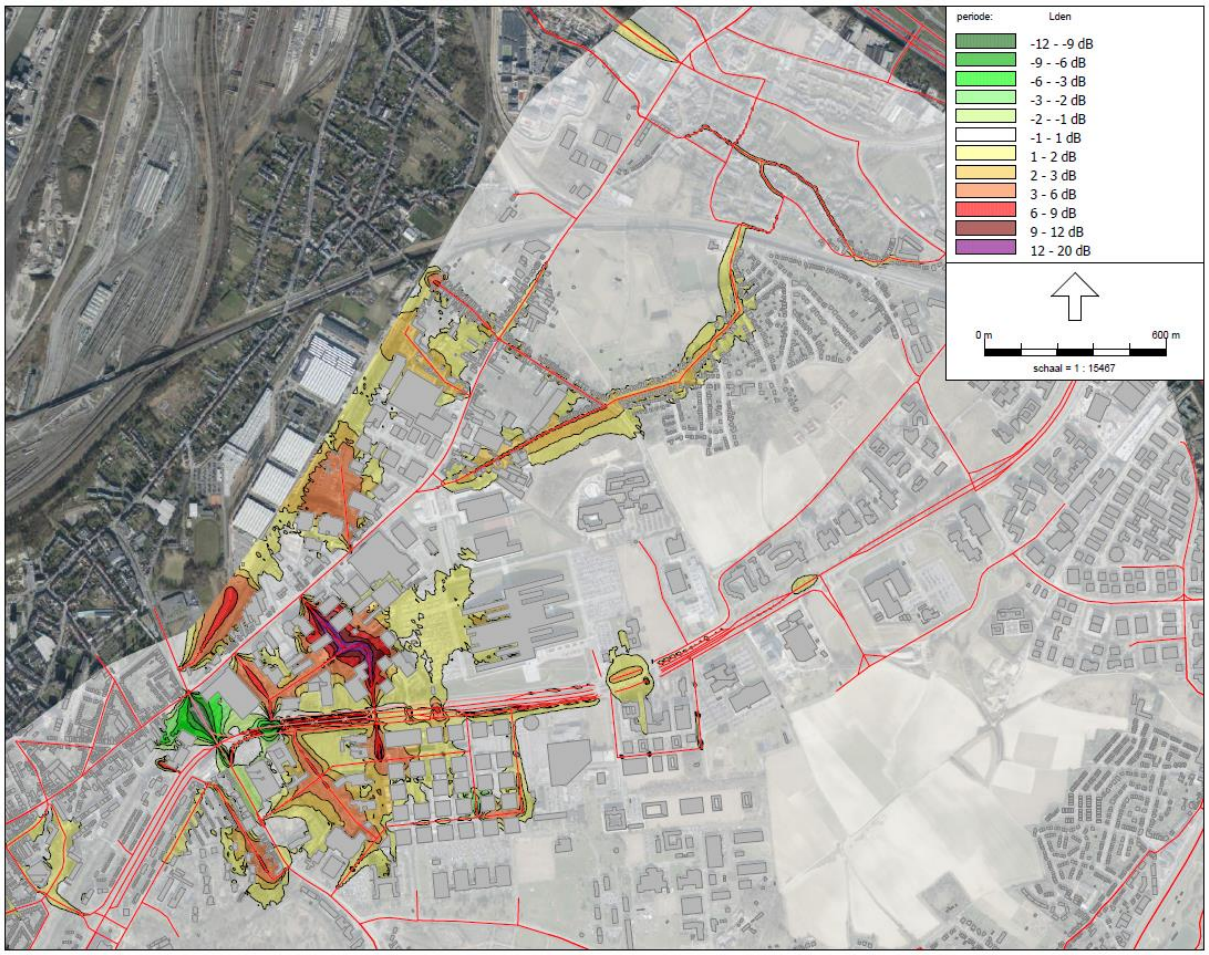
- Besseveldstraat – Holidaystraat;
- Fernand Légerstraat;
- Zweefvliegtuigstraat;
- Straatsburgstraat;
- Nieuwe verbindingsweg tussen Leopold III-laan en Haachtsesteenweg;
- Arthur Maesstraat – Groenstraat – Drie Lindenstraat;
- Waterranonkelstraat;

- Harenheidestraat.




FIGUUR 5-138 VERSCHILKAART ONTWIKKELINGSSCENARIO MINUS REFERENTIESITUATIE

Ontwikkelingsscenario is voor de globale omgeving een verslechtering t.o.v. het basisscenario. Op onderstaande ‘verschilkaart’ wordt het bijkomend geluidseffect ruimtelijk weergegeven van ontwikkelingsscenario in vergelijking met gepland basisscenario.




FIGUUR 5-139 VERSCHILKAART ONTWIKKELINGSSCENARIO – GEPLAND BASISSCENARIO

Relevante geluidsafnames ten opzichte van gepland basisscenario, namelijk, buiten het plangebied voor de Jules Bordetlaan tussen kruispunten met Leopold III-laan en Haachtsesteenweg.

Relevante geluidstoenames (+3 dB(A)) ten opzichte van basisscenario op de (nieuwe) westelijke ontsluitingswegen rondom het plangebied (Croydonlaan en Bazellaan) en in de ruime omgeving op de hoofdontsluitingsweg Leopold III-laan ter hoogte van het plangebied en op een reeks lokale wegen:

- Fernand Légerstraat;
- Zweefvliegtuigstraat;
- Straatsburgstraat;
- Nieuwe verbindingsweg tussen Leopold III-laan en Haachtsesteenweg;
- Waterranonkelstraat;
- Harenheidestraat.

#### 5.7.4.1.4. Geluidsuitbreiding in het plangebied met ontwikkelingsscenario RPA Bordet

Het resultaat van het invallend geluid op de gevelelementen van de gebouwen van de stadswijk in het plangebied, wordt voorgesteld aan de hand een 3D-perspectief van de geluidscontourenkaarten op de gevelbelasting. Om de geluidsbelasting op de verschillende gevelzijden te tonen worden de kaarten onder verschillende zichthoeken gepresenteerd. De kaart geeft de geluidsbelasting weer voor de e geluidsbelastingsindicatoren Lden en Lnight.

Zones met overschrijding van de interventiedrempel voor geluidshinder van wegverkeer (BHG):

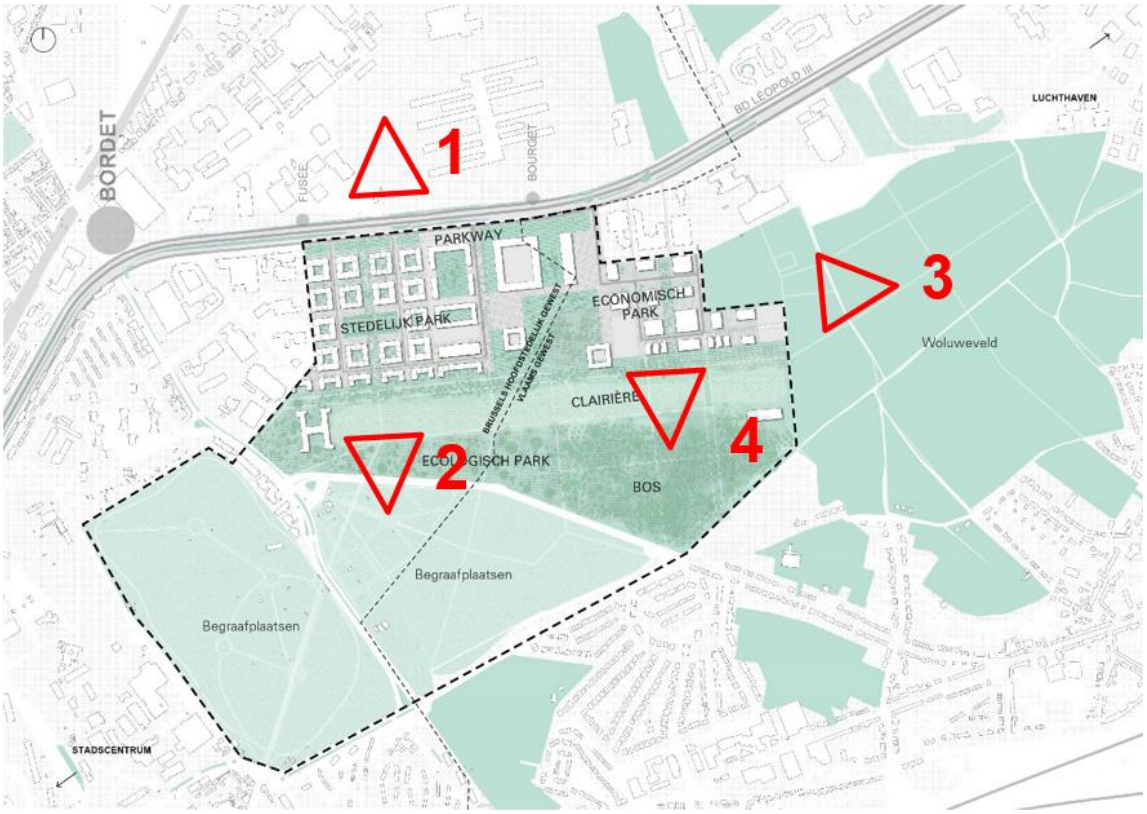
- Lden = 68 dB(A), wordt visueel gemaakt vanaf de rode inkleuring tussen de contourlijnen;
- Lnight = 60 dB(A) wordt visueel gemaakt vanaf de gele inkleuring tussen de contourlijnen.

Zones met overschrijding van de gedifferentieerde referentiewaarden voor hoofd- en primaire wegen voor geluidshinder van wegverkeer (VL):

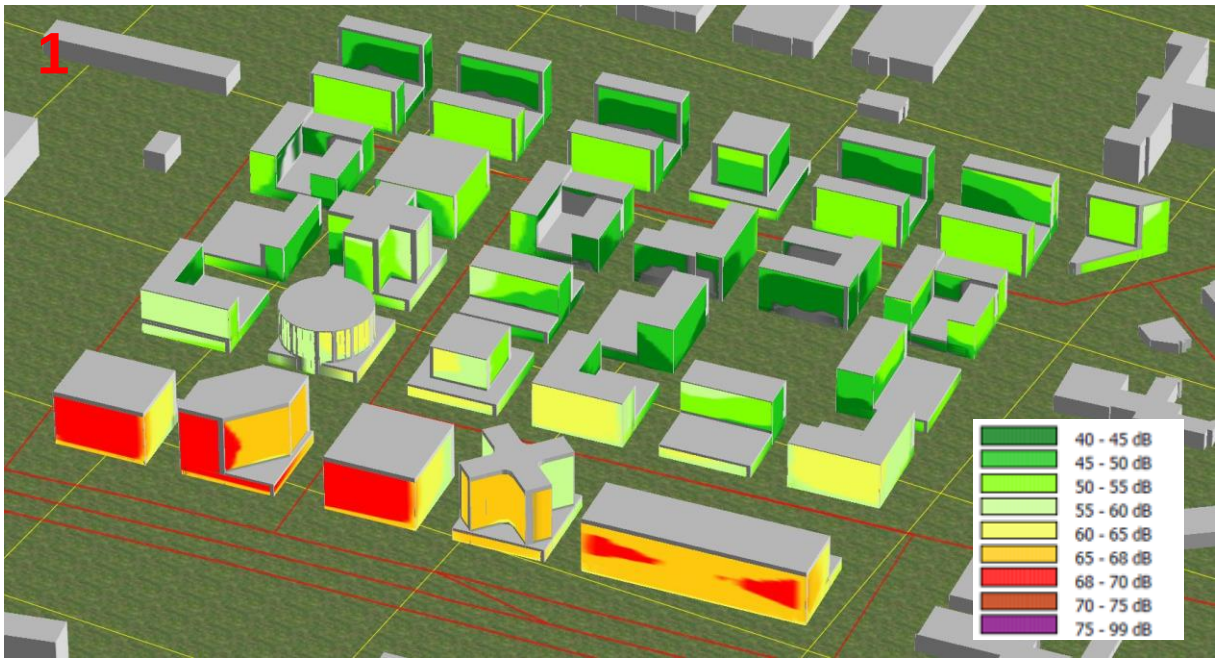
- Lden = 70 dB(A), wordt visueel gemaakt vanaf de bruine inkleuring tussen de contourlijnen;
- Lnight = 60 dB(A) wordt visueel gemaakt vanaf de gele inkleuring tussen de contourlijnen.

Zones met overschrijding van de gedifferentieerde referentiewaarden voor secundaire en lokale wegen voor geluidshinder van wegverkeer (VL):

- Lden = 65 dB(A), wordt visueel gemaakt vanaf de oranje inkleuring tussen de contourlijnen;
- Lnight = 55 dB(A) wordt visueel gemaakt vanaf de lichtgroene inkleuring tussen de contourlijnen.

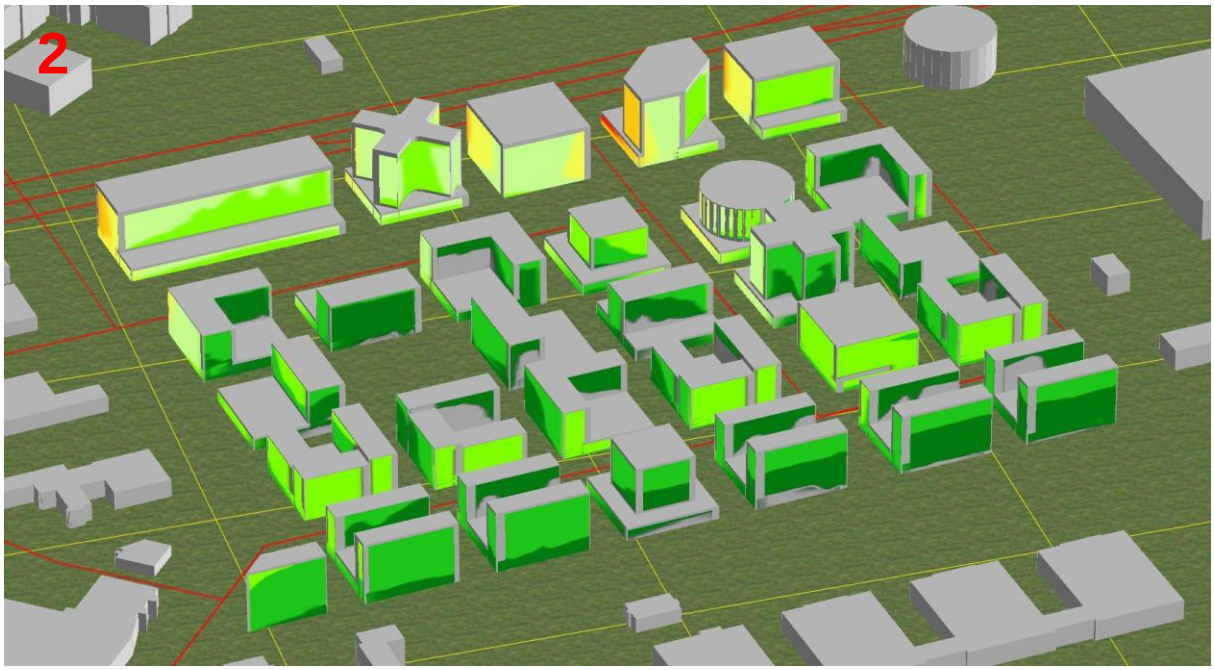



FIGUUR 5-140 ZICHTHOEKEN

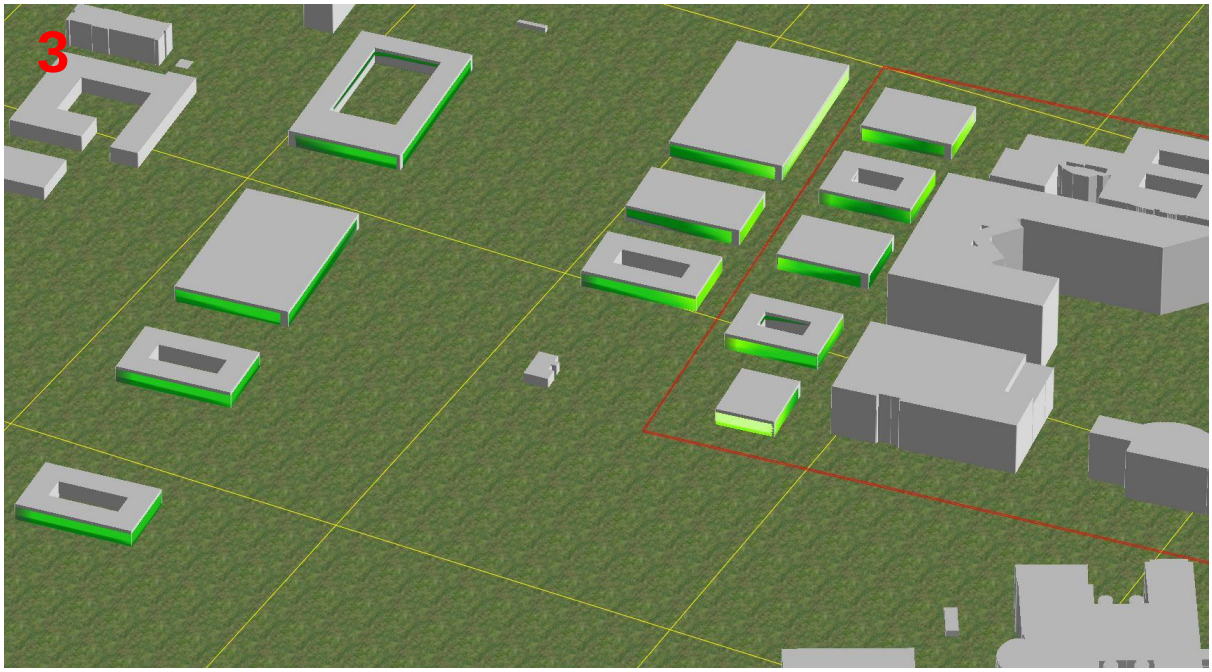



FIGUUR 5-141 GEVELBELASTINGSKAART LDEN VANUIT ZICHTHOEK 1

Het invallend geluidsniveau met overschrijding van de interventiedrempel voor ‘ernstige’ geluidshinder wordt afgebakend door de rode zonering op de gevels van de gebouwen. De geluidscontourenkaart geeft aan dat de voorgevels van de eerstelijnsbebouwing aan de Leopold III-laan de meest belaste gevels bevatten, waarbij die gebouwen allemaal ‘ernstig’ gehinderd worden door het wegverkeergeluid. De voorgevels van de tweedelijnsgebouwen kunnen nog beschouwd worden als gehinderd door wegverkeersgeluid. Het is daarmee aangewezen om de eerstelijnsbebouwing niet te voorzien van woongelegenheden. Ter optimalisatie van het ruimtelijk ontwerp wordt geadviseerd om aaneengesloten bebouwing te voorzien langs de Leopold III-laan, idealiter langer en hoger dan de achterbouw om de rol van een geluidsafschermende wand te creëren. In dergelijk situatie wordt een geluidsluwe zone in de achterbouw maximaal benut ten aanzien van de geluidsimpact van het wegverkeersgeluid afkomstig van de Leopold III-laan.

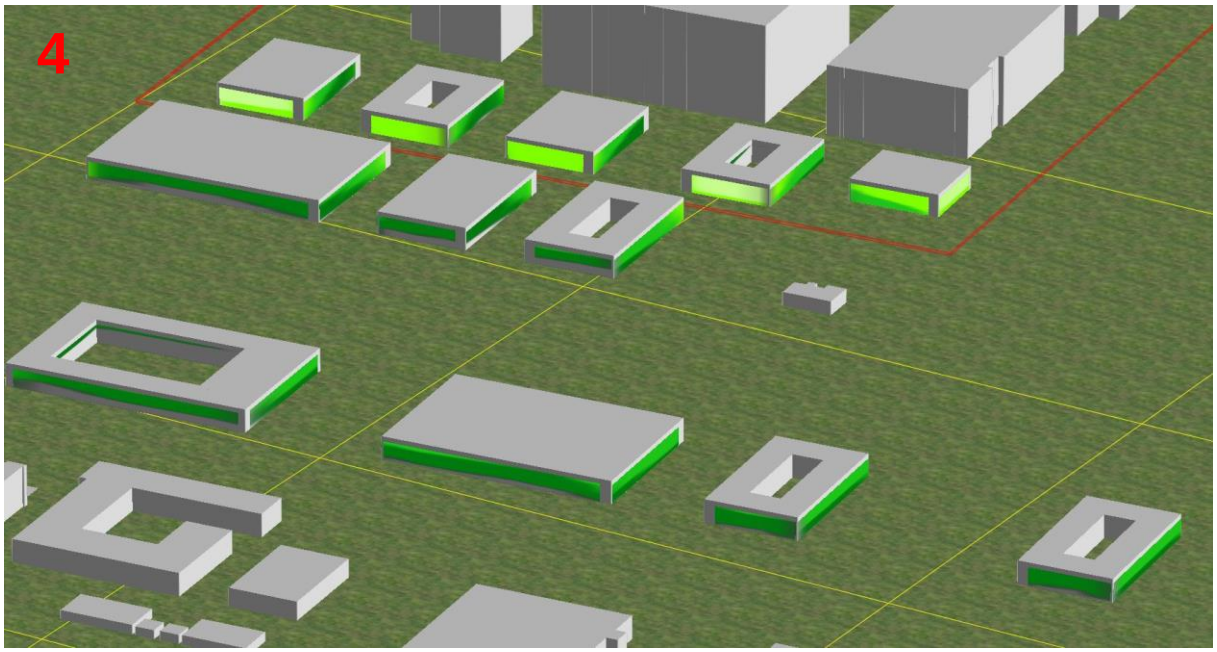



FIGUUR 5-142 GEVELBELASTINGSKAART LDEN VANUIT ZICHTHOEK 2

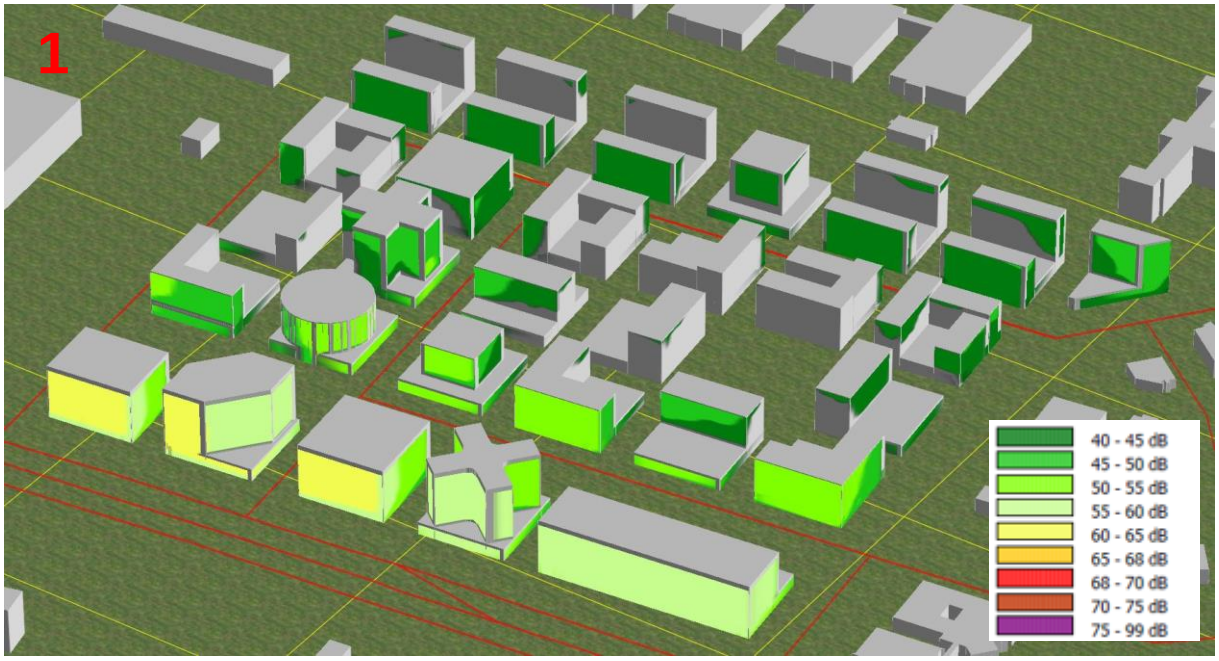



FIGUUR 5-143 GEVELBELASTINGSKAART LDEN VANUIT ZICHTHOEK 3

Het invallend geluidsniveau met overschrijding van de gedifferentieerde referentiewaarde voor secundaire en lokale wegen t.a.v. nieuwe wegen en nieuwe woonontwikkeling wordt afgebakend door de lichtgroene zonering op de gevels van de gebouwen. De geluidscontourenkaart geeft aan dat de aanliggende gevels tot de ontsluitingsweg de meest belaste gevels bevatten met een geluidsniveau 55-60 dB(A). Na toetsing met het afwegingskader voor wegverkeersgeluid worden geen maatregelen opgelegd bij voorzien woonontwikkeling in de economische zone. Echter, het wordt aangeraden om voldoende gevel- en dakisolatie te voorzien bij geluidsniveaus hoger dan Lden 55 dB voor wegverkeerslawaai.



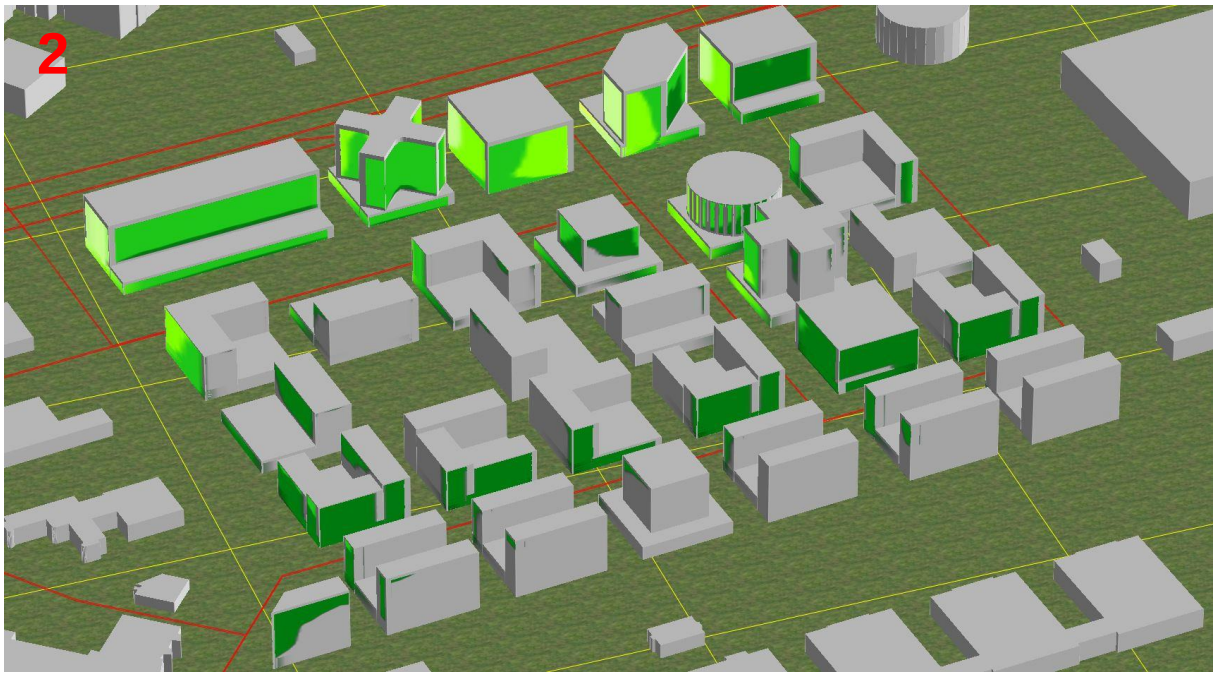

FIGUUR 5-144 GEVELBELASTINGSKAART LDEN VANUIT ZICHTHOEK 4



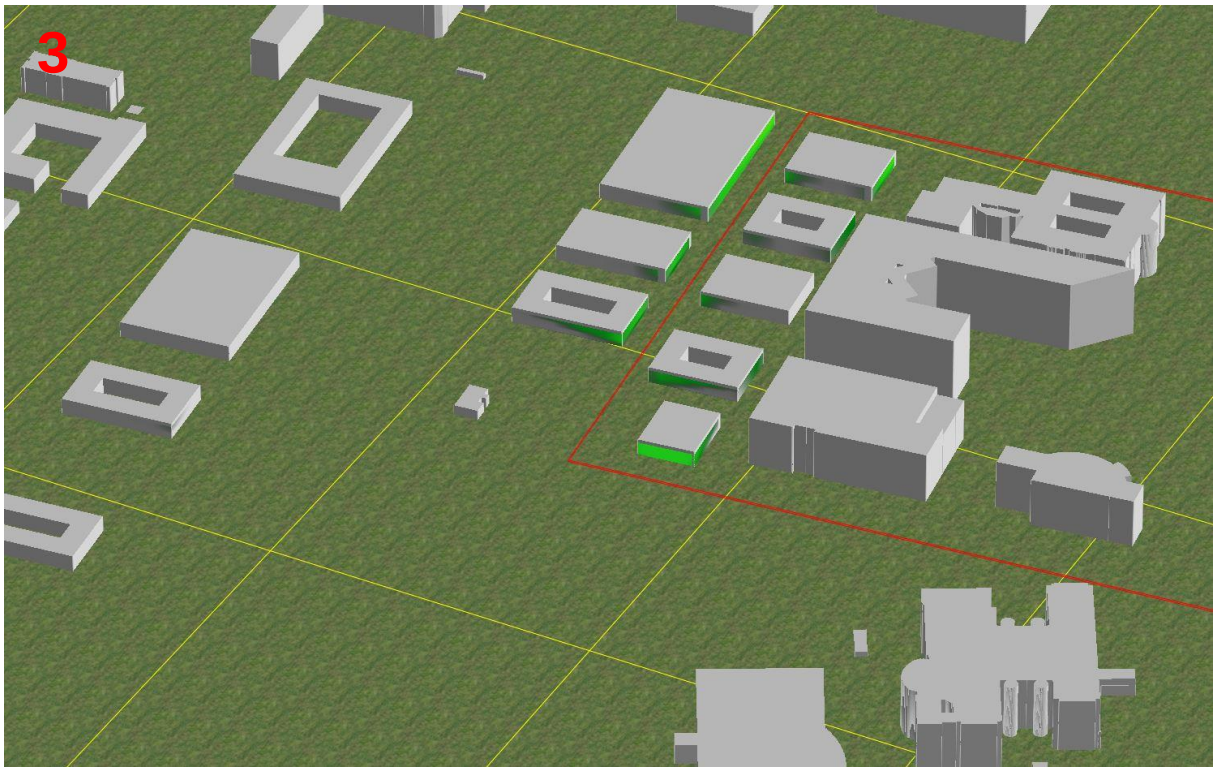

FIGUUR 5-145 GEVELBELASTINGSKAART LNIGHT VANUIT ZICHTHOEK 1

Het invallend geluidsniveau met overschrijding van de interventiedrempel voor ‘ernstige’ geluidshinder wordt afgebakend door de gele zonering op de gevels van de gebouwen. De geluidscontourenkaart geeft aan dat de voorgevels van de eerstelijnsbebouwing aan de Leopold III-laan de meest belaste gevels bevatten, waarbij de oostelijke gebouwen ‘ernstig’ gehinderd worden door het wegverkeergeluid. De overige voorgevels van de eerstelijnsgebouwen kunnen nog beschouwd worden als gehinderd door wegverkeersgeluid. Het is daarmee aangewezen om de eerstelijnsbebouwing niet te voorzien van woongelegenheden. Ter optimalisatie van het ruimtelijk ontwerp wordt geadviseerd om aaneengesloten bebouwing te voorzien langs de Leopold III-laan, idealiter langer en hoger dan de achterbouw om de rol van een geluidsafschermende wand te creëren. In dergelijk situatie wordt een geluidsluwe zone in de

achterbouw maximaal benut ten aanzien van de geluidsimpact van het wegverkeersgeluid afkomstig van de Leopold III-laan.



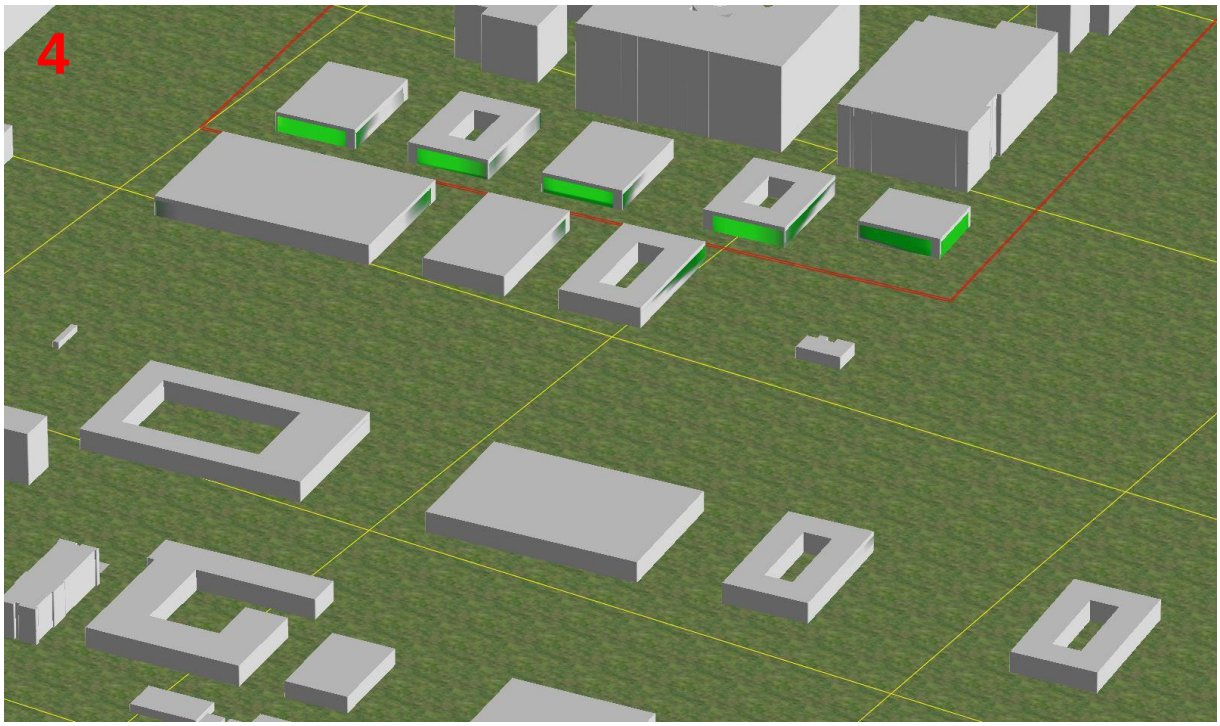

FIGUUR 5-146 GEVELBELASTINGSKAART LNIGHT VANUIT ZICHTHOEK 2




FIGUUR 5-147 GEVELBELASTINGSKAART LNIGHT VANUIT ZICHTHOEK 3

Het invallend geluidsniveau met overschrijding van de gedifferentieerde referentiewaarde voor secundaire en lokale wegen t.a.v. nieuwe wegen en nieuwe woonontwikkeling wordt afgebakend door de groene zonering op de gevels van de gebouwen. De geluidscontourenkaart geeft aan dat

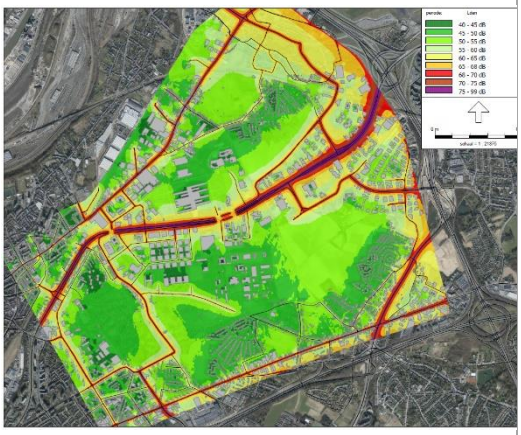
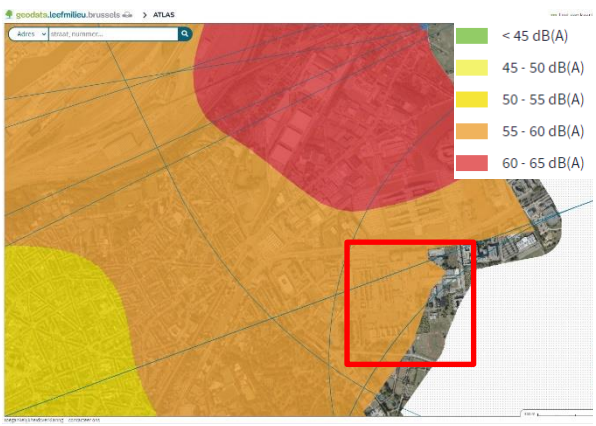
de aanliggende gevels tot de ontsluitingsweg de meest belaste gevels bevatten met een geluidsniveau 45-50 dB(A).




FIGUUR 5-148 GEVELBELASTINGSKAART LNIGHT VANUIT ZICHTHOEK 4

### 5.7.4.2. BESCHRIJVING VAN DE GEPLANDE SITUATIE MET ONTWIKKELINGSSCENARIO RPA BORDET MULTI-BLOOTSTELLING

Onderstaande figuren geven de basiskaarten weer ter bepaling van de toekomstige inschatting voor de multi-blootstelling in het plangebied met specifieke aandacht voor de stedelijk park.

| Ontwikkelingssituatie – geluidsbijdrage wegverkeerslawaai **LDEN** | Ontwikkelingssituatie – geluidsbijdrage vliegtuiglawaai (= referentie 2019 – geluidsblootstellingskaart) **LDEN** |
|---|---|
|  |  |

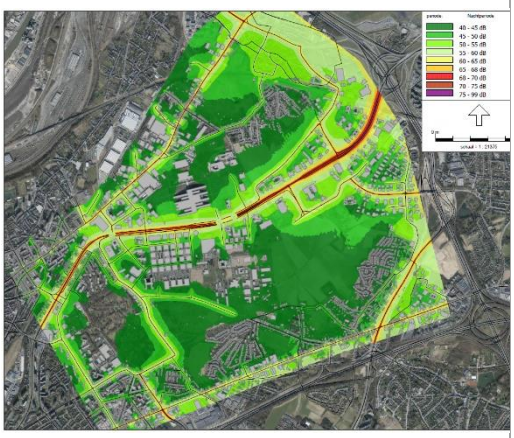
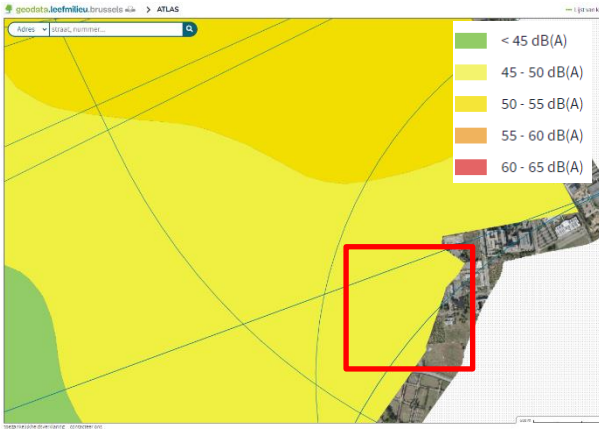
Multi-blootstelling stedelijk park **LDEN** (wegverkeerslawaai + vliegtuiglawaai)

Stedelijk park – bijdrage wegverkeerslawaai: binnengebied 45-50 dB(A) / noordelijk randgebied 50-55 dB(A)

Stedelijk park – bijdrage vliegtuiglawaai: binnen- en randgebied: 55-60 dB(A)

**→ Multiblootstelling LDEN stedelijk park: binnengebied 55,5-60,5 dB(A) – noordelijk randgebied 56-61 dB(A) – Economische Zone 55-60 dB(A)**

FIGUUR 5-149 MULTI-BLOOTSTELLING STEDELIJK PARK LDEN (WEGVERKEERSLAWAAI + VLIEGTUIGLAWAAI)

| Ontwikkelingssituatie – geluidsbijdrage wegverkeerslawaai **LNIGHT** | Ontwikkelingssituatie – geluidsbijdrage vliegtuiglawaai (= referentie 2019 – geluidsblootstellingskaart) **LNIGHT** |
|---|---|
|  |  |

Multi-blootstelling stedelijk park **LNIGHT** (wegverkeerslawaai + vliegtuiglawaai)

Stedelijk park – bijdrage wegverkeerslawaai: binnengebied < 45 dB(A) / noordelijk randgebied 45-50 dB(A)

Stedelijk park – bijdrage vliegtuiglawaai: binnen- en randgebied: 45-50 dB(A)

**→ Multiblootstelling LDEN stedelijk park: binnengebied 45-50 dB(A) – noordelijk randgebied 48-53 dB(A) – Economische Zone 45-50 dB(A)**

FIGUUR 5-150 MULTI-BLOOTSTELLING STEDELIJK PARK LNIGHT (WEGVERKEERSLAWAAI + VLIEGTUIGLAWAAI)

In de toekomst blijft het vliegtuiglawaai de bepalende geluidsbelasting voor de geluidsblootstelling aan het stedelijk park. Vooral in het binnengebied zal uitsluitend het vliegtuiglawaai de geluidsbelasting voor de multi-blootstelling bepalen. In de omgeving van de Leopold III-laan zal tijdens de nachtperiode de geluidsbelasting van het wegverkeer gelijkwaardig zijn aan het luchtverkeer. Voor het cumulatief geluidsniveau wordt 3 dB(A) toename verwacht in vergelijking met hun individuele geluidsbijdrage. Echter, deze geluidsbelasting impacteert de eerste lijnsbebouwing dewelke een commerciële of kantoorfunctie zal verkrijgen.

Buiten het stedelijk park wordt in de toekomst in het plangebied de geluidsbelasting zowel overdag als ’s nachts bepaald door het vliegtuiglawaai. Omwille van de afschermende werking van de (commerciële) eerstelijnsbebouwing wordt voor het achterliggende stedelijk park geen extra verhoogde geluidsbelasting aan wegverkeerslawaai verwacht in het ontwikkelingsscenario. Dit werd ook al duidelijk bij het raadplegen van de verschilkaart geplande situatie minus referentiesituatie: verschilwaarde tussen -1 en +1 dB(A).

Dit geldt aldus ook voor de economische zone: Lden 55-60 dB(A) en Lnight 45-50 dB(A). Na toetsing met het afwegingskader voor luchtverkeersgeluid is het niet wenselijk om woningen te voorzien in de economische zone, tenzij passieve beschermingsmaatregelen. De plannende overheid dient de voorwaarde van voldoende akoestische isolatie met verwijzing naar het toepasselijke isolatievoorschrift (zie hoofdstuk ‘Milderende maatregelen’ op te nemen in een stedenbouwkundige verordening.

Comfortvoorzieningen dienen zich aldus te focussen op de geluidsimpact van het vliegtuiglawaai.

## 5.7.5. Effectbeoordeling

### 5.7.5.1. LUCHTVERKEERSGELUID

Toetsing aan de grenswaarden voor geluidshinder die aan de grond wordt veroorzaakt door het luchtverkeer resulteert voor de geluidsblootstellingskaart 2019 nog op conformiteit met de criteria van de Brusselse ordonnantie.

Toetsing van de in-situ meetdata van de meetpost IRIS aan de grenswaarden voor geluidshinder die aan de grond wordt veroorzaakt door het luchtverkeer resulteert nog op conformiteit met de criteria.

Toetsing aan de sterk aanbevolen bovengrens voor de Lden-waarde en Lnight-waarde om negatieve gezondheidseffecten als gevolg van blootstelling aan geluid van vliegtuigverkeer te beheersen, zullen worden overschreden over de volledige zone van het plangebied.

### 5.7.5.2. VERKEERSGELUID EN GLOBAAL OMGEVINGSGELUID

Toetsing aan de interventiedrempel m.b.t. globale geluidshinder (Lday=65 dB(A); Levening= 64 dB(A); Lnight=60 dB(A), Lden=68 dB(A)) resulteert volgens de geluidsblootstellingskaarten in ernstige geluidshinder voor de noordelijke randbebouwing van het stedelijk park in de nabijheid van de Leopold III-laan.

Voor de achterliggende bebouwing in het stedelijk park (woonblokken en binnenpleintjes) wordt op basis van een indicatieve toetsing van de in-situ meetdata van de meetpost IRIS aan de interventiedrempel, geen globale geluidshinder verwacht in de huidige toestand. De toetsing is indicatief gezien de grote afstand tot de Leopold III-laan.

TABEL 5-77 IN-SITU MEETDATA VAN MEETPOST IRIS

| Meetperiode | Ldag (7u-19u) | Lavond (19u-23u) | Lnacht (23u-7u) | Lden |
|---|---|---|---|---|
| **Interventiedrempel** | **65** | **64** | **60** | **68** |
| Di 24/01/2023 | -- | -- | -- | -- |
| Woe 25/01/2023 | 58.3 | 54 | 47.1 | 58.1 |
| Do 26/01/2023 | 63.3 | 46.2 | 47.9 | 61.1 |
| Vr 27/01/2023 | 62 | 45.6 | 45.5 | 59.7 |
| Za 28/01/2023 | 55.3 | 51.3 | 48.2 | 56.6 |
| Zo29/01/2023 | 53.4 | 56.1 | 46.8 | 56.8 |
| Ma 30/01/2023 | 62.5 | 56.3 | 47.6 | 61.2 |
| Di 31/01/2023 | 63.3 | 56.4 | 49.2 | 62 |
| Woe 1/02/2023 | -- | -- | -- | -- |

De geluidsberekeningen voor de geplande situatie en het ontwikkelingsscenario geven eveneens geen globale geluidshinder voor de achterliggende bebouwing in de stadswijk. Voor de achterliggende bebouwing in het stedelijk park (woonblokken en binnenpleintjes) wordt verwacht dat de interventiedrempels $L_{den}$-waarde (68 dB(A)) en $L_{night}$-waarde (60 dB(A)) nog worden gerespecteerd.

Echter, aan de eerstelijnsbebouwing tot de Leopold III-laan wordt voor de voorgevels globale geluidshinder verwacht. Onder de geplande situatie betreffen het de voorgevels van de drie noordoostelijk gelegen gebouwen. Onder het ontwikkelingsscenario betreffen het de voorgevels van eveneens de drie noordoostelijk gelegen gebouwen en het noordwestelijke gebouw. Tijdens

de nachtperiode wordt er globale geluidshinder verwacht voor de drie noordoostelijk gelegen gebouwen.

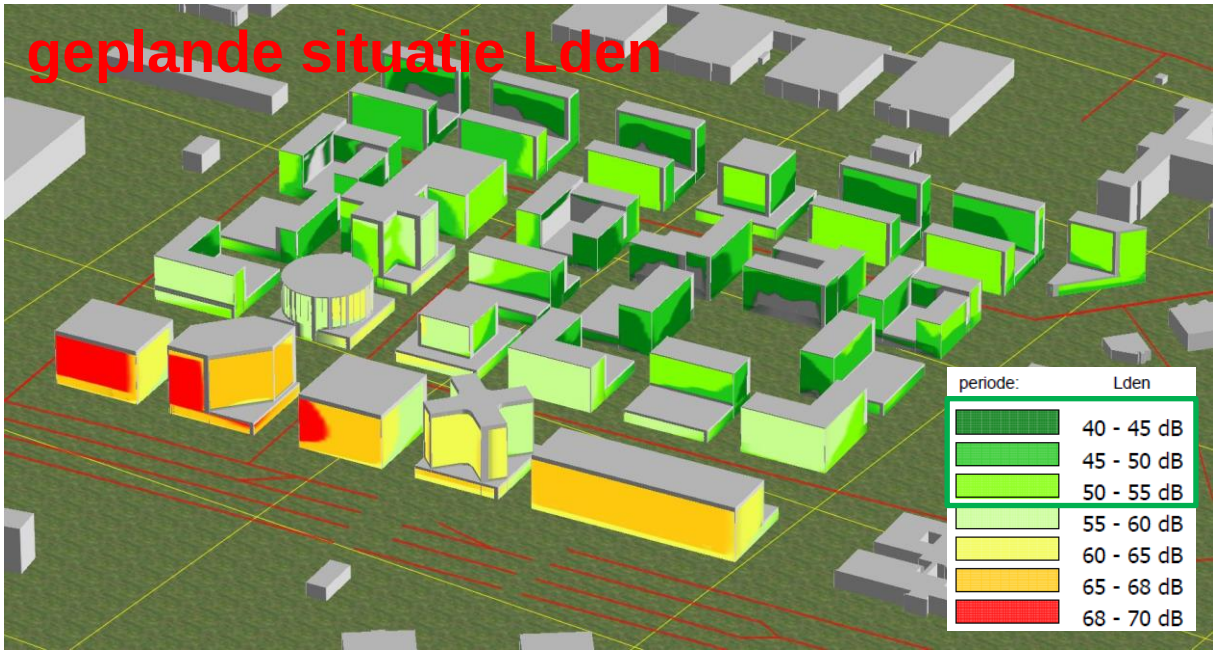
Onder de geplande situatie wordt aan de bewoonde gebouwen in de omgeving geen bijkomende geluidshinder in vergelijking met de reeds aanwezige geluidshinder onder de referentiesituatie.

Onder het ontwikkelingsscenario worden de grootste geluidstoenames verwacht op een reeks lokale wegen. Ondanks de geluidstoename wordt enkel voor de woningen langs de Fernand Légerstraat globale geluidshinder verwacht als gevolg van het voorgenomen plan.

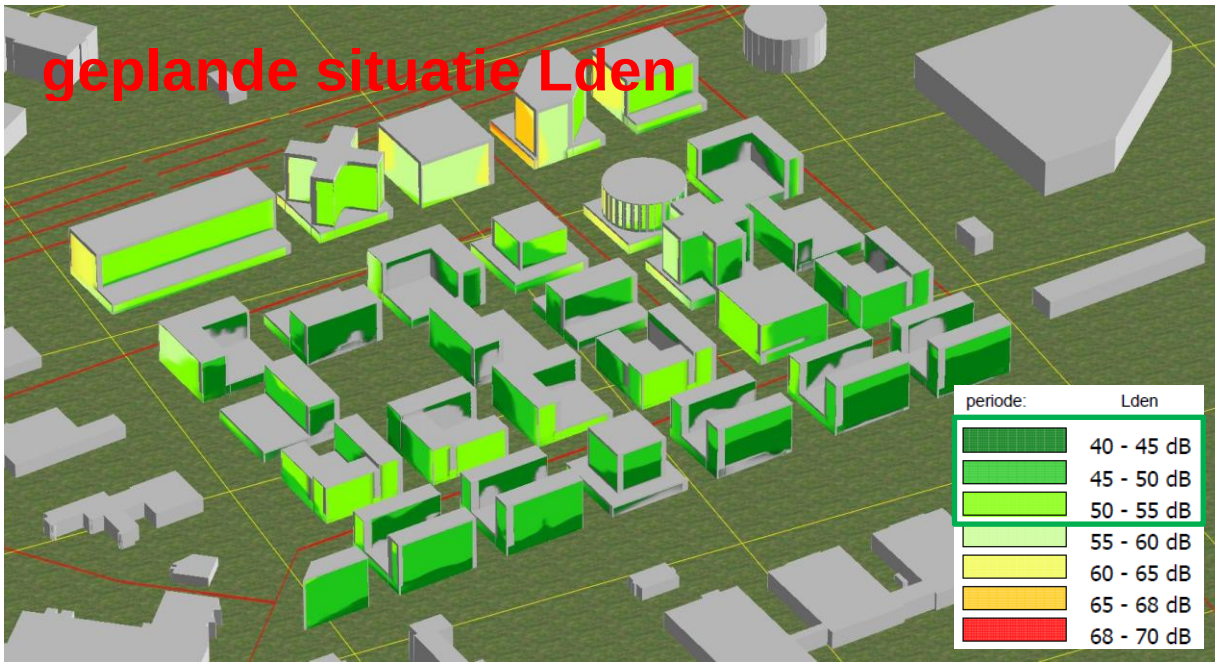
#### 5.7.5.3. NEGATIEVE GEZONDHEIDSEFFECTEN

De WHO beveelt sterk aan om de geluidsbelasting die geproduceerd wordt door **wegverkeer** te reduceren tot onder **53 dB(A) voor de $L_{den}$-waarde** omdat het geluid van wegverkeer boven dit niveau is geassocieerd met negatieve gezondheidseffecten, respectievelijk te reduceren tot onder **45 dB(A) voor de $L_{night}$-waarde** omdat het nachtelijk geluid van wegverkeer boven dit niveau is geassocieerd met negatieve effecten op de slaap.

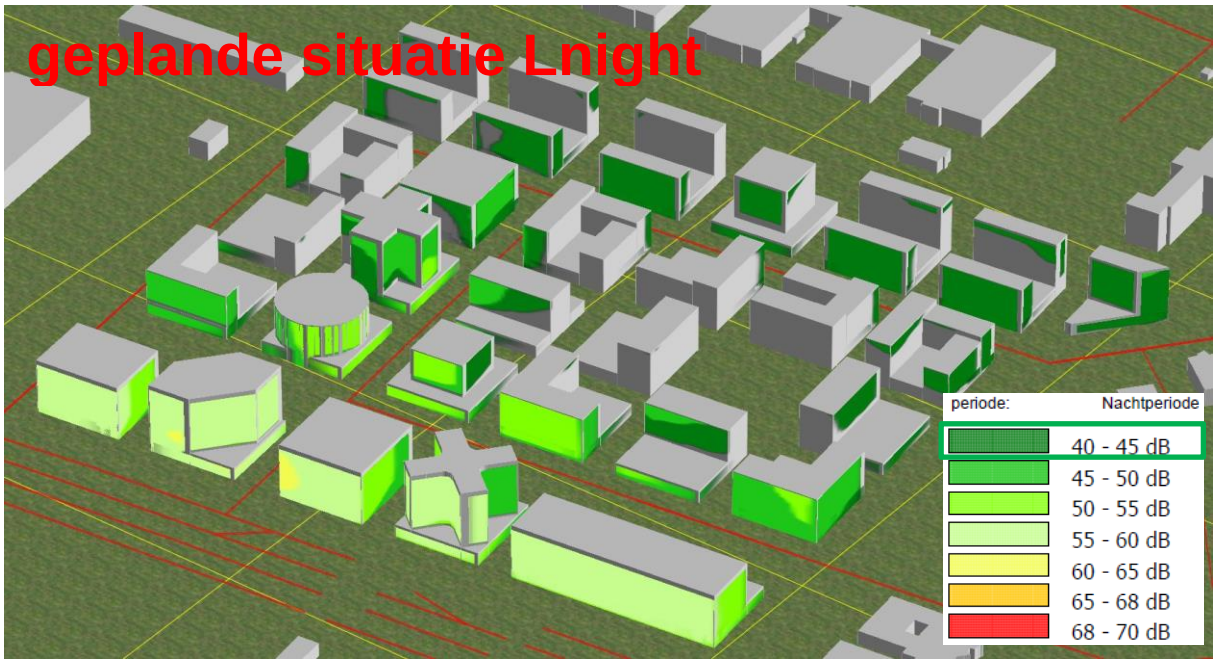
De geluidsberekeningen voor de geplande situatie en het ontwikkelingsscenario geven voor de geluidsbelasting door wegverkeer conformiteit met de WHO-advieswaarden voor Lden en Lnight ten aanzien van de achterliggende bebouwing in het stedelijk park (woonblokken en binnenpleintjes) voor bepaalde gevels van de woonblokken (intens en donkergroene gevels Lden = < 55 dB(A); donkergroene gevels Lnight = < 45 dB(A)). Voor de identificatie van de geluidsluwe gevels zie onderstaande figuren.



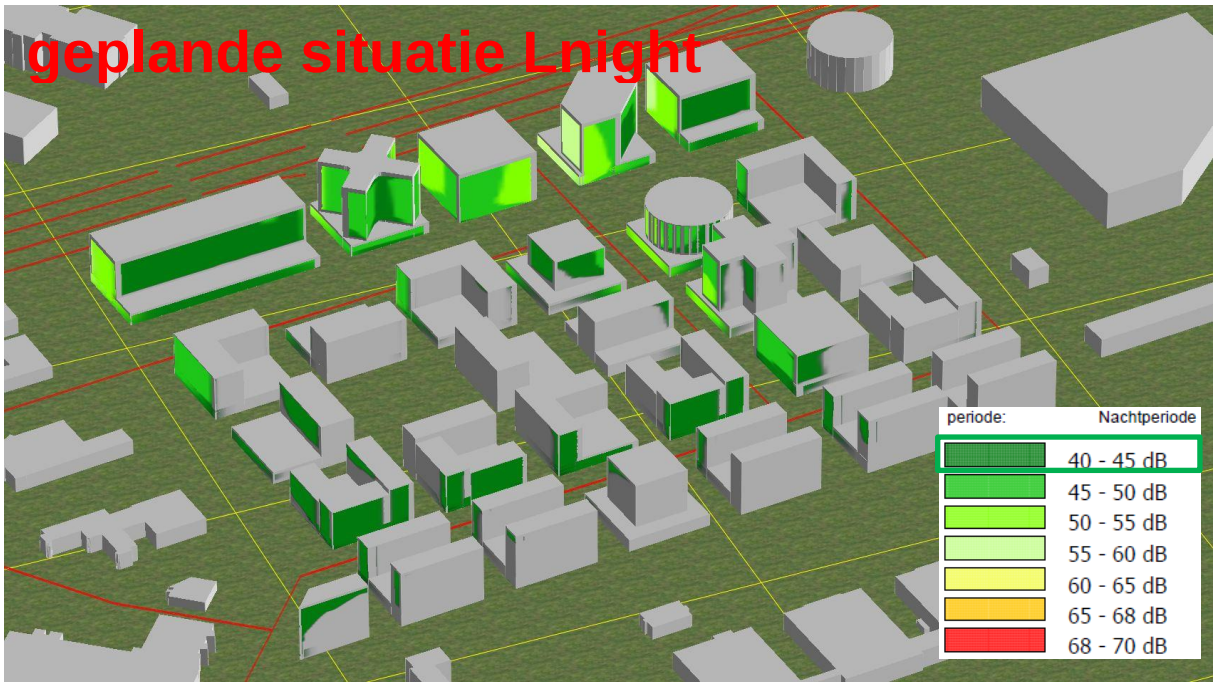

FIGUUR 5-151 IDENTIFICATIE GELUIDSLUWE GEVELS – GEPLANDE SITUATIE LDEN




FIGUUR 5-152 IDENTIFICATIE GELUIDSLUWE GEVELS – GEPLANDE SITUATIE LDEN

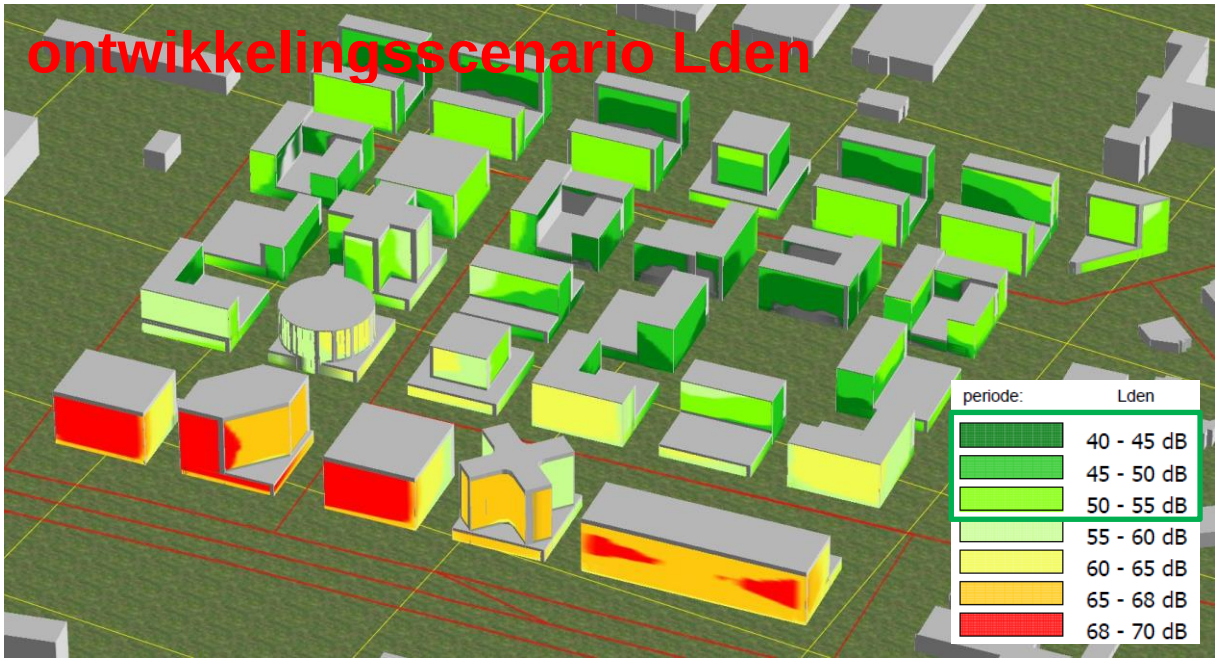



FIGUUR 5-153 IDENTIFICATIE GELUIDSLUWE GEVELS – GEPLANDE SITUATIE LNIGHT



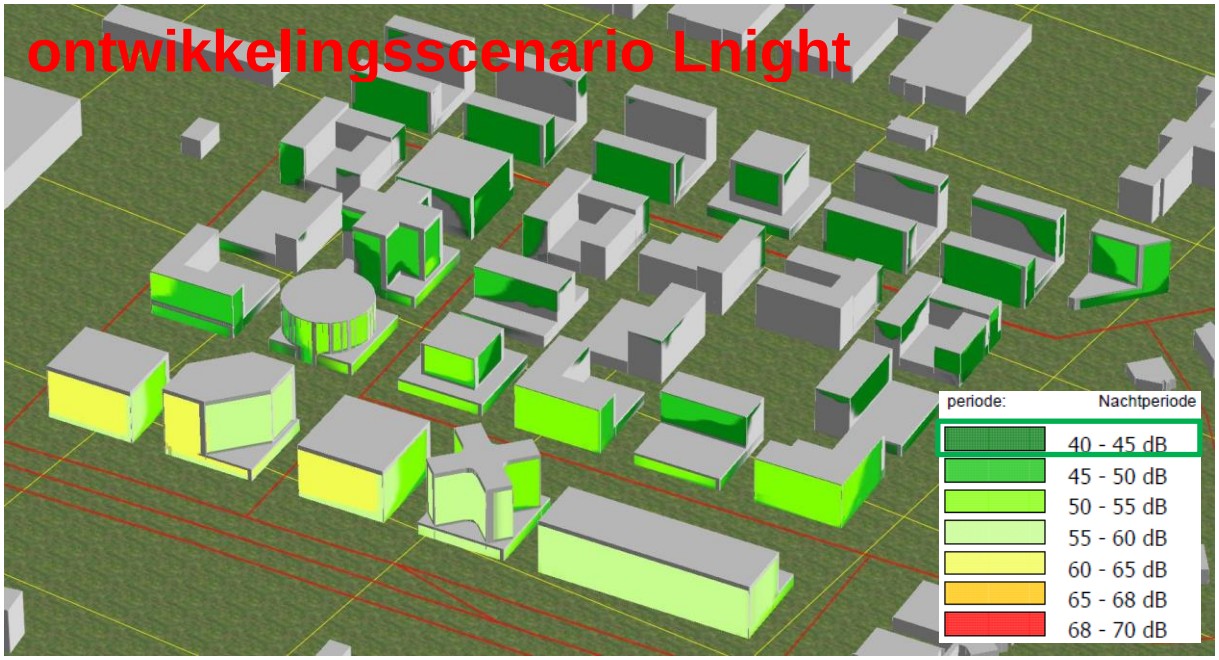

FIGUUR 5-154 IDENTIFICATIE GELUIDSLUWE GEVELS – GEPLANDE SITUATIE LNIGHT

De eerstelijnsbebouwing aan de Leopold III-laan daarentegen zal voor de voorgevels ruim overschrijdend (> 10 dB(A)) zijn, maar aldaar worden geen woonfuncties opgenomen.

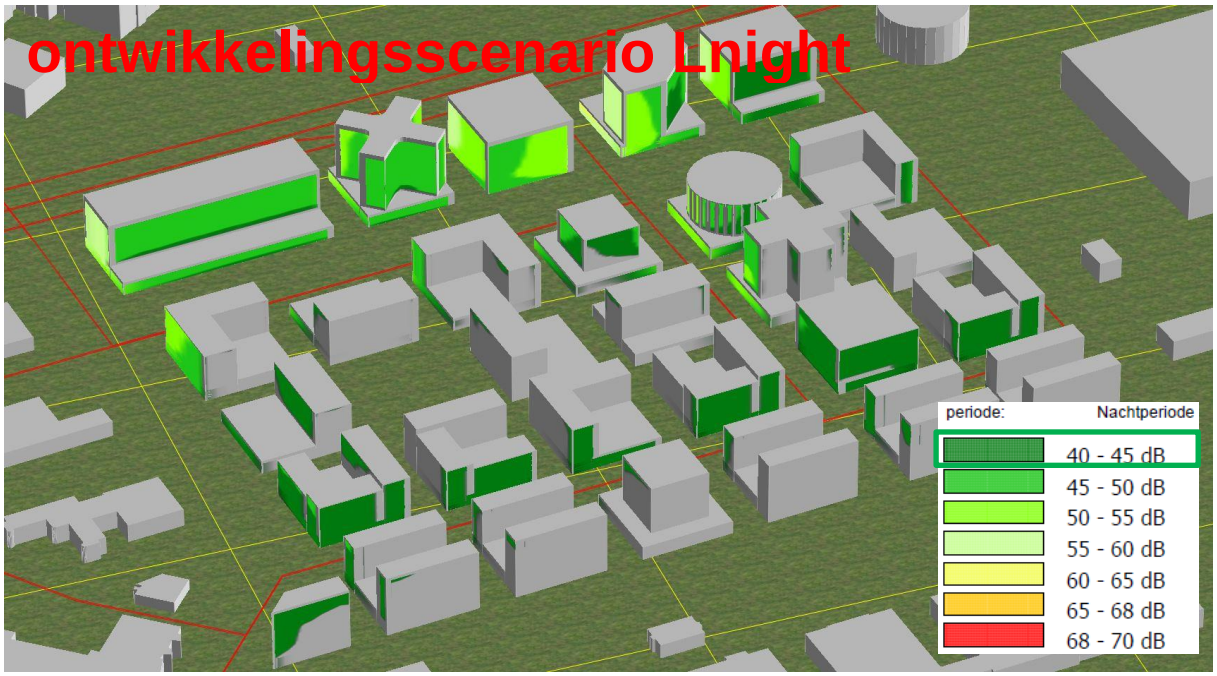



FIGUUR 5-155 IDENTIFICATIE GELUIDSLUWE GEVELS – ONTWIKKELINGSSCENARIO LDEN

FIGUUR 5-156 IDENTIFICATIE GELUIDSLUWE GEVELS – ONTWIKKELINGSSCENARIO LDEN




FIGUUR 5-157 IDENTIFICATIE GELUIDSLUWE GEVELS – ONTWIKKELINGSSCENARIO LNIGHT




FIGUUR 5-158 IDENTIFICATIE GELUIDSLUWE GEVELS – ONTWIKKELINGSSCENARIO LNIGHT

De WHO beveelt sterk aan om de geluidsbelasting die geproduceerd wordt door **vliegtuigverkeer** te reduceren tot onder **45 dB(A) voor de $L_{den}$-waarde** omdat het geluid van vliegtuigverkeer boven dit niveau is geassocieerd met negatieve gezondheidseffecten, respectievelijk te reduceren tot onder **40 dB(A) voor de $L_{night}$-waarde** omdat het nachtelijk geluid van vliegtuigverkeer boven dit niveau is geassocieerd met negatieve effecten op de slaap.

Zoals blijkt uit de geluidsblootstellingskaarten is het plangebied duidelijk onderhevig aan een geluidsbelasting ten gevolge van het luchtverkeer van de luchthaven Brussel-Nationaal. Aanvlieg- en/of opstijgroutes (en de daarmee geassocieerde geluidsproductie) bevinden zich ter hoogte van het plangebied. De geluidsbelasting in 2019 (periode vóór de gezondheidscrisis) die hiermee gepaard ging, komt overeen met 55 tot 60 dB voor de $L_{den}$-waarde t.a.v. het stedelijk park en de economische zone, respectievelijk met 50 tot 55 dB voor de $L_{night}$-waarde. De geluidsbelasting is uniform in het plangebied. Ten aanzien van de WHO-advieswaarde is dit een overschrijding met minstens 10 dB(A).

#### 5.7.5.4. BESLUIT

TABEL 5-78 BESLUIT DISCIPLINE GELUID EN TRILLINGEN

| Effectgroep | Score |
|---|---|
| Luchtverkeersgeluid | -3 |
| Verkeersgeluid en globaal omgevingsgeluid | 0 |
| Vliegtuiglawaai (gezondheid bewoners -binnen / buiten) | -1/-3 |

## 5.7.6. Synthese en conclusie

Voor de geplande invulling van het plangebied wordt onderzocht voor welke effect- of functiewijzingen dit binnen de discipline geluid relevante geluidsimpacten kan inhouden. Om een

afweging van de invloed van de gebruiksfase van het plan op de omgeving mogelijk te maken wordt de huidige omgeving geïnventariseerd.

De noordelijke zone van het plangebied met de ontwikkeling van de stadswijk grenst aan de Léopold III-laan. Momenteel wordt het omgevingslawaai hoofdzakelijk bepaald door het wegverkeer op de Léopold III-laan (ten noorden van het plangebied) en de Jules Bordetlaan (ten westen van het plangebied) en het luchtverkeer van de luchthaven Brussel-Nationaal boven het plangebied.

Het Gewest bepaalde interventie**drempels** voor het globale geluidsniveau (dat wil zeggen voor alle geluidsbronnen zonder onderscheid). Bij een overschrijding van deze drempels wordt de akoestische situatie voor de inwoners als zorgwekkend beschouwd en wordt van overheidswege verwacht om in te grijpen met maatregelen om de geluidsblootstellingsniveaus te verminderen.

Drempelwaarden worden gebruikt in beheer- en planningsinstrumenten. Daarnaast werd ook rekening gehouden met de advieswaarden van de WHO voor blootstelling aan verschillende bronnen van omgevingsgeluid.

De globale interventiedrempels voor het omgevingsgeluid, het luchtverkeer en het wegverkeer op basis van het periodegemiddeld equivalent geluidsniveau wordt nog gerespecteerd rondom en in het plangebied, zowel voor de huidige situatie, de referentiesituatie, als de geplande situatie. Dit met uitzondering in de nabijheid tot de Leopold III-laan. Eenzelfde besluitvorming wordt bekomen met toetsing op het Vlaams grondgebied aan gedifferentieerde referentiewaarden voor wegverkeersgeluid. De bebouwing van het stedelijk park nabij de weginfrastructuur zal fysiek voor geluidsafscherming zorgen ten aanzien van de achterliggende bebouwing in het stedelijk park (woonblokken en binnenpleintjes). Voor de woongelegenheden in de economische zone betreffen dit de voorliggende gebouwen tussen de economische zone en de weginfrastructuur A201.

In de toekomst blijft het vliegtuiglawaai de bepalende geluidsbelasting voor de geluidsblootstelling aan het stedelijk park. Vooral in het binnengebied van het stedelijk park zal uitsluitend het vliegtuiglawaai de geluidsbelasting voor de multi-blootstelling bepalen. In de omgeving van de Leopold III-laan zal tijdens de nachtperiode de geluidsbelasting van het wegverkeer gelijkwaardig zijn aan het luchtverkeer. Voor het cumulatief geluidsniveau wordt 3 dB(A) toename verwacht in vergelijking met hun individuele geluidsbijdrage. Echter, deze geluidsbelasting impacteert de eerste lijnsbebouwing dewelke een commerciële of kantoorfunctie zal verkrijgen.

Buiten het stedelijk park en in de economische zone wordt in de toekomst in het plangebied de geluidsbelasting zowel overdag als ’s nachts bepaald door het vliegtuiglawaai.

Comfortvoorzieningen dienen zich te focussen op de geluidsimpact van het vliegtuiglawaai. De geluidsbelasting ervan is uniform in het plangebied en de WHO-advieswaarde worden er overschreden met minstens 10 dB(A), zowel voor de hinder gewogen parameter Lden, het maximaal geluidsniveau t.a.v. ontwaakreacties, als voor de slaapverstoringsparameter Lnight. Op basis van de geluidsgegevens is het terrein in zijn huidige staat niet geschikt voor woningbouw. Het geluid zou moeten worden teruggebracht tot minder dan 55 dB(A) Lden om woningbouw (zij het met geluidsisolatie) te overwegen die de bewoners ten volle ten goede zou komen (zie het door de auteur van het MER voorgestelde gedeelte over regelgeving en aanbevelingen).

Buiten het plangebied zijn relevante geluidseffecten (score -2) als gevolg van de exploitatie van het plan beperkt aanwezig op de (nieuwe) ontsluitingswegen (: kmo-zone, Croydonlaan en Bazellaan). Onder het ontwikkelingsscenario is dit score -2 met uitbreiding op een reeks lokale (sluip)wegen (Besseveldstraat – Holidaystraat, Fernand Légerstraat, Zweefvliegtuigstraat, Straatsburgstraat, Nieuwe verbindingsweg tussen Leopold III-laan en Haachtsesteenweg, Arthur Maesstraat – Groenstraat – Drie Lindenstraat, Waterranonkelstraat).

## 5.7.7. Milderende maatregelen en monitoring

### 5.7.7.1. MILDERENDE MAATREGELEN TEN AANZIEN VAN HET VLIEGTUIGLAWAAI

#### 5.7.7.1.1. Bouwakoestisch advies voor woongebouwen – NBN-norm als code van goede praktijk

De algemene akoestische eisen (met betrekking tot lucht- en contactgeluidsisolatie, gevelisolatie, installatielawaai en nagalm) waaraan woongebouwen moeten voldoen zijn opgenomen in de norm NBN S01-400-1:2008, “Akoestische criteria voor woongebouwen”.

De NBN-norm is van toepassing op alle woongebouwen waarvoor een vergunningsaanvraag vereist is en geldt in België als “code van goede praktijk”. De norm kent drie **comfortniveaus**:

- Klasse A: hoogste akoestische prestatieniveau;;
- Klasse B: middelste akoestische prestatieniveau
- Klasse C: laagste akoestische prestatieniveau dat een minimale akoestische bescherming biedt aan de gebruikers van de woning bij een normale geluidsbelasting.

De eisen voor klasse C moeten worden beschouwd als een minimale eis.

**Het voldoen aan de eisen met betrekking tot de akoestische gevelisolatie uit deze NBN-norm is geen milderende maatregel op zich maar is een generieke maatregel die zonder meer van toepassing is in alle mogelijke geluidssituaties**.

Afhankelijk van de in rekening te brengen geluidbelasting van de gevel, zijn aangepaste maatregelen op gevelniveau vereist waarbij hogere eisen gesteld moeten worden aan de geluidisolatie van de samenstellende gevelelementen naarmate de geluidbelasting stijgt.

De criteria met betrekking tot de akoestische gevelisolatie uit de NBN-norm S01-400-1:2008 worden uitgedrukt in de grootheid **DAtr**. De onderscheiden comfortniveaus voor gevelisolatie stemmen bij benadering overeen met **een binnenniveau van 34 dB voor ‘normaal comfort' en van 30 dB voor ‘verhoogd comfort'** (genormaliseerd naar de eigenschappen van de te beschermen ruimte). In functie van de in rekening te brengen geluidsbelasting preciseert de norm voor elk gevelvlak de isolatiewaarde DAtr om deze comfortniveaus te bereiken (hoe hoger de geluidsbelasting, hoe hoger de vereiste isolatiewaarde DAtr).

Daarnaast moet de **vereiste gevelisolatie** (DAtr) volgens de norm **in elk geval hoger zijn dan 26 dB (normaal comfort) en 30 dB (verhoogd comfort).** Voor gevelvlakken van slaapkamers die een belangrijke nachtelijke lawaaibelasting door vliegtuig- of spoorverkeer ondervinden wordt die minimale isolatiewaarde opgetrokken tot 34 dB (zowel voor normaal als verhoogd comfort).

| Te beschermen ruimte | Klasse A | Klasse B | Klasse C |
|---|---|---|---|
| woonkamer, eetkamer, keuken, studeerruimte en slaapkamer | $D_{Atr} \geq L_{A,day} - 30$ dB [a] en $D_{Atr} \geq 32$ dB | | $D_{Atr} \geq L_{A,day} - 34$ dB [a] en $D_{Atr} \geq 28$ dB |
| slaapkamer | $D_{Atr} \geq L_{A,night} - 25$ dB [a] | | $D_{Atr} \geq L_{A,night} - 28$ dB [a] |
| | $D_{Atr} \geq 34$ dB [c] | | |
| extra eis voor gemeenschappelijk gebruikte buitengalerijen of buitentrappen naar bovenstaand vermelde ruimten [b] | $D_{2m,A} \geq 44$ dB | | $D_{2m,A} \geq 40$ dB |

a Dit criterium dient met 3 dB verhoogd te worden indien de te beschermen ruimte nog een ander gevelvlak bezit waarbij beide gevelvlakken minstens één buitenventilatierooster of gevelelement met geluidverzwakkingsindex $R_{Atr}$ < 48 dB bevatten en beide gevelvlakken worden blootgesteld aan een lawaaibelasting $L_{A,day}$ van minstens 62 dB overdag of, voor slaapkamers, aan een $L_{A,night}$ van minstens 56 dB 's nachts.

b Dit criterium is niet van toepassing op buitengalerijen of buitentrappen die enkel in noodsituaties als evacuatieweg gebruikt worden.

c Dit criterium is enkel van toepassing op de gevelvlakken van slaapkamers die blootgesteld zijn aan een $L_{Amax,3x,night} \geq 70$ dB veroorzaakt door de passages van voertuigen (trein, tram, vliegtuig, bus, ...) 's nachts.

Voor spoor- en luchtverkeerslawaai werd een bijkomend criterium voor slaapkamers onderzocht in functie van de bijkomende bescherming tegen nachtelijke piekgeluiden. Het nachtelijk piekgeluidencriterium is begrensd tot maximaal 3 overschrijdingen op basis van de parameter LAmax over een 'gemiddelde' nacht. Het betreft de 3de hoogste piekwaarde uit de passages tijdens de nachtperiode.

| Aard van het omgevingslawaai | Te beschermen ruimte | Klasse A | Klasse B | Klasse C |
|---|---|---|---|---|
| Spoorverkeer | Slaapkamer | $D_{Atr} \geq L_{Amax,3x,night} - 42$ dB [a] | | $D_{Atr} \geq L_{Amax,3x,night} - 46$ dB [a] |
| Luchtverkeer | Slaapkamer | $D_{Atr} \geq L_{Amax,3x,night} - 38$ dB [a] | | $D_{Atr} \geq L_{Amax,3x,night} - 42$ dB [a] |

a Dit criterium wordt met 3 dB verhoogd indien de te beschermen slaapkamer nog een ander gevelvlak bezit waarbij beide gevelvlakken minstens één buitenventilatierooster of gevelelement met gewogen geluidverzwakkingsindex $R_{Atr}$ < 48 dB bevatten en beide gevelvlakken worden blootgesteld aan een lawaaibelasting $L_{Amax,3x,night}$ van minstens 74 dB.

De in rekening te brengen gevelbelasting per gevelvlak volgens de NBN-norm is een zeer specifieke grootheid. Uitgangspunt is het zogenoemde **referentieniveau LAref**. De waarde van LAref wordt bepaald uit metingen in een referentiemeetpunt buiten op het naakte bouwterrein. De metingen dienen te gebeuren in een meetpunt op 2m hoogte boven het maaiveld en op 2m loodrechte afstand voor het midden van de akoestisch meest belaste gevel van het toekomstige gebouw waarin de woning zich zal bevinden. **LAref,day of LAref,night** is dan gelijk aan de gemeten waarde, verhoogd met 3 dB.

Voor het referentieniveau buiten aan het plangebied, kunnen we gebruik maken van de in-situ geluidsmetingen uitgevoerd aan het meetstation IRIS ter hoogte van het toekomstig stedelijk park.

Onderstaande tabel geeft het periodegemiddeld geluidsniveau tijdens de dag- en nachtperiode weer in de meetperiode 24/01/2023 tot 01/02/2023:

TABEL 5-79 PERIODEGEMIDDELD GELUIDSNIVEAU TIJDENS DE DAG- EN NACHTPERIODE IN MEETPERIODE 24/01/2023 – 01/02/2023

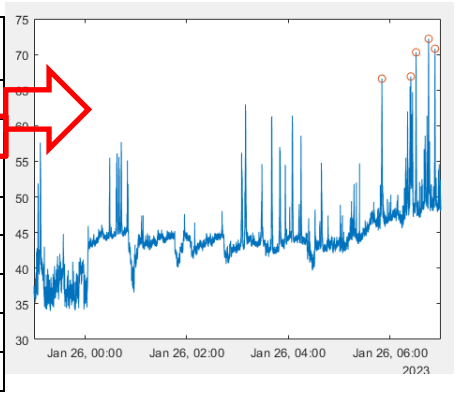
| Meetperiode | Ldag (7u-23u) | Lnacht (23u-7u) |
|---|---|---|
| Di 24/01/2023 | -- | -- |
| Woe 25/01/2023 | 55.7 | 45.4 |
| Do 26/01/2023 | 55.5 | 46.2 |
| Vr 27/01/2023 | 53.7 | 45.2 |
| Za 28/01/2023 | 52.8 | 46.0 |
| Zo 29/01/2023 | 52.7 | 45.6 |
| Ma 30/01/2023 | 58.7 | 45.8 |
| Di 31/01/2023 | 59.2 | 47.2 |
| Woe 1/02/2023 | -- | -- |

De lawaaibelasting overdag LAref,day is steeds lager dan 62 dB(A) en 's nachts LAref,night lager dan 56 dB(A). Het criterium voor de gevelisolatie DAtr dient niet met 3 dB verhoogd te worden, op voorwaarde dat het gevelvlak van te beschermen ruimte geen buitenventilatierooster bevat.

Om het bijkomend criterium op piekgeluiden te onderzoeken in functie van de bijkomende bescherming tegen nachtelijke piekgeluiden, werd de meetdata van het meetstation IRIS in detail geanalyseerd ter bepaling van de meetwaarden LAmax van de vliegtuigpassages. Onderstaande tabel geeft de waarde weer voor LAmax,3x,night en LAeq,1s,max,passage:

TABEL 5-80 MEETWAARDE LAMAX,3X,NIGHT EN LAEQ,1S,MAX,PASSAGE

| Meetperiode | LAmax,3x,nacht | LAeq,1s,max,passage (luidste vliegtuig) |
|---|---|---|
| 24-25/01/2023 | 69,65 | 71,1 |
| 25-26/01/2023 | 70,55 | 72,2 |
| 26-27/01/2023 | - | - |
| 27-28/01/2023 | 68,25 | 73,5 |
| 28-29/01/2023 | 67,15 | 73,3 |
| 29-30/01/2023 | 69,8 | 70,2 |
| 30-31/01/2023 | 67,8 | 75,2 |
| 31/01-01/02/2023 | - | |




De bekomen waarde voor LAmax,3x,nacht voor de meest belaste nacht bedroeg meer dan 70 dB(A). We gaan ervan uit dat deze situatie in de toekomst frequenter kan voorkomen. Hiermee wordt voor de toekomst geen rekening gehouden met eventueel minder luidruchtige vliegtuigen.

Op basis van de bekomen referentieniveaus worden volgende eisen gesteld aan de gevelelementen: zie rode kaders in onderstaande tabel

| Te beschermen ruimte | Klasse A | Klasse B | Klasse C |
|---|---|---|---|
| woonkamer, eetkamer, keuken, studeerruimte en slaapkamer | $D_{Atr} \geq L_{A,day} - 30$ dB [a] en $D_{Atr} \geq 32$ dB | | $D_{Atr} \geq L_{A,day} - 34$ dB [a] en $D_{Atr} \geq 28$ dB |
| slaapkamer | $D_{Atr} \geq L_{A,night} - 25$ dB [a] | | $D_{Atr} \geq L_{A,night} - 28$ dB [a] |
| | $D_{Atr} \geq 34$ dB [c] | | |
| extra eis voor gemeenschappelijk gebruikte buitengalerijen of buitentrappen naar bovenstaand vermelde ruimten [b] | $D_{2m,A} \geq 44$ dB | | $D_{2m,A} \geq 40$ dB |

a Dit criterium dient met 3 dB verhoogd te worden indien de te beschermen ruimte nog een ander gevelvlak bezit waarbij beide gevelvlakken minstens één buitenventilatierooster of gevelelement met geluidverzwakkingsindex $R_{Atr}$ < 48 dB bevatten en beide gevelvlakken worden blootgesteld aan een lawaaibelasting $L_{A,day}$ van minstens 62 dB overdag of, voor slaapkamers, aan een $L_{A,night}$ van minstens 56 dB 's nachts.

b Dit criterium is niet van toepassing op buitengalerijen of buitentrappen die enkel in noodsituaties als evacuatieweg gebruikt worden.

c Dit criterium is enkel van toepassing op de gevelvlakken van slaapkamers die blootgesteld zijn aan een $L_{Amax,3x,night} \geq 70$ dB veroorzaakt door de passages van voertuigen (trein, tram, vliegtuig, bus, ...) 's nachts.

FIGUUR 5-159 EISEN VOOR GEVELELEMENTEN

De eisen ten aanzien van de gevelverzwakkingsindex RAtr: het geluidsverschil tussen binnen- en buitengeluid.

De vereiste gevelverzwakkingindex is functie van het volume van het lokaal en de nagalmtijd. Vermits in dit stadium van de studie nog geen indeling van de lokalen met toegekende functie en afmetingen gekend zijn, worden voorwaardelijke eisen geformuleerd op basis van de gewenste comfortklasse. Zodra de volumes e.d. gekend zijn kan men eenvoudig de eis voor de gevelverzwakkingsindex RAtr bepalen.

- Woonkamer, eetkamer, keuken en studeerruimte

| Klasse A | Klasse B | Klasse C |
|---|---|---|
| $R_{Atr} \geq 36{,}9 - 10\log_{10}\frac{V}{S_{tot}}$ | | $R_{Atr} \geq 33{,}1 - 10\log_{10}\frac{V}{S_{tot}}$ |

- Slaapkamer

| Klasse A | Klasse B | Klasse C |
|---|---|---|
| $R_{Atr} \geq 38{,}9 - 10\log_{10}\frac{V}{S_{tot}}$ | | |

Met V het volume van de ruimte en $S_{tot}$ de totale geveloppervlakte kamer

**Let op:** voor spouwmuren met een raam in de geveloppervlakte van de kamer zal de isolatiewaarde van het glas (en raamkader) bepalend zijn voor de gevelverzwakkingsindex RAtr.

#### 5.7.7.2. BESLUIT

TABEL 5-81 BESLUIT DISCIPLINE GELUID EN TRILLINGEN NA MILDERING

| Effectgroep | Score |
|---|---|
| Luchtverkeersgeluid | -3 |
| Wegverkeersgeluid en globaal omgevingsgeluid | 0 |
| Vliegtuiglawaai (gezondheid bewoners -binnen / buiten) | 0/-3 |

## 5.7.8. Leemten in de kennis

De geluidsberekeningen van de geplande toestand werden uitgevoerd op basis van prognoses met betrekking tot de inrichting van het plangebied, prognose met betrekking tot types en hoeveelheden transport naar de site en op de ontsluitingswegen. Elke prognose heeft zijn beperkingen.

Voor het aandeel verkeersgeneratie van het plan in het totale verkeer werden in discipline mobiliteit percentages vooropgesteld, afgeleid uit de verkeersgegevens. Aan de hand van deze spreiding en de verwachte verkeersaantrekking van het plan werden prognoses gemaakt naar de uurlijkse gemiddelden voor het aantal personenvoertuigen en zwaar verkeer. Spreidingsgegevens zijn plaatsafhankelijk waardoor voor het onderliggende wegennet relevante afwijkingen in verkeersintensiteiten en –samenstelling kunnen ontstaan. Een foutmarge van +/ -20% in de verkeersintensiteit heeft slechts een (verwaarloosbare) geluidsimpact max. 1 dB op de bijdrage aan verkeerslawaai.

# 5.8. Discipline Lucht

## 5.8.1. Methodiek

### 5.8.1.1. AFBAKENING STUDIEGEBIED

Voor de discipline Lucht wordt het studiegebied afgebakend als het gebied waar de emissies gelinkt met het plan een impact hebben op de concentraties van de omgevingslucht

- De afbakening van het studiegebied gebeurt dus in functie van de effecten van het plan op de lokale luchtkwaliteit. Deze worden bepaald door eventuele emissies vanuit de gebouwen, maar vooral door wegverkeer te wijten aan wijzigingen na realisatie van het plan. De concrete afbakening wordt afgestemd op het studiegebied van de discipline Mobiliteit;
- Door de realisatie van het plan worden voornamelijk gewijzigde emissies door de wijziging van de impact van het wegverkeer door ontwikkelingen binnen het plangebied en desgevallend van technische installaties verwacht. Als potentieel relevante parameters die beoordeeld kunnen worden, kan melding gemaakt worden van:
    - NOx (NO2) als meest relevante verbrandingsparameter, afkomstig van verbrandingsgassen van technische installaties maar vnl. van wegverkeer ;
    - (Ultra) fijn stof: PM10, PM2,5, elementaire koolstof afkomstig van verbrandingsgassen van technische installaties en wegverkeer;
    - (fijn) stof als slijtage- en re-suspensie emissies van wegverkeer;
    - CO2 bij verbruik van fossiele brandstoffen.

### 5.8.1.2. METHODIEK BESCHRIJVING REFERENTIESITUATIE

Na de inventarisatie van de actuele emissies in het studiegebied wordt de impact van deze emissies op de luchtkwaliteit in kaart gebracht. De actuele luchtkwaliteit van het studiegebied wordt bepaald op basis van:

- Meetgegevens van meetstations van Leefmilieu Brussel en VMM in en nabij het studiegebied (voor zover aanwezig);
- Modelberekeningen voor zover beschikbaar;
- Achtergrondconcentraties van impactmodellen, zoals IMPACT en CAR-Vlaanderen;
- Impactberekening van het actueel aanwezige verkeer met behulp van het model IMPACT voor open omgeving en het model CAR-Vlaanderen voor wegsegmenten met bebouwing.

In het MER wordt de actuele luchtkwaliteit in het studiegebied beoordeeld. Tevens zal ingegaan worden op de te verwachten trends inzake luchtkwaliteit, rekening houdend met de beleidsmatige lucht- en klimaatbeleidsplannen van zowel het Brussels Hoofdstedelijk Gewest als het Vlaamse Gewest. Er is geen verschil tussen de feitelijke en de planologische referentiesituatie voor de discipline Lucht.

De impact van het wegverkeer in de referentiesituatie (2030) wordt beoordeeld op basis van:

- Aantal voertuigen en verdeling voertuigcategorieën bij verschillende wegsegmenten.
- Snelheidsverdeling over verschillende wegsegmenten;
- Emissiekengetallen voertuigen in functie van de categorie en snelheid;
- Aard van de wegen/bewoning rondom de wegen en afstand tot de wegas;
- Desgevallend aanwezigheid van bomen in straten met bebouwing, gezien de negatieve impact van bomen op de dispersie van verontreiniging in straten met bebouwing.

Voor het in kaart brengen van de referentiesituatie wordt rekening gehouden met de te verwachten wijzigingen die kunnen optreden zonder realisatie van het plan, en dit inzake achtergrondconcentraties en emissiekengetallen voertuigen.

Voor modelberekeningen wordt gebruik gemaakt van mobiliteitsgegevens aangeleverd vanuit de discipline Mens-Mobiliteit. De onzekerheid op deze waarden werkt dan ook onverkort door op de onzekerheid bij de modelberekeningen lucht. De onzekerheid m.b.t. uitgangsgegevens neemt toe met de tijdshorizon.

#### 5.8.1.3. METHODIEK EFFECTVOORSPELLING EN -BEOORDELING

Voor de beoordeling van de toekomstige situatie wordt rekening gehouden met:

- Wijziging verkeersbewegingen;
- Wijziging bebouwing;
- Ingebruikname nieuwe technische installaties.

Voor die elementen waarvan de te verwachten emissies kunnen berekend worden zullen de berekende emissieniveaus worden beoordeeld t.o.v. de internationale emissiedoelstellingen voor zover relevant (NEC 2030), alsook de luchtkwaliteits- en klimaatplannen van de beide gewesten.

Voor die parameters waarvoor een invloed op de luchtkwaliteit te verwachten is, wordt de impact van de berekende emissies op de lokale luchtkwaliteit geëvalueerd. De impact wordt beoordeeld t.o.v. grenswaarden, richt- en/of streefwaarden, beleidsdoelstellingen en internationaal gehanteerde (gezondheids-)doelstellingen. Bij de beoordeling van de impact wordt het juridisch en beleidsmatig kader in rekening gebracht zoals vastgelegd in:

- Europese wetgeving;
- Implementatie in wetgeving van Brussels Hoofdstedelijk Gewest en Vlaams Gewest;
- Milieubeleidsplannen van Brussels Hoofdstedelijk Gewest en Vlaams Gewest.

De effectbeoordeling van de luchtemissies wordt voor elke component uitgevoerd overeenkomstig de berekende relatieve jaargemiddelde bijdrage t.o.v. de luchtkwaliteitsdoelstellingen. De positieve of negatieve bijdragen (toename of afname) worden ingedeeld in klassen tussen 0-1%, 1-3%, 3-10% en groter of kleiner dan 10%. Voor de hogere percentielen en/of omstandigheden die niet volledig met gemiddelden kunnen beoordeeld worden is een ander toetsingskader van kracht:

| | |
|---|---|
| Percentages voor toetsing van percentielen / aantal overschrijdingen (lijninfrastructuur) | Op basis van berekende immissiebijdrage X of aantal overschrijdingen:<br><br>X > 1% van de milieukwaliteitsnorm of richtwaarde of toegelaten aantal overschrijdingen<br><br>X > 5% van de milieukwaliteitsnorm of richtwaarde of toegelaten aantal overschrijdingen<br><br>X > 20% van de milieukwaliteitsnorm of richtwaarde of toegelaten aantal overschrijdingen |

Voor die effecten/ parameters waarvoor geen kwantitatieve beoordeling mogelijk is (of te onnauwkeurig geacht wordt), wordt een kwalitatieve beoordeling voorzien. Hierbij zal ook gebruik gemaakt worden van een zevendelig beoordelingskader.

De toekomstige impact van het wegverkeer langsheen de wegen wordt modelmatig in kaart gebracht.

Voor wegsegmenten zonder bebouwing wordt dit effect berekend m.b.v. het model IMPACT (voor de parameters NO2; fijn stof (PM10; PM2,5) en EC), rekening houdend met emissiefactoren en achtergrondconcentraties 2020. De impact van andere componenten (CO2, SO2, CO, ultra fijn stof (UFP), PAK's, VOS, benzeen, lood, …) wordt kwalitatief beoordeeld. Voor de relevante wegsegmenten met bebouwing in de onmiddellijke omgeving worden modelberekeningen voorzien met het model CAR-Vlaanderen-v.03.

Naast de impact van wegverkeer wordt voor de exploitatiefase ook onderzoek uitgevoerd naar mogelijke emissies van technische installaties.

M.b.t. gebouwverwarming wordt specifiek ingegaan op mogelijke emissies gelinkt met het desgevallend inzetten van:

- Installaties met fossiele en/of alternatieve brandstoffen;
- Gebruik van warmtenet en/of alternatieve technieken.

Gezien de relatief beperkte schaalgrootte van de te verwarmen ruimtes, de strikte wettelijke eisen inzake winddichtheid van nieuwe gebouwen, isolatie vereisten en rendementen van technische installaties, wordt niet verwacht dat mogelijke verwarmingsemissies zeer relevant zullen zijn, zelfs niet bij louter inzetten van fossiele brandstoffen. De beoordeling van de potentiële verwarmingsemissies zal dan ook kwalitatief gebeuren.

Door het gebruik van fossiele brandstoffen (voor verkeer en potentieel voor gebouwverwarming), treden er uiteraard ook emissies op van $CO_2$. Effecten hiervan (broeikaseffect) doen zich echter niet lokaal voor. Emissies van $CO_2$ worden dan ook louter beoordeeld op emissieniveau in functie van de beleidsmatige reductie doelstellingen.

Indien uit de impactevaluatie een relevante impact op de luchtkwaliteit zou blijken, wordt onderzoek naar mogelijke milderende maatregelen opgestart. In de mate dat een relevante impact voorspeld zou worden die mogelijks zou kunnen leiden tot het optreden van overschrijdingen van grenswaarden, zal (post)monitoring voorgesteld worden Binnen deze discipline zullen eveneens relevante effecten voor het aspect Klimaat beoordeeld worden.

## 5.8.2. Actuele luchtkwaliteit en te verwachten trends

### 5.8.2.1. LUCHTKWALITEIT BRUSSELS GEWEST T.H.V. PLANGEBIED

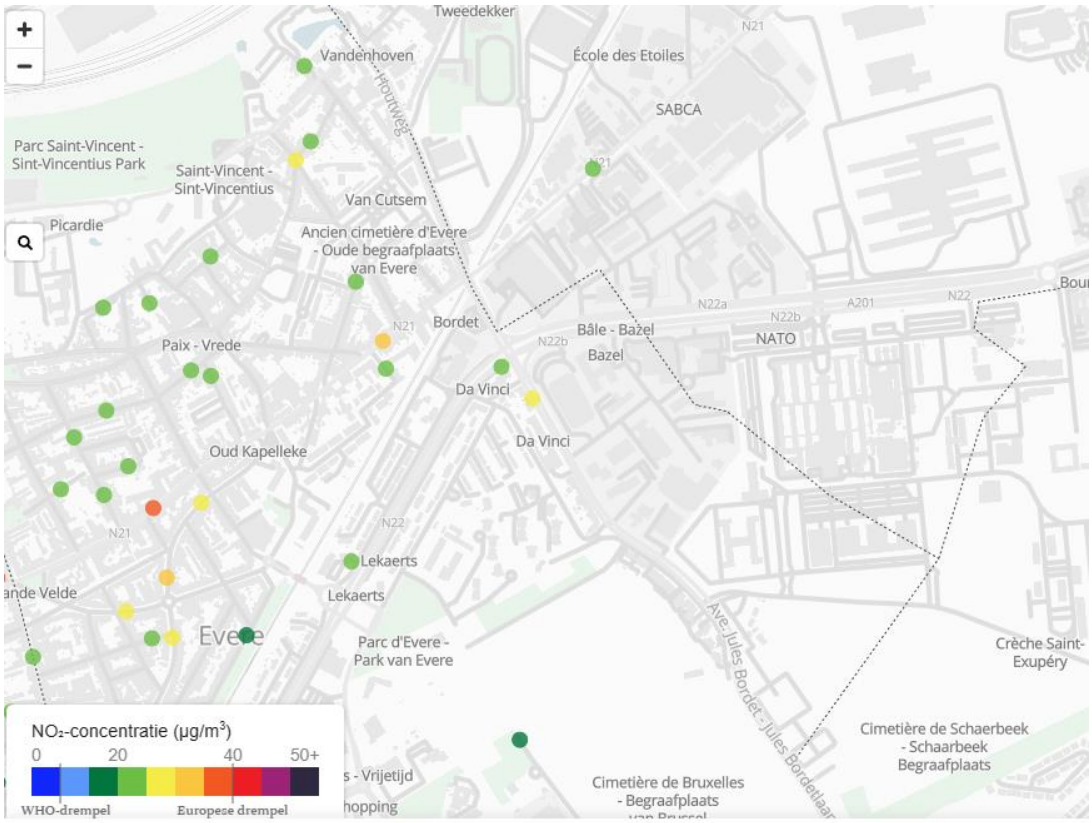
Uit de meet- en literatuurgegevens kan aangegeven worden dat de luchtkwaliteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (BHG) de laatste jaren aanzienlijk verbeterd is.

Op basis van de meetresultaten van CurieuzenAir kan een indicatief beeld geschetst worden van de luchtkwaliteit inzake NO2 (meest relevante parameter gelinkt met impact verkeer), van een deel van het studiegebied.

Tussen 25 september en 23 oktober 2021 namen 3.000 Brusselaars deel aan CurieuzenAir. Via een meetopstelling aan hun gevels maten de burgerwetenschappers een maand lang de concentratie $NO_2$ in hun straat.

Op basis van deze indicatieve metingen, kalibratie t.o.v. de vaste meetstations, en extrapolatie op jaarbasis, kan een indicatief beeld bekomen worden van de NO2-concentratie t.h.v. de meetpunten. De concentraties in de omgeving van de N22 op het Brusselse grondgebied situeren

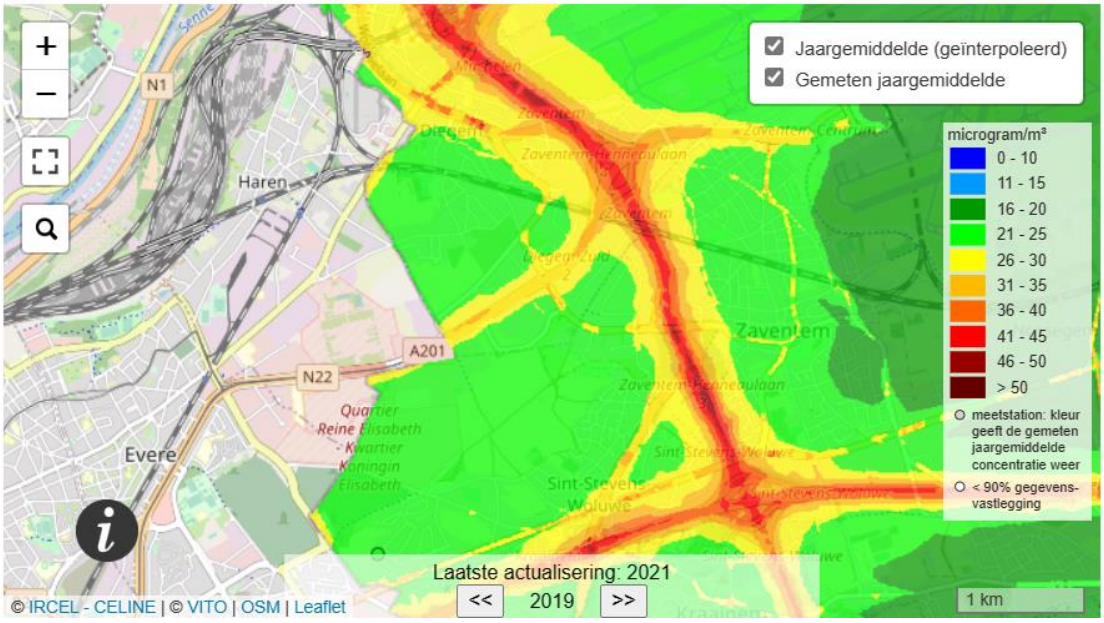
zich hierbij in de ruime range van 20 tot 35 µg/m³, waarmee aan de actuele grenswaarde voldaan wordt (bron Resultaten – CurieuzenAir).




FIGUUR 5-160 OVERZICHT GEËXTRAPOLLEERDE MEETRESULTATEN NAAR JAARGEMIDDELDE NO2-CONCENTRATIES IN OMGEVING VAN HET PLANGEBIED (BRON RESULTATEN – CURIEUZENAIR)

### 5.8.2.2. LUCHTKWALITEIT VLAAMS GEWEST T.H.V. PLANGEBIED

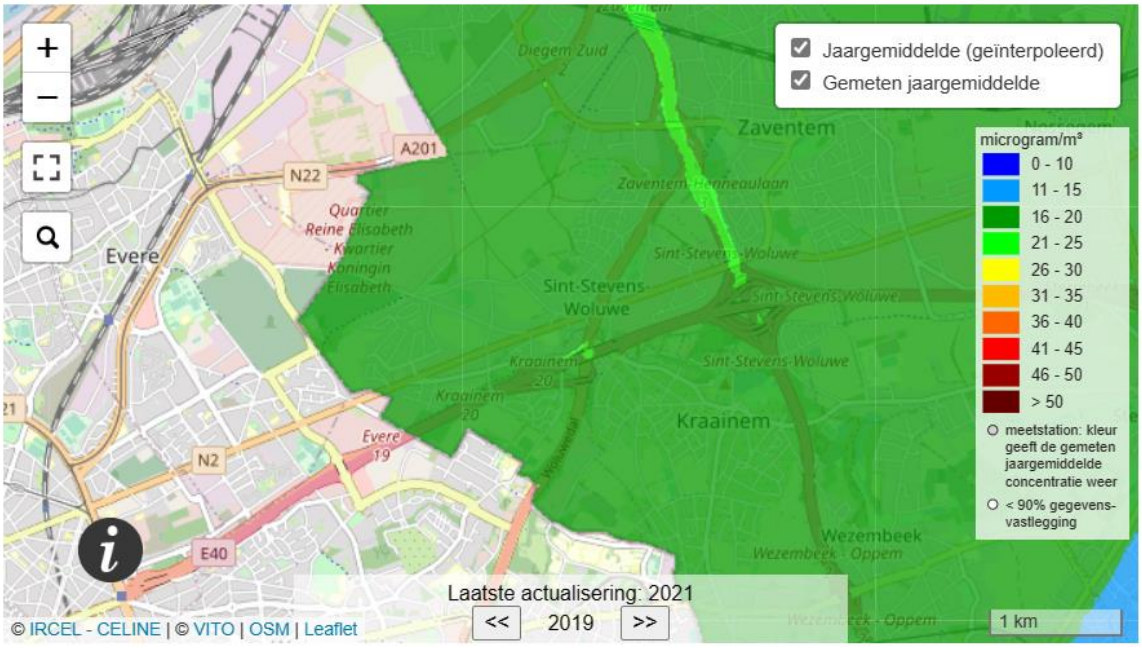
De luchtkwaliteit in het Vlaams Gewest t.h.v. het plangebied wordt in kaart gebracht op basis van modelberekeningen van VMM.



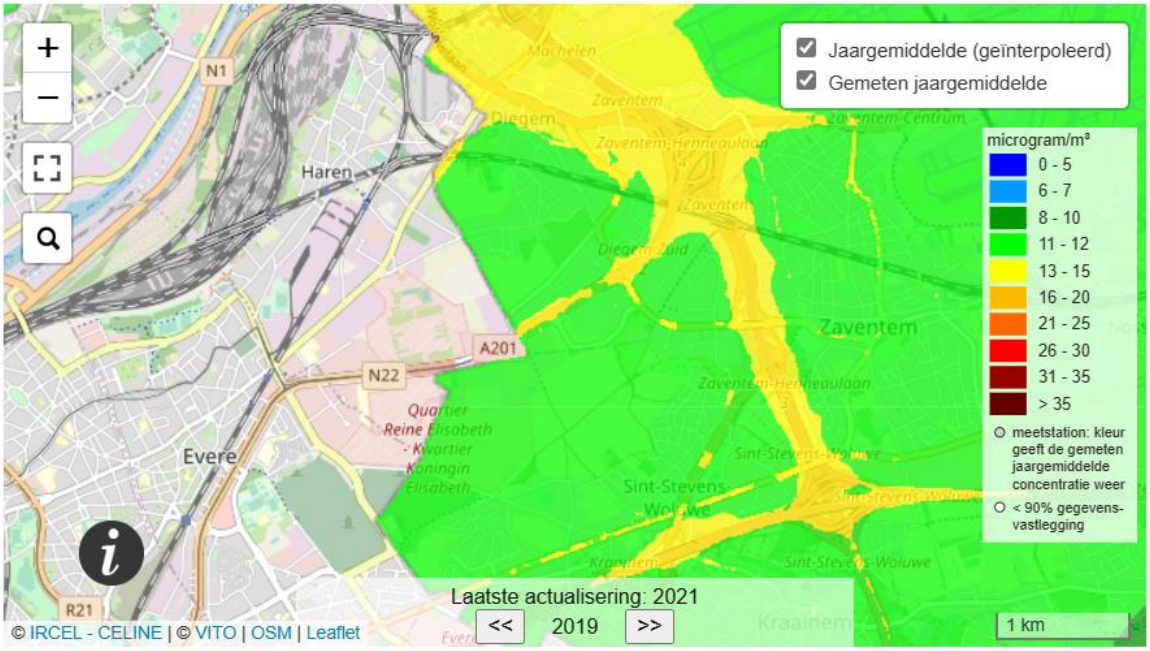

FIGUUR 5-161 JAARGEMIDDELDE NO2-CONCENTRATIE 2019 (BRON VMM)

Op en rondom de belangrijkste verkeersassen wordt een sterk verhoogde NO2-concentratie berekend. Vooral langs de autosnelwegen zijn de concentraties zeer sterk verhoogd.

Verhoging wordt ook berekend langs de R22, de A201, en langs enkele drukkere wegen met aanzienlijk verkeer, zoals bv. de Henneaulaan, N2.




FIGUUR 5-162 JAARGEMIDDELDE PM10-CONCENTRATIE 2019 (BRON VMM)




FIGUUR 5-163 JAARGEMIDDELDE PM2,5-CONCENTRATIE 2019 (BRON VMM)

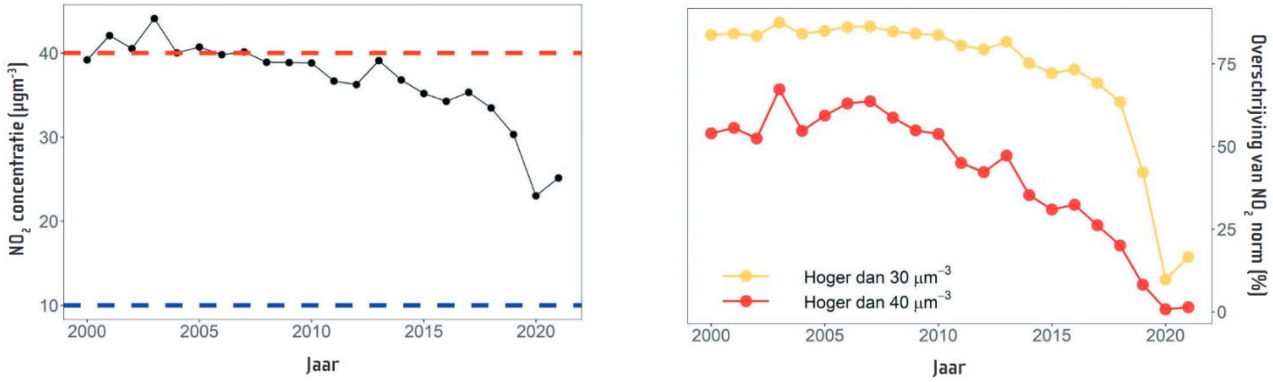
De luchtkwaliteit inzake PM vertoont een veel lagere ruimtelijke spreiding in vergelijking met deze van NO2.

De berekende luchtkwaliteit voldoet ook ruimschoots aan de actueel vastgelegde grenswaarden.

### 5.8.2.3. TE VERWACHTEN TOEKOMSTIGE TRENDS LUCHTKWALITEIT T.H.V. PLANGEBIED

Op basis van historische trends, en de reeds vastgelegde beleidsdoelstellingen in de verschillende regio's, kan ervan uit gegaan worden dat de luchtkwaliteit in de toekomst nog verder zal verbeteren.

Onderstaande grafieken geven hierbij een overzicht van de historische trends in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Dergelijke trends treden ook op in stedelijke gebieden van het Vlaamse Gewest.




FIGUUR 5-164 VASTGESTELDE TREND INZAKE JAARGEMIDDELDE NO2 IN HET BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST

## 5.8.3. Beoordeling emissies

### 5.8.3.1. EMISSIES GEBOUWVERWARMING

Omwille van de beleidsdoelstellingen die in beide gewesten van toepassing zijn m.b.t. het gebruik van fossiele brandstoffen voor gebouwverwarming, de strengere eisen die inzake isolatie, energiepeil en verluchting van toepassing worden, kan ervan uit gegaan worden dat de realisatie van het plan niet zal leiden tot relevante emissies van verbrandingsparameters bij gebouwverwarming. Dit aspect zal dan ook niet verder in detail mee beoordeeld worden.

### 5.8.3.2. EMISSIES PARKEERGEBOUWEN

Indien in het plan parkeergebouwen voorzien zouden worden (hieromtrent zijn de deskundige momenteel geen gegevens bekend), dient ermee rekening gehouden te worden dat de emissies vanuit deze parkeergebouwen meer geconcentreerd vrij kunnen komen, zeker bij het voorzien van ondergrondse parkeergebouwen.

Ondergrondse parkeergebouwen kunnen hierbij voorzien worden van een actief ventilatiesysteem. In functie van de sturing van deze ventilatie, en van de keuze van de locatie waar de ventilatie-emissies vrijkomen, kunnen deze tot een lokale impact leiden. Door de ventilatie emissies op grotere hoogte te laten vrijkomen (boven de gebouwen), kan er wel voor gezorgd worden dat de impact op leefniveau verwaarloosbaar wordt.

Bij eventuele bovengrondse parkeertoren met natuurlijke verluchting kan tijdens de grootste periodes van het jaar uitgegaan worden van een grotere verdunning van de ventilatielucht in vergelijking met ondergrondse parkeergarages. Een aanzienlijk deel van de emissies komen dan nog eens vrij op hogere hoogten, zodat de impact ervan op leefniveau ook aanzienlijk lager zal zijn.

Gezien de steeds strenger wordende emissie-eisen van de voertuigen, en de uitfasering van fossiele brandstoffen, zal de impact in de toekomst sowieso aanzienlijk afnemen. In dat opzicht wordt een verdere detailuitwerking van de mogelijke impact van eventuele parkeergebouwen niet relevant geacht in het kader van dit plan-MER.

### 5.8.3.3. EMISSIES VERKEER

De emissies te wijten aan verkeer in het studiegebied worden in kaart gebracht op basis van de berekeningen uitgevoerd met het model IMPACT.

In de geplande situatie wordt voor het modelgebied een beperkte toename van de emissies berekend van iets meer dan 1%. In het ontwikkelingsscenario bedraagt deze toename grootteorde 4%, en wordt daarmee als relevant beoordeeld.

De absolute waarden van de emissies dienen omwille van de gebruikte modelparameters (verouderde emissiefactoren) wel als overschattingen beschouwd te worden.

TABEL 5-82 OVERZICHT EMISSIES WEGVERKEER IN MODELGEBIED.

| Emissies, kg/j | Referentie | Gepland | OS |
|---|---|---|---|
| PM2,5 | 23066 | 23376 | 24065 |
| NOX | 418896 | 423888 | 437312 |
| CO2EQ | 207436089 | 210034535 | 215718267 |
| SO2 | 1904 | 1928 | 1985 |
| NH3 | 10831 | 10915 | 11172 |

| Emissies, kg/j | Referentie | Gepland | OS |
|---|---|---|---|
| PM10 | 39129 | 39618 | 40675 |
| N2O | 7525 | 7631 | 7827 |
| VOC | 82562 | 84039 | 87648 |
| CO2.TOTAL | 205117287 | 207682575 | 213303989 |
| EC | 2193 | 2229 | 2312 |
| Verschil, kg/j | Referentie | Gepland | OS |
| PM2,5 | | 310 | 999 |
| NOX | | 4992 | 18416 |
| CO2EQ | | 2598447 | 8282179 |
| SO2 | | 24 | 81 |
| NH3 | | 85 | 341 |
| PM10 | | 489 | 1546 |
| N2O | | 106 | 301 |
| VOC | | 1477 | 5087 |
| CO2.TOTAL | | 2565288 | 8186702 |
| EC | | 36 | 119 |
| Verschil, % t.o.v. ref. | Referentie | Gepland | OS |
| PM2,5 | | 1,3 | 4,3 |
| NOX | | 1,2 | 4,4 |
| CO2EQ | | 1,3 | 4,0 |
| SO2 | | 1,2 | 4,3 |
| NH3 | | 0,8 | 3,1 |
| PM10 | | 1,2 | 4,0 |
| N2O | | 1,4 | 4,0 |
| VOC | | 1,8 | 6,2 |
| CO2.TOTAL | | 1,3 | 4,0 |
| EC | | 1,7 | 5,4 |

### 5.8.4. Luchtkwaliteit in referentiesituatie

Op basis van de mobiliteitsgegevens wordt de situatie 2030 doorgerekend m.b.v. twee modellen:

- IMPACT voor de beoordeling van de impact in omgeving zonder gebouwen in de onmiddellijke omgeving van de wegen (gebouwen op afstand van meer dan 30m tot de wegas);
- CAR-Vlaanderen voor de beoordeling van de impact in omgeving met gebouwen in de onmiddellijke omgeving van de wegen (gebouwen op afstand van maximaal 30m tot de wegas).

Er dient hierbij aangestipt te worden dat de modelkarakteristieken m.b.t. achtergrondconcentraties en emissiefactoren te aanzien zijn als verouderde gegevens. Er kan hierbij aangenomen worden dat de emissiekarakteristieken van de voertuigen onvoldoende rekening houden met de ingevoerde lage emissiezone (LEZ) in het BHG. Ook van de emissies van het verkeer op de wegen van het Vlaams Gewest palend aan het BHG kan ervan uit gegaan worden dat deze positief beïnvloed zullen zijn door de LEZ van het BHG.

Een update van de modellen was oorspronkelijk voorzien in 2021 maar deze werden op het moment van opmaak van dit rapport (17/03/2023) nog niet uitgevoerd, zodat de resultaten als worst case beoordelingen kunnen aanzien worden.

Ook ten aanzien van de achtergrondconcentraties, die positief beïnvloed worden door zowel de LEZ als talrijke andere beleidsmaatregelen, kan ervan uit gegaan worden dat dit overschattingen zijn van de werkelijk te verwachten waarden in 2030.

Voor de detailgegevens van de uitgevoerde berekeningen wordt verwezen naar Bijlage 9 (kaartmateriaal resultaten berekeningen met het model IMPACT) en Bijlage 9 (inputgegevens en modelresultaten van de berekeningen uitgevoerd met het model CAR-Vlaanderen).

#### 5.8.4.1. BEREKENING IMPACT VERKEER MET MODEL IMPACT

Voor 2030 worden er nog op enkele locaties beperkte overschrijdingen van de grenswaarde inzake NO2 berekend. Maar zoals hierboven aangegeven zijn de resultaten te beschouwen als worst case beoordelingen. Hierbij dient wel opgemerkt dat de hoogste concentraties berekend werden op en vlakbij de R0 en E40. Op deze locaties kan er evenwel vanuit gegaan worden dat niet aan de grenswaarden dient voldaan te worden.

Ten aanzien van PM10 en PM2,5 wordt wel voldaan aan de grenswaarden.

#### 5.8.4.2. BEREKENING IMPACT VERKEER MET MODEL CAR

De resultaten zijn gelijkaardig aan deze zoals hierboven besproken op basis van de berekeningen met het model IMPACT.

De wegen met bebouwing op relatief korte afstand tot de wegas waarvoor door het plan of het ontwikkelingsscenario een aantoonbare impact wordt aangetoond, werden met CAR doorgerekend. De worst case berekeningen leiden hierbij t.h.v. de Godfroid Kurthstraat tot een overschrijding van de jaargemiddelde grenswaarde. Langs de andere doorgerekende wegen worden verder geen overschrijdingen berekend. Inzake PM10 en PM2,5 wordt op alle doorgerekende locaties voldaan aan de jaargemiddelde grenswaarde.

Ook aan de uurgemiddelde NO2-grenswaarde en daggemiddelde PM10-grenswaarde wordt op alle locaties voldaan.

TABEL 5-83 OVERZICHT RESULTATEN BEREKEND MET MODEL CAR-VLAANDEREN

| | **Referentie-2030** | | | **NO2 [µg/m³]** | | | **EC [µg/m³]** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Straatnaam** | **X** | **Y** | **jg.gemid.** | **Jm achter-grond** | **# Over-schrij-dingen uur GW** | **jg.gemid.** | **Jm achter-grond** |
| Diegem | Grensstraat | 155679 | 174595 | 28,4 | 26,9 | 0 | 1,1 | 1,0 |
| Haren | N21 Haachtsesteenweg | 154107 | 175627 | 30,6 | 26,9 | 0 | 1,1 | 1,0 |
| Haren | N21 Haachtsesteenweg | 153495 | 174697 | 38,6 | 32,1 | 0 | 1,6 | 1,4 |
| Haren | Arthus Maesstraat | 154200 | 175090 | 27.6 | 26,9 | 0 | 1,1 | 1,0 |
| Diegem | Drie Lindenstraat | 154670 | 175371 | 28.2 | 26,9 | 0 | 1,1 | 1.0 |
| Diegem | Kostersstraat | 154711 | 175605 | 28.2 | 26,9 | 0 | 1,1 | 1,0 |
| Diegem | Holidaystraat | 154800 | 174675 | 28.8 | 26,9 | 0 | 1,1 | 1,0 |
| Evere | Zweefvliegtuigstraat | 153130 | 174221 | 32.5 | 32,1 | 0 | 1,4 | 1,4 |
| Evere | Bazellaan | 153317 | 173939 | 32.3 | 32,1 | 0 | 1,4 | 1,4 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Evere | Schiphollaan | 153296 | 173867 | 32.3 | 32,1 | 0 | 1,4 | 1,4 |
| Evere | Vrijetijdslaan | 152540 | 172949 | 34.4 | 32,1 | 0 | 1,5 | 1,4 |
| Evere | Oud-Strijderslaan | 152737 | 172882 | 36.9 | 32,1 | 0 | 1,5 | 1,4 |
| Evere | Frans Guillaumelaan | 153397 | 172427 | 32.4 | 32,1 | 0 | 1,4 | 1,4 |
| Evere | Godfroid Kurthstraat | 152184 | 173122 | 41.0 | 32,1 | 0 | 1,6 | 1,4 |
| Evere | August De Boeckstraat | 152075 | 173078 | 37.4 | 32,1 | 0 | 1,5 | 1,4 |
| Evere | N294 Jules Bordetlaan | 153113 | 173829 | 35.1 | 32,1 | 0 | 1,5 | 1,4 |
| Evere | N294 Jules Bordetlaan | 153217 | 173644 | 35,8 | 32,1 | 0 | 1,5 | 1,4 |
| Evere | N294 Zaventemstraat | 153557 | 172681 | 33,6 | 32,1 | 0 | 1,5 | 1,4 |
| Evere | N294 Cicerolaan | 153512 | 172554 | 36,8 | 32,1 | 0 | 1.5 | 1,4 |

| | **Referentie-2030** | | | **PM10 [µg/m³]** | | | **PM2,5 [µg/m³]** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Straatnaam** | **X** | **Y** | **jg.gemid.** | **Jm achter-grond** | **# Over-schrij-dingen dag GW** | **jg.gemid.** | **Jm achter-grond** |
| Diegem | Grensstraat | 155679 | 174595 | 19,0 | 18,7 | 12 | 13,0 | 12,8 |
| Haren | N21 Haachtsesteenweg | 154107 | 175627 | 19,4 | 18,7 | 12 | 13,3 | 12,8 |
| Haren | N21 Haachtsesteenweg | 153495 | 174697 | 20,9 | 19,6 | 15 | 14,8 | 13,9 |
| Haren | Arthus Maesstraat | 154200 | 175090 | 18,8 | 18,7 | 11 | 12,9 | 12,8 |
| Diegem | Drie Lindenstraat | 154670 | 175371 | 18,9 | 18,7 | 11 | 12,9 | 12,8 |
| Diegem | Kostersstraat | 154711 | 175605 | 18,9 | 18,7 | 11 | 12,9 | 12,8 |
| Diegem | Holidaystraat | 154800 | 174675 | 19,0 | 18,7 | 12 | 13,0 | 12,8 |
| Evere | Zweefvliegtuigstraat | 153130 | 174221 | 19,7 | 19,6 | 13 | 13,9 | 13,9 |
| Evere | Bazellaan | 153317 | 173939 | 19,7 | 19,6 | 13 | 13,9 | 13,9 |
| Evere | Schiphollaan | 153296 | 173867 | 19,7 | 19,6 | 13 | 13,9 | 13,9 |
| Evere | Vrijetijdslaan | 152540 | 172949 | 20,1 | 19,6 | 13 | 14,2 | 13.9 |
| Evere | Oud-Strijderslaan | 152737 | 172882 | 20,5 | 19,6 | 14 | 14,5 | 13,9 |
| Evere | Frans Guillaumelaan | 153397 | 172427 | 19,7 | 19,6 | 13 | 13,9 | 13,9 |
| Evere | Godfroid Kurthstraat | 152184 | 173122 | 21,3 | 19,6 | 16 | 15,1 | 13,9 |
| Evere | August De Boeckstraat | 152075 | 173078 | 20,6 | 19,6 | 15 | 14,6 | 13,9 |
| Evere | N294 Jules Bordetlaan | 153113 | 173829 | 20,2 | 19,6 | 14 | 14,3 | 13,9 |
| Evere | N294 Jules Bordetlaan | 153217 | 173644 | 20,3 | 19,6 | 14 | 14,4 | 13,9 |
| Evere | N294 Zaventemstraat | 153557 | 172681 | 19,9 | 19,6 | 13 | 14,1 | 13,9 |
| Evere | N294 Cicerolaan | 153512 | 172554 | 20,5 | 19,6 | 14 | 14,5 | 13,9 |

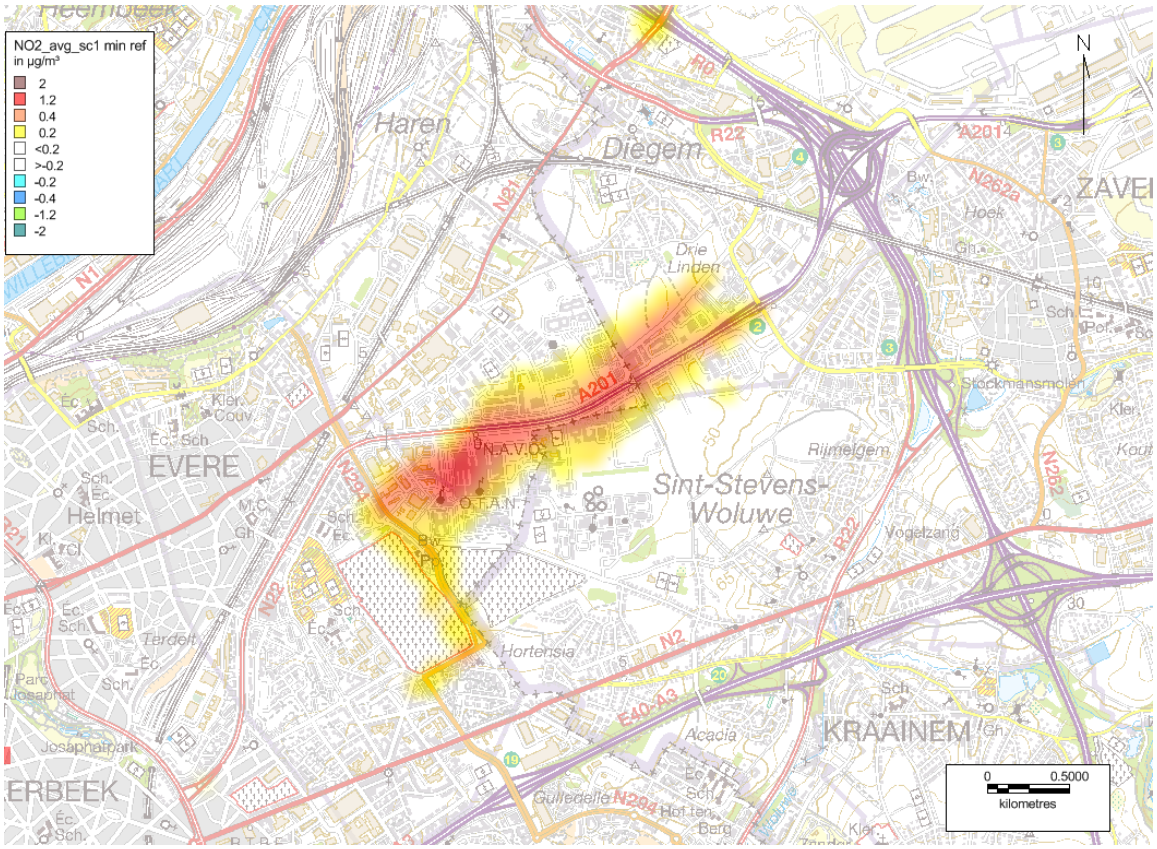
### 5.8.5. Luchtkwaliteit in geplande situatie

Ook voor de geplande situatie gelden dezelfde opmerkingen ten aanzien van de worst case beoordeling zoals hierboven beschreven voor de referentiesituatie.

De impact van het plan wordt beoordeeld op basis van de verschillen t.o.v. de referentiesituatie.

### 5.8.5.1. BEREKENING IMPACT VERKEER MET MODEL IMPACT

In de geplande situatie wordt er enkel inzake NO2 een relevant verschil berekend. De verschillen inzake PM kunnen als verwaarloosbaar beoordeeld worden.




FIGUUR 5-165 JAARGEMIDDELD NO2 IMPACTBIJDRAGE (VERSCHIL MET REFERENTIESITUATIE)

#### 5.8.5.1.1. Conclusies

- Het plan zorgt enkel langs de Holidaystraat, de A201 (t.h.v. het plangebied), en tussen de A201 en de Bazellaan voor een beperkte (1 à 3% van de GW) tot significant negatieve impact (van net iets meer dan 3% van de GW);
- Langs de N294 te Evere ten zuiden van de A201(langs de begraafplaatsen) is er sprake van een verwaarloosbare negatieve impact (<1% van de GW);
- Langs andere wegen wordt geen aantoonbare impact vastgesteld, ook niet aan het segment van de Jules Bordetlaan palend aan de N22/A201;
- Gezien de relatief beperkte impact inzake NO2 wordt er hooguit een verwaarloosbare impact verwacht inzake PM.

### 5.8.5.2. BEREKENING IMPACT VERKEER MET MODEL CAR

Langs de wegen met bebouwing op korte afstand tot de wegas wordt er enkel langs de Holidaylaan een negatieve jaargemiddelde NO2-impact berekend van meer dan 3% t.o.v. de grenswaarde.

Een beperkt negatieve NO2-impact is er langs de August De Boeckstraat en een segment van de N294 langs de Jules Bordetlaan.

M.b.t. PM in er enkel een verwaarloosbare negatieve impact (impact lager dan 1% van de grenswaarde).

TABEL 5-84 RELATIEF VERSCHIL GEPLANDE SITUATIE MIN REFERENTIESITUATIE BEREKEND T.O.V. DE GRENSWAARDE

| | Verschil plan min ref | | | NO2 | PM10 | PM2,5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Straatnaam | X | Y | jg.gemid. | jg.gemid. tov GW | jg.gemid. tov GW |
| | Relatief verschil | | | % | % | % |
| Diegem | Grensstraat | 155679 | 174595 | 0,5 | 0,3 | 0,0 |
| Haren | N21 Haachtsesteenweg | 154107 | 175627 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Haren | N21 Haachtsesteenweg | 153495 | 174697 | 0,3 | 0,0 | 0,0 |
| Haren | Arthus Maesstraat | 154200 | 175090 | 0,2 | 0,0 | 0,0 |
| Diegem | Drie Lindenstraat | 154670 | 175371 | 0,3 | 0,0 | 0,5 |
| Diegem | Kostersstraat | 154711 | 175605 | 0,3 | 0,0 | 0,5 |
| Diegem | Holidaystraat | 154800 | 174675 | 4,0 | 0,8 | 1,0 |
| Evere | Zweefvliegtuigstraat | 153130 | 174221 | 0,3 | 0,0 | 0,0 |
| Evere | Bazellaan | 153317 | 173939 | 0,3 | 0,0 | 0,0 |
| Evere | Schiphollaan | 153296 | 173867 | 0,5 | 0,0 | 0,0 |
| Evere | Vrijetijdslaan | 152540 | 172949 | 0,3 | 0,0 | 0,0 |
| Evere | Oud-Strijderslaan | 152737 | 172882 | 0,5 | 0,3 | 0,5 |
| Evere | Frans Guillaumelaan | 153397 | 172427 | -0,3 | 0,0 | 0,0 |
| Evere | Godfroid Kurthstraat | 152184 | 173122 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Evere | August De Boeckstraat | 152075 | 173078 | 1,3 | 0,2 | 0,5 |
| Evere | N294 Jules Bordetlaan | 153113 | 173829 | -0,3 | 0,0 | 0,0 |
| Evere | N294 Jules Bordetlaan | 153217 | 173644 | 1,5 | 0,2 | 0,5 |
| Evere | N294 Zaventemstraat | 153557 | 172681 | 1,0 | 0,3 | 0,0 |
| Evere | N294 Cicerolaan | 153512 | 172554 | 0,8 | 0,3 | 0,5 |
| | > 1% - 3% | | | | | |
| | >3%-10% | | | | | |

## 5.8.6. Luchtkwaliteit in geplande situatie – ontwikkelingsscenario's

Naast de impactbeoordeling van het plan op zich wordt ook rekening gehouden met de mogelijke impact in de ontwikkelingsscenario's. Deze impact wordt op dezelfde manier beoordeeld als in de geplande situatie voor zover er kwantitatieve gegevens mobiliteit beschikbaar zijn. Indien niet beschikbaar wordt de mogelijke impact kwalitatief beoordeeld.

### 5.8.6.1. BRUSSELS AIRPORT MASTERPLAN 2040

Van het OS Brussels Airport Masterplan 2040 zijn geen modelmatige verkeersgegevens beschikbaar, zodat de impact hiervan niet kwantitatief kan beoordeeld worden. Naarmate de uitbreiding van het aantal vluchten richting 2040 zal toenemen zal bij een gelijk blijvende model split rekening dienen gehouden te worden met een toename van wegverkeer van en naar de luchthaven. Hierdoor zal ook de impact van het wegverkeer toenemen. De mate waarin kan niet geduid worden. Naarmate er een versnelde uitfasering is van fossiele brandstoffen, en naarmate

de emissie-eisen voor de LEZ aangescherpt worden, kan er wel vanuit gegaan worden dat de toekomstige impact van het wegverkeer lager zal liggen dan de actuele impact.

#### 5.8.6.2. RPA BORDET

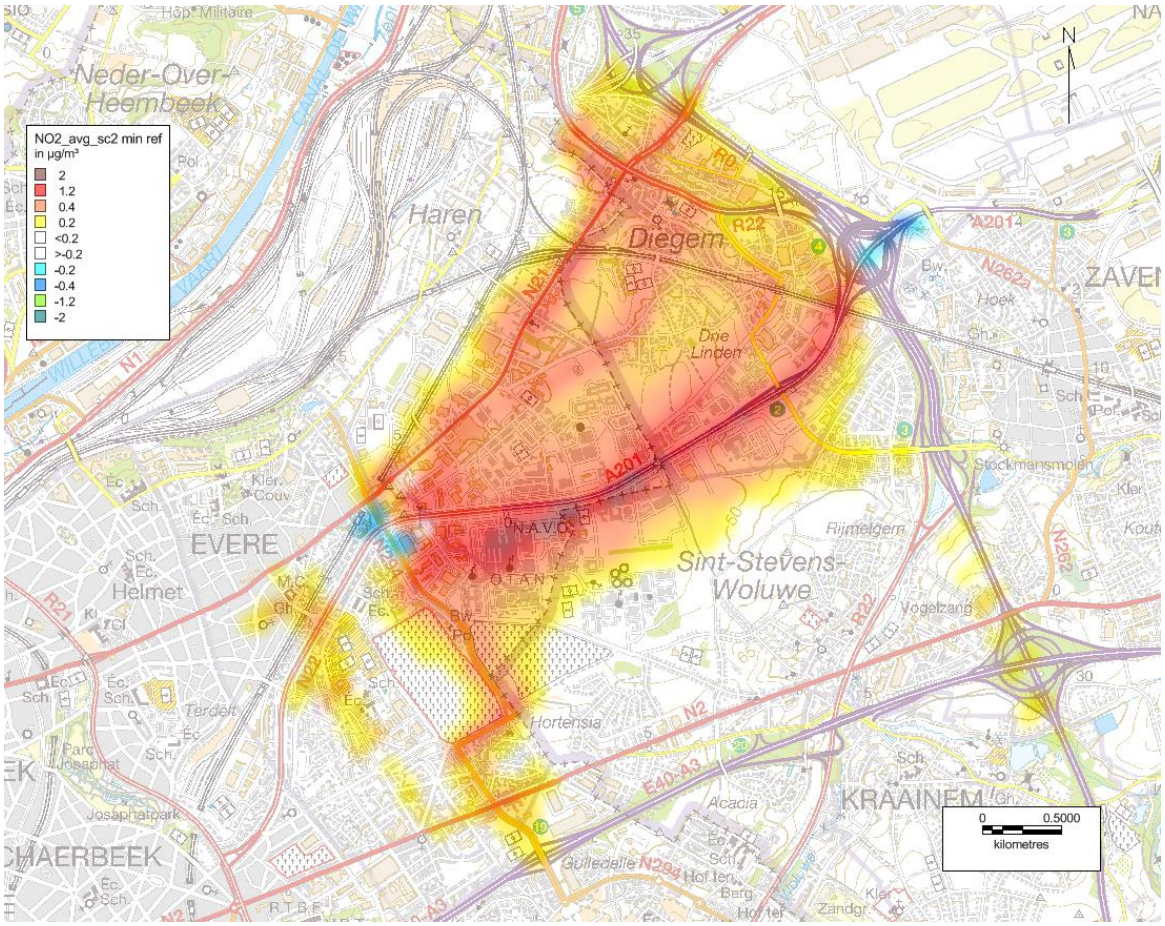
Enkel van het OS RPA Bordet zijn kwantitatieve verkeersdata beschikbaar welke dan ook modelmatig werden doorgerekend. Dezelfde berekeningsmethodiek werd toegepast als deze voor de geplande situatie. Ook deze berekeningen zijn als een worst case te aanzien zoals hierboven reeds eerder beschreven bij de planevaluatie.

In dat OS wordt het wegennet aangepast met een vereenvoudiging van de Leopold III-laan met een verschuiving naar de zuidelijke ventweg (Bourgetlaan) voor lokale verkeersafwikkeling. Een nieuw kruispunt ter hoogte van het verlengde van de Zweefvliegtuigstraat en Bazellaan zorgt voor de uitwisseling tussen noordelijke en zuidelijke wijken rond de Leopold III-laan. Bijkomend is de Jules Bordetlaan (tussen Leopold III-laan en Haachtsesteenweg) niet meer toegankelijk voor auto- of vrachtverkeer. Deze aanpassingen leiden uiteraard tot relevante wijzigingen qua impact van verkeer op die locaties, zoals een  positieve impact thv de kruising N294 (Jules Bordetlaan) met de Leopold-III-laan. Dit gaat dan wel gepaard met een negatieve impact langs andere wegsegmenten. Deze effecten worden hierna nog meer in detail beoordeeld.

Naarmate er een versnelde uitfasering is van fossiele brandstoffen voor wegverkeer, en naarmate de emissie-eisen voor de LEZ aangescherpt worden, kan er wel vanuit gegaan worden dat de impact van het wegverkeer in de geplande situatie lager zal afnemen in vergelijking met de actuele impact.

#### 5.8.6.3. BEREKENING IMPACT VERKEER IN OS RPA BORDET MET MODEL IMPACT

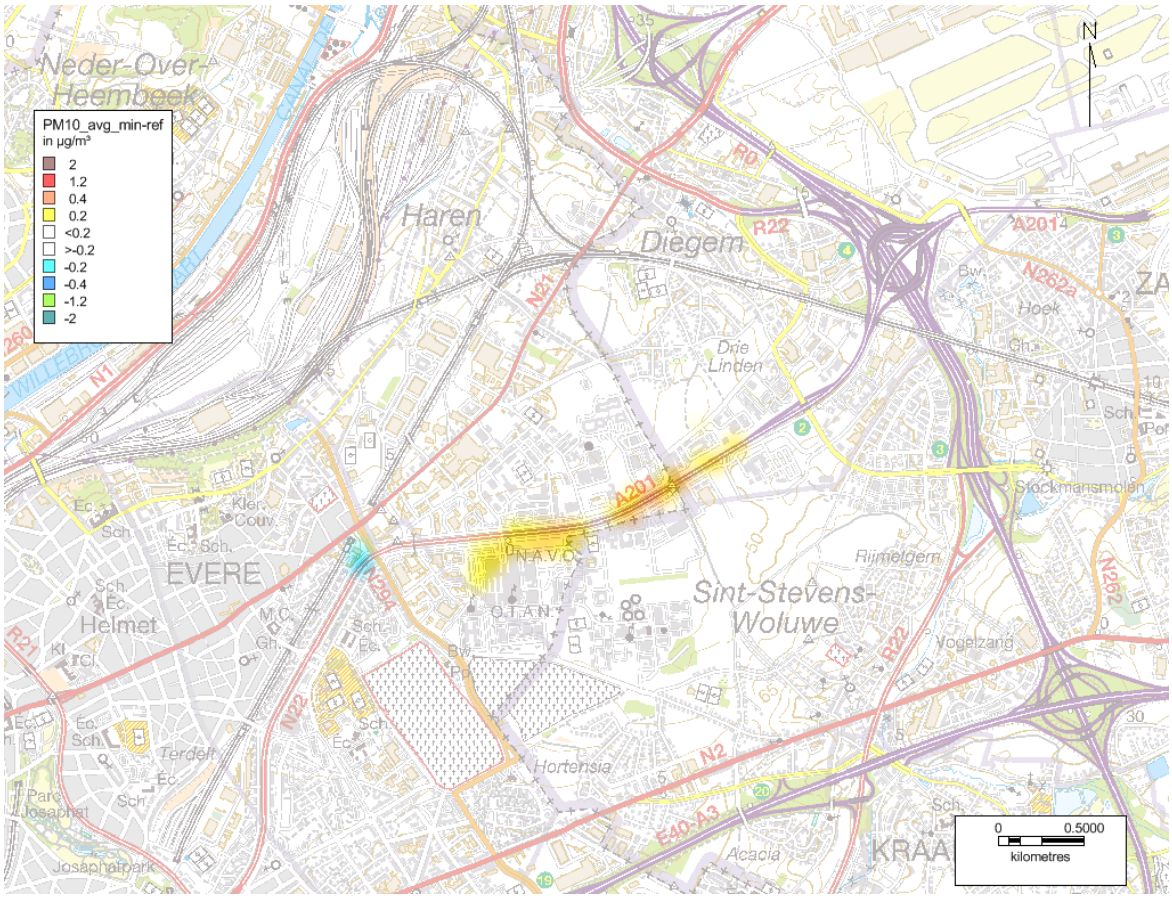
De verschillen t.o.v. de referentiesituatie zijn in het ontwikkelingsscenario veel relevanter dan voorde geplande situatie. Naast NO2 wordt er ook een relevante impact berekend inzake PM.




FIGUUR 5-166 JAARGEMIDDELD NO2 IMPACTBIJDRAGE IN ONTWIKKELINGSSCENARIO (VERSCHIL MET REFERENTIESITUATIE)

#### 5.8.6.3.1. Conclusies m.b.t. NO2

- Het ontwikkelingsscenario zorgt voor een beperkt tot significant negatieve impact langs diverse wegen;
- Langs de A201 wordt een significant negatieve impact (van meer dan 3 tot ca. 5% van de GW) berekend;
- Ook tussen de A201 en de Bazellaan wordt de drempel van beperkt negatieve impact naar negatieve impact overschreden;
- Een beperkt negatieve impact (1 à 3% van de GW) wordt vastgesteld langs een deel van de R22, de N21 (Haachtsesteenweg), Arthur Maesstraat te Haren, Drie Lindenstraat en Kostersstraat te Diegem, de Holidaystraat te Diegem, de N294 ten zuiden van de A201 te Evere (Jules Bordetlaan, Zaventemstraat en Cicerolaan) en de Zweefvliegtuigstraat te N van de A201;
- Langs de Oud-Strijderslaan en Frans Guillaumelaan te Evere (ten zuiden van de A201), en langs de Grensstraat en Hector Henneaulaan te Diegem (eveneens ten zuiden van de A201), is er sprake van een verwaarloosbare negatieve impact (<1% van de GW);
- Op andere locaties wordt geen relevante impact verwacht;
- Op het segment van de N294 Jules Bordetlaan (palend aan de N22/A201), wordt een verwaarloosbaar positief effect berekend.




FIGUUR 5-167 JAARGEMIDDELD PM10 IMPACTBIJDRAGE IN ONTWIKKELINGSSCENARIO (VERSCHIL MET REFERENTIESITUATIE)

#### 5.8.6.3.2. Conclusies m.b.t. PM

- Het ontwikkelingsscenario zorgt enkel voor een beperkt negatieve PM10-impact langs de A201 t.h.v. het projectgebied;
- De hoogste impact bedraagt hierbij ca. 0,5 µg/m³, net boven de drempel van 1% van de grenswaarde inzake PM10;
- T.h.v. het kruispunt van de N22/A201 met de N294 wordt een beperkt positief effect berekend van -0,5 µg/m³;
- Langs andere wegsegmenten wordt geen aantoonbare impact berekend.

#### 5.8.6.3.3. Conclusies andere parameters

- De relatieve impact inzake ultra fijn stof (UFP) kan als gelijkaardig als deze voor NO2 beschouwd worden;
- De impact inzake andere verbrandingsparameters die niet mee gemodelleerd kunnen worden zoals CO, benzo(a)pyreen en benzeen kan als verwaarloosbaar tot hooguit beperkt beoordeeld worden;
- In de mate dat de voertuigemissies in de toekomst sterk zullen afnemen, door de uitfasering van fossiele brandstoffen, zal vnl. de impact inzake NO2, UFP PM2,5, benzeen en roet (waarbij EC en/of BC als maar ervan kunnen beschouwd worden, incl. benzo(a)pyreen, verder afnemen.

### 5.8.6.4. BEREKENING IMPACT VERKEER IN OS RPA BORDET MET MODEL CAR

In het ontwikkelingsscenario wordt een veel relevantere impact berekend.

Langs de wegen met bebouwing op korte afstand tot de wegas wordt er langs diverse wegen een negatieve jaargemiddelde NO2-impact berekend van meer dan 3% t.o.v. de grenswaarde. Dit heeft hierbij betrekking op:

- Drie Lindenstraat;
- Kostersstraat;
- Holidaystraat;
- Zweefvliegtuigstraat;
- Bazellaan;
- N294 langs een segment van de Jules Bordetlaan.

Een beperkt negatieve NO2-impact is er eveneens langs diverse straten, met name:

- Grensstraat;
- N21 Haachtsesteenweg;
- Schiphollaan;
- Oud-Strijderslaan;
- August-De Boeckstraat;
- N294 Zaventemstraat en Cicerolaan.

M.b.t. PM in er enkel een beperkt negatieve impact (impact tussen 1 en 3% van de grenswaarde) op volgende locaties:

- Holidaystraat;
- Zweefvliegtuigstraat;
- N294 segment van de Jules Bordetlaan.

T.h.v. de N294 langs het segment van de Jules Bordetlaan palend aan de A201 wordt inzake NO2 een beperkt positieve impact berekend.

TABEL 5-85 RELATIEF VERSCHIL ONTWIKKELINGSSCENARIO (OS) MIN REFERENTIESITUATIE BEREKEND TOV DE GRENSWAARDE

| | **Verschil OS min Ref 2030** | | | **NO2** | **PM10** | **PM2,5** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Straatnaam** | **X** | **Y** | **jg.gemid.** | **jg.gemid. tov GW** | **jg.gemid.** |
| | **Relatief verschil** | | | **%** | **%** | **%** |
| Diegem | Grensstraat | 155679 | 174595 | 1,0 | 0,3 | 0,0 |
| Haren | N21 Haachtsesteenweg | 154107 | 175627 | 2,7 | 0,5 | 0,5 |
| Haren | N21 Haachtsesteenweg | 153495 | 174697 | 2,3 | 0,5 | 0,5 |
| Haren | Arthus Maesstraat | 154200 | 175090 | 2,5 | 0,5 | 0,5 |
| Diegem | Drie Lindenstraat | 154670 | 175371 | 3,3 | 0,8 | 1,0 |
| Diegem | Kostersstraat | 154711 | 175605 | 3,3 | 0,8 | 1,0 |
| Diegem | Holidaystraat | 154800 | 174675 | 5,5 | 1,3 | 1,5 |
| Evere | Zweefvliegtuigstraat | 153130 | 174221 | 6,5 | 1,3 | 2,0 |
| Evere | Bazellaan | 153317 | 173939 | 4,3 | 0,8 | 1,0 |
| Evere | Schiphollaan | 153296 | 173867 | 2,0 | 0,3 | 0,5 |
| Evere | Vrijetijdslaan | 152540 | 172949 | 0,8 | 0,0 | 0,0 |
| Evere | Oud-Strijderslaan | 152737 | 172882 | 2,5 | 0,5 | 1,0 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Evere | Frans Guillaumelaan | 153397 | 172427 | -0,3 | 0,0 | 0,0 |
| Evere | Godfroid Kurthstraat | 152184 | 173122 | 1,0 | 0,2 | 0,5 |
| Evere | August De Boeckstraat | 152075 | 173078 | 1,5 | 0,2 | 0,5 |
| Evere | N294 Jules Bordetlaan | 153113 | 173829 | -2,3 | -0,5 | -0,5 |
| Evere | N294 Jules Bordetlaan | 153217 | 173644 | 6,0 | 1,3 | 1,5 |
| Evere | N294 Zaventemstraat | 153557 | 172681 | 2,3 | 0,5 | 0,5 |
| Evere | N294 Cicerolaan | 153512 | 172554 | 2,3 | 0,5 | 0,5 |
| | Beperkt negatieve impact > 1% - 3% | | | | | |
| | Negatieve impact >3%-10%<br>Positieve impact tussen 1 en 3% | | | | | |

De relatieve impact inzake UFP kan als gelijkaardig als deze voor NO2 beschouwd worden.

In de mate dat de voertuigemissies in de toekomst sterk zullen afnemen, door de uitfasering van fossiele brandstoffen, zal vnl. de impact inzake NO2, UFP, PM2.5 en roet (waarbij EC en/of BC als maar ervan kunnen beschouwd worden), verder afnemen.

## 5.8.7. Synthese en conclusies

### 5.8.7.1. CONCLUSIES BEOORDELING IMPACT VERKEER

In de actuele situatie, en in de referentiesituatie worden zeer lokaal nog overschrijdingen van de actuele jaargemiddelde NO2-grenswaarde berekend. Hier dient er wel aan toegevoegd te worden dat bij de modelberekeningen nog steeds rekening werd gehouden met verouderde modelgegevens zowel m.b.t. achtergrondconcentraties als emissiefactoren. Zeker voor de referentie (en geplande) situatie dient dan ook uitgegaan te worden van een worst case beoordeling. Een update van de modellen was voorzien op 1/3/2023 maar gezien de timing van het dossier dienden de berekeningen vóór deze datum uitgevoerd te worden.

Inzake gebouwverwarming gelinkt met het plan kan uitgegaan worden van een verwaarloosbare impact.

In de mate dat het plan het gebruik zou voorzie van parkeergebouwen is lokaal een verhoogde impact mogelijk. Mits een gepaste ventilatie kan deze impact sowieso tot een verwaarloosbaar effect op leefniveau gereduceerd worden.

Het plan leidt dan ook enkel tot een mogelijke impact op de luchtkwaliteit door wijzigingen inzake mobiliteit. De impact van deze wijzigingen wordt modelmatig berekend uitgaande van de mobiliteitsgegevens. Hiertoe worden volgende Vlaamse modellen gebruikt:

- IMPACT voor berekenen emissies en impact in gebieden met gebouwen op verdere afstand van de wegen;
- CAR-Vlaanderen voor impactberekening langs wegen met gebouwen op korte afstand tot de wegas.

De impact in de **geplande situatie** inzake NO2 kan als beperkt negatief beschouwd worden langs straten met bebouwing. Enkel langs de Holidaystraat wordt een negatieve NO2-impact berekend.

Inzake PM is de impact verwaarloosbaar.

Langs de A201 t.h.v. het plangebied wordt er een negatieve impact berekend.

In het **ontwikkelingsscenario (RPA Bordet)** is de negatieve impact veel meer uitgesproken, met langs tal van wegen een negatieve en beperkt negatieve impact inzake NO2.

Inzake PM is er langs een beperkt aantal wegen een beperkt negatieve impact.

Enkel t.h.v. de Jules Bordetlaan nabij het kruispunt met A201 is er een beperkt positief effect inzake NO2.

Zoals eerder aangehaald dienen de resultaten wel als een worst case benadering aanzien te worden omwille van het verouderd karakter van de gebruikte modellen (achtergrondconcentraties en emissiefactoren). De werkelijk te verwachten impact zal dan ook aanzienlijk lager liggen dan berekend.

Op basis van de berekeningen met het model IMPACT kan ook de oppervlakte berekend worden in functie van de ranges inzake concentraties. Gezien de bepalende impact inzake NO2 worden hierna enkel de resultaten opgenomen. Uit deze berekeningen blijkt dat het plan en ontwikkelingsscenario niet leiden tot een toename qua oppervlakte met overschrijding van de huidige grenswaarde. Er is wel een beperkte toename van de oppervlakten blootgesteld aan de hogere concentratie-ranges 32-36 en 36-40 µg/m³. Deze toename bij het plan is wel beperkt.

Gezien de impact inzake PM significant lager is dan de impact inzake NO2 zullen de verschillen ten aanzien van PM nog beperkter zijn dan deze voor NO2.

TABEL 5-86 OPPERVLAKTE BINNEN MODELGEBIED IN FUNCTIE VAN DE CONCENTRATIE RANGES INZAKE NO2 (JAARGEMIDDELDE)

| Range NO2 | Referentie | Plan | Ontwikkelings-scenario |
|---|---|---|---|
| µg/m³ | km² | km² | km² |
| >32 - 36 | 2.62 | 2.83 | 2,86 |
| >36 - 40 | 0.87 | 0.89 | 0,92 |
| >40 | 0.57 | 0.57 | 0,57 |
| Delta met ref | | km² | km² |
| >32 - 36 | | 0.21 | 0,24 |
| >36 - 40 | | 0.02 | 0,05 |
| >40 | | 0 | 0 |

In de geplande situatie wordt voor het modelgebied een beperkte toename van de emissies berekend van iets meer dan 1%. In het ontwikkelingsscenario bedraagt deze toename grootteorde 4%, en wordt daarmee als relevant beoordeeld.

De absolute waarden van de emissies dienen omwille van de gebruikte modelparameters (verouderde emissiefactoren) wel als overschattingen beschouwd te worden.

#### 5.8.7.1.1. Algemene conclusies

- Globaal kan de impact van het plan als beperkt beoordeeld worden;
- De impact van ontwikkelingsscenario daarentegen is wel relevant, voornamelijk ten aanzien van NO2, in mindere mate voor PM;
- De relatieve impact inzake ultra fijn stof (UFP) kan als gelijkaardig als deze voor NO2 beschouwd worden;
- In de mate dat de voertuigemissies in de toekomst sterk zullen afnemen, door de uitfasering van fossiele brandstoffen, zal vnl. de impact inzake NO2, UFP, PM2,5, benzeen en roet (waarbij EC en/of BC als maatstaf ervan kunnen beschouwd worden), incl. benzo(a)pyreen, verder afnemen.

### 5.8.7.2. SYNTHESE

De luchtkwaliteit in de referentie situatie voldoet voor quasi het volledige studiegebied aan de huidige normen. Enkel t.h.v. de drukste autosnelwegen kan op basis van de modelberekeningen (weliswaar met verouderde modelfactoren) niet a priori uitgesloten worden dat er zeer lokaal nog een overschrijding zou kunnen optreden.

Voorafgaand dient gesteld te worden dat de in kaart gebrachte impact als een worst case impact te beschouwen is gezien de modelberekeningen uitgevoerd zijn met verouderde modelfactoren, zowel mbt achtergrond als emissiefactoren verkeer. De werkelijke impact (en totale concentraties) kunnen dan ook als overschattingen beschouwd worden.

#### 5.8.7.2.1. Impact plan

Globaal kan de impact van het plan op zich als beperkt beoordeeld worden. De beperkte impact heeft betrekking op NO2 (impactscore -1 op locaties met aantoonbare impact, op andere locaties impactscore 0) voor een beperkt deel van het studiegebied, waaronder weinig straten met bewoning/bebouwing. Voor de wegen met bebouwing op korte afstand tot de weg wordt enkel voor de Holidaystraat voor het meest nabij gelegen gebouw een impact berekend die iets hoger ligt dan 3%, waarmee een negatieve impact van toepassing wordt (impactscore -2). De meeste gebouwen langs die weg liggen evenwel op een grotere afstand tot de weg, en op die locaties kan de impact hooguit als beperkt beoordeeld worden (de impact van wegverkeer neemt zeer snel af met de afstand tot de weg).

Gezien de relatieve impact inzake ultra fijn stof (UFP) relatief gelijkaardig is aan deze voor NOx, kan uit de NO2 impact dan ook de relatieve impact inzake UFP afgeleid worden (zelfde impactscores als voor NO2).

Inzake fijn stof en andere luchtparameters is de impact verwaarloosbaar (impactscore 0).

De impact leidt er niet toe dat er (extra) overschrijdingen van de huidige doelstellingen verwacht worden. De overschrijding van de jaargemiddelde NO2-grenswaarde voor Godfroid Kurthstraat doet zich ook reeds voor in de referentie situatie. Verwacht mag worden dat in de mate dat bij de modelberekeningen gebruik zou gemaakt worden van up-to-date achtergrondwaarden en emissiefactoren er op deze locatie toch geen overschrijding zal zijn. Dit kan ook op basis van monitoring opgevolgd worden.

De wijziging inzake emissies kan als beperkt tot verwaarloosbaar beschouwd worden.

TABEL 5-87 BESLUIT DISCIPLINE LUCHT

| Effectgroep | Score |
|---|---|
| NO2 | -2 in Holidaystraat<br>-1 op locaties met aantoonbare impact<br>0 op andere locaties |
| UFP | -2 in Holidaystraat<br>-1 op locaties met aantoonbare impact<br>0 op andere locaties |
| Fijn stof en andere luchtparameters | 0 |

#### 5.8.7.2.2. Impact ontwikkelingsscenario RPA Bordet

De impact van het ontwikkelingsscenario met RPA Bordet daarentegen is wel veel relevanter, vnl. ten aanzien van NO2, maar ook voor PM is er sprake van een meer relevante impact (weliswaar kleiner dan die voor NO2). Globaal leidt dit tot een negatieve impact.

De relatieve impact inzake ultra fijn stof (UFP) kan ook hier als gelijkaardig aan deze voor NO2 beschouwd worden.

In de mate dat de voertuigemissies in de toekomst sterk zullen afnemen, (door de uitfasering van fossiele brandstoffen), zal vnl. de impact inzake NO2, ultra fijn stof (UFP) PM2,5, benzeen en roet (waarbij EC en/of BC als maar ervan kunnen beschouwd worden, incl. benzo(a)pyreen, verder afnemen

De impact leidt er niet toe dat er (extra) overschrijdingen van de huidige doelstellingen verwacht worden.

De wijziging inzake emissies kan voor het ontwikkelingsscenario wel als relevant beschouwd worden.

## 5.8.8. Milderende maatregelen en monitoring

### 5.8.8.1. MILDERENDE MAATREGELEN

Ten aanzien van het plan op zich zijn geen milderende maatregelen vereist (plan leidt niet tot overschrijdingen van grenswaarden).

Rekening houdend met de overschatte effecten te wijten aan wegverkeer (omwille van modelmatige beperkingen op het ogenblik van opmaak van het rapport), wordt evenmin onderzoek naar mildering strikt noodzakelijk geacht voor het plan op zich, bij de beoordeling t.o.v. actuele luchtkwaliteitsgrenswaarden.

Bij beoordeling t.o.v. de actueel gehanteerde gezondheidskundige advieswaarden, zoals deze thans nog in Vlaanderen gehanteerd worden, en zeker bij de beoordeling t.o.v. de aanzienlijk strengere advieswaarden van de WHO, wordt voor de toekomst een vergaande reductie van de impact van wegverkeer wel noodzakelijk geacht. Het tijdskader waarbinnen dit best gerealiseerd wordt kan hierbij afhankelijk gesteld worden van de timing waarbinnen verwacht wordt dat de verschillende interimwaarden, zoals deze door de WHO geformuleerd worden, dienen behaald te worden. De WHO-doelstellingen kunnen hierbij in feite beschouwd worden als lange termijn doelstellingen. Terzake kan ook verwezen worden naar het voorstel van aanscherping van de luchtkwaliteitsgrenswaarden die thans door de EU onderzocht worden (voorstel dienaangaande dateert van het najaar van 2022), waarbij als doel voorop gesteld wordt om de grenswaarden meer in lijn te brengen met de WHO-doelstellingen. Door koppeling met monitoring (monitoring aangewezen omwille van de onzekerheid m.b.t. de modelresultaten), kan de eventuele noodzaak voor aanvullende ingrepen opgevolgd worden.

Een verlaagde impact langs de bestaande wegen kan enkel gerealiseerd worden door een versnelde aanscherping van emissie-eisen van voertuigen (algemeen of specifiek in de LEZ) en/of het verminderen van de verkeersintensiteiten. Een beperkt verlaagde impact wordt ook mogelijk geacht bij het realiseren van een betere doorstroming. Dergelijke ingrepen m.b.t. verkeer kunnen niet vanuit de discipline lucht concreet uitgewerkt worden. Algemeen kan uiteraard wel gesteld worden dat alle maatregelen die leiden tot minder wegverkeer en/of een verbeterde doorstroming tot lagere emissies/impact zullen leiden.

Ten aanzien van het OS RPA Bordet dient de aanbeveling om in te zetten op een lagere impact van wegverkeer sterker benadrukt te worden gezien de meer relevante impact die hiervoor

berekend wordt (weliswaar ook op basis van een worst case berekening). Koppeling met monitoring is ook hier meer aan te bevelen.

#### 5.8.8.2. MONITORING

Op basis van monitoring kan vastgesteld worden in hoever de luchtkwaliteit en de impact van wegvekeer stelselmatig verbetert door de genomen beleidsmaatregelen en aanscherping van emissienormen. Op basis van deze monitoring gekoppeld aan de prognoses mobiliteit kan dan opgevolgd worden in hoever aanvullende maatregelen dan al of niet aangewezen zijn. Uitgebreide monitoring ten aanzien van NO2 kan hierbij als meest relevant beschouwd worden.

Op basis van dergelijke monitoring wordt het ook mogelijk geacht de onzekerheid die voortvloeit uit de modelberekeningen weg te nemen.

Ten aanzien van het OS RPA Bordet, en de meer relevante effecten die hiervoor berekend worden, kan monitoring nog sterker aanbevolen worden.

#### 5.8.8.3. BESLUIT

In onderstaande tabel wordt een samenvatting opgenomen van de meest relevante effecten te wijten aan het plan. Merk hierbij wel op dat de effecten in het OS RPA Bordet veel meer uitgesproken zijn dan deze van het voorliggende plan.

TABEL 5-88 OVERZICHT EFFECTSCORES VAN HET PLAN, BEOORDEELD T.O.V. DE WETTELIJKE GRENSWAARDEN

| Effectgroep | Score |
|---|---|
| NO2 | -2 in Holidaystraat<br>-1 op locaties met aantoonbare impact<br>0 op andere locaties |
| UFP | -2 in Holidaystraat<br>-1 op locaties met aantoonbare impact<br>0 op andere locaties |
| Fijn stof en andere luchtparameters | 0 |

## 5.8.9. Leemten in de kennis

Er zijn geen leemten in de kennis die doorwerken in de resultaten, behoudens het feit dat de berekende impact niet is doorgerekend met de thans meest up-to-date zijnde achtergrondconcentraties en emissiefactoren, wat geleid heeft tot een overschatting van de effecten. De berekeningen houden hierbij geen rekening met de versnelde uitfasering van fossiel brandstoffen, en mogelijks ook niet (of onvoldoende) met de (aanscherpingen van de) LEZ.

# 5.9. Discipline Mens – Ruimtelijke aspecten

## 5.9.1. Methodiek

### 5.9.1.1. AFBAKENING STUDIEGEBIED

#### 5.9.1.1.1. Ruimtelijke afbakening

Het studiegebied voor de wisselwerking met de ruimtelijke context omvat de relevante structurerende elementen in de omgeving. Dit is het studiegebied op macroniveau. Dit wordt afgebakend als de noordoostelijke rand van Brussel.

Het studiegebied met betrekking tot de gebruikskwaliteit omvat het plangebied (microniveau) en de directe omgeving (mesoniveau).

#### 5.9.1.1.2. Inhoudelijke afbakening

De discipline Mens-ruimte onderzoekt de effecten van het plan op de wijze waarop de ruimte georganiseerd is en gebruikt wordt door de mens.

Op planniveau zijn drie effectgroepen relevant: de wisselwerking met de ruimtelijke context, het ruimtegebruik en de gebruikskwaliteit van de diverse functies, en de ruimtebeleving.

### 5.9.1.2. METHODIEK BESCHRIJVING REFERENTIESITUATIE

Voor de discipline Mens-ruimte zijn de feitelijke en de planologische referentiesituatie relevant.

Om de referentiesituaties in te schatten zal gebruik gemaakt worden van onder meer volgende databronnen:

- De topokaart, de luchtfoto en de stratenatlas;
- Kadastrale plannen;
- Juridische plannen zoals het gewestplan, BPA's, RUP's, RPA's, afbakening van SBZ's.
- Terreinbezoek;
- Ruimtelijk structuurplannen van betrokken gemeenten;
- Gemeentelijk ruimtelijk structuurplannen, gemeentelijke ontwikkelingsplannen van betrokken gemeenten;

### 5.9.1.3. METHODIEK EFFECTBESCHRIJVING EN -BEOORDELING

In de geplande situatie wordt beschreven welke wisselwerking er zal ontstaan tussen het plan en de ruimtelijke context: wijzigen er ruimtelijke structuren, worden er onderbroken, gecreëerd, versterkt, verzwakt? Hoe verhouden de verschillende functies in het plangebied zich ruimtelijk structureel ten opzichte van elkaar?

Met behulp van een ruimtebalans worden de wijzigingen in de ruimtegebruiksfuncties in beeld gebracht. Deze ruimtebalans geeft het belang van de verschillende functies in relatie tot elkaar aan.

Voor de verschillende voorkomende gebruiksfuncties in en onmiddellijk grenzend aan het plangebied wordt nagegaan hoe de gebruikskwaliteit is. Ook wordt nagegaan of er mogelijkheden zijn voor medegebruik, en hoe groot de intensiteit van het ruimtegebruik is. Deze analyses worden uitgevoerd op basis van de beschikbare gegevens.

Tot slot wordt onderzocht hoe de ruimte door de verschillende gebruikers ervaren wordt.

De volgende effectgroepen worden als relevant beschouwd, zoals aangegeven in de ingreepeffect-matrix:

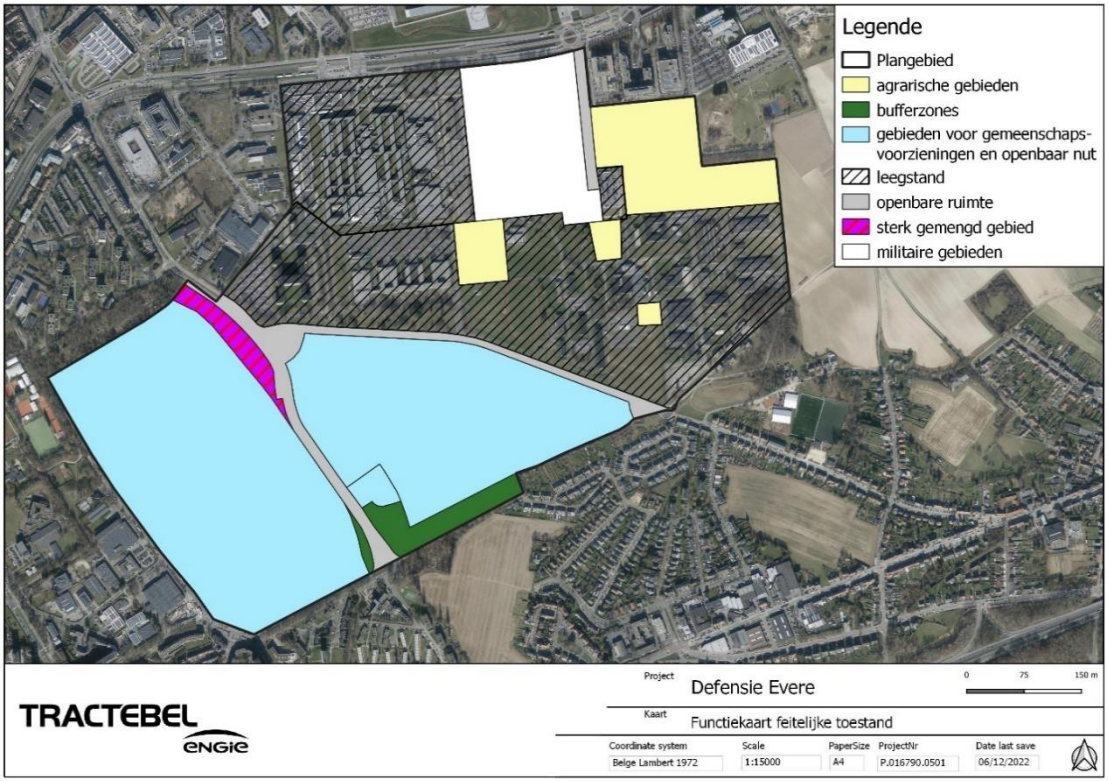
- Ruimtelijke structuur en wisselwerking met de ruimtelijke context: het plan wijzigt de relatie tot de omgeving;
- Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit;
- Sociaal-economische context;
- Ruimtebeleving.

TABEL 5-89 BEOORDELINGSKADER VOOR DE DISCIPLINE MENS – RUIMTELIJKE ASPECTEN

| **Effect** | **Criterium** | **Methode van effectbeoordeling** | **Toetsingskader** |
|---|---|---|---|
| Wisselwerking met de ruimtelijke context | Impact op de ruimtelijke structuren | Expertenbeoordeling op basis van bijdrage en belang van betrokken ruimtelijke deelstructuur | Expert judgement rekening houdende met goedgekeurde visies inzake gewenste ruimtelijke structuren |
| Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit | Wijziging ruimtebalans feitelijke ruimtegebruiksfuncties | GIS analyse | - |
| | Mogelijkheden voor medegebruik | Expertenbeoordeling onderbouwd met aanwezige potenties | Meerwaarde voor de gebruikers |
| | Gebruikskwaliteit per gebruiksfunctie | Expertenbeoordeling onderbouwd met gebruikskwaliteitskenmerken per functie (bv voorzieningen voor woonfunctie, multimodale bereikbaarheid voor kantoren), al dan niet op basis van input van andere disciplines | Expert judgement rekening houdende met kwaliteitseisen en gevoeligheden per functie, tijdstip, aantal aanwezigen en aanwezigheid kwetsbare populaties |
| | Duurzaamheid: intensiteit ruimtegebruik | Expertenbeoordeling onderbouwd met bezettingscoëfficient | Expert judgement rekening houdend met draagkracht van de omgeving |
| Sociaal-economische context | Wijziging van sociaal-economisch weefsel | Expertenoordeel | Expert judgement |
| Ruimtebeleving | Leesbaarheid van de ruimte | Expertenoordeel op basis van analyse mbt organisatie an inrichting van het gebied. | Expert judgement |

## 5.9.2. Beschrijving van de referentiesituaties

### 5.9.2.1. FEITELIJKE REFERENTIESITUATIE



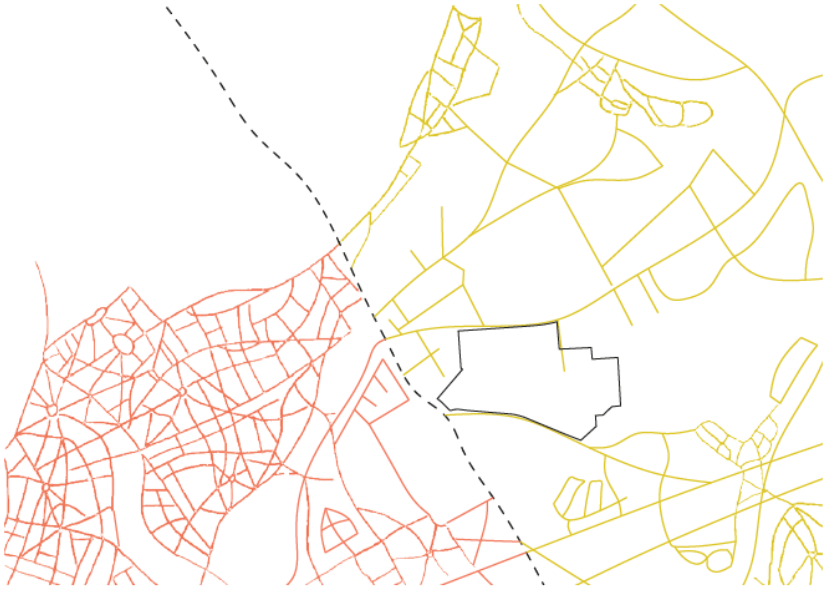

FIGUUR 5-168 FUNCTIEKAART FEITELIJKE TOESTAND

#### 5.9.2.1.1. Situering ruimtelijke context op macroniveau

Het plangebied is gelegen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (40 ha + 75 ha) en in Vlaanderen (50 ha), op grondgebied van de gemeenten Brussel-Stad en Evere en de gemeente Zaventem. Het plangebied bevindt zich tussen Brussel centrum en Brussels Airport, meer bepaald tussen de Leopold III-laan, de Eenboomstraat en de Zaventemstraat. Het plangebied is 165 ha groot en omvat de voormalige NAVO-site, het Kwartier Koningin Elisabeth en de begraafplaatsen van respectievelijk 30, 60 en 75 ha. Het plangebied is gelegen in stedelijk gebied.

Het plangebied wordt begrensd aan noordzijde door de Leopold III-laan en een economische zone met grote percelering. Aan oostzijde grenst het plangebied aan de open ruimte van het Woluweveld en aan residentiële woonwijken met landelijk karakter. Aan westzijde in de hoek Leopold III-laan en Jules Bordetlaan ligt het bedrijventerrein Da Vinci. Verder wordt het plangebied aan westzijde begrensd door de woonwijken van Evere.

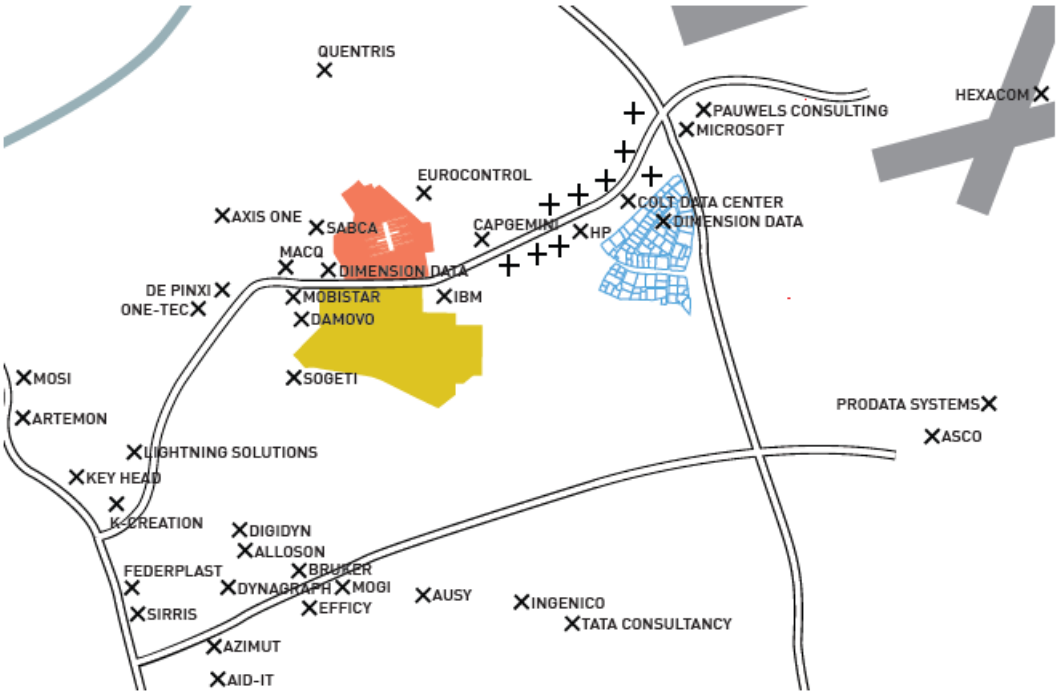
Het plangebied ligt binnen een overgangsgebied tussen enerzijds het oostelijke landschap dat gekenmerkt wordt door grote kavels voor bedrijvigheid, met daartussen restruimtes en anderzijds het westelijke landschap met meer dense verstedelijking.



FIGUUR 5-169 SITUERING DEFENSIE SITE IN EEN SCHARNIERZONE (BRON: STEDENBOUWKUNIG ONDERZOEK VOOR DE ONTWIKKELING VAN DE SITE EX-NAVO EN KKE. 1010+BOOM&GGAU&BCI 2016)

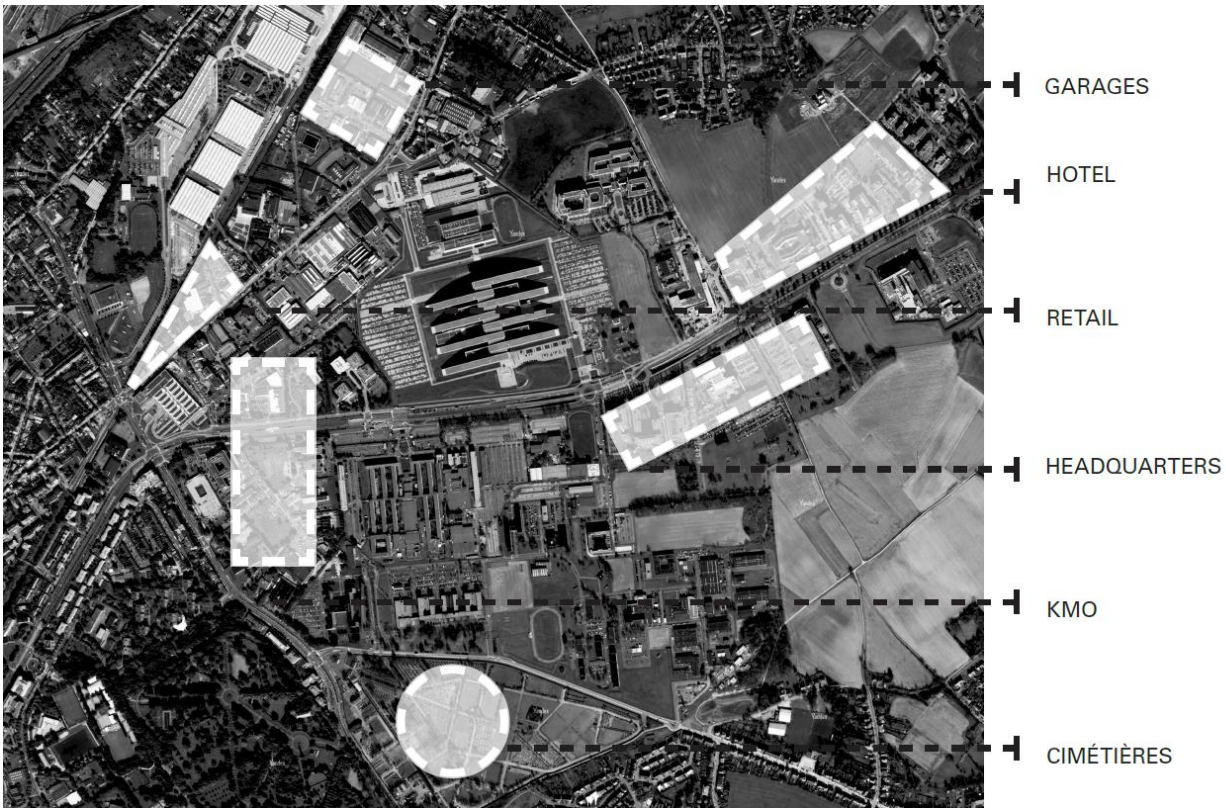
Het plangebied ligt aan een van de belangrijkste verbindingswegen met het centrum van Brussel, de Leopold III-laan. Het plangebied is dan ook ontsloten via zowel de weg als via openbaar vervoer, wat nog verder versterkt kan worden via de verdere uitbouw van de knoop Bordet (ontwikkelingsscenario, zie ook discipline mobiliteit). De omgeving van het plangebied is ontsloten in het regionale fietsnetwerk en wandelnetwerken.

De Leopold III-laan is een brede stedelijke invalsweg. Langs dit segment van de Leopold III-laan, tussen Stad Brussel en de R0, bevinden zich voornamelijk kantoren en bedrijven, met zeer diverse bedrijvigheid met semi-industriële activiteiten (opslag, groothandel), R&D, hightech en media. Het gaat om bedrijven actief in onder meer de lucht- en ruimtevaartsector, telecommunicatie en internationale instellingen. In het noorden en het zuiden van de site bevinden zich nog twee andere economische corridors: de as van het kanaal en de boulevard E40. In het oosten bevindt zich een hoge concentratie aan kantoren (aanwezigheid van de luchthaven en een oprit naar de snelweg). In het westen zijn er regionale bedrijventerreinen – onder meer het aangrenzende bedrijventerrein Da Vinci. Het betreffen grote vrijstaande gebouwen op grote percelen die via ventwegen ontsluiten op langs de laan.




FIGUUR 5-170 SITUERING BEDRIJVIGHEID IN DE OMGEVING VAN HET PLANGEBIED PERIODE 2016 (BRON: STEDENBOUWKUNIG ONDERZOEK VOOR DE ONTWIKKELING VAN DE SITE EX-NAVO EN KKE. 1010+BOOM&GGAU&BCI 2016)

FIGUUR 5-171 ACTUELE ECONOMISCHE CONTEXT (BRON: NOTA DÉFENSE _WS ECONOMIE 2022 XDGA)




FIGUUR 5-172 ACTUELE CLUSTERS (BRON: STEDENBOUWKUNIG ONDERZOEK VOOR DE ONTWIKKELING VNA DE SITE EX-NAVO EN KKE. 1010+BOOM&GGAU&BCI 2016)

De Eversestraat daarentegen is een lokale weg waarlangs in het westelijk deel vooral grootschalige open functies met veel groen en in het oostelijk deel vrijstaande woningen gelegen zijn. De Everse straat is momenteel afgesloten t.h.v. de begraafplaatsen.

De woontypologie in Evere is variabel. Ten noorden van het plangebied is de Vredewijk, rond Haachtsesteenweg – Stuckensstraat, gekenmerkt door een dens karakter. Aan de Stroobantsstraat zijn grote apartementsgebouwen. Westelijk, aan de Henri Dunantlaan en de Oudstrijderslaan en aan de Bauwensstraat en Hoedemaekerssquare zijn grote appartementsgebouwen (hoogbouw; gemiddeld om en bij de verdiepingen). Ten zuiden van het plangebied is de Paduwawijk, rond de Leuvensesteenweg, eveneens een dens woonweefsel met kleinere eengezinswoningen. Anderzijds zijn er ook meer ruime wijken, onder meer de Kleigroeveërf, Herdersliedgaarde, Pierre Dupontgaarde, Maquisstraat, maar ook de aangrenzende wijken van Sint-Stevens-Woluwe.

#### 5.9.2.1.2. Sociaal-economische context

Zoals hoger beschreven is de Leopold III-laan een belangrijke drager voor economische activiteiten tussen de luchthaven en het centrum van Brussel. Er bevinden zich diverse groot- en middenschalige kantoorfuncties en bedrijven, en de NAVO-site. Aanvullend bevinden zich ook grootschalige hotels. De woonfuncties bevinden zich aan de westelijke zijde van het plan.

Ten noordwesten is dit een dens weefsel met kleinschalige gezinswoningen in gesloten bebouwingsrijen, daar waar ten westen een denser en grootschaliger weefsel met meergezinswoningen en grondgebonden woningen in een groene omgeving gelegen zijn. Ten zuiden van het plangebied is het woonweefsel een minder dens weefsel met vrijstaande gezinswoningen met tuinen.

Het aantal voorzieningen, zowel ten dienste van de bedrijven als de bewoners, is beperkt. Ten noorden van het plangebied, langs de Haachtsesteenweg, bevinden zich een aantal tankstations en kleinschalige eetgelegenheden, in de het centrum van Evere bevinden zich wel kleinschalige voorzieningen. Ten zuiden van de Leopold II-laan is dit erg beperkt, zowel op vlak van handel, horeca als openbare voorzieningen zoals scholen. Gezien de grote bevolkingsdichtheid is dit niet in evenwicht.

#### 5.9.2.1.3. Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit

Het ene deel van het plangebied betreft een militaire site, de Koningin Elisabethsite, die in het referentiejaar 2028 niet meer in gebruik zal zijn. Er zijn meer dan 40 gebouwen aanwezig, voornamelijk kantoren, maar er ook magazijnen, garages, werkplaatsen, een drukkerij en enkele woningen. Er zijn zowel grotere als kleinere gebouwen aanwezig.

Naast de bebouwing is er ook veel verharding aanwezig: interne wegenis en parkeerruimte. Er bevindt zich een ontsluiting op de Leopold III-laan (NAVO-site) en op de Zaventemsebaan, een interne weg loopt door het Koningin Elisabeth Kwartier (KKE) en sluit aan weerszijden aan op de Eversestraat.

Aan de zijde van de Eversestraat zijn sportterreinen in open lucht gelegen. Deze maakten deel uit van de militaire site en zijn eveneens niet langer in gebruik.

Tussen de gebouwen, wegenis en parkings is veel groen aanwezig, voornamelijk onder de vorm van grasvelden. Hoewel er een groot aantal bomen zijn, zijn ze op zich niet beeldbepalend.

Het ander deel van het plangebied betreft grotere groene ruimtes: de begraafplaatsen van de stad Brussel en van Schaarbeek en Evere. De begraafplaats van Brussel kan omschreven worden als een parkbegraafplaats. De indeling refereert naar de Engelse tuinen en onderscheidt zich door een uitzonderlijke verzameling bomen. De begraafplaats van Schaarbeek is recenter en heeft meer open ruimte met nog ongebruikte delen. Een deel doet dienst als intercommunale interconfessionele begraafplaats. In de begraafplaats van Evere zal in het referentiejaar een nieuw crematorium gebouwd en in gebruik zijn.

Ook zijn een aantal landbouwpercelen in het plangebied aanwezig. Het gaat om geïsoleerde percelen in akkergebruik. Volgens de landbouwgebruikskaart betreffen het maïsakkers en aardappelteelt. Deze bevinden zich voornamelijk in het oosten van het plangebied maar ook verspreid op de militaire site komen delen in landbouwgebruik voor.

TABEL 5-90 FUNCTIES

| Functies | Opp (ha) |
|---|---|
| Agrarisch | 12,53 |
| Bufferzones | 3,18 |
| Begraafplaats | 66,01 |
| Leegstand / braak | 64,12 |
| Militair domein | 12,64 |
| Openbare ruimte | 6,80 |
| Sterk gemengd gebied wonen / bedrijvigheid / horeca | 1,88 |
| **Totaal** | **167,15** |

De gebruikskwaliteit voor de verschillende gebruikers wordt door verschillende aspecten beïnvloed: het type gebruikers, de duur en het tijdstip van het gebruik, …

De gebruikskwaliteit voor de bezoekers van de begraafplaatsen is goed. Zeker de parkbegraafplaats op grondgebied van Brussel heeft een hoge kwaliteit: het parkkarakter zorgt

voor een rustige omgeving. Ook voor de aangrenzende gebruikers (bewoners) heeft het groene karakter een positieve invloed op de gebruikskwaliteit. De begraafplaats van Evere is denser. De wegenis met langsparkeren makt de gebruikskwaliteit eveneens iets minder positief. Voor beide begraafplaatsen en het crematorium is de parkeermogelijkheid voor gemotoriseerd verkeer een minpunt. De bereikbaarheid met openbaar vervoeren langzaam verkeer is wel positief.

De gemengde woonzone grenzend aan de begraafplaats, langs de Jules Bordetlaan, is gemengd. Aansluitend bevinden zich open groene ruimtes die zorgen voor een groene stedelijke kwaliteit. De dagdagelijkse voorzieningen in de onmiddellijke buurt zijn echter beperkt. De infrastructuur is ook niet op maat van woonfuncties.

Ook de bedrijven ten oosten van de Bordetlaan zijn grootschaliger. De relatie met hun omgeving is beperkt tot visuele relaties: er zijn bv geen broodjeszaken of horecazaken in het woonweefsel die ook de bedrijven bedienen. Het centrale deel van het plangebied is leegstaand.

Het woonweefsel grenzend aan de noord- en westzijde van het plangebied is hoog. Het betreft een kleinschalig groen weefsel, met veel ruimte voor tuinen, rustige woonstraten, met aansluitend de grotere groene ruimtes van de (park)begraafplaatse en het Woluweveld.

Het gemengd weefsel langs de Leopold III laan betreft voornamelijk kantoorgebouwen. Net zoals bij de bedrijven in het plangebied is de relatie met de omgeving beperkt tot een visueel relatie. Tijdens de spits is de bereikbaarheid voor gemotoriseerd verkeer, door filevorming, een negatief element. De bereikbaarheid met openbaar vervoer is goed, en zal in het referentiejaar nog beter zijn door de aanleg van de luchthaventram. Ook de goede ontsluiting voor langzaam verkeer draagt bij aan een goede gebruikskwaliteit.

#### 5.9.2.1.4. Ruimtebeleving

Het aantal gebruikers is beperkt in de referentiesituatie, namelijk de situatie waarin zowel de NAVO-site als de koningin Elisabethcampus leegstaand zijn.

Het plangebied werd gekenmerkt door duidelijk van elkaar te onderscheiden morfologieën. Grootschalige vrijstaande bebouwing met parking en groenfragmenten langs de Leopold II-laan, waarbij het groene karakter toeneemt in zuidelijke en oostelijke richting. Ook de begraafplaatsen hebben een ander karakter: het Engelse en organische parkkarakter van de Brusselse begraafplaats en het meer Frans geïnspireerde, rechtlijnige open karakter van de Everse begraafplaats. In noordelijke richting is het gemengd woonweefsel aaneengesloten, kleinschalig en dens stadsweefsel. In het zuiden en zuidwesten is het woonweefsel dan weer een uniformer met een open karakter, al dan niet middenschaliger, met veel groen.

Ondanks zijn centrale ligging langs de Leopold III laan, voelt de laan en de passage langs het plangebied aan als een onderbreking in de stedelijke beleving. Het vormt geen kwalitatieve stadsentree door de sterke verscheidenheid van ontwikkelingen zonder samenhang, de behoefte aan beveiliging van de site, de schaalgrootte van de infrastructuren en bebouwing, enz. Het plangebied is op heden maar erg beperkt publiek toegankelijk en heeft dan ook weinig interactie met de omgeving, en zal door de leegstand in het referentiejaar door weinig mensen ‘beleefd’ worden.

De inrichting en de ontsluiting is gericht op auto’s, wat een negatieve invloed heeft op de verblijfskwaliteit (verkeersleefbaarheid, luchtkwaliteit, verkeersgeluid).

### 5.9.2.2. PLANOLOGISCHE REFERENTIESITUATIE

#### 5.9.2.2.1. Situering ruimtelijke context op macroniveau

De ruimtelijke context van het plangebied is gelijk met de bestaande toestand: een afgebakende geheel van het terrein van defensie en de groene gebieden van de begraafplaatsen, grenzend aan het open landbouwgebied van het Woluweveld, en de aanwezigheid van woonwijken enerzijds en een sterk economische context anderzijds.

De belangrijkste wijziging ten opzichte van de huidige situatie, is het ontwikkelingsscenario met het RPA Bordet. Bordet evolueert tot een multimodale mobiliteitshub. De bereikbaarheid door verschillende vervoersmodi versterkt. De Hierdoor ontwikkelt de omgeving Bordet tot een nieuwe poort naar de stad, waar stedelijke en economische functies hand in hand gaan. Het gebied krijgt meer samenhang en identiteit.

#### 5.9.2.2.2. Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit

De huidige ruimtelijke bestemmingen betreffen ondernemingsgebied aan noordzijde, militair gebied aan oostzijde en verder een grote oppervlakte openbare voorzieningen (incl. begraafplaatsen).

In het Vlaams Gewest gelden de bestemmingen militair gebied en openbaar nut. In het Brussels Gewest werd in het kader van de wijzigingen in het Gewestelijk Bestemmingsplan (GBP) van 2013 het noordelijke gedeelte van de site aan de Leopold III-laan, dat in het GBP is opgenomen als ‘gebied voor voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten’ gewijzigd in een ‘ondernemingsgebied in stedelijke omgeving’.

Het militair gebied zal mits het compacter bouwen en de verhuis van het hoofdkwartier hertekend worden. Ook het gedeelte bestemd als openbaar nut is niet langer relevant en zal daarom herzien worden. De bestemming ‘ondernemingsgebied in stedelijke omgeving’ zal aangepast worden i.f.v. de programmatie van de stadswijk) en het nieuwe Defensie-hoofdkwartier (uitrustingszone). De realisatie van het ecologisch park op het zuidelijk deel van de site dient vastgelegd te worden in de bestemmingsvoorschriften.

TABEL 5-91 RUIMTEGEBRUIK IN PLANOLOGISCHE TOESTAND

| Opp. m² | Bestemming (m²) |
|---|---|
| Militair domein | 454.520 |
| Gemeenschapsvoorzieningen en openbaar nut (Vlaanderen) | 252.350 |
| Begraafplaatsen (Brussel) | 440.000 |
| Ondernemingsgebied in stedelijke omgeving | 135.460 |
| Gebied voor voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten | 225.490 |

Er is ook in deze referentiesituatie niet direct een relatie tussen het plangebied en de woonwijken in de omgeving.

De intensiteit van het ruimtegebruik op de gehele site is in theorie hoog: er is veel oppervlakte die kan ontwikkeld worden voor bedrijvigheid, militaire activiteiten en voorzieningen. In de planologische situatie worden de landbouwenclaves ontwikkeld. Voor de begraafplaatsen is de planologische situatie gelijklopend met de huidige situatie.

## 5.9.3. Effecten

### 5.9.3.1. TEN OPZICHTE VAN DE FEITELIJKE REFERENTIESITUATIE

#### 5.9.3.1.1. Wisselwerking met de ruimtelijke context

De ontwikkeling van de site met een dens maar gediversifieerd stedelijk programma draagt bij aan de verdere versterking van het stedelijk gebied en benut ten volle de potenties van de locatie. Het plangebied zal ruimtelijk aansluiten op de toekomstige Bordet HUB en de heringerichte Leopold III-laan.

De interne organisatie sluit deels aan om de omgeving: aan de zijde van de Woluwelaan wordt een economische vitrine voorzien, met achterliggend gemend woonweefsel. Aansluitend op de groene omgeving van de begraafplaatsen wordt een groenstrook ingeplant. De intensiteit van de functies en het ruimtegebruik neemt af in oostelijke richting, wat eveneens aansluit op de omgeving (westelijk denser stedelijk weefsel, oostelijk open ruimte en minder dens woongebied.

Er zijn echter een aantal specifieke infrastructuren die niet in afstemming zijn met de omgeving. Het inplanten van een helipad in de teruggetrokken parkway langs de Woluwelaan, of op de aangrenzende economische vitrine, is niet afgestemd. Rekening houdend met de veiligheidsvereisten van een helipad kunnen er conflicten zijn met tramleidingen, laanbomen, straatverlichting, … Daarnaast is ook niet duidelijk hoe aan de omgeving aan de noodzakelijke vereisten voor obstakelvrije ruimte en vrije zichtassen voor de aanvliegroute zal voldoen. Dit is ook het geval bij de inplanting langs de boulevard in de zone voor bedrijvigheid. De variant in de aangrenzende zone voor Defensie, kan hier wel aan beantwoorden. In het kader van zuinig ruimtegebruik is een positie op een gebouw te prefereren, zo komt de obstakelvrije ruimte ook hoger te liggen en is er minder impact op de ontwikkelingsmogelijkheden van de aangrenzende ruimtes. Een locatie in de clairière (locatie 2) zal eveneens een barrière vormen in de open ruimte: de toegankelijkheid van de open ruimte structuur wordt onderbroken. Deze is, door de randligging, iets kleiner bij een oostelijke inplanting (2b).

Het inplanten van een looppiste in een bos waar hoogwaardige natuur wordt nagestreefd is eveneens geen optimale combinatie. Een looppiste, ook indien dit louter een piste is zonder bijkomende voorzieningen voor andere atletiekdisciplines, vergt verharding, afwatering, verlichting… Bos in de omgeving is schadelijk voor de verharding omwille van wortelgroei, maar ook omwille van bladval. Indien gestreefd wordt naar een combinatie natuurwaarde / looppiste is een grasvegetatie wel een logischer keuze. Anderzijds zal het intensievere gebruik ook leiden tot een beperktere natuurwaarde. Het inplanten van een Finse looppiste in een bos is wel afgestemd: deze is niet verhard, smal, niet noodzakelijk verlicht, en kan dan ook gecombineerd worden met een dense bebossing waar een zekere natuurwaarde wordt beoogd.

Ten opzichte van referentiesituatie 1 is dit een positief effect (+2).

#### 5.9.3.1.2. Sociaal economische context

In het gebied wordt een stedelijk mix van functies voorzien. Naast specifieke zones is er in de gemengde woonzone ook ruimte voor niet woonfuncties. Het plan bevat echter nog geen duidelijke randvoorwaarden/voorschriften met betrekking tot minimale en maximale randvoorwaarden voor een functiemix: wat is de minimale oppervlakte die voorzien moet worden voor lokale diensten, lokale handel, lokale horeca? Wat is de maximale oppervlakte kantoren? Ook een mix naar types en oppervlaktes in woongelegenheden ontbreekt.

In relatie tot de omgeving, waar het aantal met wonen verweven functies reeds (te) beperkt is om een levendig woonweefsel te creëren, is het wenselijk dat een bijkomende oppervlakte wonen gediversifieerd is en gepaard gaat met woonondersteunende functies. Ook de integratie van de

economische functies, zoals de kantoren maar ook de werkgelegenheid in op de defensie site door het voorzien van diensten in het woonweefsel waar ook de werknemers gebruik van kunnen maken zijn aangewezen om tot een levendig stadweefsel te komen.

Daarnaast is er ook een inzicht wenselijk op de noodzakelijke stedelijke voorzieningen. Afhankelijk van het type wooneenheden kunnen veel of weinig gezinnen verwacht worden, wat op zich tot een behoefte aan kinderopvang of schoolplaatsen kan leiden.

In de KMO-zone wordt er verfijning voorzien: aan de zijde van de Leopold II laan worden er grootschalige maatbedrijven voorzien, richting de open ruimte worden er kleinschaliger KMO's ingeplant. Deze worden onafhankelijk van het woonweefsel en het hoofdkwartier van Defensie ontsloten op de Leopold III-laan. De diversificatie in stedelijk weefsel is positief, net als de afzonderlijke ontsluiting voor gemotoriseerd verkeer. Een verbinding voor langzaam verkeer naar de nieuwe stedelijke ontwikkeling is beperkt tot een fietsverbinding naar de clairière. De KMO-zone wordt dan ook weinig tot niet geïntegreerd in het woonweefsel. Ook ontbreekt een logische verbinding naar de aangrenzende fietssnelweg FR0. Een combinatie van economische functies met een helipad kan voor tijdelijke onderbrekingen in toegankelijkheid van de economische functies zorgen, dit zowel voor de KMO-zone (locatie 4) als in de economische vitrine (locatie 1).

Het effect op het sociaal-economisch weefsel kan positief zijn, maar het plan bevat echter te weinig concrete randvoorwaarden waardoor dit gegarandeerd wordt. Bij het niet realiseren van de beoogde verweving zal, door de bijkomende woongelegenheid, de monofunctionaliteit verder toenemen. Het effect wordt daarom beperkt negatief (score -1) beoordeeld.

#### 5.9.3.1.3. Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit

Het ruimtegebruik wijzigt sterk. Het plan leidt ertoe dat de site evolueert naar een site met een stedelijke mix. Daarbij verdwijnt er heel wat onbebouwde ruimte: braakliggende terreinen, agrarisch gebied en bufferzone.

In de toekomstige situatie worden meerdere stedelijke functies bij elkaar geïntegreerd, wat zorgt voor een grotere functiemix. Het plan voorziet +/- 150.000 m² sterk gemengd gebied, 150.000 m² economische activiteiten en 50.000 m² uitrusting/diensten/winkels langs de Leopold III-laan. Deze oppervlaktes betreffen de bruto maaiveldoppervlaktes. Indien geopteerd wordt voor ontwikkeling in meerdere bouwlagen, ontstaan grotere beschikbare vloeroppervlaktes. Zoals hoger aangegeven is er op dit ogenblik nog geen duidelijkheid over deze vloeroppervlaktes, alsook niet over de exacte functiemix binnen het sterk gemengd stedelijk gebied.

TABEL 5-92 WIJZIGING RUIMTEGEBRUIK TOV REF 1 (M²)

| | **Ref 1** | **Gepland** | **Wijziging** |
|---|---|---|---|
| Agrarisch | 125317 | 0 | -125317 |
| Bedrijvigheid | 0 | 137083 | 137083 |
| Bufferzones | 31761 | 21114 | -10647 |
| Gebieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbaar nut | 660266 | 667459 | 7193 |
| Leegstaand/braak | 641174 | 0 | -641174 |
| Militaire gebieden | 126404 | 126403 | -1 |
| Openbare ruimte | 68090 | 51733 | -16357 |
| Parkgebieden | | 480018 | 480018 |
| Sterk gemengd gebied | 18793 | 153623 | 134830 |
| Woongebieden | | 34372 | 34372 |
| **Totaal** | **1671804** | **1671804** | |

*Mogelijkheden voor medegebruik*

Binnen het sterk gemengd gebied worden enerzijds woonfuncties en anderzijds economische en ondersteunende functies voorzien. Een goed mix in deze zones zal leiden tot een levendig gebruik van de tussenliggende openbare ruimtes: tussen de gebouwen kunnen publieke ruimtes ontstaan die geschikt zijn voor sport en spel, maar ook voor terrassen, enz. Daarbij zullen kwaliteitsaspecten zoals schaduw, wind, en de inrichting van de ruimtes bepalend zijn voor het al dan niet functioneren van dergelijk medegebruik.

De sterke toename van de oppervlakte parkgebied opent nieuwe mogelijkheden voor **medegebruik**. Naast recreatief gebruik door de omwonenden, of medegebruik door defensie, scholen, etc., kan dit park ook plaatselijk, afhankelijk van de aanwezige bodemkwaliteit, een medegebruik krijgen voor waterberging.

Zoals beschreven in de discipline biodiversiteit zijn er ook mogelijkheden voor natuurontwikkeling in de parkzone. Daarnaast blijven bestaande ontwikkelingsmogelijkheden voor natuur in de zones voor gemeenschapsvoorzieningen (de begraafplaatsen) en de buffers behouden.

De inplanting van een helipad vormt op een aantal locaties ook een medegebruikfunctie, of hypothekeert bepaalde vormen van medegebruik al dan niet tijdelijk. Op locatie 1 en 4, langs Koning Leopold III laan, kan gecombineerd worden met een andere functie indien de helipad op een gebouw wordt voorzien. Locatie 3, in het nieuwe hoofdkwartier van defensie, kan het een medegebruiksvorm zijn met andere militaire activiteiten. Op locatie 2 is de combinatie met de beoogde natuurontwikkeling en recreatie moeilijk, zowel naar natuurontwikkeling als toegankelijkheid. Locatie 2b bevindt zich aan de rand van de open ruimte en is de impact van een mindere toegankelijkheid minder groot. Een combinatie met natuurontwikkeling is echter net evident.

Heel belangrijk is dat dit plan bijdraagt tot ecosysteemdiensten. Voor dit plan zijn in hoofdzaak regulerende en culturele diensten significant. Regulerende ecosysteemdiensten zijn voordelen die de mens krijgt doordat ecosystemen bepaalde processen helpen reguleren zoals klimaat en waterkwaliteit.

De bijdragen van het plan op vlak van klimaat, zullen ook bijdragen tot woon- en leefkwaliteit voor de bewoners van het plangebied (zie discipline Klimaat).

Het uitgangspunt voor verdere inrichting is dat 100% van het regenwater lokaal moet worden beheerd (nul-afvoer-principe) – zie discipline Oppervlaktewater.

Ook de regulerende ecosysteemdienst “behoud bodemvruchtbaarheid” is in deze relevant. Zoals beschreven in de discipline bodem ontstaat door het plan een positieve impact op bodemkwaliteit en bodemvruchtbaarheid.

Overige regulerende ecosysteemdiensten ontstaan doordat nuttige biodiversiteit ontwikkelt. Deze biodiversiteit zal de functies bestuiving en plaagbeheersing ondersteunen.

Culturele ecosysteemdiensten zorgen voor geestelijke verrijking, cognitieve ontwikkeling, recreatie en esthetische beleving.

Het voorliggend plan biedt groene ruimte voor buitenactiviteiten en ruimte voor rust en bezinning.

Het effect op het medegebruik wordt dan ook positief beoordeeld (score +2).

*Gebruikskwaliteit*

De gebruikskwaliteit wordt beschouwd vanuit het oogpunt van de functies en zijn gebruikers.

Voor de woonfunctie wordt de gebruikskwaliteit sterk beïnvloed door het aanbod. In het plan wordt gemikt op tussen de 2.500 en 3.000 nieuwe inwoners. De woningen worden ondergebracht in verschillende bebouwingstypologieën, met enerzijds het zogenaamde “gemengde superblok” en anderzijds de “bewonersrand” die aan de zuidzijde van de woonwijk komt. Het “gemengde superblok” heeft een voetafdruk van 5 ha en bestaat uit een centrale groenzone/plein waarrond woningen, tertiaire sector, productie en (buurt)voorzieningen verweven zijn. De “bewonersrand” neemt 2,5 ha in en heeft een meer residentiële aard.

In het plan zijn evenwel geen randvoorwaarden opgenomen rond de diversiteit van het woningaanbod. Het is niet duidelijk welke woningoppervlaktes worden voorzien, hoe deze gedifferentieerd zullen worden, welk bewonersprofiel (gezinnen met kinderen, alleenstaanden, jongeren, ouderen) er aangetrokken zal worden.

Het voorzien van mogelijkheden voor ondersteunende en met wonen verweven functies op deze locaties zou erg positief zijn. Dit voor de woonkwaliteit in het plangebied, maar ook voor het aangrenzend woon- en economisch weefsel. Zoals beschreven bij de socio-economische context is echter niet duidelijk welke mix wordt nagestreefd en hoe een goede mix van functies zal afgedwongen worden. De aanwezigheid van de groene parkzones, met recreatief medegebruik, is zeker een positief element.

Andere aspecten die van belang zijn voor de woonkwaliteit zoals schaal, inkijk / privacy / uitzicht, schaduw en bezonning, windeffecten, openheid van de plint van de bebouwing, enz. kunnen door het ontbreken van gedetailleerde info niet beoordeeld worden. Ook hier bevat het plan op dit ogenblik nog te weinig garanties om een kwalitatieve realisatie te verzekeren.

De gebruikskwaliteit van de economische zone wordt versterkt door de verwevenheid met andere functies en de nabijheid van de diverse voorzieningen en de mix met wonen. Minpunt is hier ook het ontbreken van zekerheid over voldoende ondersteunende functies.

De goede bereikbaarheid van de site, zeker met alternatieve modi, is erg gunstig voor zowel de woon- als economische functies.

Voor de recreatie wijzigt de gebruikskwaliteit in positieve zin. Het grotere netwerk van paden voor recreatief medegebruik, de groene ruimte, etc. draagt bij aan een aantrekkelijker geheel voor recreanten. Ook de ondersteunende functies die geïntegreerd zijn in de woonontwikkeling bieden mogelijkheden voor ontspanning.

Een risico bij de realisatie van dit programma is de tijdspanne waarbinnen deze op de markt worden gezet. Teveel wooneenheden op eenzelfde moment kan leiden tot een overaanbod, idem voor economische activiteiten, zeker als deze tot eenzelfde segment behoren. Het evenwicht zijn tussen de markvraag en het aanbod kan hierdoor verstoord worden in een groter gebied. Een overaanbod kan leiden tot bv. een hoger leegstand, in het plangebied of op andere plaatsen in de stad. Het plan doet geen uitspraken over een eventuele fasering om het woningaanbod op de markt te brengen of over eventuele flexibiliteit die kan ingebouwd worden om het aanbod (al dan niet op langere termijn) af te stemmen op de vraag. Dergelijke flexibiliteit is ook wenselijk op langere termijn: bij een marktverschuiving moet een herontwikkeling mogelijk zijn zodat leegstand vermeden kan worden.

De inplanting van een helipad heeft een negatief effect op de gebruikskwaliteit van de aangrenzende functies. Naast geluid, wind, …, zal er ook tijdelijke ontoegankelijkheid van zones rondom de helipad zijn rondom de aan- en afvoerroute naar de helipad zijn. De impact van de toegankelijkheid is het grootst bij locaties 1 en 4. Bij de locatie 3, op het nieuwe hoofdkwartier van Defensie, is deze het minst groot daar het om een locatie gaat die reeds in een beveiligde zone gelegen is. Eventuele impacts naar geluidsklimaat voor bewoners doen zich op alle locaties voor. Wel kan het aantal potentieel gehinderden groter zijn het overvliegen van de nieuwe, dense bebouwing. Dat is het geval bij de locatie 1 en 2. De locaties 2b en 4 zullen mogelijks minder

bewoners treffen, maar wel bestaande bebouwing die mogelijks over minder goede isolatie beschikt.

*Intensiteit ruimtegebruik*

De intensiteit van het ruimtegebruik neemt net als de functiemix gradueel af in de richting van de parkzone. De V/T varieert in het indicatief uitgewerkt masterplan dan ook per zone.

Voor de stedelijke mix wordt gemikt op 2 tot 2,5. Dit is een hoge densiteit, maar is, in deze stedelijk context en de aanwezige (groene) openbare ruimte, afgestemd op de omgeving. De toegankelijkheid van het park en de groene zones en de hoge gebruikskwaliteit van de publieke ruimtes ervan is daarbij een belangrijke randvoorwaarde.

Deze dichtheid leidt tot hoge bebouwing. Om de woon- en gebruikskwaliteit te waarborgen is het wenselijk om bij de inplanting van de bouwvolumes maximaal rekening te houden met schaduwwerking en windhinder, dit voor zowel de wooneenheden als de publieke ruimte.

De V/T van de KMO-zone bedraagt 1,2. Daar de gebruikskwaliteit van bedrijven minder eisen stelt aan verblijfsruimtes, schaduw en dergelijke is een hogere densiteit vanuit ruimtelijk oogpunt wenselijker. De mobiliteitscreatie is de grensstellende factor voor de maximale vloeroppervlaktes, eventueel aanvliegroutes voor helikopters voor de hoogte.

Ten opzichte van de feitelijke toestand blijft het evenwel altijd een positief effect, daar een niet gebruikte ruimte in stedelijk gebied ontwikkeld wordt. Het effect wordt positief (score +2) beoordeeld.

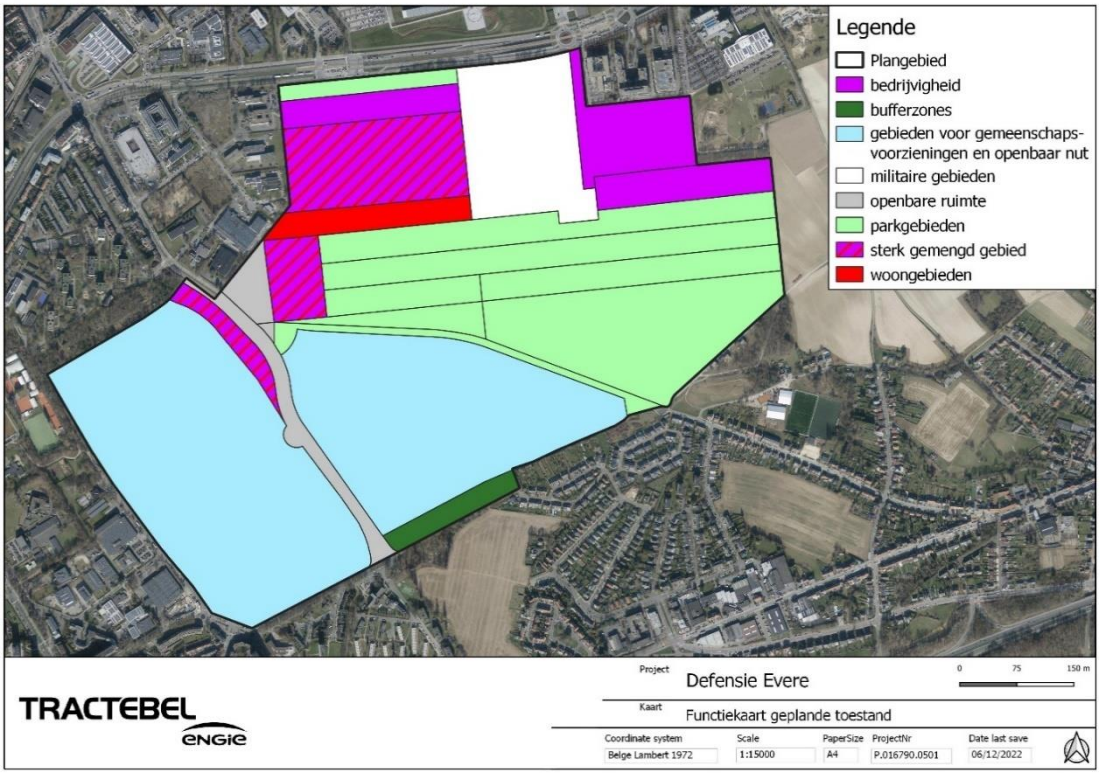
#### 5.9.3.1.4. Ruimtebeleving

Het plan voorziet in een duidelijke en leesbare structuur, met duidelijke herkenningspunten om zich te oriënteren in het gebied. Door de variatie in bebouwingstypologieën wordt in de zone met een sterke mix een variatie in ruimtes gerealiseerd. Het groene raamwerk in de bebouwde zones zorgt voor verbinding, en creëert meteen ook een groener aanvoelen wat bijdraagt tot de leefkwaliteit. De nabijheid en toegankelijkheid van robuuste groene zones voor natuurbeleving, educatie, sport en recreatie draagt tevens bij tot een betere belevingskwaliteit.

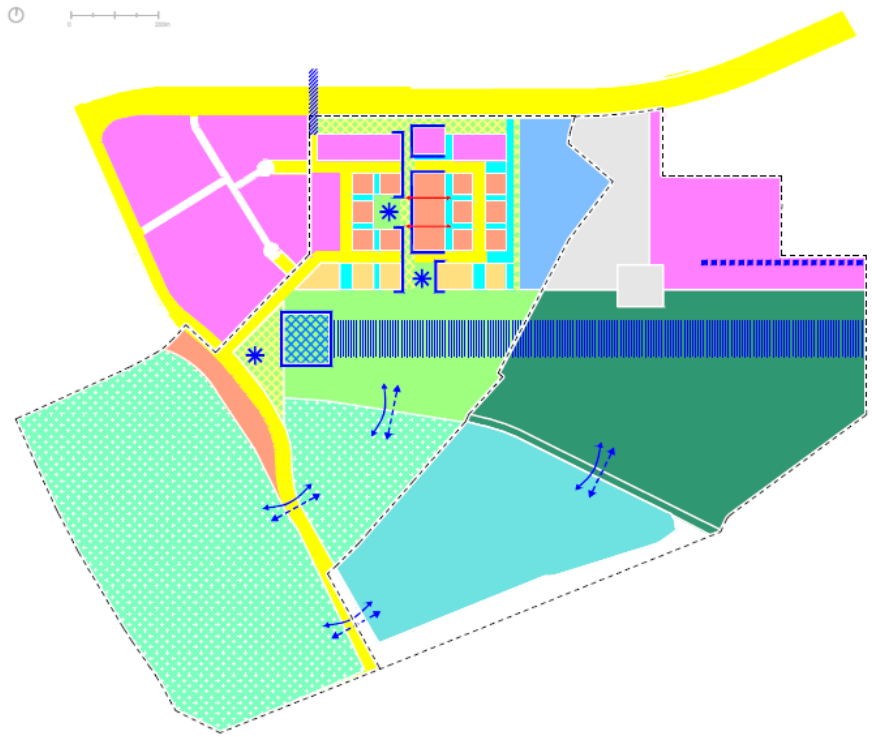
De inplanting van een helipad in de clairière kan (al dan niet tijdelijke) afsluitingen vereisen. Deze tasten de ruimtebeleving aan. De impact is iets groter bij een centrale ligging (locatie 2) dan bij een oostelijke ligging (locatie 2b).

Dit is een uiterst positief effect (score +3) ten opzichte van de feitelijke referentietoestand, waarbij de site slechts beperkt toegankelijk was.

### 5.9.3.2. TEN OPZICHTE VAN DE PLANOLOGISCHE REFERENTIESITUATIE




FIGUUR 5-173 FUNCTIEKAART GEPLANDE TOESTAND



AFFECTATION

- RBC_Industries urbaines
- RBC_Forte mixite
- RBC_Habitation à prédominance Residentielle
- RBC_Equipement d'interet collectif ou de service public
- RBC_Espace public structurant arboré
- RBC_Voirie paysagère
- RBC_Espace public structurant à integration environnementale renforcée
- RBC_Parc
- RBC_Zone d'équipement H
- RBC_Cimetière
- FL_Bosgebied
- FL_Parkbegraafplaats
- FL_ GRB
- FL_Militair domein

SURIMPRESSION

- Traversée active
- Lien écologique
- Espace public majeur
- Liseré de noyau commercial et d'équipement public
- Clairière
- Zone de Tunnel

FIGUUR 5-174 BESTEMMINGEN GEPLAND TOESTAND

#### 5.9.3.2.1. Wisselwerking met de ruimtelijke context

Ook ten aanzien van referentiesituatie 2 wordt de ontwikkeling van het gebied beter afgestemd op de ligging. De densiteit verhoogt, de functiemix is beter afgestemd op de stedelijke ligging.

De isolatie van het gebied wijzigt in positieve zin, terwijl de interne organisatie de ruimtelijke structuur van de omgeving versterkt. Dit is een zeer positief effect (+3).

#### 5.9.3.2.2. Sociaal-economische context

Het nieuwe plan voorziet in een mix van functies, waarbij een grote oppervlakte stedelijke mix wordt voorzien. Daarbij is naast ruimte voor wonen ook ruimte voor woonondersteunende stedelijke functies. In de zones waar bedrijvigheid de hoofdfunctie blijft is meer diversificatie aangebracht, met een vitrine, ruimte voor maakbedrijven en verder van de Leopold II-laan verwijderd ook ruimte voor KMO's.

Er zijn hierbij ook een aantal negatieve aspecten, zoals beschreven bij het effect ten opzichte van referentiesituatie 1. Ten opzichte van de monofunctionele bedrijvigheid zonder verweving in de planologische context is dit evenwel een positief effect (score +2).

#### 5.9.3.2.3. Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit

Het ruimtegebruik wijzigt sterk met nieuwe functies en het integreren van meerdere stedelijke functies. In deze functiemix zit ook de functie wonen. Er wordt een aanzienlijke oppervlakte stedelijk groen en natuur ontwikkeld. Ook binnen de "harde" bestemmingen wordt een groen raamwerk voorzien.

Net zoals ten aanzien referentiesituatie 1 creëert het plan nieuwe mogelijkheden voor recreatief medegebruik, ecosysteemdiensten, waterberging, verblijfsruimtes, enz.

Het effect op het medegebruik wordt dan ook positief beoordeeld.

De gebruikskwaliteit is net zoals ten aanzien van de referentiesituatie 1 positief. De gebruikskwaliteit bevat positieve en negatieve elementen.

Positief is de afgestemde functiemix, de aanwezigheid van recreatieve voorzieningen, enz.

Er wordt besloten tot een positieve (+2) score.

Zoals beschreven bij de effecten op de feitelijke referentiesituatie voorziet de ontwikkeling in een erg intensief ruimtegebruik. Ook ten opzichte van referentiesituatie 2 is dit een grote toename, die beter afgestemd is op de locatie. De kanttekening dat dergelijke dichtheid ook voldoende open ruimte vereist, is hier eveneens van belang.

Ten opzichte van de referentiesituatie 2 is dit een positief effect (score +2).

#### 5.9.3.2.4. Ruimtebeleving

Het plan voorziet in een duidelijke en leesbare structuur, met duidelijke herkenningspunten om zich te oriënteren in het gebied. Door de variatie in bebouwingstypologieën wordt in de zone met een sterke mix een variatie in ruimtes gerealiseerd. Het groene raamwerk in de bebouwde zones zorgt voor verbinding, en creëert meteen ook een groener aanvoelen wat bijdraagt tot de leefkwaliteit. De nabijheid en toegankelijkheid van robuuste groene zones voor natuurbeleving, educatie, sport en recreatie draagt tevens bij tot een betere belevingskwaliteit.

Ten opzichte van de planologische referentiesituatie, waar de site in gebruik is als een bedrijventerrein en een groen ruimte, is dit een positief effect (score +2).

#### 5.9.3.3. BESLUIT

De effecten in de discipline Mens- ruimtelijke aspecten zijn overwegend positief tot uiterst positief, in beide referentiesituaties

De wisselwerking met de ruimtelijk context is uiterst positief: een goed gelegen staddeel wordt een actieve stadswijk i.p.v. een vrij in zichzelf gekeerde zone. Nieuwe functies als wonen en groen worden kwalitatief geïntegreerd. De intensiteit van het ruimtegebruik en de mogelijkheden voor medegebruik nemen hierdoor eveneens toe. Duurzaamheid is een belangrijk uitgangspunt.

TABEL 5-93 EFFECTBEOORDELING DISCIPLINE MENS – RUIMTELIJKE ASPECTEN VOOR MILDERING

| | T.o.v. ref. 1 | T.o.v. ref. 2 |
|---|---|---|
| **Wisselwerking met de ruimtelijke context** | +3 | +3 |
| **Sociaal-economische context** | **-1** | **+2** |
| **Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit** | | |
| Mogelijkheden voor medegebruik | +2 | +2 |
| Gebruikskwaliteit | +2 | +2 |
| Intensiteit ruimtegebruik | +2 | +2 |
| **Ruimtebeleving** | +3 | +2 |

## 5.9.4. Ontwikkelingscenario's

Er zijn meerdere ontwikkelingen gepland op vlak van mobiliteit, cf. ontwikkelingsscenario RPA Bordet. Deze zullen het belang van een goede multimodale bereikbaarheid van het plangebied verder versterken en de wisselwerking met de ruimtelijke context positief beïnvloeden.

## 5.9.5. Milderende maatregelen en monitoring

In de discipline Mens-ruimtelijke aspecten worden volgende milderende maatregelen voorgesteld:

- Een gefaseerde aanleg en vermarkting van de zone voor stedelijke mix; dit verbetert het effect op het sociaal economisch weefsel met een graad en de gebruikskwaliteit een nuance (BHG);
- Garanderen van een voldoende diverse mix in de verschillende zones door bv. het opnemen van een aantal minima en maxima:
    - Inzake functies: bv min .. % van de gelijkvloerse verdieping voor niet woonfuncties op Brussels grondgebied;
    - Inzake netto vloeroppervlaktes voor wooneenheden: bv. min …% meer dan 120m², max … % kleiner dan 85m² op Brussels grondgebied;
    - Inzake vloeroppervlaktes voor bedrijvigheid op Brussels grondgebied;
    - Dit wijzigt het effect op de sociaal-economische context, de mogelijkheid voor medegebruik en de gebruikskwaliteit met 1 graad. Ook de wisselwerking met de ruimtelijke context wordt hierdoor nog beter (BHG en VL);
- Integratie van de KMO zone in het stedelijk weefsel door functionele en recreatieve verbindingen tussen de zone:
    - De zone met stedelijke mix (via de clairière) en de parkzone;
    - De fietssnelweg FR0.

  Deze maatregel betreft het grondgebied Vlaanderen maar wijzigt het effect ook in Brussel op de sociaal-economische context, de mogelijkheid voor medegebruik, de

gebruikskwaliteit met 1 graad. Ook de wisselwerking met de ruimtelijke context en de ruimtebeleving worden hierdoor nog beter.

#### 5.9.5.1. BESLUIT

TABEL 5-94 EFFECTBEOORDELING DISCIPLINE MENS – RUIMTELIJKE ASPECTEN NA MILDERING

| | T.o.v. ref. 1 | T.o.v. ref. 2 |
|---|---|---|
| **Wisselwerking met de ruimtelijke context** | +3 | +3 |
| **Sociaal-economische context** | **+2** | +2 |
| **Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit** | | |
| Mogelijkheden voor medegebruik | **+3** | **+3** |
| Gebruikskwaliteit | **+3** | **+3** |
| Intensiteit ruimtegebruik | +2 | +2 |
| **Ruimtebeleving** | +3 | **+3** |

## 5.9.6. Leemtes in de kennis

Er zijn geen leemtes in de kennis die relevant zijn voor de effectenbeschrijving en -beoordeling.

# 5.10. Discipline Mens – Gezondheidsaspecten

## 5.10.1. Methodiek

### 5.10.1.1. AFBAKENING STUDIEGEBIED

#### 5.10.1.1.1. Ruimtelijke afbakening

Aangezien de discipline mens-gezondheid sterk steunt op andere disciplines, wordt ook de afbakening van het studiegebied bepaald door de afbakening van het studiegebied vanuit de andere disciplines én de ingeschatte omvang van de effecten vanuit deze disciplines.

Het studiegebied voor de discipline mens-gezondheid omvat het gebied waar effecten te verwachten zijn als gevolg van de geplande ingrepen en omvat bijgevolg minstens het studiegebied van de disciplines Lucht en Geluid.

#### 5.10.1.1.2. Inhoudelijke afbakening

De discipline mens-gezondheid focust op het verzamelen, verwerken en interpreteren van informatie over wijzigingen in de leefomgeving teneinde de gevolgen, op korte en lange termijn, voor de gezondheid te schatten. Deze wijzigingen kunnen zowel fysische, scheikundige en biologische agentia omvatten, zoals de uitstoot van schadelijke stoffen, geluidsproductie, ziekteverwekkende organismen, trillingen, straling…

Voor onderhavig plan zal voornamelijk gefocust worden op gezondheids- en hindereffecten gebaseerd op de resultaten uit de disciplines lucht en geluid. Als er relevante blootstellingen zouden zijn, worden de mogelijke gezondheidseffecten ingeschat voor de blootgestelde populatie. Bijzondere aandacht gaat hierbij naar kwetsbare groepen (scholen, bejaardentehuizen, ziekenhuizen…)

### 5.10.1.2. METHODIEK BESCHRIJVING REFERENTIESITUATIE

De verschillende relevante menselijke populaties binnen de zone waar mogelijk effecten van onder meer lucht en geluid worden verwacht, worden geïnventariseerd. Bij de beschrijving worden zoveel mogelijk cijfermatige gegevens verstrekt. Hiertoe wordt gesteund op allerhande statistisch materiaal. In voorkomend geval worden ook de kwetsbare en stiltebehoevende populaties zoals rusthuizen, enz. gesitueerd t.o.v. het plangebied.

De inventarisatie betreft niet alleen de menselijke populaties en hun eventuele kwetsbaarheid maar eveneens elementen en/of infrastructuren die van aard zijn om de gezondheid of de veiligheid van de mens te beïnvloeden.

In deze discipline wordt de planologische referentiesituatie gelijk gesteld aan de feitelijke referentiesituatie.

### 5.10.1.3. METHODIEK EFFECTVOORSPELLING EN -BEOORDELING

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen gezondheidseffecten en hindereffecten, die een afzonderlijke aanpak vergen. Voor de gezondheidseffecten worden de te verwachten immissiewaarden van kritische polluenten en lichaamsbelastingen vergeleken met de gezondheidskundige advieswaarden (VLAREM, EPA, WHO, EC, en andere). Voor de hindereffecten (psychosociale en psychosomatische effecten) worden de resultaten uit andere

disciplines (Lucht, Geluid en Trillingen) getoetst aan literatuurgegevens of ingeschat op basis van een expert judgement.

Voor de evaluatie in de discipline Mens-gezondheid (geplande situatie) worden volgende aspecten beoordeeld:

- Gezondheidseffecten t.g.v. luchtverontreiniging en geluidshinder: uitgaande van en steunend op de bespreking en de besluiten in de discipline lucht en geluid. In geval van een verwachte overschrijding van de milieukwaliteitsnormen, wordt aangegeven of dit leidt tot een verhoging van het aantal omwonenden die hieraan blootgesteld worden;
- Hindereffecten t.g.v. luchtverontreiniging en geluidshinder: uitgaande van en steunend op de bespreking en de besluiten in de discipline lucht en geluid. In geval van een verwachte hinder, wordt aangegeven of dit leidt tot psychosociale en/of psychosomatische effecten.

TABEL 5-95 METHODIEK EFFECTBEOORDELING

| Effect | Criterium | Methode van effectbeoordeling | Toetsingskader |
|---|---|---|---|
| Gezondheidseffecten | Impact door wijziging luchtkwaliteit en geluidsemissies | Bepalen aantal gehinderden | WHO-advieswaarden |
| Hindereffecten | Hinder door wijziging luchtkwaliteit en geluidsemissies | Bepalen aantal gehinderden | Expert judgement |

De WHO-advieswaarden of gezondheidskundige advieswaarden (GAW) voor lucht en geluid worden weergegeven in onderstaande tabellen:

TABEL 5-96 WHO ADVIESWAARDEN VOOR LUCHT

| Stof | WHO-advieswaarde |
|---|---|
| NO2 | 10 µg/m³ |
| PM10 | 15 µg/m³ |
| PM2,5 | 5 µg/m³ |

TABEL 5-97 WHO ADVIESWAARDEN VOOR GELUID

| Type bron | Aanbeveling |
|---|---|
| Road traffic noise | Lden < 53 dB(A) om negatieve gezondheidseffecten door blootstelling aan wegverkeerslawaai te vermijden.<br>Lnight < 45 dB(A) om negatieve slaapeffecten door nachtelijk lawaai van wegverkeer te vermijden. |
| Aircraft noise | Lden < 45 dB(A) om negatieve gezondheidseffecten door blootstelling aan vliegtuiglawaai te vermijden.<br>Lnight < 40 dB(A) om negatieve slaapeffecten door nachtelijk lawaai van vliegtuigverkeer te vermijden. |

## 5.10.2. Beschrijving van de referentiesituatie

### 5.10.2.1. LIGGING PLANGEBIED

Het plangebied is gelegen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en in Vlaanderen, op grondgebied van de gemeenten Brussel-Stad en Evere en de gemeente Zaventem. Het gebied wordt begrensd aan noordzijde door de Léopold III-laan en een economische zone met grote percelering. Aan oostzijde grenst het plangebied aan de open ruimte van het Woluweveld en aan residentiële woonwijken met landelijk karakter. Aan westzijde in de hoek Leopold III-laan en Jules Bordetlaan ligt het bedrijventerrein Da Vinci. Verder wordt het plangebied aan westzijde begrensd door de woonwijken van Evere. Het omvat de voormalige NAVO-site, het Kwartier Koningin Elisabeth en de begraafplaatsen. Het plangebied is gelegen in stedelijk gebied en bevindt zich tussen Brussel centrum en Brussels Airport, meer bepaald tussen de Leopold III-laan, de Eenboomstraat en de Zaventemstraat.

### 5.10.2.2. POPULATIE EN KWETSBARE LOCATIES ROND HET PLANGEBIED

Het plangebied is gelegen op grondgebied van de gemeenten Brussel-Stad, Evere en Zaventem. Deze gemeenten kunnen volgende statistische gegevens voorleggen:

TABEL 5-98 STATISTISCHE GEGEVENS GEMEENTEN BRUSSEL-STAD, EVERE EN ZAVENTEM (01/01/2022)

| | Brussel - stad | Evere | Zaventem |
|---|---|---|---|
| **Oppervlakte (in km²)** | 33 | 5 | 28 |
| **Bevolking (aantal inwoners)** | 188.737 | 43.608 | 35.916 |
| **Bevolkingsdichtheid (aantal inwoners/km²)** | 5.704,3 | 8509,2 | 1295,4 |
| **Bevolkingsgroei 2012-2022** | 13,36% | 17,83% | 13,25% |

In de omgeving van het plangebied zijn ook enkele kwetsbare functies gelegen. Gezien de effecten zich vooral beperken tot het plangebied zelf en afnemen naarmate de afstand tot het plangebied, worden de kwetsbare locaties weerhouden die het dichtst bij de site liggen en die dus het meest relevant zijn. Kwetsbare locaties die op een afstand van meer dan 500 m van het plangebied gelegen zijn, zijn, gezien de planingrepen, minder relevant en worden buiten beschouwing gelaten.

TABEL 5-99 KWETSBARE FUNCTIES OP MINDER DAN 500 M VAN HET PLANGEBIED

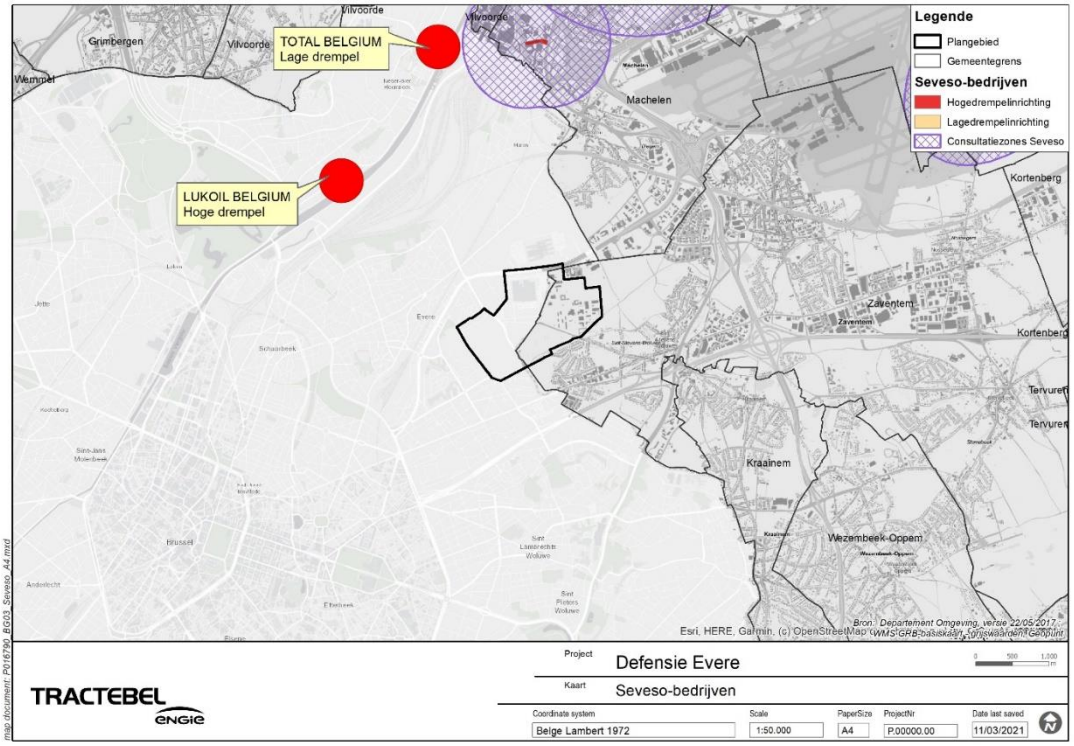
| Kwetsbare functie (op een afstand < 500 m) | Richting t.o.v. plangebied | Afstand tot plangebied | Gewest |
|---|---|---|---|
| **Kinderdagverblijven (groepsopvang)** | | | |
| **Sprookjesland** | ZW | 35 m | Brussel |
| **Zonnetje Evere- Franz Guillaumelaan** | ZW | 250 m | Brussel |
| **Kleuterscholen/basisscholen** | | | |
| **Vrije Basisschool Heilig Hart van Maria** | ZW | 450 m | Brussel |
| **Secundair onderwijs** | | | |
| **GO! Atheneum Emanuel Hiel Schaarbeek Evere** | ZW | 280 m | Brussel |
| **Volwassenen onderwijs** | | | |
| **Centrum voor Volwassenenonderwijs Brussel** | ZW | 280 m | Brussel |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Ligo, Centrum voor Basiseducatie Brusselleer** | ZW | 450 m | Brussel |
| **Hoge Scholen/Universiteiten** | | | |
| **/** | | | |
| **Ouderenvoorzieningen** | | | |
| **WZC / CVK Eureka Evere, WZC Clivia Evere, GAW Evere Green CVBA** | W | 230 m | Brussel |
| **Ziekenhuizen** | | | |
| **/** | | | |

De kwetsbare functies bevinden zich ten (zuid)westen van het plangebied waar de impact van het plan relatief beperkt is. Deze functies bevinden zich daarenboven in of nabij woongebied naar waar de impactbeoordeling reeds zal gebeuren. Een aparte beoordeling naar de kwetsbare functies is hier bijgevolg niet aan de orde.

### 5.10.2.3. SEVESO-BEDRIJVEN

In de omgeving van het plangebied zijn geen SEVESO-inrichtingen aanwezig. LUKOIL BELGIUM, TOTAL BELGIUM en Sumitomo Chemical Europe zijn de dichtstbijzijnde SEVESO-inrichtingen en bevinden zich op meer dan 2,5 km van het plangebied. In het RUP wordt de inplanting van nieuwe SEVESO-inrichtingen uitgesloten wat maakt dat het aspect veiligheid voor onderhavig dossier niet relevant is.




FIGUUR 5-175 SEVESO-BEDRIJVEN

## 5.10.3. Effecten

De impact op de gezondheid van volgende aspecten zal bestudeerd worden op basis van de resultaten uit de technische disciplines:

- Luchtverontreiniging;
- Geluidshinder.

### 5.10.3.1. LUCHTVERONTEINIGING

#### 5.10.3.1.1. Geplande situatie

Uit de discipline Lucht blijkt dat in de geplande situatie de impact inzake NO2 als beperkt negatief kan beschouwd worden langs straten met bebouwing op korte afstand tot de wegas. Enkel langs de Holidaystraat wordt een negatieve NO2-impact berekend. Inzake PM is de impact verwaarloosbaar. Langs de A201 t.h.v. het plangebied wordt er een negatieve impact berekend.

Deze impact werd berekend ten opzichte van de Europese grenswaarden 40 µg/m³, 40 µg/m³ en 25 µg/m³ voor respectievelijk NO2, PM10 en PM2,5. De WHO-advieswaarden zijn respectievelijk 10 µg/m³, 15 µg/m³ en 5 µg/m³ voor deze parameters. De relatieve impact van het plan ten opzichte van de WHO-advieswaarden wordt berekend in onderstaande tabel. De beoordelingspunten zijn allen gekozen langs straten met bebouwing (huizen, appartementen, bedrijven, …) op korte afstand tot de wegas (zie bijlage discipline Lucht voor afstand tot de wegas).

Uit de resultaten blijkt dat er voor NO2 een aanzienlijk negatieve impact berekend wordt ter hoogte van de Holidaystraat en een negatieve impact ter hoogte van de August De Boeckstraat, de N294 Jules Bordetlaan, de N294 Zaventemstraat en de N294 Cicerolaan. Ter hoogte van de andere straten beoordelingspunten wordt een verwaarloosbare tot beperkt negatieve impact berekend.

Inzake PM10 is de impact verwaarloosbaar behalve ter hoogte van de Holidaystraat waar een beperkt negatieve impact berekend wordt. Voor PM2,5 is de impact verwaarloosbaar tot beperkt negatief behalve ter hoogte van de Holidaystraat waar dan weer een negatieve impact berekend wordt.

Ter hoogte van de beoordelingspunten waarvoor een negatieve of aanzienlijk negatieve impact berekend wordt, geldt:

- Holidaystraat: Afstand bebouwing tot de wegas t.h.v. beoordelingspunt is 10 m. Geen bewoning aanwezig, wel bedrijven en hotels. Geen aaneengesloten bebouwing, veel open ruimte. Aantal gehinderden is bijgevolg beperkt;
- August De Boeckstraat: Afstand bebouwing tot de wegas t.h.v. beoordelingspunt is 8 m. Aaneengesloten bebouwing tegen de straat, rijhuizen. Relatief groot aantal bewoners;
- N294 Jules Bordetlaan: Afstand bebouwing tot de wegas t.h.v. beoordelingspunt is 12 m. Aaneengesloten bebouwing langs 1 kant van de straat, rijhuizen. Andere kant van de straat en verder in de straat voornamelijk bedrijven. Aantal bewoners is relatief beperkt;
- N294 Zaventemstraat: Afstand bebouwing tot de wegas t.h.v. beoordelingspunt is 20 m;
- Langs 1 kant van de weg kleine, verspreide appartementsblokken van 4 verdiepingen, langs andere kant van de weg geen bebouwing. Relatief groot aantal bewoners;
- N294 Cicerolaan: Afstand bebouwing tot de wegas t.h.v. beoordelingspunt is 20 m. Langs 1 kant van de weg groot appartementsblok van 14 verdiepingen, langs ander kant van de weg de basisschool Marie Popelin. Aantal bewoners en gehinderden zeer groot.

TABEL 5-100 RELATIEF VERSCHIL GEPLANDE SITUATIE MIN REFERENTIESITUATIE T.O.V. DE WHO-ADVIESWAARDEN

| | Verschil plan min ref | | | NO2 | PM10 | PM2,5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Straatnaam | X | Y | jg.gemid. | jg.gemid. tov GW | jg.gemid. tov GW |
| | Relatief verschil | | | % | % | % |
| Diegem | Grensstraat | 155679 | 174595 | 2,0 | 0,8 | 0 |
| Haren | N21 Haachtsesteenweg | 154107 | 175627 | 0 | 0 | 0 |
| Haren | N21 Haachtsesteenweg | 153495 | 174697 | 1,2 | 0 | 0 |
| Haren | Arthus Maesstraat | 154200 | 175090 | 0,8 | 0 | 0 |
| Diegem | Drie Lindenstraat | 154670 | 175371 | 1,2 | 0 | 2,5 |
| Diegem | Kostersstraat | 154711 | 175605 | 1,2 | 0 | 2,5 |
| Diegem | Holidaystraat | 154800 | 174675 | 16 | 2,1 | 5 |
| Evere | Zweefvliegtuigstraat | 153130 | 174221 | 1,2 | 0 | 0 |
| Evere | Bazellaan | 153317 | 173939 | 1,2 | 0 | 0 |
| Evere | Schiphollaan | 153296 | 173867 | 2,0 | 0 | 0 |
| Evere | Vrijetijdslaan | 152540 | 172949 | 1,2 | 0 | 0 |
| Evere | Oud-Strijderslaan | 152737 | 172882 | 2,0 | 0,8 | 2,5 |
| Evere | Frans Guillaumelaan | 153397 | 172427 | -1,2 | 0 | 0 |
| Evere | Godfroid Kurthstraat | 152184 | 173122 | 0 | 0 | 0 |
| Evere | August De Boeckstraat | 152075 | 173078 | 5,2 | 0,5 | 2,5 |
| Evere | N294 Jules Bordetlaan | 153113 | 173829 | -1,2 | 0 | 0 |
| Evere | N294 Jules Bordetlaan | 153217 | 173644 | 6 | 0,5 | 2,5 |
| Evere | N294 Zaventemstraat | 153557 | 172681 | 4 | 0,8 | 0 |
| Evere | N294 Cicerolaan | 153512 | 172554 | 3,2 | 0,8 | 2,5 |
| | > 1% - 3% | | | | | |
| | >3%-10% | | | | | |
| | >10% | | | | | |

### 5.10.3.1.2. Geplande situatie - ontwikkelingsscenario

Uit de discipline Lucht blijkt dat in het ontwikkelingsscenario de negatieve impact veel meer uitgesproken is, met langs tal van wegen een negatieve en beperkt negatieve impact inzake NO2. Inzake PM is er langs een beperkt aantal wegen een beperkt negatieve impact. Enkel t.h.v. de Jules Bordetlaan nabij het kruispunt met A201 is er een beperkt positief effect inzake NO2.

Ook deze impact werd berekend ten opzichte van de Europese grenswaarden 40 µg/m³, 40 µg/m³ en 25 µg/m³ voor respectievelijk NO2, PM10 en PM2,5. De WHO-advieswaarden zijn respectievelijk 10 µg/m³, 15 µg/m³ en 5 µg/m³ voor deze parameters. De relatieve impact van het plan ten opzichte van de WHO-advieswaarden wordt berekend in onderstaande tabel t.h.v. dezelfde beoordelingspunten als in de geplande situatie.

Uit de resultaten blijkt dat er voor NO2 langs straten met bebouwing voornamelijk een negatieve of aanzienlijk negatieve impact berekend wordt. Enkel ter hoogte van de Frans Guillaumelaan en

de N294 Jules Bordetlaan wordt respectievelijk een beperkt positieve en positieve impact berekend.

Inzake PM10 wordt er langs straten met bebouwing een negatieve impact berekend ter hoogte van de Holidaystraat, de Zweefvliegtuigstraat en de N294 Jules Bordetlaan. Enkel ter hoogte van de N294 Jules Bordetlaan nabij het kruispunt met de A201 wordt er een beperkt positieve impact berekend. Op alle andere locaties wordt een verwaarloosbare tot beperkt negatieve impact berekend voor PM10.

Ook voor PM2,5 wordt er langs straten met bebouwen ter hoogte van de N294 Jules Bordetlaan nabij het kruispunt met de A201 een beperkt positieve impact berekend. Voor de andere locaties geldt een verwaarloosbare tot negatieve impact.

Ter hoogte van de beoordelingspunten waarvoor een aanzienlijk negatieve impact berekend wordt, geldt:

- N21 Haachtsesteenweg: Afstand bebouwing tot de wegas t.h.v. beoordelingspunt is 20 m. Sportschool Basic Fit, overdekt. Geen bewoning, wel verderop in de straat. Aantal gehinderden is bijgevolg beperkt.
- Drie Lindenstraat: Afstand bebouwing tot de wegas t.h.v. beoordelingspunt is 10 m. Verspreide bewoning, open bebouwing. Relatief weinig bewoners.
- Kosterstraat: Afstand bebouwing tot de wegas t.h.v. beoordelingspunt is 10 m. Sportcomplex Calenerg. Ander kant van de weg, gesloten bewoning. Aantal bewoners en gehinderden relatief groot.
- Holidaystraat: Afstand bebouwing tot de wegas t.h.v. beoordelingspunt is 10 m. Geen bewoning aanwezig, wel bedrijven en hotels. Geen aaneengesloten bebouwing, veel open ruimte. Aantal gehinderden is bijgevolg beperkt.
- Zweefvliegtuigstraat: Afstand bebouwing tot de wegas t.h.v. beoordelingspunt is 30 m. Decathlon sportwinkel en opleidingscentrum IODMH, Blue Star en gewestelijke en Intercommunale politieschool. Geen bewoning, aantal gehinderden relatief groot.
- Bazellaan: Afstand bebouwing tot de wegas t.h.v. beoordelingspunt is 30 m. Geen bewoning, wel bedrijven. Aantal gehinderden relatief beperkt.
- N294 Jules Bordetlaan: Afstand bebouwing tot de wegas t.h.v. beoordelingspunt is 12 m. Aaneengesloten bebouwing langs 1 kant van de straat, rijhuizen. Andere kant van de straat en verder in de straat voornamelijk bedrijven. Aantal bewoners is relatief beperkt.

TABEL 5-101 RELATIEF VERSCHIL ONTWIKKELINGSSCENARIO MIN REFERENTIESITUATIE T.O.V. DE WHO-ADVIESWAARDEN

| | **Verschil OS min Ref 2030** | | | **NO2** | **PM10** | **PM2,5** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Straatnaam** | **X** | **Y** | **jg.gemid.** | **jg.gemid. tov GW** | **jg.gemid.** |
| | **Relatief verschil** | | | **%** | **%** | **%** |
| Diegem | Grensstraat | 155679 | 174595 | 4 | 0,8 | 0 |
| Haren | N21 Haachtsesteenweg | 154107 | 175627 | 10,8 | 1,3 | 2,5 |
| Haren | N21 Haachtsesteenweg | 153495 | 174697 | 9,2 | 1,3 | 2,5 |
| Haren | Arthus Maesstraat | 154200 | 175090 | 10 | 1,3 | 2,5 |
| Diegem | Drie Lindenstraat | 154670 | 175371 | 13,2 | 2,1 | 5 |
| Diegem | Kostersstraat | 154711 | 175605 | 13,2 | 2,1 | 5 |
| Diegem | Holidaystraat | 154800 | 174675 | 22 | 3,5 | 7,5 |
| Evere | Zweefvliegtuigstraat | 153130 | 174221 | 26 | 3,5 | 10 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Evere | Bazellaan | 153317 | 173939 | 17,2 | 2,1 | 5 |
| Evere | Schiphollaan | 153296 | 173867 | 8 | 0,8 | 2,5 |
| Evere | Vrijetijdslaan | 152540 | 172949 | 3,2 | 0,0 | 0 |
| Evere | Oud-Strijderslaan | 152737 | 172882 | 10 | 1,3 | 5 |
| Evere | Frans Guillaumelaan | 153397 | 172427 | -1,2 | 0,0 | 0 |
| Evere | Godfroid Kurthstraat | 152184 | 173122 | 4 | 0,5 | 2,5 |
| Evere | August De Boeckstraat | 152075 | 173078 | 6 | 0,5 | 2,5 |
| Evere | N294 Jules Bordetlaan | 153113 | 173829 | -9,2 | -1,3 | -2,5 |
| Evere | N294 Jules Bordetlaan | 153217 | 173644 | 24 | 3,5 | 7,5 |
| Evere | N294 Zaventemstraat | 153557 | 172681 | 9,2 | 1,3 | 2,5 |
| Evere | N294 Cicerolaan | 153512 | 172554 | 9,2 | 1,3 | 2,5 |
| | > 1% - 3% | | | | | |
| | >3%-10% | | | | | |
| | >10% | | | | | |

## 5.10.3.2. GELUIDSHINDER

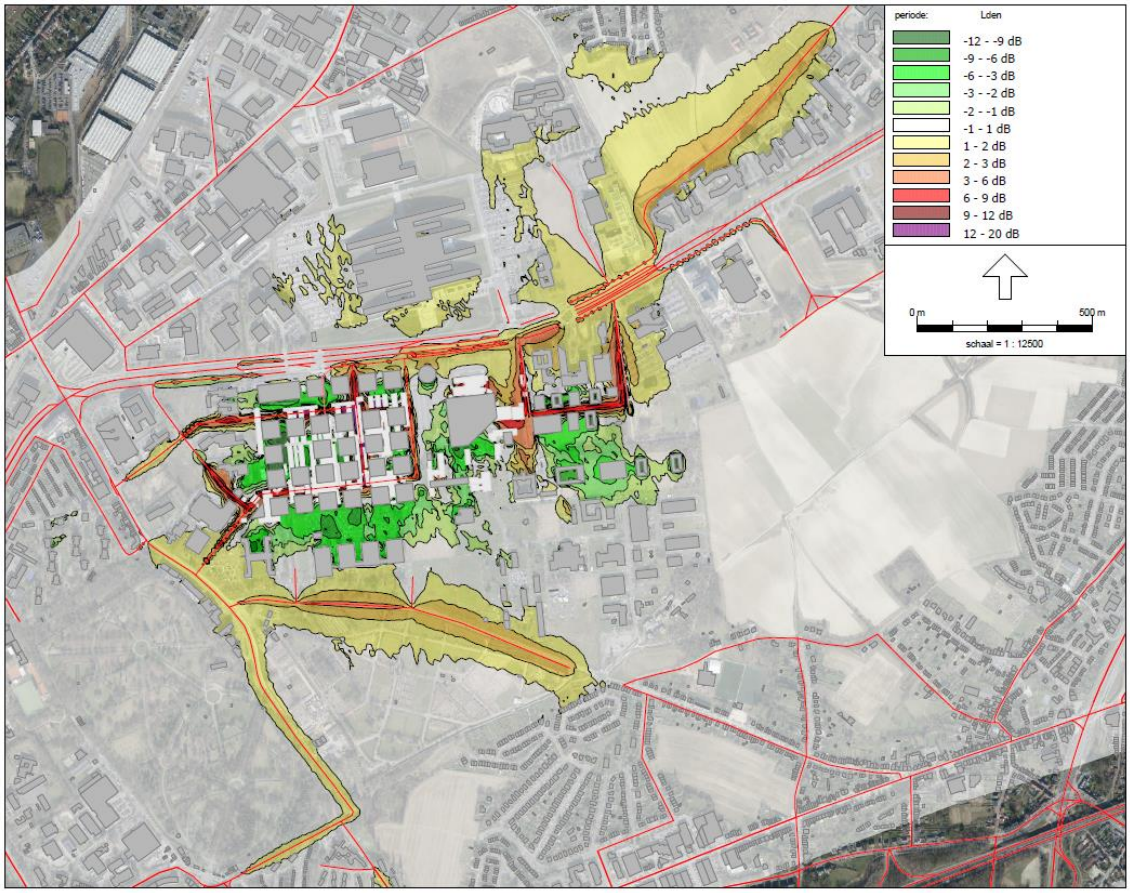
### 5.10.3.2.1. Geplande situatie

Op onderstaande ‘verschilkaart’ wordt het bijkomend geluidseffect weergegeven in het plangebied als gevolg van het oprichten van toekomstige gebouwen in de omgeving en als gevolg van de effecten van de verkeerswijziging.

Relevante geluidsafnames door afscherming van de toekomstige gebouwen zijn te verwachten voor de open ruimte in het plangebied, voornamelijk ten zuiden van de stadswijk en in de economische zone.

Relevante geluidstoenames (+3 dB(A)) op de (nieuwe) ontsluitingswegen rondom het plangebied:

- Wegen KMO-zone (geen bewoning);
- Croydonlaan(geen bewoning);
- Bazellaan (geen bewoning).

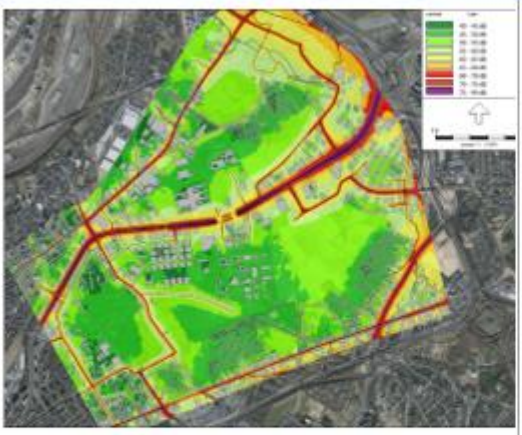
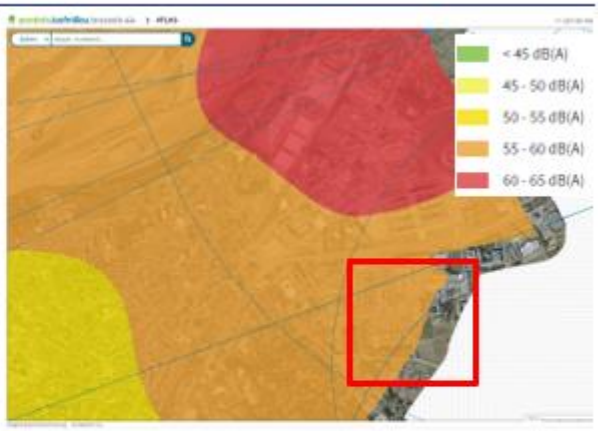



FIGUUR 5-176 VERSCHILKAART GEPLANDE SITUATIE MINUS REFERENTIESITUATIE

Naast het wegverkeer is ook het vliegverkeer relevant voor onderhavig plan-MER. Onderstaande figuren geven de basiskaarten weer ter bepaling van de toekomstige inschatting voor de multi-blootstelling (wegverkeer, spoorwegverkeer, luchtverkeer) in het plangebied met specifieke aandacht voor het stedelijk park.

We zien duidelijk dat in de toekomst het vliegtuiglawaai de bepalende geluidsbelasting blijft voor de geluidsblootstelling aan het stedelijk park. Vooral in het binnengebied van het stedelijk park zal uitsluitend het vliegtuiglawaai de geluidsbelasting voor de multi-blootstelling bepalen. In de omgeving van de Leopold III-laan zal tijdens de nachtperiode de geluidsbelasting van het wegverkeer gelijkwaardig zijn aan het luchtverkeer. Voor het cumulatief geluidsniveau wordt 3 dB(A) toename verwacht in vergelijking met hun individuele geluidsbijdrage. Echter, deze geluidsbelasting impacteert de eerste lijnsbebouwing dewelke een commerciële of kantoorfunctie zal verkrijgen.

Buiten het stedelijk park wordt in de toekomst in het plangebied de geluidsbelasting zowel overdag als ’s nachts bepaald door het vliegtuiglawaai. Comfortvoorzieningen dienen zich dus te focussen op de geluidsimpact van het vliegtuiglawaai en op de toekomstige leefbaarheid van het plan.

| Geplande situatie – geluidsbijdrage wegverkeerslawaai **LDEN** | Geplande situatie – geluidsbijdrage vliegtuiglawaai (= referentie 2019 – geluidsblootstellingskaart) **LDEN** |
|---|---|
|  |  |

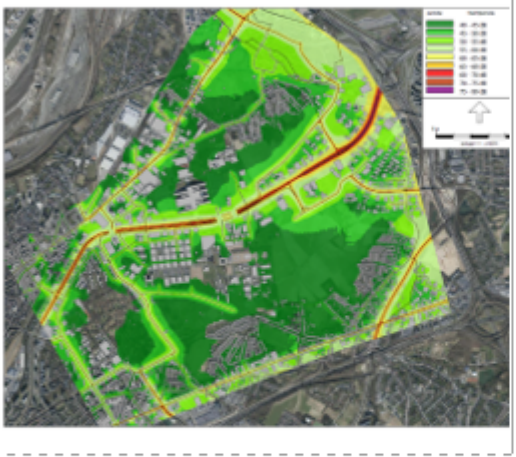
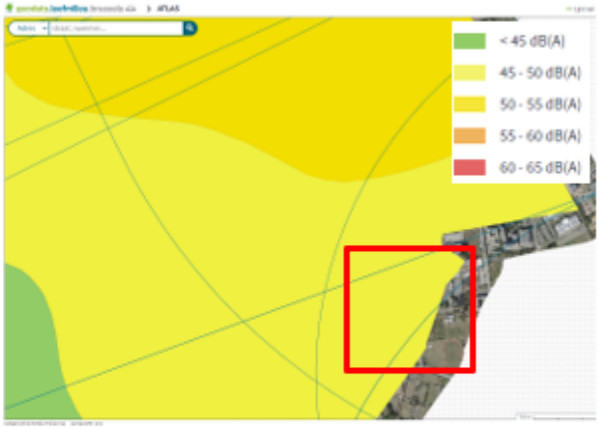
Multi-blootstelling stedelijk park **LDEN** (wegverkeerslawaai + vliegtuiglawaai)

Stedelijk park – bijdrage wegverkeerslawaai: binnengebied 45-50 dB(A) / noordelijk randgebied 50-55 dB(A)

Stedelijk park – bijdrage vliegtuiglawaai: binnen- en randgebied: 55-60 dB(A)

**→ Multiblootstelling LDEN stedelijk park: binnengebied 55,5-60,5 dB(A) – noordelijk randgebied 56-61 dB(A)**

FIGUUR 5-177 MULTI-BLOOTSELLING STEDELIJK PARK LDEN (WEGVERKEERSLAWAAI + VLIEGTUIGLAWAAI)

| Geplande situatie – geluidsbijdrage wegverkeerslawaai **LNIGHT** | Geplande situatie – geluidsbijdrage vliegtuiglawaai (= referentie 2019 – geluidsblootstellingskaart) **LNIGHT** |
|---|---|
|  |  |

Multi-blootstelling stedelijk park **LNIGHT** (wegverkeerslawaai + vliegtuiglawaai)

Stedelijk park – bijdrage wegverkeerslawaai: binnengebied < 45 dB(A) / noordelijk randgebied 45-50 dB(A)

Stedelijk park – bijdrage vliegtuiglawaai: binnen- en randgebied: 45-50 dB(A)

**→ Multiblootstelling LDEN stedelijk park: binnengebied 45-50 dB(A) – noordelijk randgebied 48-53 dB(A)**

FIGUUR 5-178 MULTI-BLOOTSELLING STEDELIJK PARK LNIGHT (WEGVERKEERSLAWAAI + VLIEGTUIGLAWAAI)

#### 5.10.3.2.2. Geplande situatie - ontwikkelingsscenario

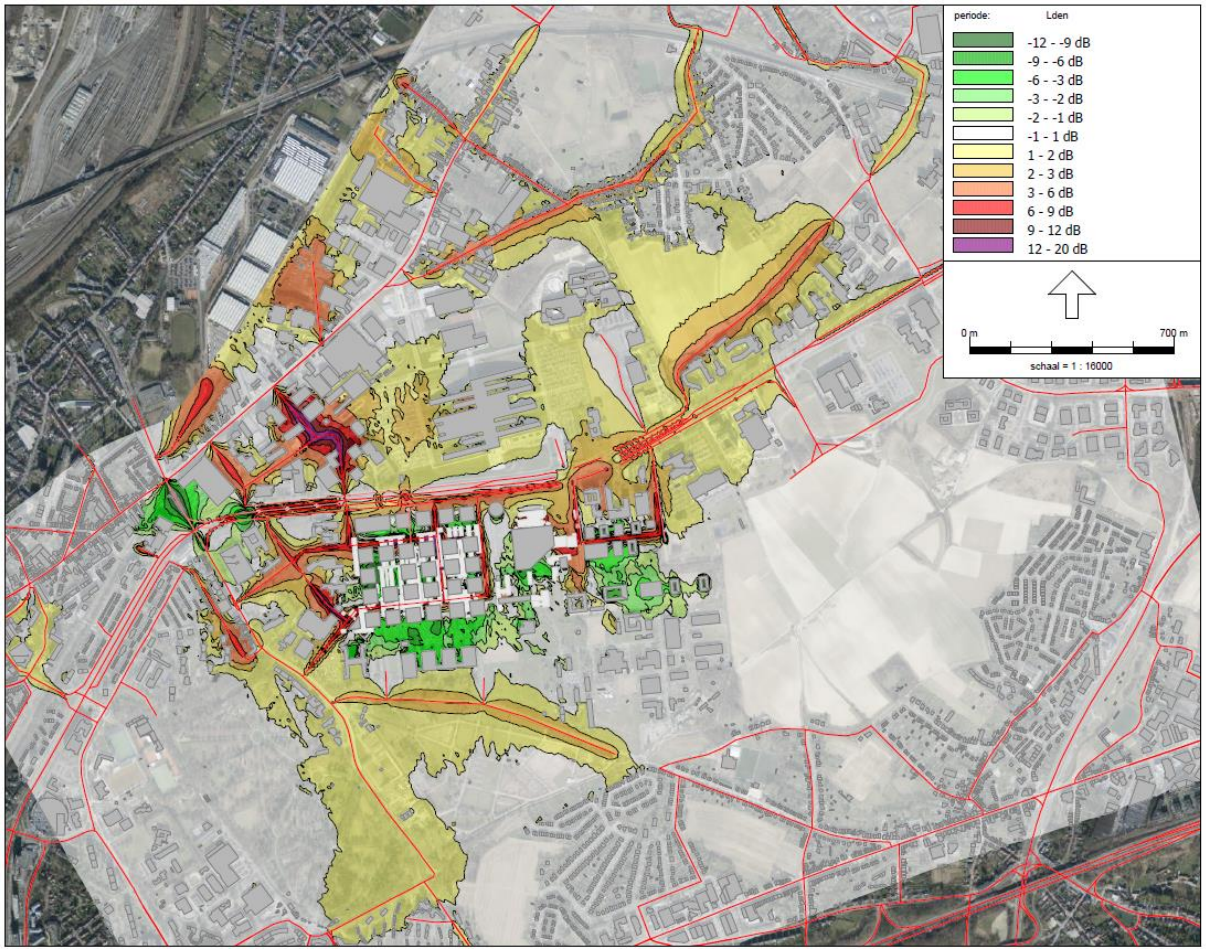
Op onderstaande ‘verschilkaart’ wordt het bijkomend geluidseffect weergegeven in het plangebied van het ontwikkelingsscenario als gevolg van het oprichten van toekomstige gebouwen in de omgeving en als gevolg van de effecten van de verkeerswijziging.

Relevante geluidsafnames door afscherming van de toekomstige gebouwen is in overeenstemming met deze bekomen voor de geplande situatie, namelijk voor de open ruimte in het plangebied ten zuiden van de stadswijk en in de economische zone, buiten het plangebied voor de Jules Bordetlaan tussen kruispunten met Leopold III-laan en Haachtsesteenweg.

Relevante geluidstoenames (+3 dB(A)) op de (nieuwe) ontsluitingswegen rondom het plangebied (wegen KMO-zone, Croydonlaan en Bazellaan) en in de ruime omgeving op de hoofdontsluitingsweg Leopold III-laan ter hoogte van het plangebied en op een aantal lokale wegen:

- Besseveldstraat – Holidaystraat (geen bewoning);
- Fernand Légerstraat (appartementsblokken en rijhuizen);
- Zweefvliegtuigstraat (geen bewoning);
- Straatsburgstraat (geen bewoning);
- Nieuwe verbindingsweg tussen Leopold III-laan en Haachtsesteenweg (geen bewoning);
- Arthur Maesstraat – Groenstraat – Drie Lindenstraat (bewoning, zowel rijhuizen als open bebouwing);
- Waterranonkelstraat (geen bewoning);
- Harenheidestraat (bewoning, voornamelijk aaneengesloten bebouwing).

Het ontwikkelingsscenario blijkt voor de globale omgeving een verslechtering ten opzichte van de geplande situatie.

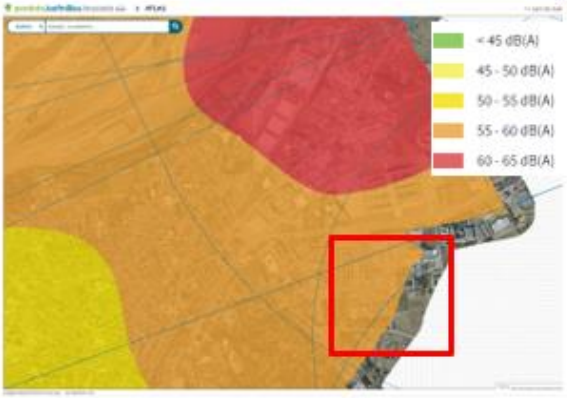



FIGUUR 5-179 VERSCHILKAART ONTWIKKELINGSSCENARIO MINUS REFERENTIESITUATIE

Ook voor het ontwikkelingsscenario is het vliegverkeer relevant. Onderstaande figuren geven de basiskaarten weer ter bepaling van de toekomstige inschatting voor de multi-blootstelling (wegverkeer, spoorwegverkeer, luchtverkeer) in het plangebied met specifieke aandacht voor het stedelijk park.

We zien duidelijk dat ook in de toekomst het vliegtuiglawaai de bepalende geluidsbelasting blijft voor de geluidsblootstelling aan het stedelijk park. Vooral in het binnengebied zal uitsluitend het vliegtuiglawaai de geluidsbelasting voor de multi-blootstelling bepalen. In de omgeving van de Leopold III-laan zal tijdens de nachtperiode de geluidsbelasting van het wegverkeer gelijkwaardig zijn aan het luchtverkeer. Voor het cumulatief geluidsniveau wordt 3 dB(A) toename verwacht in vergelijking met hun individuele geluidsbijdrage. Echter, deze geluidsbelasting impacteert de eerste lijnsbebouwing dewelke een commerciële of kantoorfunctie zal verkrijgen.

Buiten het stedelijk park wordt in de toekomst in het plangebied de geluidsbelasting zowel overdag als ’s nachts bepaald door het vliegtuiglawaai. Omwille van de afschermende werking van de (commerciële) eerstelijnsbebouwing wordt voor het achterliggende stedelijk park geen extra verhoogde geluidsbelasting aan wegverkeerslawaai verwacht in het ontwikkelingsscenario. Comfortvoorzieningen dienen zich dus te focussen op de geluidsimpact van het vliegtuiglawaai.

| Ontwikkelingssituatie – geluidsbijdrage wegverkeerslawaai **LDEN** | Ontwikkelingssituatie – geluidsbijdrage vliegtuiglawaai (= referentie 2019 – geluidsblootstellingskaart) **LDEN** |
|---|---|
| |  |

Multi-blootstelling stedelijk park **LDEN** (wegverkeerslawaai + vliegtuiglawaai)

Stedelijk park – bijdrage wegverkeerslawaai: binnengebied 45-50 dB(A) / noordelijk randgebied 50-55 dB(A)

Stedelijk park – bijdrage vliegtuiglawaai: binnen- en randgebied: 55-60 dB(A)

**→ Multiblootstelling LDEN stedelijk park: binnengebied 55,5-60,5 dB(A) – noordelijk randgebied 56-61 dB(A)**

FIGUUR 5-180 MULTI-BLOOTSELLING STEDELIJK PARK LDEN (WEGVERKEERSLAWAAI + VLIEGTUIGLAWAAI)

| Ontwikkelingssituatie – geluidsbijdrage wegverkeerslawaai **LNIGHT** | Ontwikkelingssituatie – geluidsbijdrage vliegtuiglawaai (= referentie 2019 – geluidsblootstellingskaart) **LNIGHT** |
|---|---|
| | |

Multi-blootstelling stedelijk park **LNIGHT** (wegverkeerslawaai + vliegtuiglawaai)

Stedelijk park – bijdrage wegverkeerslawaai: binnengebied < 45 dB(A) / noordelijk randgebied 45-50 dB(A)

Stedelijk park – bijdrage vliegtuiglawaai: binnen- en randgebied: 45-50 dB(A)

**→ Multiblootstelling LDEN stedelijk park: binnengebied 45-50 dB(A) – noordelijk randgebied 48-53 dB(A)**

FIGUUR 5-181 MULTI-BLOOTSELLING STEDELIJK PARK LNIGHT (WEGVERKEERSLAWAAI + VLIEGTUIGLAWAAI)

#### 5.10.3.2.3. Effectbeoordeling

De WHO beveelt sterk aan om de geluidsbelasting die geproduceerd wordt door **wegverkeer** te reduceren tot onder 53 dB(A) voor de $L_{den}$-waarde omdat het geluid van wegverkeer boven dit niveau geassocieerd wordt met negatieve gezondheidseffecten, respectievelijk te reduceren tot onder 45 dB(A) voor de $L_{night}$-waarde omdat het nachtelijk geluid van wegverkeer boven dit niveau geassocieerd wordt met negatieve effecten op de slaap.

De geluidsberekeningen voor de geplande situatie en het ontwikkelingsscenario geven voor de geluidsbelasting door wegverkeer conformiteit met de WHO-advieswaarden voor Lden en Lnight ten aanzien van de achterliggende bebouwing in het stedelijk park (woonblokken en binnenpleintjes) voor bepaalde gevels van de woonblokken. Voor visualisatie van de geluidsluwe gevels wordt verwezen naar de figuren in de discipline geluid. De eerstelijnsbebouwing aan de Leopold III-laan daarentegen zal voor de voorgevels ruim overschrijdend (> 10 dB(A)) zijn, maar aldaar worden geen woonfuncties opgenomen.

Voor **vliegtuigverkeer** beveelt de WHO sterk aan om de geluidsbelasting die geproduceerd wordt te reduceren tot onder 45 dB(A) voor de $L_{den}$-waarde omdat het geluid van vliegtuigverkeer boven dit niveau geassocieerd wordt met negatieve gezondheidseffecten, respectievelijk te reduceren tot onder 40 dB(A) voor de $L_{night}$-waarde omdat het nachtelijk geluid van vliegtuigverkeer boven dit niveau geassocieerd wordt met negatieve effecten op de slaap.

Zoals blijkt uit de geluidsblootstellingskaarten is het plangebied duidelijk onderhevig aan een zeer hoge geluidsbelasting ten gevolge van het luchtverkeer van de luchthaven Brussel-Nationaal. Aanvlieg- en/of opstijgroutes (en de daarmee geassocieerde geluidsproductie) bevinden zich ter hoogte van het plangebied. De geluidsbelasting in 2019 (periode vóór de gezondheidscrisis) die hiermee gepaard ging, komt overeen met 55 tot 60 dB voor de $L_{den}$-waarde t.a.v. het stedelijk park, respectievelijk met 50 tot 55 dB voor de $L_{night}$-waarde. De geluidsbelasting is uniform in het plangebied. Ten aanzien van de WHO-advieswaarde is dit een overschrijding met minstens 10 dB(A).

Het effect van het vliegtuiglawaai wordt als aanzienlijk negatief beoordeeld (score -3). Lawaai zorgt er namelijk voor dat het lichaam stresshormonen aanmaakt die een negatieve invloed kunnen hebben op het immuunsysteem, het hart- en vaatstelsel en zelfs het cholesterolgehalte. Daarenboven kan een verstoorde nachtrust leiden tot problemen voor het algemeen welzijn: vermoeidheid, een slecht humeur, stress, verminderde prestaties op het werk of op school, een verminderd reactievermogen en zelfs ongevallen.

### 5.10.3.3. BESLUIT

De impact op **luchtkwaliteit** van het wegverkeer bij realisatie van het plan kan naar gelang de locatie en het aantal bewoners of gehinderden verwaarloosbaar tot negatief (score 0/-1/-2) beoordeeld worden inzake NO2. Langs straten met bebouwing wordt enkel ter hoogte van de Holidaystraat een aanzienlijk negatieve bijdrage berekend (score -3). Voor PM10 is de impact verwaarloosbaar (score 0) behalve ter hoogte van de Holidaystraat (beperkt negatief, score -1). Ook voor PM2,5 zijn de effecten verwaarloosbaar tot hooguit beperkt (score 0/-1) behalve ter hoogte van de Holidaystraat (negatief, score -2). Ter hoogte van de Holidaystraat is er geen bewoning aanwezig, wel zijn er bedrijven en hotels gevestigd. Het aantal gehinderden is bijgevolg beperkt. Daarenboven is de bebouwing er niet aaneengesloten en is er veel open ruimte aanwezig.

Voor het **ontwikkelingsscenario** is de impact veel meer uitgesproken. Voor NO2 wordt ter hoogte van bijna alle locaties een negatieve (score -2) of aanzienlijk negatieve impact (score -3) berekend. Voor PM10 en PM2,5 wordt een verwaarloosbare tot negatieve impact berekend. Enkel ter hoogte van de N294 Jules Bordetlaan nabij het kruispunt met de A201 wordt een

relevante positieve impact berekend met een positieve impact (score +2) inzake NO2 en een beperkt positieve impact (score +1) inzake PM10 en PM2,5.

Hierbij dient opgemerkt te worden dat de in kaart gebrachte impact als een worst case impact te beschouwen is gezien de modelberekeningen uitgevoerd zijn met verouderde modelfactoren, zowel m.b.t. achtergrond als emissiefactoren verkeer. De werkelijke impact (en totale concentraties) kunnen dan ook als overschattingen beschouwd worden. Daarnaast dient opgemerkt te worden dat de beoordeling in de discipline mens-gezondheid gebeurt ten opzichte van advieswaarden. De WHO-advieswaarden zijn strenger dan de emissiegrenswaarden maar niet wettelijk bindend. De gezondheidskundige advieswaarden opgenomen in het RLB mens-gezondheid zijn daarenboven minder streng dan de nieuwe WHO-advieswaarden met 20 µg/m³, 20 µg/m³ en 10 µg/m³ voor respectievelijk NO2, PM10 en PM2,5.

Inzake **geluid** blijken, buiten het plangebied, relevante geluidseffecten (score -2) als gevolg van de exploitatie van het plan beperkt aanwezig op de (nieuwe) ontsluitingswegen (kmo-zone, Croydonlaan en Bazellaan). Onder het **ontwikkelingsscena**rio is dit score -2 met uitbreiding op een reeks lokale (sluip)wegen (Besseveldstraat – Holidaystraat, Fernand Légerstraat, Zweefvliegtuigstraat, Straatsburgstraat, Nieuwe verbindingsweg tussen Leopold III-laan en Haachtsesteenweg, Arthur Maesstraat – Groenstraat – Drie Lindenstraat, Waterranonkelstraat).

In de toekomst blijft het vliegtuiglawaai echter de bepalende geluidsbelasting voor de geluidsblootstelling aan het stedelijk park. Vooral in het binnengebied zal uitsluitend het vliegtuiglawaai de geluidsbelasting voor de multi-blootstelling bepalen. In de omgeving van de Leopold III-laan zal tijdens de nachtperiode de geluidsbelasting van het wegverkeer gelijkwaardig zijn aan het luchtverkeer. Voor het cumulatief geluidsniveau wordt 3 dB(A) toename verwacht in vergelijking met hun individuele geluidsbijdrage. Echter, deze geluidsbelasting impacteert de eerste lijnsbebouwing dewelke een commerciële of kantoorfunctie zal verkrijgen.

Ook buiten het stedelijk park wordt in de toekomst in het plangebied de geluidsbelasting zowel overdag als ’s nachts bepaald door het vliegtuiglawaai. Comfortvoorzieningen dienen zich te focussen op de geluidsimpact van het vliegtuiglawaai. De geluidsbelasting ervan is uniform in het plangebied en de WHO-advieswaarde worden er overschreden met minstens 10 dB(A), zowel voor de hinder gewogen parameter Lden als voor de slaapverstoringsparameter Lnight. Het effect van het vliegtuiglawaai wordt als aanzienlijk negatief beoordeeld (score -3). Onder de huidige geluidsbelasting biedt de toekomstige wijk geen goede leefklimaat.

TABEL 5-102 BESLUIT DISCIPLINE MENS - GEZONDHEIDSASPECTEN

| Effectgroep | Score |
|---|---|
| Luchtkwaliteit | -2 voor de Holidaystraat, -1 op locaties met aantoonbare impact, 0 op andere locaties |
| Geluidshinder (binnen/buiten) | -1/-3 |

## 5.10.4. Milderende maatregelen en monitoring

Hiervoor wordt verwezen naar de disciplines lucht en geluid. De milderende maatregelen en monitoring die daar opgenomen zijn, gelden bij uitbreiding ook voor de discipline Mens-gezondheid. Vanuit de discipline Mens-gezondheid worden geen bijkomende milderende maatregelen of monitoring geformuleerd.

TABEL 5-103 BESLUIT DISCIPLINE MENS – GEZONDHEIDSASPECTEN NA MILDERING

| Effectgroep | Score |
|---|---|

| | |
|---|---|
| Luchtkwaliteit | -2 voor de Holidaystraat, -1 op locaties met aantoonbare impact, 0 op andere locaties |
| Geluidshinder (binnen/buiten) | **0/-3** |

## 5.10.5. Leemtes in de kennis

De discipline Mens-gezondheid steunt voor zijn beoordeling voornamelijk op de resultaten van de technische disciplines, nl. de disciplines lucht en geluid. De onzekerheden waarnaar in deze disciplines verwezen wordt, leiden bijgevolg ook tot onzekerheden bij de beoordeling in de discipline mens-gezondheid.

# 5.11. Discipline Microklimaat

Dit hoofdstuk is specifiek opgesteld in het kader van de Brusselse MER-regelgeving voor plannen en programma's, en niet in het kader van de Vlaamse geïntegreerde plan-MER-procedure.

## 5.11.1. Methodiek

### 5.11.1.1. AFBAKENING STUDIEGEBIED

#### 5.11.1.1.1. Ruimtelijke afbakening

Het plangebied vormt het studiegebied voor de discipline Microklimaat.

#### 5.11.1.1.2. Inhoudelijke afbakening

Het microklimaat van de omgeving kan aanzienlijk veranderen door grootschalige projectontwikkeling. Afbraak en nieuwbouw, maar ook het rooien en aanplanten van bomen of de integratie van water in de openbare ruimte kan een impact hebben op bezonning, windstromen en lokale hitte-eilanden.

Voor het aspect thermisch comfort wordt gekeken naar het effect van bezonning van de bouwwerken op hun omgeving, het effect van stedelijk warmte-eiland en het koelende effect van bomen.

Met betrekking tot het aspect windcomfort zal eveneens een kwalitatieve evaluatie gemaakt worden van de oriëntatie van de gebouwen dewelke veranderingen in het lokale windpatroon kunnen veroorzaken.

### 5.11.1.2. METHODIEK BESCHRIJVING REFERENTIESITUATIE

Deze discipline werd toegevoegd in overeenstemming met de bepalingen voor de opmaak van een MER in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. De referentiesituatie zal beschreven worden aan de hand van de huidige infrastructuur aanwezig binnen het plangebied (jaar 2022).

### 5.11.1.3. METHODIEK EFFECTVOORSPELLING EN -BEOORDELING

Er zal een kwalitatieve evaluatie gemaakt worden op basis van de conceptuele ontwerpen en rekening houdend met seizoensgebonden verschillen. Deze evaluatie zal zich vooral concentreren op de nieuwe ecowijk, met woningen, productieve activiteiten, handel, etc. Er worden twee aspecten nader besproken in deze discipline, nl. het thermisch comfort en het windcomfort.

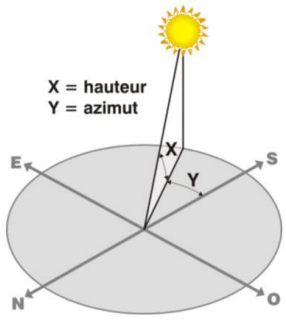
Met betrekking tot het aspect thermisch comfort wordt vooreerst een kwalitatieve evaluatie gemaakt van de oriëntatie en de hoogte van de gebouwen en andere belangrijke constructies ten aanzien van het potentieel voor zonne-energie. Daarnaast worden wijzigingen inzake bezonning en slagschaduw besproken. Het risico op hitte-eilanden wordt geëvalueerd op basis van de verhouding verharde en niet-verharde oppervlakte (water, groenzones, …).

## 5.11.2. Beschrijving van de referentiesituaties

Voor de discipline Microklimaat wordt er geen onderscheid gemaakt tussen de planologische en de feitelijke referentiesituatie.

### 5.11.2.1. THERMISCH COMFORT

Om het **effect van bezonning** van de bouwwerken op hun omgeving te beoordelen en de schaduw te berekenen is het noodzakelijk de stand van de zon aan de hemel te kennen. Om de stand van de zon te bepalen wordt gebruik gemaakt van twee gegevens: het azimut en de hoogte van de zon. Het azimut van de zon is de hoek van de verticale positie van de zon met het meridiaanvlak van de plaats. Het wordt gemeten vanaf het zuiden richting oosten of westen. De hoogte van de zon is de hoek die de zonnerichting maakt met het horizontale vlak.




FIGUUR 5-182 STAND VAN DE ZON

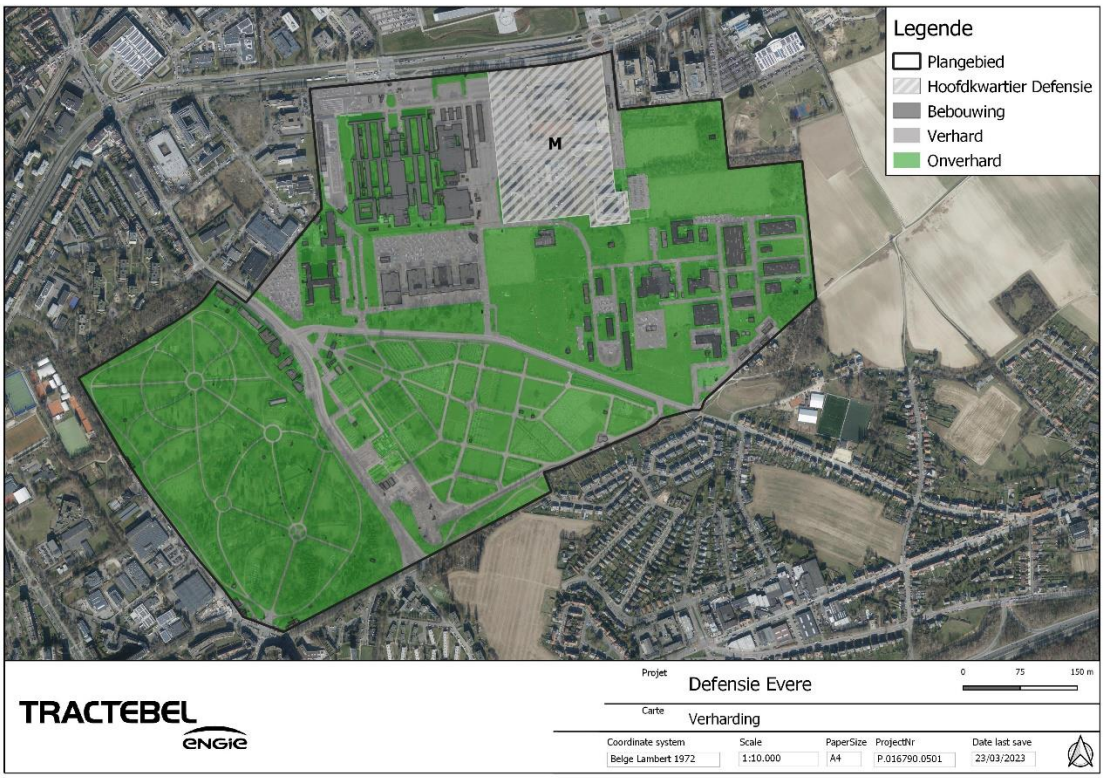
Het effect van **stedelijk warmte-eiland** is een stadsproblematiek waarmee men rekening moet houden bij stadsinrichting, meer bepaald bij de publieke ruimte. Door een veelheid aan factoren is de temperatuur in de stad effectief hoger (bebouwing is dichter, activiteiten, enz.). Vooral de aanwezigheid van steen en beton kan warmte langdurig vasthouden en de omgevingstemperatuur laten oplopen. Dit houdt noemenswaardige risico's in voor de menselijke gezondheid, in het bijzonder voor zwakke personen.

Anderzijds blijkt het koelend effect van bomen enorm te zijn. In de schaduw van een boom is het al snel meer dan 4°C koeler dan in de zon. Onder een boom kan het temperatuurverschil zelfs oplopen tot 15°C. Het koelvermogen van een volwassen boom kan vergeleken worden met tien airco's.

Verschillende studies hebben aangetoond dat ook water overdag een verkoelend effect heeft op de luchttemperatuur door verdamping, door absorptie van warmte en eventueel transport van warmte. Zowel stromend als stilstaand water en kleinere waterpartijen kunnen voor verkoeling zorgen. Gelet de ligging van de site op een plateau is de hydrografie minder geschikt voor het creëren van waterpartijen.

In de feitelijke referentiesituatie is er een totale verharde grondoppervlakte van ca. 51.6 ha (of 33.4% van het plangebied) bestaande uit beton, asfalt, e.a. bouwmaterialen. van het plangebied inneemt. Ook de gevels van de gebouwen binnen deze kleinere zone zijn niet begroeid en absorberen warmte.

De bomenrijen, die voornamelijk terug te vinden zijn in het Vlaamse deel van het plangebied, en het opgaand groen en bomen op de begraafplaatsen zorgen in de zomerperiode voor schaduw en verkoeling. Er zijn momenteel geen oppervlaktewaterlichamen die voor bijkomende verkoeling kunnen zorgen.

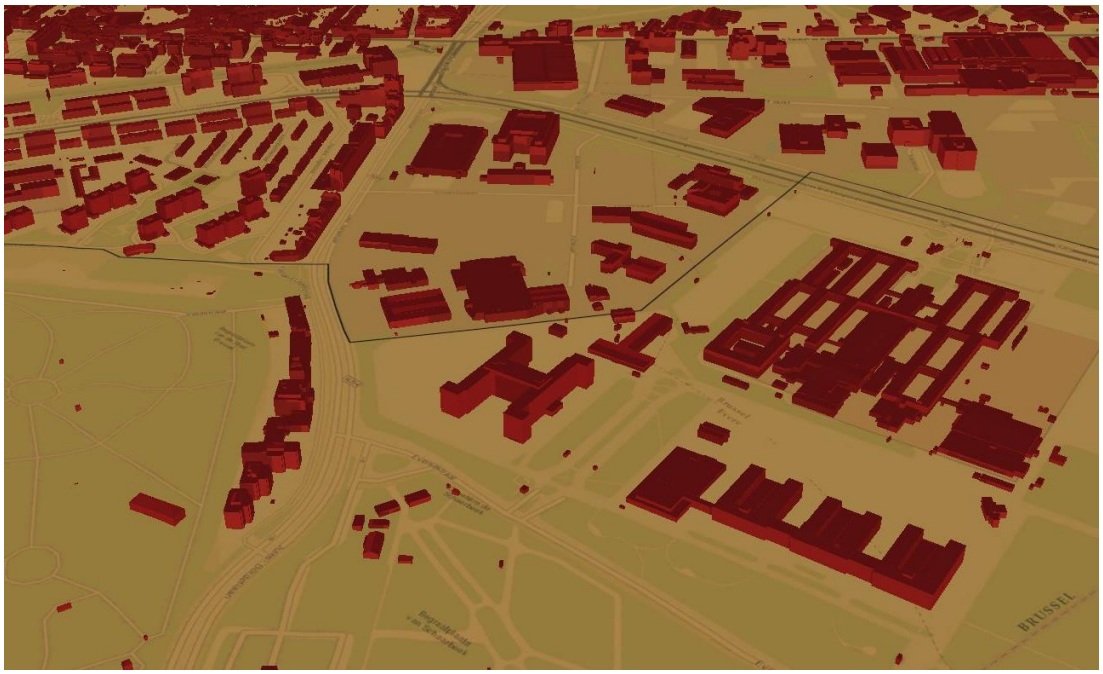



FIGUUR 5-183 VERHARDE OPPERVLAKTE BINNEN HET PLANGEBIED

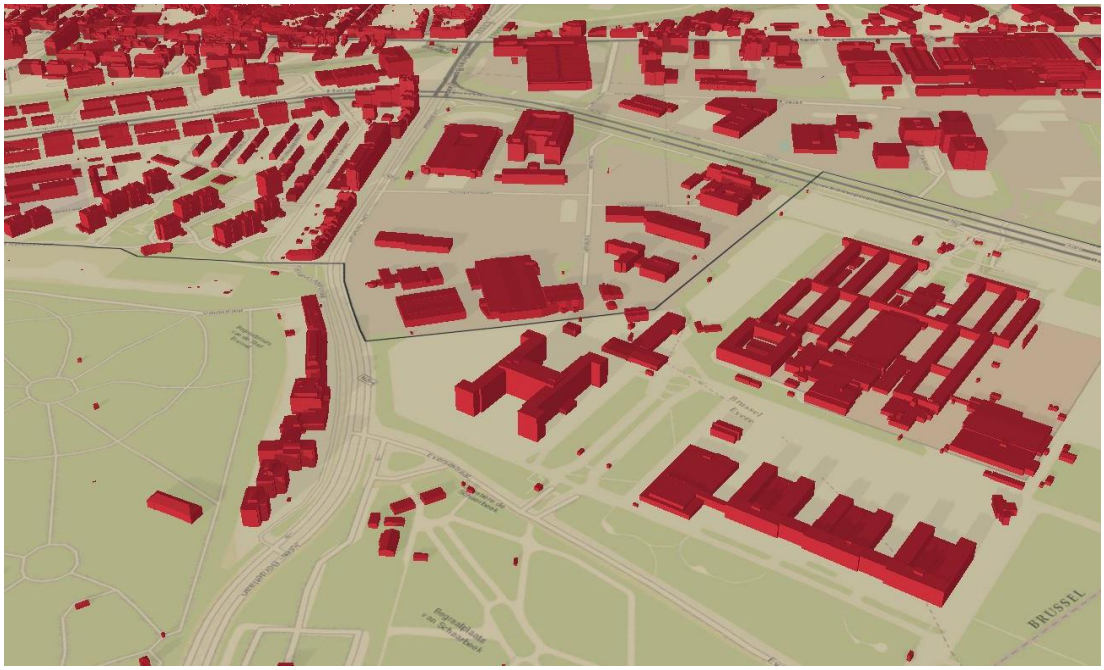
In de referentiesituatie worden significante **schaduwzones** geïdentificeerd ter hoogte van de aanwezige gebouwen die in hoofdzaak langsheen noord-zuidassen georiënteerd zijn. Tussen de hoge gebouwen (bv. gebouw H is ca. 28m hoog) is het zonlicht op de binnenplaatsen schaars gedurende een groot deel van de dag. Hoe hoger het gebouw, hoe verder de impact van de schaduw op het gebied reikt. Waar lage bouwvormen voorkomen is de impact op het gebied van bezonning op de site beperkt.

Op onderstaande figuren worden de schaduwzones gesimuleerd ter hoogte van het toekomstige urbane kwartier en gebouw H. Figuur 5-184, Figuur 5-185 en Figuur 5-186 tonen de schaduwzones in de winter respectievelijk ’s morgens (9h), ’s middags (12h) en ’s avonds (16h). Figuur 5-187, Figuur 5-188 en Figuur 5-189 geven de schaduwzones in de zomer weer, respectievelijk ’s morgens (8h), ’s middags (12h) en ’s avonds (19h).

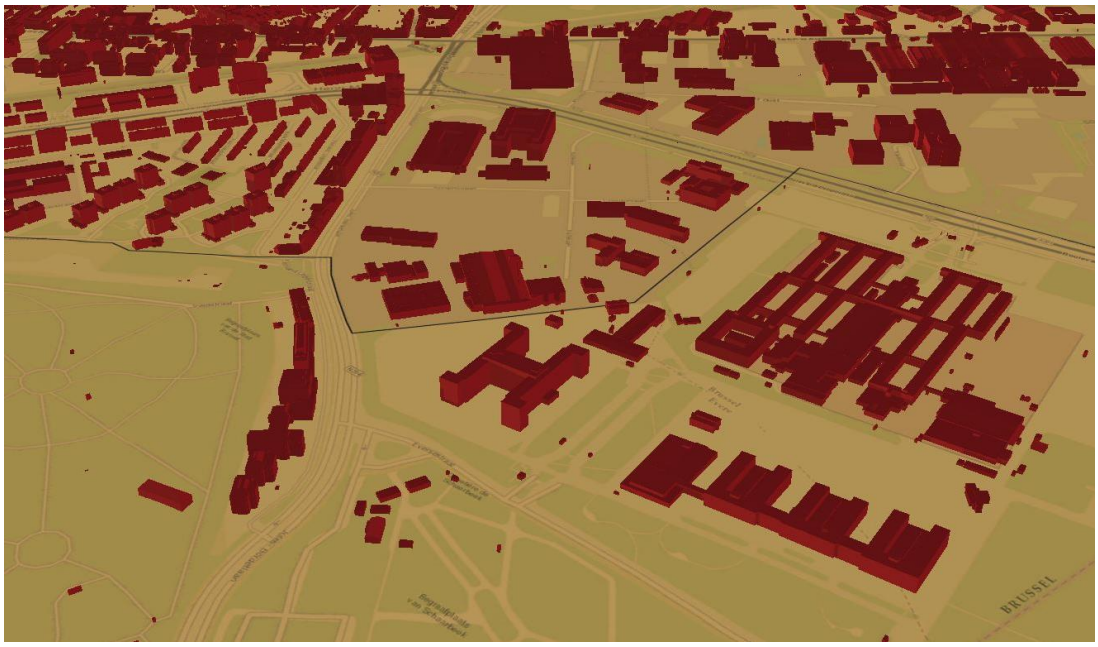
In de winterperiode hangt de schaduw van het gebouw H gedeeltelijk op de gebouwen net ten noorden van gebouw H. In de zomer zorgt gebouw H ervoor dat ’s morgens en ’s avonds de open ruimtes binnen gebouw H in de schaduw gelegen zijn. Hoe hoger de stand van de zon, hoe minder schaduw er nog in deze binnenruimtes aanwezig is. Bij de lagere gebouwen worden zijn dezelfde patronen zichtbaar, maar de impact van de schaduw reikt er minder van door de lagere hoogte.



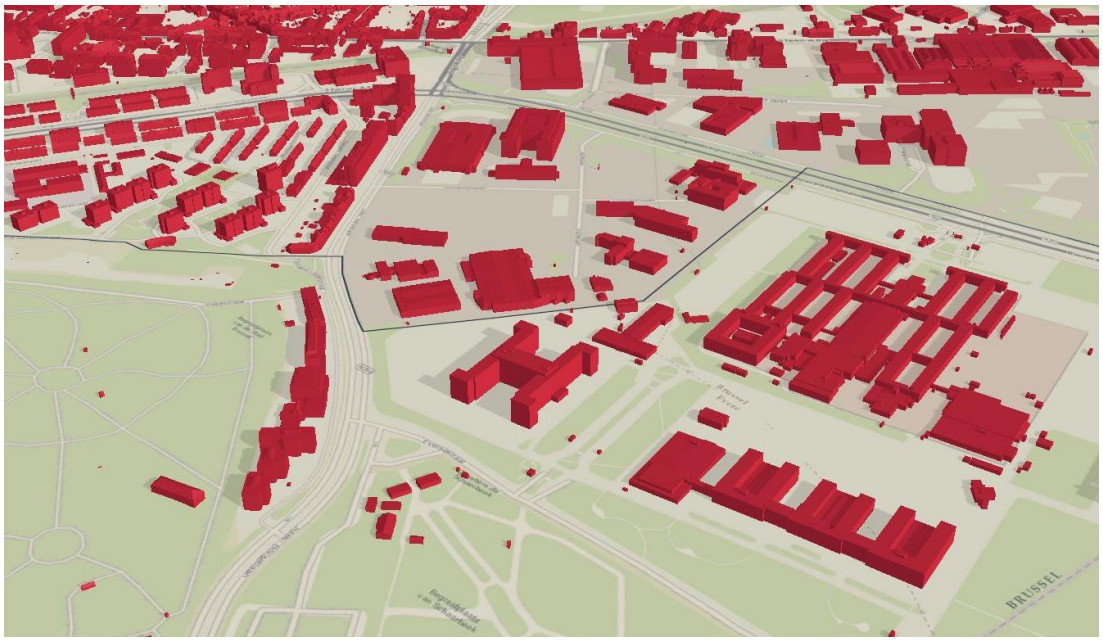
FIGUUR 5-184 SCHADUWZONES OP 15/12/2022 OM 09:00H ’S MORGENS (WINTER)



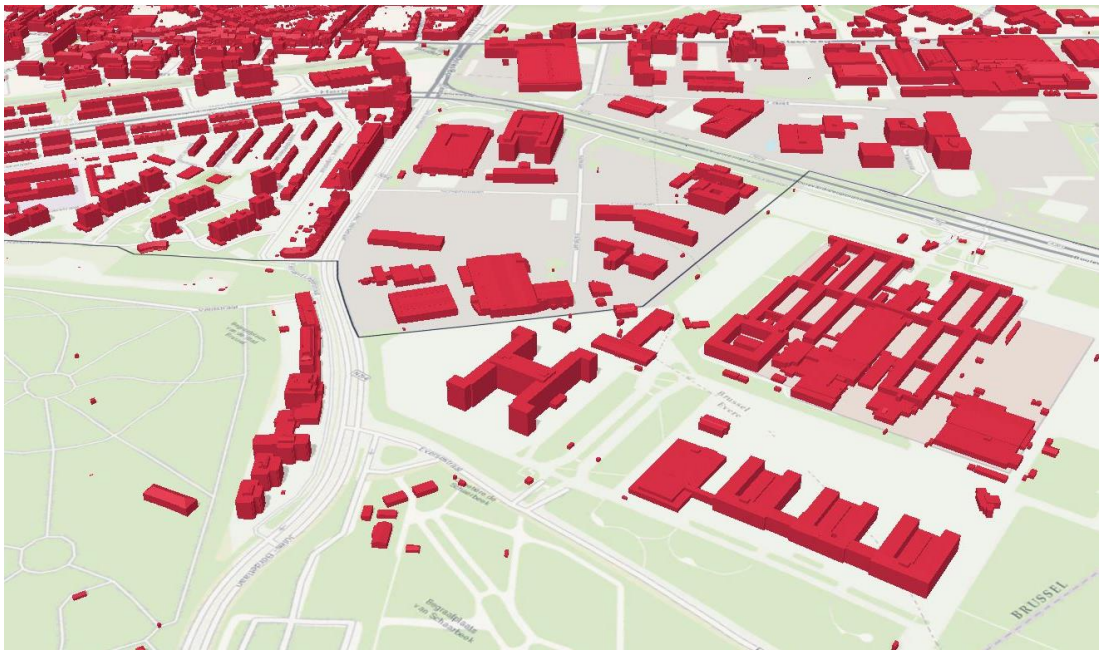
FIGUUR 5-185 SCHADUWZONES OP 15/12/2022 OM 12:00H ’S MIDDAGS (WINTER)



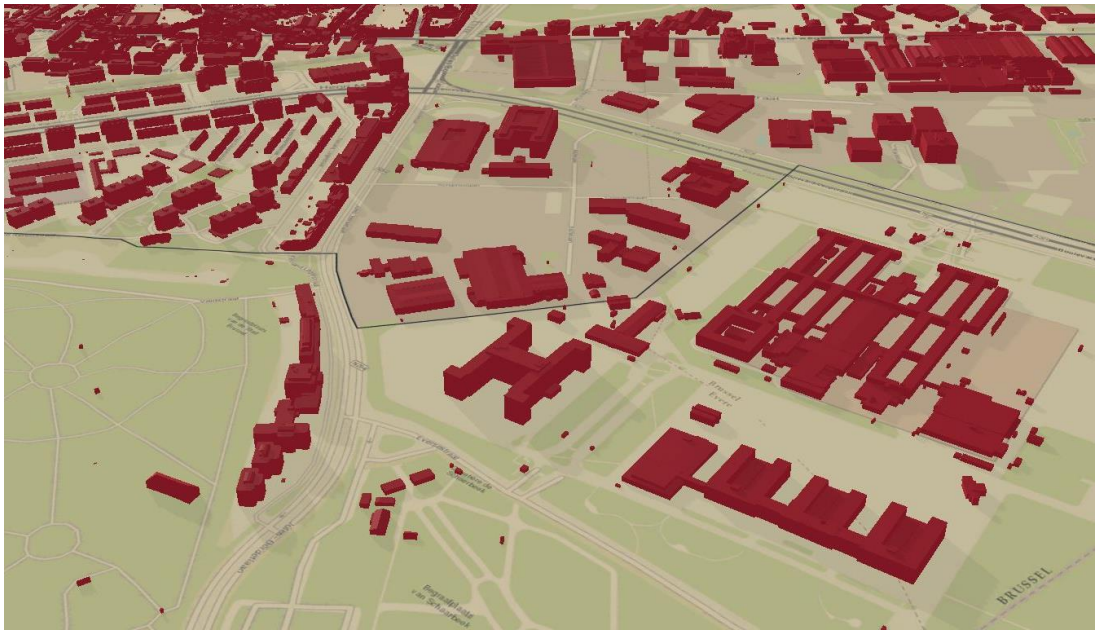

FIGUUR 5-186 SCHADUWZONES OP 15/12/2022 OM 16:00H ’S AVONDS (WINTER)




FIGUUR 5-187 SCHADUWZONES OP 15/06/2022 OM 08:00H ’S MORGENS (ZOMER)




FIGUUR 5-188 SCHADUWZONES OP 15/06/2022 OM 12:00H 'S MIDDAGS (ZOMER)




FIGUUR 5-189 SCHADUWZONES OP 15/06/2022 OM 19:00H 'S AVONDS (ZOMER)

#### 5.11.2.2. WINDCOMFORT

In een bebouwde omgeving is de windcirculatie in de straten afhankelijk van de structuur van het stadsweefsel. Ook in een compacte stadsomgeving kunnen de winden tot het grondniveau beperkt zijn wanneer er een kanalisatie-effect optreedt, waarbij een geheel van gebouwen een corridor vormt, d.w.z. wanneer de breedte van de doorgang minder bedraagt dan twee maal de hoogte. Het kanalisatie-effect vormt op zich geen hinder. Maar wanneer het samenvalt met het Venturi-effect[17], wordt het Venturi-effect doorgegeven over de volle lengte van de corridor. De oriëntatie van een gebouw ten opzichte van de overheersende windrichting is hierbij van het

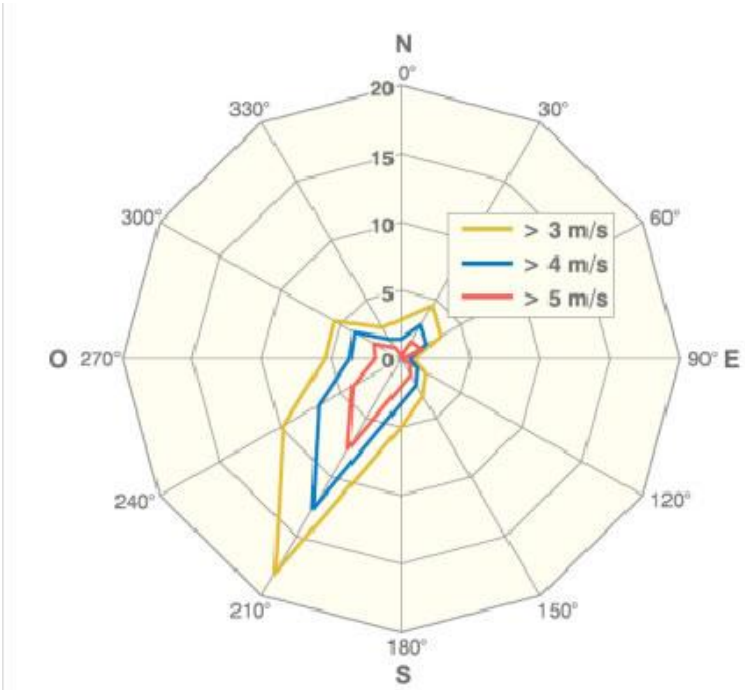
17 Het Venturi-effect is de drukverlaging die optreedt wanneer gas/vloeistof door een vernauwing gaat.

grootste belang. De verstoring van de windstroom is namelijk veel groter wanneer een gebouw loodrecht op de wind staat dan wanneer het evenwijdig met de wind wordt opgericht.

Bij een hoog gebouw kunnen er aan de grond hoge windsnelheden worden gegenereerd. Te hoge windsnelheden kunnen worden ervaren als onbehaaglijk en zelfs gevaarlijk. Een kwalitatieve benadering uitgaande van het artikel “pedestrian wind environment around buildings: literature review and practical examples” (Blocken & Carmeliet, 2004), geeft een overzicht van de uitdagingen en de problematiek van windstromen rond gebouwen bij het ontwerpen van een cluster van hoge gebouwen. Het referentieartikel evalueert de aan de grond gegenereerde wind volgens de vorm, de grootte, de oriëntatie van het gebouw en de interactie met de omliggende gebouwen.

In België en in het Brussels Gewest komen de overheersende winden hoofdzakelijk uit het ZW-ZZW zoals onderstaande windroos van het KMI aantoont. Zuidelijke en westelijke winden hebben gemiddeld een hogere snelheid dan noordelijke en oostelijke winden. Er zijn duidelijk twee voorkeurregimes in België. Meest voorkomend is een stevige zuidwesten- tot westenwind. Dat hangt dan samen met Atlantische depressies en bijbehorende neerslagzones die van west naar oost over ons land schuiven. Ook de noordoosten- tot oostenwind is vrij goed vertegenwoordigd. Die winden waaien als ons weer wordt bepaald door een hogedrukgebied dat zich tussen twee Atlantische depressies ontwikkelt en zich via Groot-Brittannië verplaatst richting Centraal-Europa of Scandinavië.

In de referentiesituatie zijn de gebouwen en andere relevante constructies voornamelijk langsheen noord-zuidassen georiënteerd, de ruimtes tussen de gebouwen en constructies worden dus niet echts als wind corridors gezien.




FIGUUR 5-190 WINDROOS MET DE WINDEN IN BELGIË (BRON: LEEFMILIEU BRUSSEL (JANUARIE 2013) – GIDS DUURZAAM BOUWEN: EEN DOELTREFFEND ENERGETISCH VENTILATIESYSTEEM ONTWIKKELEN)

## 5.11.3. Effecten

### 5.11.3.1. THERMISCH COMFORT

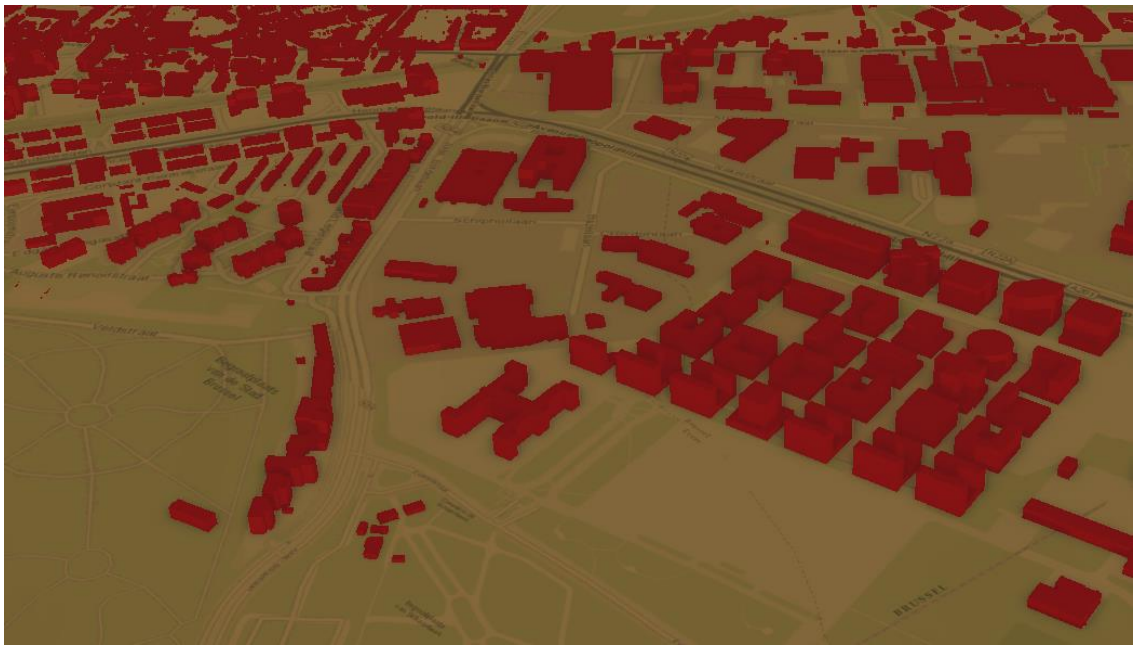
#### 5.11.3.1.1. Wijzigingen inzake bezonning en wijzigingen inzake slagschaduw

Bij de constructie van nieuwe gebouwen dient rekening te worden gehouden met de bezonning om de winst aan klimaatenergie te optimaliseren. De sloopwerken voor de aanleg van de open ruimtes resulteren in een positieve impact voor de bezonning van de resterende gevels en plaatselijke vegetatie.

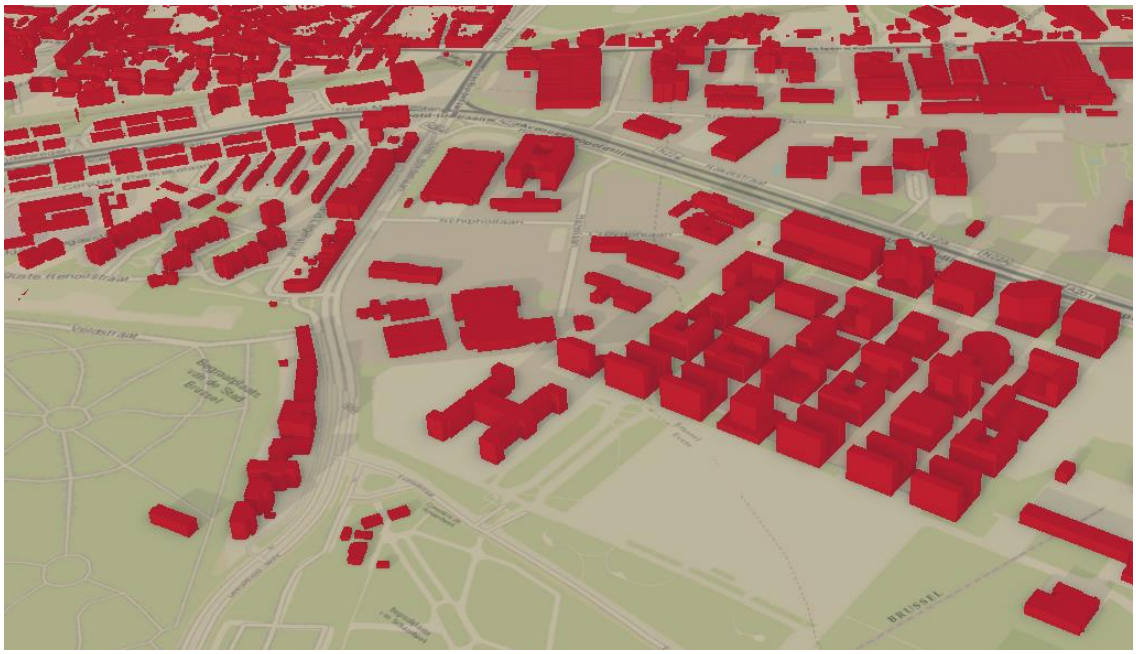
Eénmaal de bebouwing aanwezig is, zal de slagschaduw van de zuidelijkste bebouwing slechts beperkt op het ecologische park en de bijhorende open ruimte vallen (zie de simulaties van de laaghangende zomerzon op Figuur 5-194 en Figuur 5-196). Dit komt ’s morgens en ’s avonds voor tijdens de zomermaanden. De bebouwing in het urbane kwartier (zonder de economische vitrine en de bebouwde parkrand) zal van noord naar zuid verlagen in hoogte. De gebouwen in de economische vitrine en de bebouwde parkrand zullen hoger zijn dan de bebouwing in het urbane kwartier.

Zoals zichtbaar is op Figuur 5-191 zorgt de lage stand van de ochtendzon in de winter ervoor dat de zuidelijke gebouwen een schaduw werpen op de bebouwing die er ten noorden van gelegen is. Ook het binnenplein in de gemengde superblok komt dan in schaduw te liggen. In de winterperiode hangt, net zoals in de referentiesituatie, de schaduw van gebouw H ’s middags gedeeltelijk op de noordelijk gelegen gebouwen (Figuur 5-192). In de zomermaanden kunnen de meest oostelijke gebouwen ’s morgens slagschaduw creëren op de westelijkere gebouwen (Figuur 5-194) en vice versa in de avond (Figuur 5-196). Door de hoge stand van de zon in de zomer is de slagschaduw over de middag tot een minimum beperkt (Figuur 5-195).

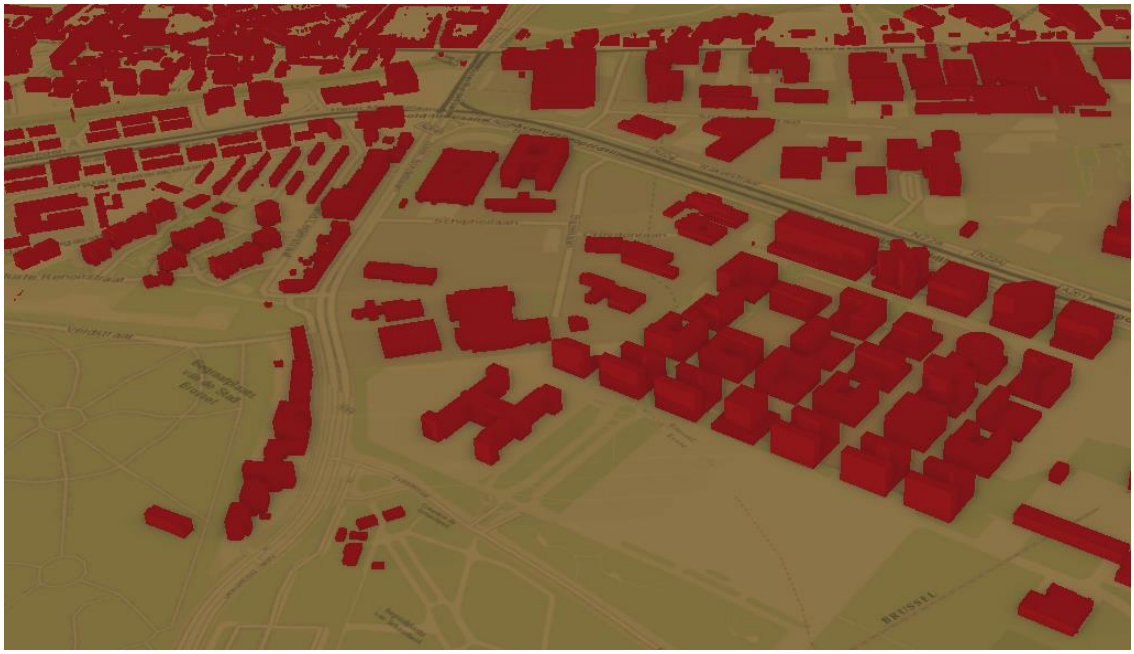
Op basis van de beschikbare informatie wordt voor het globale plan een beperkte impact verwacht. Deze impact kan beperkt positief of negatief zijn in functie van de heroriëntatie van gebouwen en andere elementen die schaduw kunnen afwerpen.



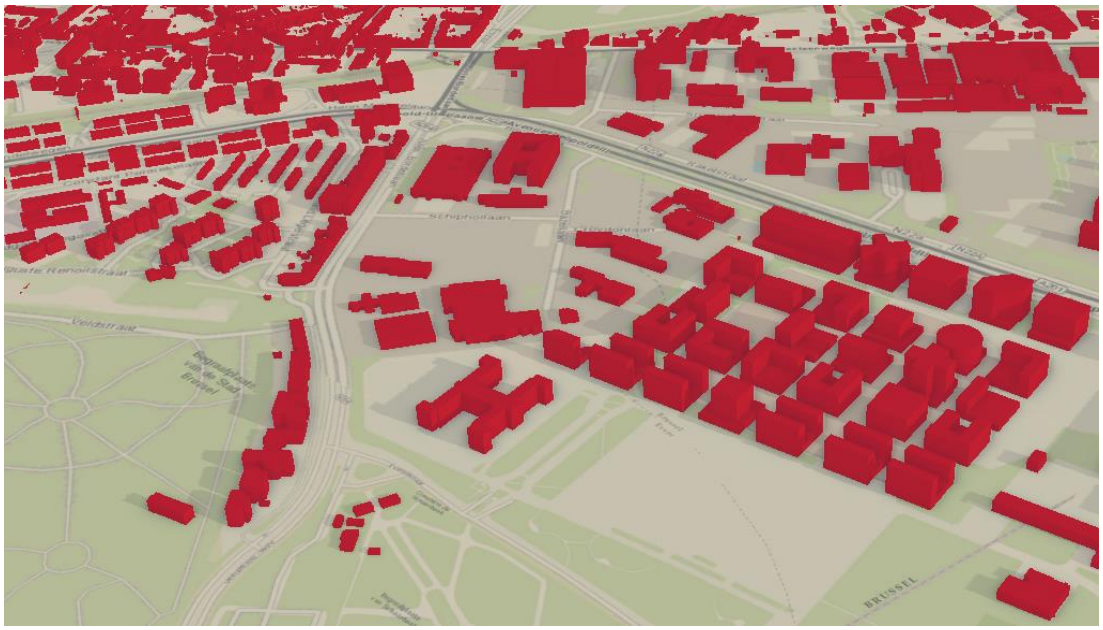
FIGUUR 5-191 SIMULATIE SCHADUWZONES OP 15/12/2022 OM 09:00H ’S MORGENS (WINTER)



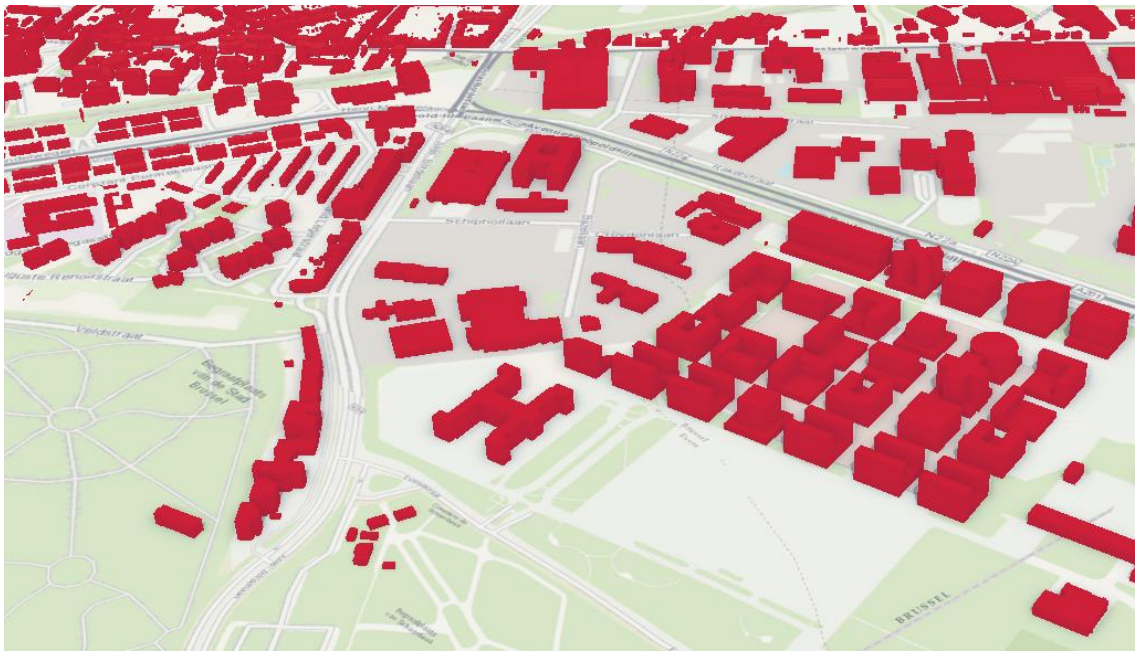
FIGUUR 5-192 SIMULATIE SCHADUWZONES OP 15/12/2022 OM 12:00H ’S MIDDAGS (WINTER)



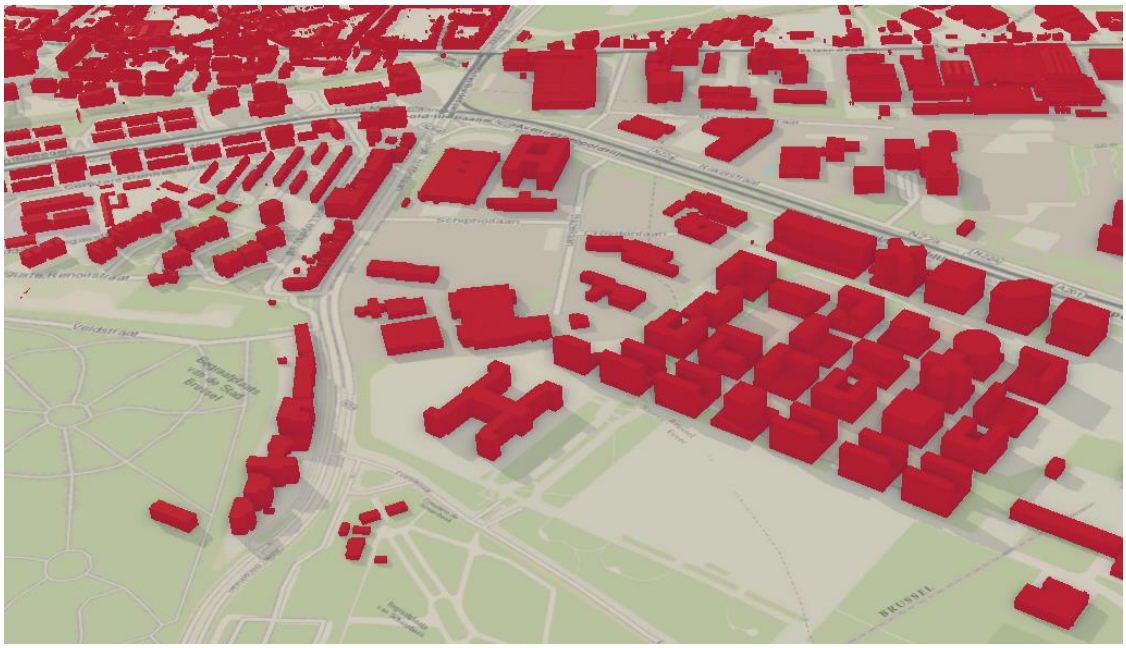
FIGUUR 5-193 SIMULATIE SCHADUWZONES OP 15/12/2022 OM 16:00H ’S AVONDS (WINTER)




FIGUUR 5-194 SIMULATIE SCHADUWZONES OP 15/06/2022 OM 08:00H 'S MORGENS (ZOMER)




FIGUUR 5-195 SIMULATIE SCHADUWZONES OP 15/06/2022 OM 12:00H 'S MIDDAGS (ZOMER)



FIGUUR 5-196 SIMULATIE SCHADUWZONES OP 15/06/2022 OM 19:00H 'S AVONDS (ZOMER)

In een latere fase kan een gedetailleerde studie op projectniveau de wijzigingen in bezonning en schaduw modelmatig en in meer detail in beeld brengen.

#### 5.11.3.1.2. Risico op hitte-eilanden

Het is de bedoeling dat het plan de aanwezigheid van planten in de publieke ruimte verhoogt met groenvoorzieningen (gras- of plantenzones en de aanplanting van nieuwe bomen) en de verharde oppervlakte binnen het volledige plangebied vermindert. In de toekomstige situatie is er ca. 50 ha aan park, bos en natuur voorzien waarvan 35 ha op Vlaams grondgebied, en zou nog slechts ca. 20% van het plangebied verhard zijn. Concreet zal de begroeiing in de bebouwde zone (ecowijk) toenemen dankzij nieuwe aanplantingen en een hoge vegetatie in de plantenbakken. Er zullen ook grote bomen aangeplant worden. Door hun grotere bladerenkroon zullen ze nadrukkelijker aanwezig zijn in de stedelijke ruimte dan de andere bomen en ook meer bijdragen tot beschaduwing. Vooral in de zomer, wanneer de temperaturen hoog zijn, moet meer begroeiing leiden tot meer verkoeling. Het behoud van bestaande bomenrijen en de uitbreiding van de beboste zone is daarom een belangrijk positief effect m.b.t. het microklimaat.

Het plan voorziet in het zuidelijk deel van het plangebied in het mogelijk behoud van kelders of andere ondergrondse ondoorlatende structuren na de sloopwerken. Dit kan eventueel opportuniteiten creëren voor de opvang van hemelwater en/of voor een grotere biodiversiteit, maar eveneens positief bijdragen tot het verminderen van hittestress. In het noordelijke (meer verharde) deel van het plangebied wordt lokale infiltratie van hemelwater voorzien en geen waterbuffers.

Het plan zal bijgevolg, dankzij de ontharding en een toename in groenvoorziening en bebossing, bijdragen tot het verminderen van het stedelijk warmte-eilandeffect.

#### 5.11.3.2. WINDCOMFORT

##### 5.11.3.2.1. Wijzigingen in lokale windpatronen

Omwille van een homogeen bouwprofiel wordt de windblootstelling van de gebouwen relatief beperkt. Een modelstudie van de mogelijke windcorridors en valwinden kan meer inzicht brengen in het windcomfort binnen het noord-zuid en oost-west patroon van de woonzone. Hierin kan ook de impact van de voorziene bomenrijen beoordeeld worden, en indien nodig verder geoptimaliseerd. Door het supprimeren van een aantal gebouwen in het centrale deel voor de creatie van een open ruimte wordt een toename van de wind verwacht in deze zone. Westenwinden vanuit Brussel kunnen lucht van een minder goede kwaliteit aanvoeren. De minder frequente oostenwinden kunnen in de winterperiode een koudegevoel vergroten. In de zomer wordt geen verkoelend effect vanuit het oosten verwacht.

De lokale wijziging in het windcomfort wordt beperkt negatief beoordeeld.

Het inrichtingsalternatief waarin het bestaande gebouw H wordt vervangen door een lager gebouw scoort wat het windcomfort betreft iets positiever, maar wanneer het volledige plangebied in beschouwing wordt genomen, is dit verschil verwaarloosbaar.

#### 5.11.3.3. BESLUIT

TABEL 5-104 BESLUIT DISCIPLINE MICROKLIMAAT

| Effectgroep | Score |
|---|---|
| **Thermisch comfort** | |
| Bezonning en schaduw | -1/+1 |
| Hitte-eiland | +1 |
| **Windcomfort** | -1 |

## 5.11.4. Ontwikkelingsscenario’s

Voor de discipline Microklimaat zijn er geen relevante ontwikkelingsscenario’s.

## 5.11.5. Milderende maatregelen en monitoring

#### 5.11.5.1. MILDERENDE MAATREGELEN

Voor de discipline Microklimaat zijn geen milderende maatregelen van toepassing.

#### 5.11.5.2. MONITORING

Voor de discipline Microklimaat is geen monitoring noodzakelijk.

## 5.11.6. Leemtes in de kennis

Er waren bij de opmaak van deze milieubeoordeling geen 3D-modellen beschikbaar voor de bepaling van de schaduweffecten van bomen, gebouwen en andere constructies, waardoor de impact van slagschaduw en de bezonning slechts op een algemene manier kon beoordeeld worden.

Voor de beoordeling van het windcomfort zijn er evenmin modelstudies beschikbaar waaruit de windgevoelige zones zouden kunnen afgeleid worden en doeltreffende maatregelen vooropgesteld.

# 5.12. Discipline Energie

Dit hoofdstuk is specifiek opgesteld in het kader van de Brusselse MER-regelgeving voor plannen en programma's, en niet in het kader van de Vlaamse geïntegreerde plan-MER-procedure.

## 5.12.1. Methodiek

### 5.12.1.1. AFBAKENING STUDIEGEBIED

#### 5.12.1.1.1. Ruimtelijke afbakening

Het plangebied wordt afgebakend als het studiegebied voor de discipline Energie.

#### 5.12.1.1.2. Inhoudelijke afbakening

Niettegenstaande alle internationale akkoorden, nationale en regionale doelstellingen en richtlijnen, blijft het energieverbruik verder stijgen. Twee derde van het totale energieverbruik (elektriciteit en warmte) in Brussel en in Vlaamse steden is voor rekening van de gebouwen (gezinnen en tertiaire sector). Zowel Brussel als Vlaanderen hebben klimaatplannen uitgewerkt waarin energie-efficiëntie en hernieuwbare energievormen speerpunten zijn (zie ook discipline Klimaat en beleidsmatige en juridische randvoorwaarden). Energiezekerheid, betaalbare energie en duurzame energie zijn meer dan ooit actueel. Door de hoge elektriciteits- en gasprijzen is energie alom aanwezig in het publieke debat op het gebied van luchtkwaliteit, klimaat en controle van het energieverbruik. Het Brussels Wetboek Lucht-, Klimaat- en Energiebeheer of kortweg "CoBrACE" bevat de wettelijke bepalingen die van toepassing zijn op het gebied van luchtkwaliteit, klimaat en beheer en vermindering van het energieverbruik. Deze wetgevende tekst stelt regionale klimaatdoelstellingen vast om de uitstoot van broeikasgassen tegen 2030, 2040 en 2050 te verminderen, met respectievelijk minimaal -40% in 2030, -67% in 2040 en -90% in 2050 tegenover het referentiejaar 2005, en hij zet onder andere de EPB Europese richtlijn 2010/31/EU om.

### 5.12.1.2. METHODIEK BESCHRIJVING REFERENTIESITUATIE

Deze discipline werd toegevoegd in overeenstemming met de bepalingen voor de opmaak van een MER in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Er wordt één referentiesituatie beschouwd, doordat de planologische en feitelijke referentiesituatie dezelfde zijn, waarvan de beschrijving onder meer gebaseerd zal zijn op een overzicht van de huidige energiebronnen binnen de perimeter van het plangebied en cartografische informatie van Leefmilieu Brussel. Op basis van de beschikbare gegevens zal een overzicht geschetst worden van de aangewende energiebronnen, alsook de mogelijke actuele, ruimtelijke beperkingen voor de toepassing van nieuwe energiebronnen en andere maatregelen rond energie-efficiëntie, reductie broeikasgassen, etc.) wanneer het plan zou uitgevoerd worden. In deze context wordt gerefereerd naar het Nationaal Plan Energie-Klimaat (horizon 2030) en het nieuwe Regionaal Plan Lucht-Klimaat-energie (2022) (https://environnement.brussels/thematiques/air-climat/laction-de-la-region/air-climat-et-energie-une-vision-integree).

### 5.12.1.3. METHODIEK EFFECTVOORSPELLING EN -BEOORDELING

Er zal een kwalitatieve evaluatie gemaakt worden van het toekomstige energieverbruik en de hiervoor aan te wenden (hernieuwbare) energiebronnen en -technieken. Daarnaast zal er een bespreking gebeuren van isolatie- en andere maatregelen voor een rationeel en duurzaam energiegebruik, een hoge energieprestatie en een gezond binnenklimaat (ventilatie, koeling, …).

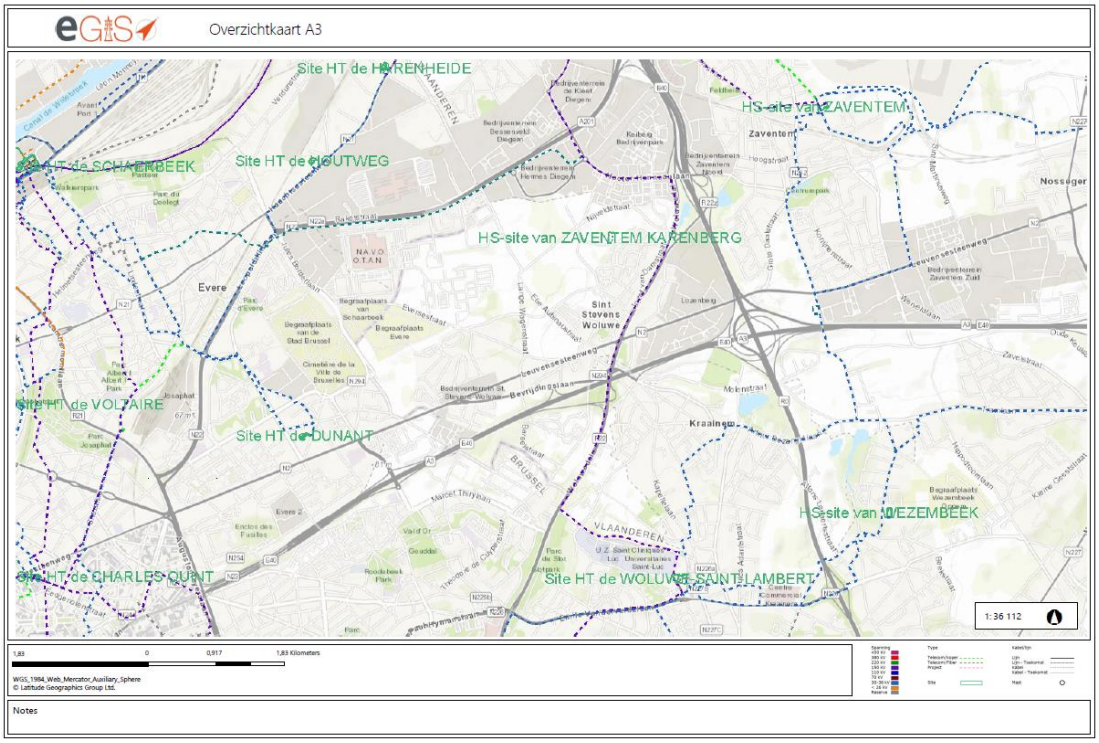
Het energieverbruik (warmte, elektriciteit) zal eveneens getoetst worden aan de verschillende planingrepen, waaronder de huisvesting (woonwijk), openbare gebouwen, kantoren of handelszaken (economische bedrijvenzone), openbare ruimten (sportinfrastructuur, buitenverlichting), etc.

## 5.12.2. Beschrijving van de referentiesituaties

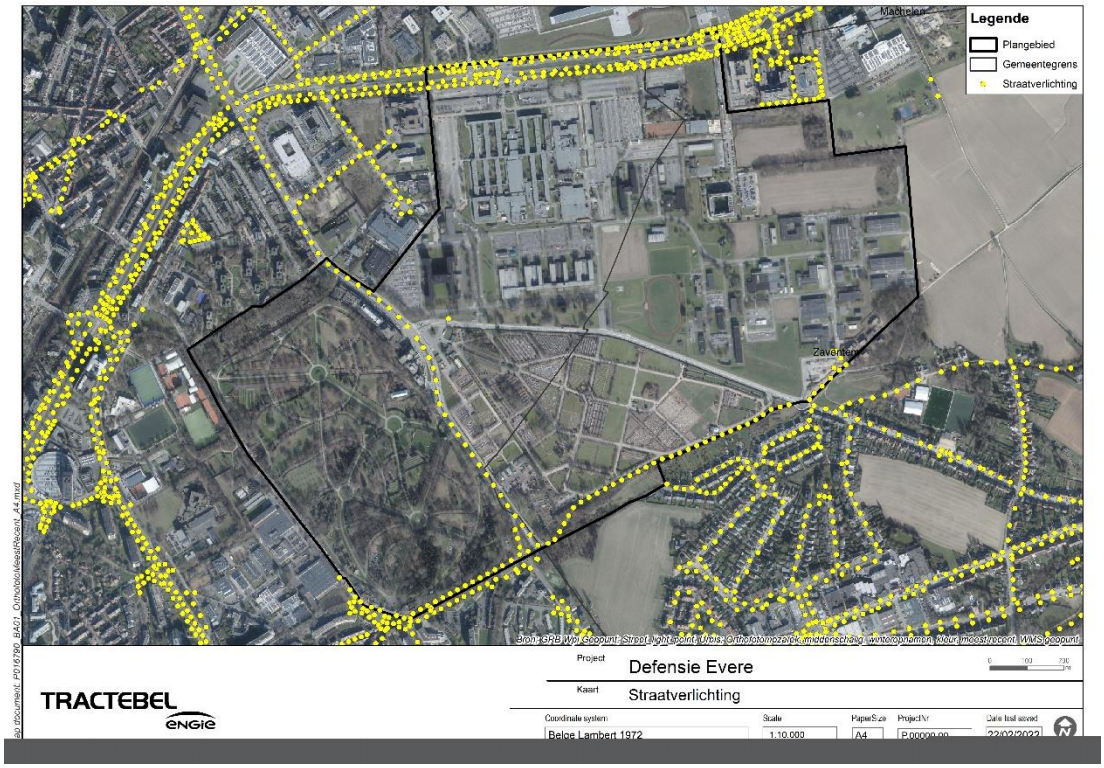
Voor de discipline Energie kunnen de feitelijke en planologische referentiesituatie als gelijkaardig beschouwd worden.

### 5.12.2.1. ENERGIEVERBRUIK

Op Figuur 5-197 is het distributienet voor de energieaanvoer door Elia voor midden-, hoog- en hele hoge spanning weergegeven. Er is geen figuur beschikbaar waarop het distributienet voor gasaanvoer door Sibelga is weergegeven. Langs de Leopold-III laan loopt een energienet met spanning van 220kV, langs de Hector Henneaulaan en het Woluwedal loopt een netwerk van 400 kV en langs de Leopold-III laan, de Vrijetijdslaan, de Oud-Strijderslaan, de Franz Guillaumelaan en de Pieter Dupontstraat is een netwerk van 30-36 kV gelegen. Straatverlichting is aanwezig ter hoogte van de Avenue Leopold III, de Bourgetlaan, de Jules Bordetlaan, het fietspad aan de zuidkant van de begraafplaats van Schaarbeek, de Zaventemstraat, het Kerkhof van Brussellaan en een deel van de Eenboomstraat (Figuur 5-198).




FIGUUR 5-197 OVERZICHTSKAART ELEKTRICITEITSMNETWERK (BRON: ELIA)




FIGUUR 5-198 AANDUIDING STRAATVERLICHTING

### 5.12.2.2. HERNIEUWBARE ENERGIE

Om te voldoen aan de Europese verplichtingen in de Energie Efficiëntie Richtlijn en de Hernieuwbare Energie Richtlijn moest elke lidstaat eind 2020 nationale cijfers en plannen rapporteren over warmte en koude. Concreet moeten de lidstaten een potentieelanalyse uitwerken en hun visie presenteren over de beleidsinstrumenten om dit te realiseren. Een van de belangrijkste verplichtingen is de oplevering van een warmtekaart met aanbod en vraag van warmte. In de federale Belgische staat is dit een taak voor de gewesten.

#### 5.12.2.2.1. Brussels grondgebied

Er zijn geen concrete gegevens voor het Brusselse gedeelte van het plangebied, daarom worden hier algemene gegevens voor het BHG opgesomd. In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest bedroeg in 2018 de gestadig aangroeiende productie van elektriciteit op basis van hernieuwbare energiebronnen 181,11 GWh. Dit werd mogelijk gemaakt door twee circuits: biomassa en zonnepanelen. Het grootste deel (118,46 GWh, of 65% in 2018) van de elektriciteit die in het BHG wordt geproduceerd uit hernieuwbare bronnen komt uit de exploitatie van biomassa. Hernieuwbare bronnen voor de productie van warmte in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn zonne-energie (thermische zonne-energie), biomassa, diverse warmtepompen alsook hernieuwbare warmtekrachtkoppeling (koolzaad en biogas).

De warmte die geproduceerd werd vanuit hernieuwbare bronnen in het Brussels Gewest bedroeg 65,47 GWh in 2018. Vaste biomassa vormt de hoofdbron (50,73 GWh, of 77% in 2018). Momenteel is er in Brussel slechts één windturbine met een vermogen van 2,4 kW geïnstalleerd die gecertificeerd is door BRUGEL. De warmtepompen produceren 12% van de hernieuwbare warmte (7,99 GWh). Ook is er een deel afkomstig van thermische zonnepanelen, die 5,78 GWh, of 9% van de hernieuwbare warmte produceerden in 2018.

Figuur 5-200 toont de gesloten en open systemen weer op het Brussels grondgebied. Een gesloten systeem (Borehole Thermal Energy Storage (BTES)), is een systeem waarbij dethermische energie van de ondergrond wordt benutdoor middel van warmte-uitwisseling met een geothermische sonde waarin een warmteoverdragende vloeistof stroomt. Een open systeem (Aquifer Thermal Energy Storage (ATES)) is een systeem waarbij grondwater uit een aquifer rechtstreeks wordt benut door middel van een of meer doubletten. Elke doublet bestaat uit een put die het grondwater opvangt en een andere die het opnieuw in dezelfde grondwaterhoudende laag injecteert.

Sinds de aanname in juni 2016 van het gewestelijke Plan Lucht-Klimaat-Energie door de Gewestelijke Regering, vormt de ontwikkeling van hernieuwbare energie een hoofdlijn in diens geïntegreerde politiek. In deze context heeft de Regering van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in oktober 2016 zijn strategie aangenomen betreffende hernieuwbare energiebronnen, waarin ook de verdere exploitatie van het potentieel aan zonne-energie, en meer in het bijzonder fotovoltaïsche zonnepanelen, opgenomen is. Er is een reeks initiatieven ontwikkeld om overheden, KMO's en burgers te stimuleren om direct of indirect in dergelijke projecten te investeren.

De inspanningen die in de periode 2021-2030 moeten worden geleverd, zijn ook gepland in de Brusselse bijdrage aan het nationale plan Energie Klimaat 2030: dit plan is gericht op de lokale productie van 470 GWh energie uit hernieuwbare bronnen en de uitvoering van een investeringsstrategie buiten het grondgebied van het BHG die de productie van 700 GWh mogelijk maakt. Het Belgische plan werd eind 2019 bij de Europese Commissie neergelegd, zoals vereist door de regelgeving. Een ontwerp tot wijziging van de COBRACE-verordening zal aangenomen worden om de volgende verplichting in te voeren bij de oprichting van nieuwe (eco)wijken: "Vanaf 1 januari 2025 moeten de verwarmingssystemen van een project, waarvoor een bouwvergunning is aangevraagd en dat uitsluitend bestaat uit een of meer nieuwe, nieuwachtige of sterk gerenoveerde EBP-eenheden, aan de volgende voorwaarden voldoen: (1) hun warmtebronnen voldoen aan de eisen inzake ecologisch ontwerp en uitsluitend warmte produceren op basis van elekrtriciteit en/of energie uit hernieuwbare bronnen, zoals gespecifieerd door de regering; (2) en/of ze zijn aangesloten op een efficiënt warmtenet zoals gedefinieerd door de regering".

#### 5.12.2.2.2. Vlaams grondgebied

In de feitelijke referentiesituatie wordt er binnen het Vlaamse gedeelte hernieuwbare energie geproduceerd. Deze data worden gebundeld in de Energieatlas van Vlaanderen. Hieronder worden de verschillende types hernieuwbare energie kort besproken.

Er wordt 0,175 MWh/ha energie geproduceerd door fotovoltaïsche panelen (Figuur 5-199). Deze kaartlaag is gebaseerd op de publieke VREG-lijst met groenestroomproductie-installaties voor zonne-energie. Het gaat hier om installaties in dienst genomen tot en met 31/12/2015, waarvan VREG de aanvraag tot toekenning van groenestroomcertificaten en/of garanties en oorsprong goedkeurde en verwerkte tot 16/05/2016. De productie werd ingeschat uitgaande van het geïnstalleerd vermogen en een gemiddelde opbrengst. Grote PV-installaties werden op basis van hun adres gelokaliseerd en de resterende (particuliere) installaties werden proportioneel verdeeld over het beschikbaar dakoppervlak binnen elke gemeente. De resultaten worden hier voorgesteld op het niveau van de statistische sectoren[18].

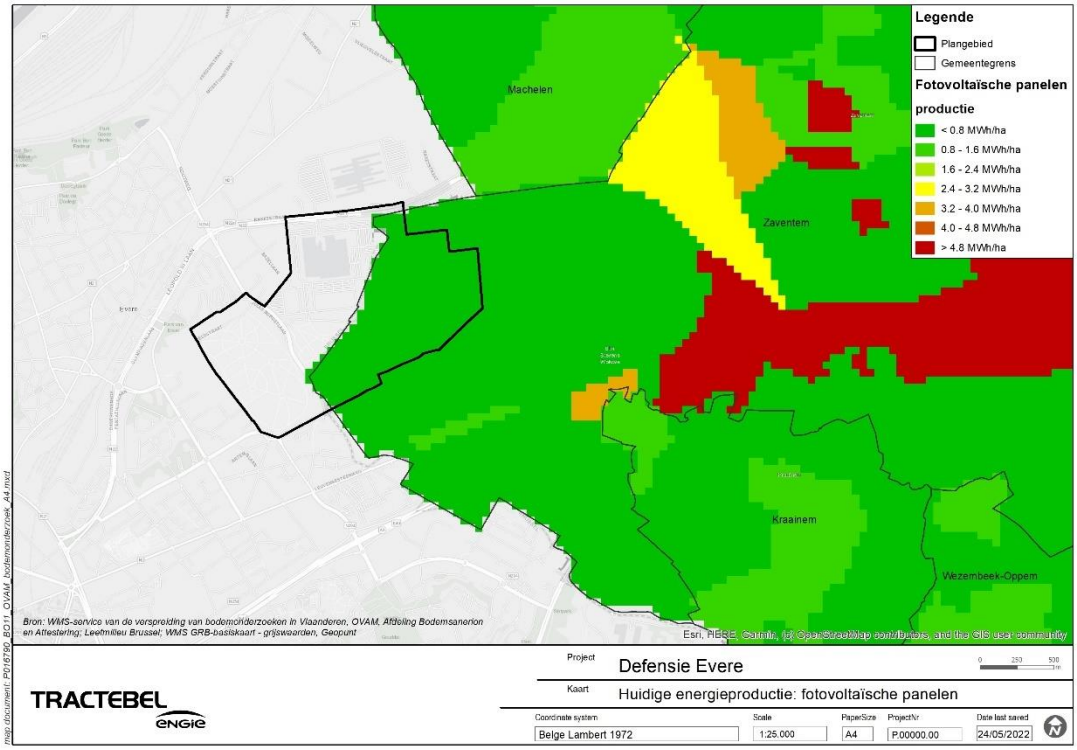
18 De statistische sector is de territoriale basiseenheid die ontstaan is uit een opdeling van de gemeenten en de vroegere gemeenten door Statbel (Algemene Directie Statistiek - Statistics Belgium) voor de verspreiding van statistieken op een gedetailleerder niveau dan het gemeentelijk niveau. Deze werden gecreëerd naar aanleiding van de Volks- en Woningtelling van 1970 en heringedeeld voor de Volks- en Woningtelling van 1981. Deze (her)indeling gebeurt op basis van socio-economische, stedenbouwkundige en morfologische structuurkenmerken. De statistische sectoren werden nogmaals herzien ter gelegenheid van de Algemene socio-economische enquête van 2001, dit om rekening te houden

Volgens Figuur 5-200 wordt in het grootste deel van het plangebied in Vlaanderen 0,737 MWh/ha energie geproduceerd vanuit grondgekoppelde warmtepompen. Voor de oranje zone wordt 0,657 MWh/ha energie geproduceerd door grondgekoppelde warmtepompen. Deze kaartlaag beschrijft de huidige warmteproductie vanuit grondgekoppelde warmtepompen in Vlaanderen en is gebaseerd op een inventaris die opgesteld werd door Terra Energy. De middelgrote en grote systemen werden met hun exacte locaties en productiecijfers in de EnergieAtlas opgenomen. De productie vanuit kleine particuliere installaties werd op gemeentelijk niveau ingeschat en vervolgens ruimtelijk toegewezen aan de bebouwde percelen. De resultaten worden hier voorgesteld op het niveau van de statistische sectoren.

Er wordt 0,693 MW/ha energie opgewekt vanuit zonne-energie, biomassa en ondiepe geothermie (Figuur 5-201). Biomassa-installaties die zuiver warmte produceren en niet-grondgekoppelde warmtepompen maken geen deel uit van deze inschatting. Telkens werd gebruik gemaakt van de meest recente publiek beschikbare gegevens.

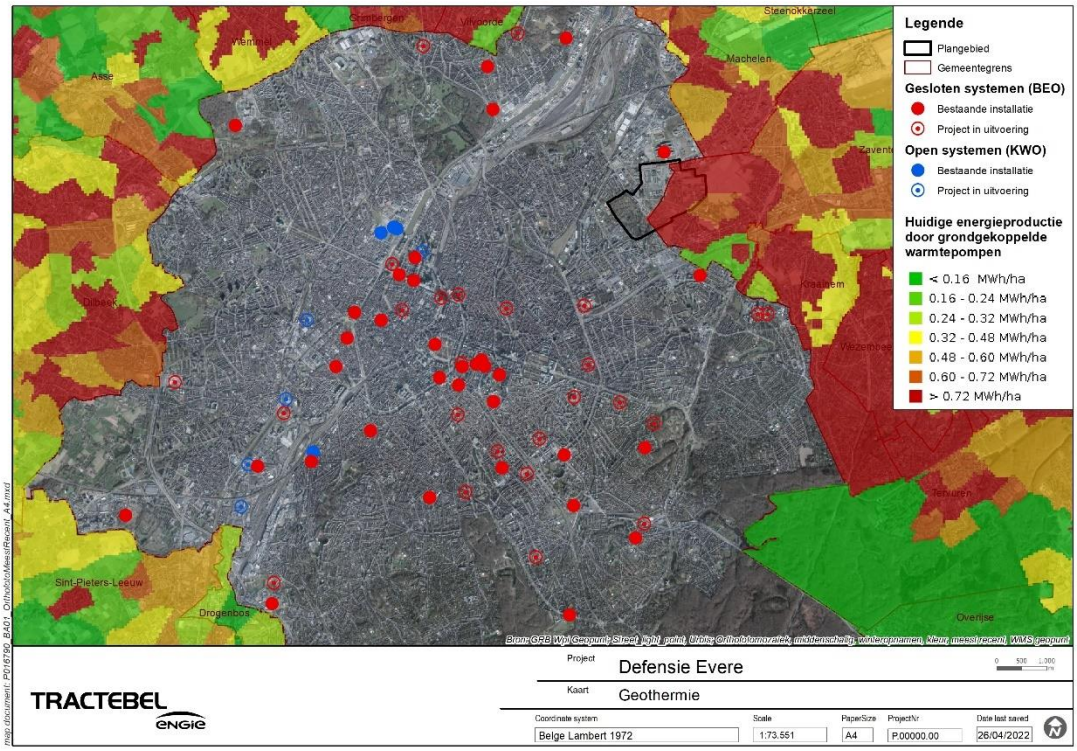
In totaal wordt er binnen de gemeente Zaventem 1,228 MWh/ha elektriciteit geproduceerd vanuit hernieuwbare energiebronnen. Deze kaartlaag (Figuur 5-202) beschrijft de totale elektriciteitsproductie vanuit hernieuwbare energie, ingeschat voor de volgende technologievormen: zonne-energie, windenergie op land, waterkracht en biomassa. Telkens werd gebruik gemaakt van de meest recente publiek beschikbare gegevens.

De groeiende interesse voor residentiële en industriële warmtenetten en warmtenetten voor diensten en publiek in Vlaanderen maakte een duidelijk regelgevend kader noodzakelijk. Dat werd op 1 april 2019 van kracht, via het Vlaamse Energiedecreet en het bijhorende Energiebesluit. Daarin krijgt de VREG ook een aantal taken en bevoegdheden als regulator voor de warmtemarkt.

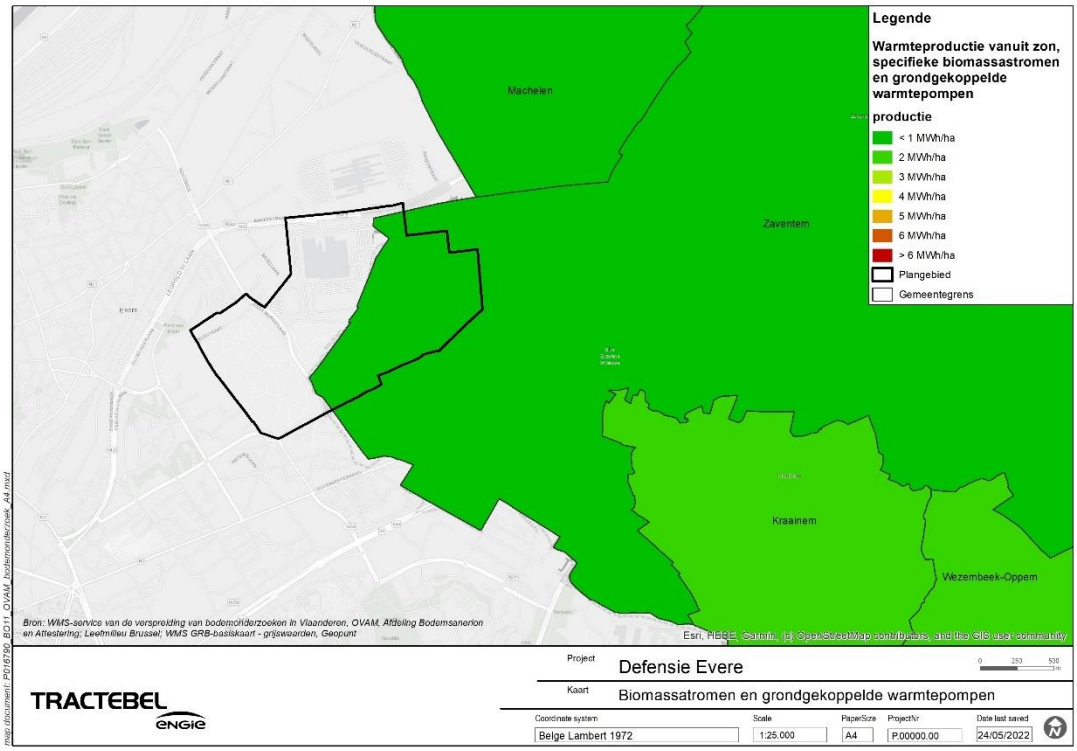



FIGUUR 5-199 HUIDIGE ENERGIEPRODUCTIE VIA FOTOVOLTAÏSCHE PANELEN IN VLAANDEREN

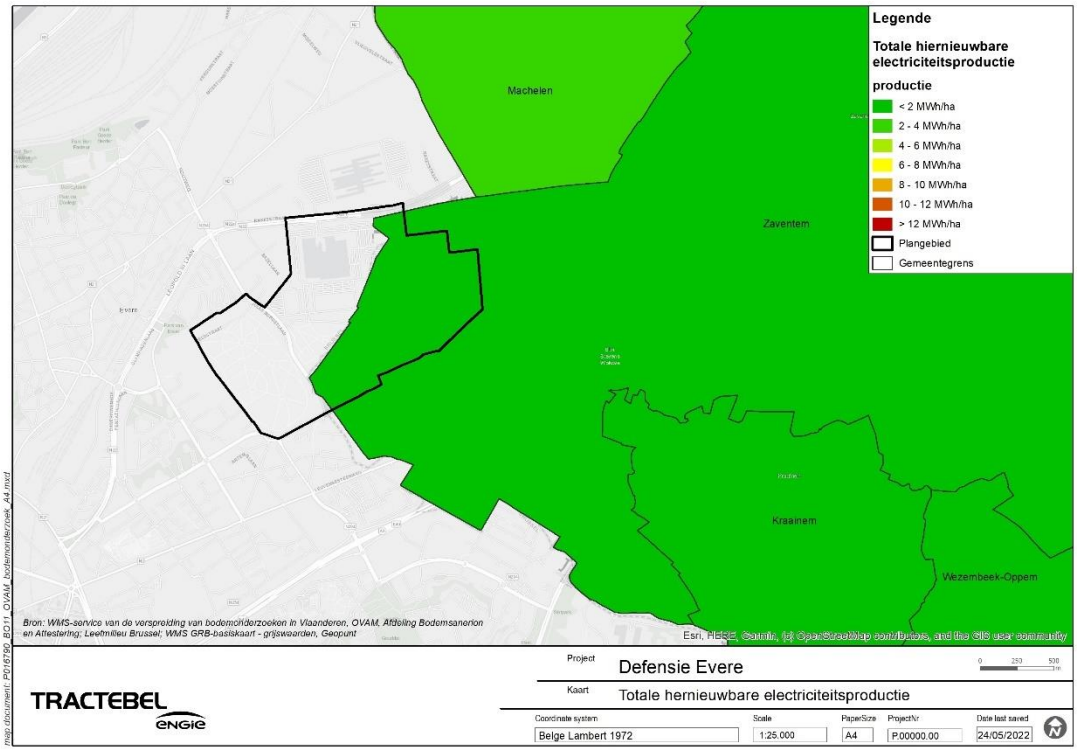
met de wijziging van de gemeentegrenzen en met de grote veranderingen inzake grondgebruik die zich hebben voorgedaan.




FIGUUR 5-200 DE HUIDIGE ENERGIEPRODUCTIE DOOR GRONDGEKOPPELDE WARMTEPOMPEN IN VLAANDEREN EN DE GESLOTEN EN OPEN SYSTEMEN IN BRUSSEL.




FIGUUR 5-201 WARMTEPRODUCTIE VANUIT ZON, SPECIFIEKE BIOMASSASTROMEN EN GRONDGEKOPPELDE WARMTEPOMPEN VOOR VLAANDEREN




FIGUUR 5-202 TOTALE HERNIEUWBARE ELEKTRICITEITSPRODUCTIE VOOR VLAANDEREN

## 5.12.3. Effecten

### 5.12.3.1. TOEKOMSTIG ENERGIEVERBRUIK

In het kader van dit GRUP is het niet mogelijk om de totale energiebehoefte binnen het plangebied precies in kaart te brengen, aangezien de programmatie geen projectspecifieke invulling toelaat. Er wordt evenwel vanuit gegaan dat de totale energieconsumptie verder zal stijgen omwille van de geplande ontwikkelingen en nieuwe behoeftes inzake elektriciteit (woonzone voor ca. 3.000 bewoners (1.000 gezinnen), economische bedrijvenzone, infrastructuur Defensie voor ca. 3.000 werknemers, recreatie- en sportfaciliteiten, algemene toenemende elektrificatie mobiliteit, etc.). Door implementatie van nieuwe technologieën en hernieuwbare energieopwekking op de site, in combinatie met andere lokale maatregelen inzake energie-efficiëntie, wordt het niet onmogelijk geacht om in de geplande toestand de netto elektriciteitsaanvoer van buiten het plangebied constant te houden of zelfs te laten dalen.

De bestaande gebouwen van Defensie, NAVO en de tijdelijk vergunde EU school zijn namelijk niet uitgerust met de nieuwe technologieën en materialen om een hoge energieprestatie te bekomen. De gebouwen die in het planvoornemen werden geselecteerd om een nieuwe invulling of bestemming te krijgen (bv. gebouw H), zullen in het kader van renovatie en herinrichting aangepast worden om het energieverbruik tot een minimum te beperken, zonder afbreuk te doen aan het gewenste comfort en efficiëntie. Alle nieuwbouwprojecten moeten overeenkomstig de Brusselse EPB-verordening “Zero Energy Buildings” zijn. Vanaf 31 december 2029 moeten alle nieuwe gebouwen bovendien voldoen aan de emissievrije EPB-eisen. Naast de bouwtechnische technieken voor energie-efficiënt bouwen (isolatie, …) of het voorzien in warmte-krachtkoppeling (WKK) voor de lokale productie van bv. warm water, kan ook de toepassing van groene daken overwogen worden, aangezien deze werken als een extra isolatielaag op het dak. Hierdoor is minder warmteverlies in de winter. In de zomer zorgen de planten dan weer voor een afkoeling op het dak, waardoor de temperatuur binnen ook daalt. Daarnaast wordt uitgegaan van een

toekomstig gebruik van energiezuinige installaties met een energielabel klasse B of beter volgens Europees energielabel (v2021). Hierbij wordt onder meer verwezen naar buiten- en binnenverlichting, elektrische huishoudelijke toestellen, liften, verwarmingstoestellen, ventilatie en koeling, warmwaterbereiders, enz. Energieverbruikende systemen in gebouwen zullen gemeten worden met behulp van geschikte energiebewakings- en -beheersystemen.

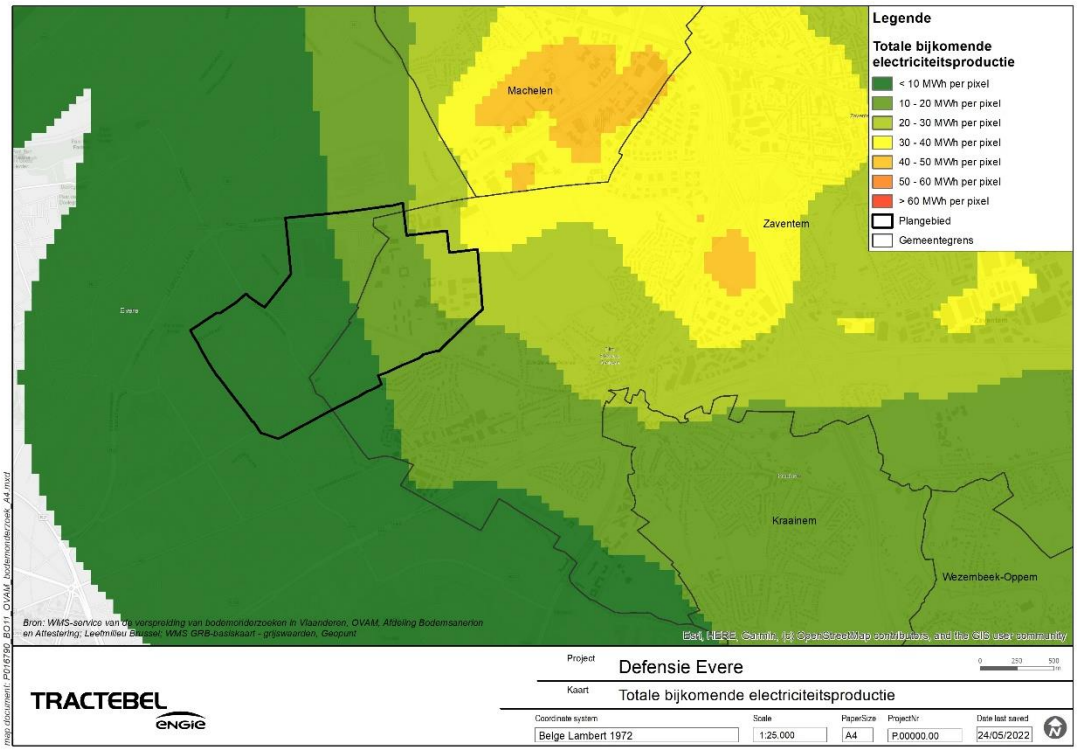
Op basis van bovenstaande wordt een globale score van 0/+1 toegekend voor deze effectgroep.

### 5.12.3.2. HERNIEUWBARE ENERGIE

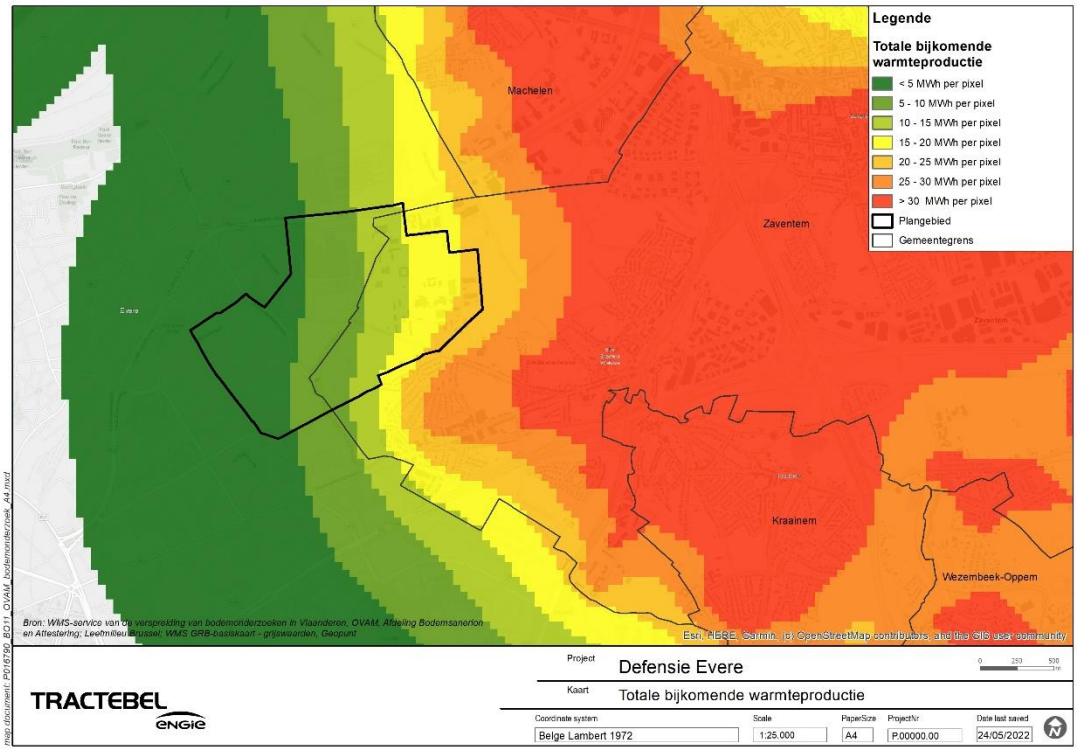
Het is de ambitie van de programmatie voor het plangebied dat alle bouwwerken volgens hoge standaarden op gebied van duurzaamheid en energiezuinigheid worden gebouwd, en dat alle nieuwe gebouwen voldoen aan de emissievrije EPB-eisen. In dat geval zal dus voor de verwarming geen on-site verbranding van aardgas of andere fossiele brandstoffen meer gebeuren. Het energieverbruik op jaarbasis (gebouwgebonden én procesgebonden energie) zal hiertoe grotendeels/volledig gecompenseerd worden met eigen geproduceerde groene stroom binnen het plangebied. Hiervoor zal in de latere projectfasen onder meer het potentieel van (een mix van) hernieuwbare energietoepassingen in detail onderzocht worden.

Figuur 5-203 en Figuur 5-204 maken deel uit van de Hernieuwbare EnergieAtlas Vlaanderen. Volgens een technisch scenario wordt het theoretisch, technisch maximum met betrekking tot het bijkomende potentieel voor elektriciteitsproductie ingeschat voor de volgende hernieuwbare technologievormen: PV, wind op land, waterkracht en biomassa. Daarnaast wordt ook het theoretisch, technisch maximum met betrekking tot het bijkomende potentieel voor warmteproductie ingeschat voor de volgende hernieuwbare technologievormen: particuliere zonneboilers, biomassa en ondiepe en diepe geothermie.

Volgens dit scenario is er dus nog heel wat potentieel voor bijkomende elektriciteits- en warmteproductie in Vlaanderen, wat ook positieve gevolgen creëert voor Brussel.




FIGUUR 5-203 TOTALE BIJKOMENDE ELEKTRICITEITSPRODUCTIE




FIGUUR 5-204 TOTALE BIJKOMENDE WARMTEPRODUCTIE

*Zonne-energie*

Zonne-energie veroorzaakt tijdens het gebruik geen enkele verontreinigende stof en produceert evenmin afval. Tijdens hun productie vergen fotovoltaïsche panelen een grote hoeveelheid energie, waardoor ze over hun volledige levenscyclus toch verontreinigende stoffen uitstoten. Daarvoor is een hoeveelheid energie nodig gelijk aan de energie die het zonnepaneel gedurende 3 jaar produceert op een levensduur van ongeveer 30 jaar. Algemeen genomen vormen zonnepanelen een vanuit ecologisch standpunt interessante oplossing. Het potentieel van de productie van bv. warm water voor huishoudelijk gebruik met thermische zonnepanelen zou aanzienlijk kunnen zijn op de site omwille van de mogelijke volumes en de ontwikkelingen op de dakvlakken. In dit stadium is het type daken nog niet gekend voor de verschillende bouwcomplexen. Afhankelijk van het type dak dient er bij het plaatsen van zonnepanelen rekening te worden gehouden met hellings- en blootstellingsvereisten. Ook de afstand en oriëntatie van andere gebouwen in de omgeving dient onderzocht te worden omdat deze hun schaduw kunnen werpen op de te plaatsen zonnepanelen. Het inrichtingsalternatief waarbij het bestaande gebouw H wordt vervangen door een nieuwbouw met een platte dakstructuur, zal de plaatsing van fotovoltaïsche cellen mogelijk maken.

*Lage-temperatuursgeothermie*

In de omgeving van het plangebied kan in theorie alleen lage-temperatuursgeothermie systemen worden beschouwd. Open systemen wisselen warmte uit met het water van een watervoerende laag. Of ze technisch kunnen worden toegepast hangt af van de aanwezigheid en de eigenschappen van de waterhoudende laag. Bij gesloten systemen wordt de warmte uitgewisseld met de bodem. Hun toepassing hangt van de aard van de ondergrond af. Dergelijke geothermische systemen presteren verschillend naargelang ze worden gebruikt voor productie van louter warmte, louter koude of voor de gecombineerde productie van warmte en koude.

Momenteel zijn gesloten systemen in het Brussels Gewest in de meerderheid omdat ze eenvoudig te gebruiken zijn, aanpasbaar zijn aan kleine projecten zoals eengezinswoningen en omdat er een lichter regelgevend kader voor geldt. Toch moet opgemerkt worden dat het aantal open systemen in het Brussels Gewest toeneemt. De redenen hiervoor zijn:

- Een lagere investering doordat een doublet van geothermische putten dezelfde hoeveelheid energie kan produceren als 10 tot 50 geothermische boringen van 200 m diep;
- Een veel hogere energieperformance met als gevolg een betere energieonafhankelijkheid (optimalisatie van de exploitatie van de ondergrondse energie) en dus lagere operationele kosten dan voor het gesloten systeem;
- Een bekend geothermisch potentieel voor een open systeem, waardoor deze optie volledig haalbaar is.

Er is voor het plangebied een geothermisch potentieel aangetoond van een grootteorde 5-20kW/100m² in geval van een gesloten systeem (boringen) en van een grootteorde 70-700 kW/dubbele putten voor opvang/injectie in een open systeem (schattingen). Door Leefmilieu Brussel zijn studies gelanceerd om het potentieel aan geothermische energie te koppelen aan de energiebehoeften en hiervoor specifieke kaarten aan te maken. Hierin zal de bestaande Brugeotool een belangrijke rol vervullen.

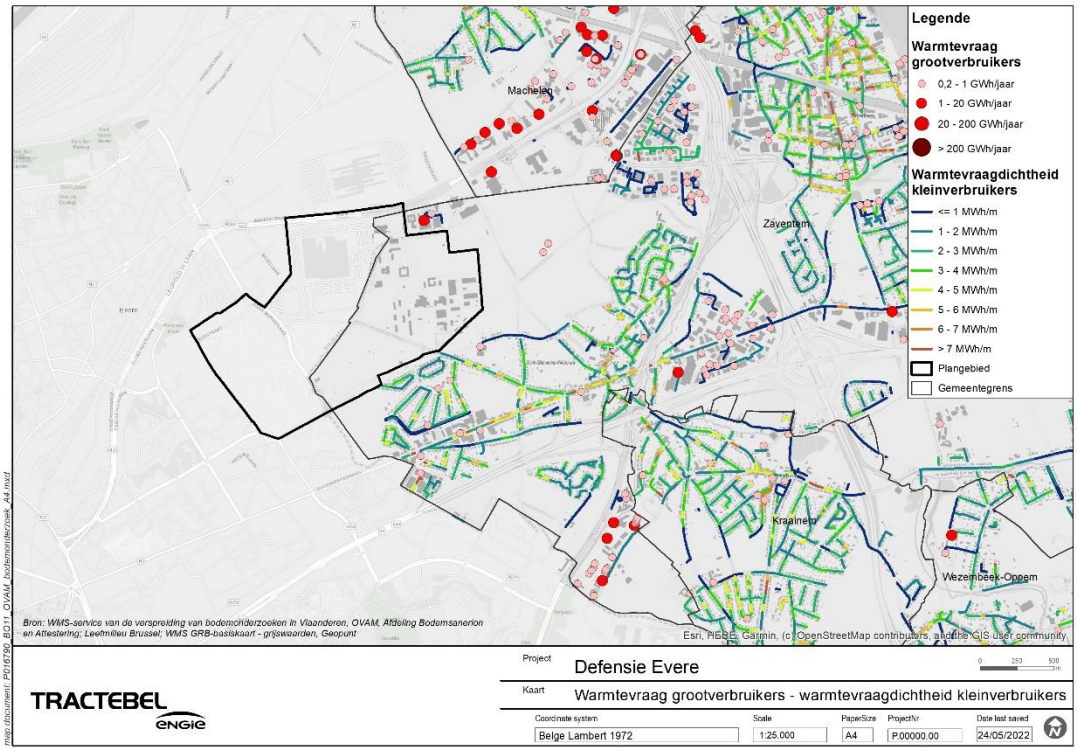
Om het echte thermische potentieel van de bodem te kunnen bepalen (effectief mogelijke transferts en natuurlijk bijvullen) dient de ondergrond echter specifiek geanalyseerd te worden.

*Windenergie*

Windturbines zijn zeer geschikt voor grootschalige productie van elektriciteit, maar ze zijn niet geschikt voor gebruik in stedelijk milieu. De gebouwen veroorzaken immers turbulentie wat het rendement van de windmolens nadelig beïnvloedt. Daarnaast moet een zekere afstand tussen de windmolens en de bebouwing worden bewaard om de geluids- en visuele hinder onder een aanvaardbare drempel te handhaven. Algemeen geldt een bufferafstand van minstens 300 m waardoor een windenergieproject in de stad en bij uitbreiding in het plangebied niet of minder geschikt is.

*Warmtenetten*

Uit de warmtekaart blijkt dat er een potentieel is aan een warmtenet in het Vlaamse gedeelte van het plangebied. De uitbouw van een warmtenet kan daarom overwogen worden voor bijvoorbeeld de economische bedrijvenzone of de ecowijk. De warmtevraagdichtheid (en koelingsbehoefte) is een relevante parameter; voor de omgeving van het plangebied wordt deze geïllustreerd in Figuur 5-205. Een gelijkaardige warmtekaart is momenteel nog niet beschikbaar voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Het Gewest legt evenwel op dat voor elk groot nieuwbouwproject, waarbij meerdere gebouwen betrokken zijn, een technische-economische haalbaarheidsstudie moet uitgevoerd worden naar de mogelijke toepassing van warmtenetten om warmteproductie te bundelen. Deze bundeling moet altijd worden bestudeerd en vergeleken met individuele oplossingen. Deze bundeling kan ook het totale geïnstalleerde vermogen aanzienlijk verminderen en het beheer van het verwarmingssysteem optimaliseren. Bovendien biedt de bundeling de mogelijkheid om bepaalde hernieuwbare en efficiënte technologieën toe te passen of te combineren, dewelke in een afzonderlijke oplossing niet in aanmerking hadden kunen worden genomen (bv. geothermische warmtepomp). Warmtenetten kunnen ook toegepast worden wanneer industriële restwarmte beschikbaar is. Het nieuwe crematorium van Evere biedt mogelijks opportuniteiten inzake bundeling van energieopwekking. De effecten van de mogelijke planingrepen buiten het plangebied voor wat betreft energievoorziening dienen in een latere fase verder onderzocht te worden.




FIGUUR 5-205 WARMTEVRAAG GROOTVERBRUIKERS EN WARMTEVRAAGDICHTHEID KLEINVERBRUIKERS

Voor de effectgroep hernieuwbare energie wordt een globale positieve score toekend van +2.

#### 5.12.3.3. BESLUIT

TABEL 5-105 BESLUIT DISCIPLINE ENERGIE

| Effectgroep | Score |
|---|---|
| Energieverbruik | 0/+1 |
| Hernieuwbare energie | +2 |

De geplande ontwikkeling zal toelaten op een meer duurzame wijze om te gaan met energie. Op basis van nieuwe technologische toepassingen wordt het bovendien mogelijk geacht dat alle functies en activiteiten binnen het plangebied onafhankelijk kunnen zijn van fossiele brandstoffen. In het kader van deze milieubeoordeling worden zowel het aanwenden van plaatselijke hernieuwbare energiebronnen als de toepassingen van energie-efficiënte technieken als positief beoordeeld.

### 5.12.4. Ontwikkelingsscenario's

Voor de discipline Energie zijn er geen ontwikkelingsscenario's die in deze fase kunnen onderzocht worden.

## 5.12.5. Milderende maatregelen en monitoring

### 5.12.5.1. MILDERENDE MAATREGELEN

Voor de discipline Energie zijn geen milderende maatregelen van toepassing.

### 5.12.5.2. MONITORING

Voor de discipline Energie is geen monitoring noodzakelijk.

## 5.12.6. Leemtes in de kennis

In het kader van de evaluatie van mogelijke hernieuwbare energiebronnen is bijkomende studie noodzakelijk. In het bijzonder voor geothermische toepassingen en warmtenetten zijn technische haalbaarheidsstudies nodig.

# 5.13. Discipline Materialen en Afval

Dit hoofdstuk is specifiek opgesteld in het kader van de Brusselse MER-regelgeving voor plannen en programma's, en niet in het kader van de Vlaamse geïntegreerde plan-MER-procedure.

## 5.13.1. Methodiek

### 5.13.1.1. AFBAKENING STUDIEGEBIED

#### 5.13.1.1.1. Ruimtelijke afbakening

Het plangebied, de werflocaties en de aangrenzende straten worden aangeduid als het studiegebied voor de discipline Materialen en Afval.

#### 5.13.1.1.2. Inhoudelijke afbakening

Er wordt een beoordeling gedaan van het hergebruik van aanwezige materialen en het ophalen van de afvalstoffen binnen het plangebied (de types afvalstromen, inschatting van de volumes, de ophalingspunten). Er zal ook rekening gehouden worden met de Vlaamse en Brusselse beleidsplannen inzake het beheer van grondstoffen en afval.

### 5.13.1.2. METHODIEK BESCHRIJVING REFERENTIESITUATIE

Deze discipline werd toegevoegd in overeenstemming met de bepalingen voor de opmaak van een MER in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Er wordt slechts één referentiesituatie (feitelijke toestand) beschouwd, waarbij een korte beschrijving zal gemaakt worden van de huidige situatie inzake de ophaling en van de afvalstoffen binnen het plangebied (type afvalstromen, inschatting volumes, ophalingspunten) en cartografische informatie van Leefmilieu Brussel ("zero afval"). Er zal ook rekening gehouden worden met de Vlaamse en Brusselse beleidsplannen en regelgeving inzake het beheer van grondstoffen en afval. In deze context zullen ook de bevindingen van andere studies van Leefmilieu Brussel rond circulaire economie en stedelijke landbouw geconsulteerd worden.

### 5.13.1.3. METHODIEK EFFECTVOORSPELLING EN -BEOORDELING

Er zal een kwalitatieve evaluatie gemaakt worden van de hoeveelheid en het type afval dat door de planingrepen gegenereerd zal worden, en vervolgens gescheiden opgehaald voor het Brusselse en Vlaamse deelgebied. Hierbij zal onderscheid gemaakt worden voor het huishoudelijk afval, het bedrijfsafval (economische bedrijvenzone), de publieke instellingen (tijdelijk vergunde school), en de publieke ruimten. Aspecten van circulaire economie zullen besproken worden, bv. compostering van groenafval of een ander plaatselijk hergebruik van (inerte) materialen of grondstoffen die tijdens de aanlegfase en bouwfase zouden ter beschikking komen.

## 5.13.2. Beschrijving van de referentiesituaties

In de referentiesituatie zullen alle huidige activiteiten van Defensie en de begraafplaatsen verder gezet worden. Hieruit kan afgeleid worden dat er ook geen andere afvalstromen of materiaalstromen zullen zijn tot Defensie eind 2028 haar intrek kan nemen in de nieuwe faciliteiten en de huidige infrastructuur kan verlaten. De voorlopige Europese School werd in september 2021 in gebruik genomen (vergunning tot 2027).

Voor wat betreft het afval- en materialenbeheer wordt er geen onderscheid gemaakt tussen de feitelijke en de planologische situatie.

### 5.13.2.1. HUIDIGE AFVALPRODUCTIE

#### 5.13.2.1.1. Brussels grondgebied

De verschillende vormen van landgebruik leiden tot de productie van verschillende afvalstromen. Volgens het afvalpreventie- en -beheerplan voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest dat in 2010 werd opgesteld, en geactualiseerd in 2020, zijn de belangrijkste gegenereerde hoofdstromen:

- In de administratieve kantoorruimten (bv. NAVO-zone, Elisabethkwartier): papier en organisch afval
- In scholen: papier, organisch afval en verpakkingen
- Groene ruimten en landbouwgebieden: groenafval.

Meer specifiek in het Brusselse gedeelte van het studiegebied zijn de bestaande afvalstromen:

TABEL 5-106 AFVALSTROMEN IN HET BRUSSELSE GEDEELTE VAN HET STUDIEGEBIED

| Zone | Activiteit | Hoofdstroom | Secundaire stromen |
|---|---|---|---|
| NAVO | NAVO | Papier en karton<br>Organisch afval<br>Restafval | Glas en verpakkingen<br>Groenafval<br>Elektronisch afval |
| | Europese school | Papier en karton<br>Organisch afval<br>Verpakkingen<br>Restafval | Professioneel grofvuil<br>Chemisch afval<br>Bouw- en renovatieafval |
| Kwartier Koningin Elisabeth | Nationale defensie | Papier en karton | |
| | Partnership for Peace | Organisch afval<br>Groenafval<br>Restafval | Glas en verpakkingen<br>Elektronisch afval<br>Professioneel grofvuil<br>Chemisch afval<br>Bouw- en renovatieafval |
| Begraafplaatsen | Begraafplaatsen | Groenafval<br>Restafval | Bouw- en renovatieafval |
| Agrarische zone | Velden | Groenafval | Chemisch afval |

Er moet op gewezen worden dat de verhuizing van de NAVO de afvalstroom uit het NAVO-gebied sinds 2017 drastisch heeft verminderd. De sterk dalende trend van de afvalproductie van de activiteiten van het Kwartier Koningin Elisabeth (KKE) wordt hieronder schematisch weergegeven op basis van het afvalregister.

TABEL 5-107 AFVALPRODUCTIE VAN DE ACTIVITEITEN IN HET KWARTIER KONINGIN ELISABETH SINDS 2014

| KKE-QRE | Afvalregister | | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Conversion (m³ -> T | TOTA(A)L (Ton) | TOTA(A)L (Ton) | TOTA(A)L (Ton) | TOTA(A)L (Ton) | TOTA(A)L (Ton) | TOTA(A)L (Ton) | TOTA(A)L (Ton) | TOTA(A)L (Ton) |
| Déchets ultimes (Classe 2) | Restafval (Klasse 2) | 0,12 | 244,45 | 300,52 | 246,62 | 210,80 | 236,73 | 166,52 | 111,33 | 0,00 |
| Papier/Carton | Papier/Karton | 0,06 | 117,70 | 117,59 | 144,57 | 105,58 | 101,15 | 86,11 | 66,23 | 0,00 |
| PMC | PMD | 0,03 | 4,69 | 6,48 | 6,93 | 7,84 | 8,38 | 7,24 | 7,15 | 0,00 |
| Verre | Glas | 0,25 | 4,14 | 8,75 | 6,75 | 8,01 | 9,52 | 6,88 | 4,25 | 0,00 |
| Vert-Biodégradable | Groen-Bio afbreekbaar | 0,27 | 43,65 | 69,06 | 0,00 | 11,96 | 1,42 | 0,00 | 12,56 | 0,00 |
| Construction | Bouw | 0,8 | 12,76 | 13,36 | 0,00 | 16,46 | 0,00 | 8,44 | 5,20 | 0,00 |
| Métaux | Metaal | 1 | 0,68 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,63 | 0,00 |
| Bois | Hout | 0,5 | 17,86 | 32,36 | 22,98 | 17,88 | 14,32 | 17,10 | 16,30 | 0,00 |
| Recupel | Wit & Bruin goed | | 8,15 | 4,43 | 6,76 | 6,94 | 1,37 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Déchets nourriture | Etenresten KEUKEN | 0,12 | 0,00 | 9,40 | 37,10 | 11,04 | 20,56 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Amiante | Asbest | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Isomo | Isomo | 0,01 | 0,00 | 0,36 | 0,42 | 0,46 | 0,11 | 0,11 | 0,27 | 0,00 |
| Lampes | Lampen | | 0,00 | 0,18 | 0,57 | 0,20 | 0,27 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| AUTRES (surtout des déchets dangereux) | ANDERE (vooral KGA) | | 0,00 | 3,65 | 5,97 | 4,62 | 3,52 | 5,78 | 3,85 | 0,00 |
| | | | 454,07 | 566,14 | 478,67 | 401,79 | 397,35 | 298,18 | 227,77 | 0,00 |

### 5.13.2.1.2. Vlaams grondgebied

OVAM publiceert jaarlijks cijfers over de hoeveelheid huishoudelijk afval ingezameld via het gemeentelijk circuit en het gelijkaardig bedrijfsafval ingezameld via het privé-circuit. In 2020 werd in het Vlaamse Gewest in totaal 3,2 miljoen ton huishoudelijk afval ingezameld. In de periode 2013-2017 was er een daling van de hoeveelheid huishoudelijk afval, zowel bij het selectief ingezamelde afval als bij het restafval.

In 2019 steeg de totale hoeveelheid huishoudelijk afval opnieuw, omwille van een stijging van de selectieve inzameling van bouw- en sloopafval, groenafval en groenten-, fruit- en tuinafval (gft). De evolutie van deze fracties wordt beïnvloed door externe factoren, zoals de bouwactiviteit en de weersomstandigheden. In 2020 steeg de hoeveelheid selectief ingezameld afval niet, maar waren er wel grote verschuivingen binnen de verschillende groepen ingezamelde afvalstoffen.

Bij het restafval was er in 2020 omwille van de coronacrisis en de lockdownmaatregelen een sterke stijging van de hoeveelheid huisvuil en een daling van de hoeveelheid grofvuil. In 2020 werd 69% van het huishoudelijk afval selectief ingezameld. In de periode 2013-2020 bleef dit aandeel min of meer gelijk. In totaal werd in 2020 174 kiloton (kton) minder huishoudelijk afval ingezameld dan in 2013 (Statistiek Vlaanderen, 2022).

Zaventem is een gemeente in de stadsrand van Brussel met heel wat economische activiteit en een toenemend aantal jongeren. In 2020 telt Zaventem 35.184 inwoners. In onderstaande tabel wordt de evolutie van het volume huishoudelijk afval in Zaventem weergegeven (Team Onderzoek en Monitoring, 2022).

TABEL 5-108 DATA HUISHOUDELIJK AFVAL 2013-2020 – ZAVENTEM (TEAM ONDERZOEK EN MONITORING, 2022)

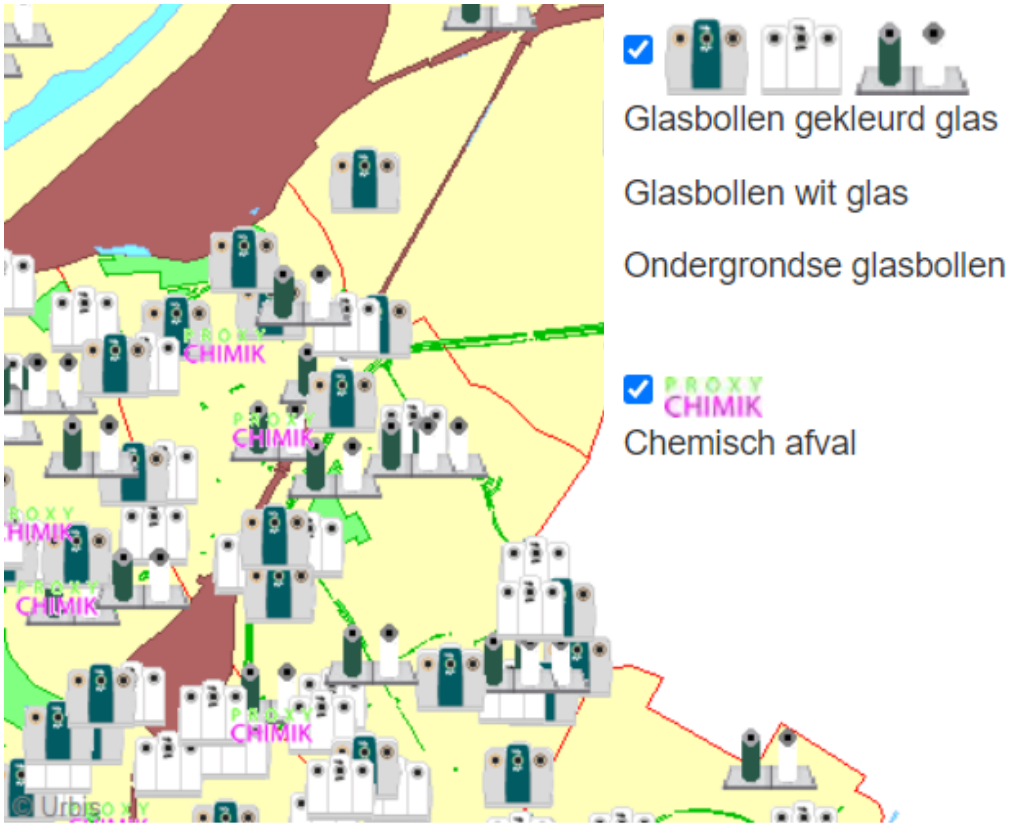
| Jaartal | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Restafval kg/inw. | 139 | 135 | 132 | 125 | 126 | 128 | 121 | 128 |
| Restavfal ton | | | | | | | | 4.514 |

### 5.13.2.2. AFVALOPHALING EN -VERWERKING

#### 5.13.2.2.1. Brussels grondgebied

Sinds 2010 is het selectief sorteren verplicht in het Brussels Gewest (verplichtingen voor professionals: https://recyclebxlpro.be/fr/ en voor huishoudens: https://environnement.brussels/citoyen/reglementation/obligations-et-autorisations/obligation-de-tri). Het doel hiervan is om de recyclage te verbeteren en de hoeveelheid afval dat verbrand moet worden op gevoelige wijze te verminderen. Het afval wordt apart opgehaald: het niet recycleerbare huisafval moet in de witte zakken, de gele zakken dienen om er papier en karton in weg te gooien en de blauwe zakken voor plastieken verpakkingen, metalen verpakkingen en drankkartons. Voedingsresten en tuinafval worden opgehaald in oranje en groene zakken, het sorteren ervan zal verplicht zijn vanaf mei 2023 (STRATEC, 2020).

Door zijn aard kan het in het gebied geproduceerde afval (met uitzondering van landbouwafval) worden gelijkgesteld met huishoudelijk afval in de zin van de ordonnantie van 14 juni 2012. Het wordt opgehaald door Brussel Propreté of door particuliere ophalers, via ophaalcontracten. Bovendien zorgt Net Brussel voor de reiniging en de inzameling van het afval langs de regionale routes.




FIGUUR 5-206 AFBEELDING 179: LOCATIE VAN GLASBAKKEN EN POXY CHIMIC (BRON: NET BRUSSEL).

#### 5.13.2.2.2. Vlaams grondgebied

Voor het Vlaamse deel binnen het plangebied is in principe de intercommunale Interza verantwoordelijk. Interza is de afvalintercommunale voor Zaventem en enkele naburige gemeenten in Vlaams-Brabant. Restafval, GFT, PMD, glas en papier/karton wordt aan huis opgehaald volgens de dagen in de ophaalkalender. Interza staat in voor het ledigen van de

straatvuilnisbakken, het opruimen van sluikstort in de gemeente, de afvalophaling en de recyclageparken.

In de huidige situatie wordt echter het restafval van Defensie naar het Brussels Hoofdstedelijk Gewest afgevoerd voor verbranding (energie-recuperatie). De andere (gescheiden) afvalstromen worden door een hiertoe erkende firma opgehaald voor verdere verwerking te Vilvoorde (Vlaanderen).

In 2020 ging 66% van de totale hoeveelheid huishoudelijk afval in Vlaanderen naar een inrichting voor materiaalrecuperatie: 45% ging naar recyclage en 21% naar compostering of vergisting. Daarnaast werd 30% verbrand met energierecuperatie en werd 2% gestort. Verder ging 3% van het huishoudelijk afval naar een mechanisch-biologische scheidingsinstallatie en 0,3% kreeg als klein gevaarlijk afval (KGA) nog een andere voorbehandeling voor het werd gerecycleerd, gestort of verbrand (Statistiek Vlaanderen, 2022).

### 5.13.3. Effecten

De herontwikkeling van het terrein zal de productie van de verschillende afvalstromen op het studieterrein wijzigen ten opzichte van de huidige situatie. De voornaamste verwachte veranderingen, zowel qua aard als qua omvang, houden voornamelijk verband met:

- De sloop- en afbraakfase en renovatie van bestaande gebouwen en andere infrastructuur;
- De nieuwe ecowijk;
- Het nieuwe Nationale Defensie Hoofdkwartier;
- De nieuwe groene ruimten.

Tijdens de sloop- en afbraakfase en de renovatiewerken zullen grote hoeveelheden bouwafval gegenereerd worden. Voorafgaandelijke inventarisaties en plannen zullen opgemaakt worden om inzicht te krijgen in de aard en de hoeveelheden van al dan niet recycleerbare materialen, lokaal hergebruik, afvoer, enz. In deze context is het protocol voor afbraakwerken voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest een belangrijk document, met name voor de realisatie van een sloopinventaris en de uitvoering van de werken met het oog op het bekomen van kwalitatieve te recycleren afvalstromen.

De aanwezigheid van de organisatie ROTOR in de nabije Da Vinci zone wordt beschouwd als een belangrijke stimulans tot het hergebruik van bouwmaterialen. Bij gebrek aan data kan over het hergebruik van bouwmaterialen en de recyclage van steenpuin enkel een geen specifieke milieubeoordeling aan gekoppeld worden. Sowieso geniet het hergebruik van bestaande gebouwen, vanuit het standpunt van duurzaam materialen- en afvalbeheer, de prioriteit.

In de nieuwe ecowijk wordt een toename van de hoeveelheid afval verwacht ten opzichte van de huidige situatie, met name in de stromen restafval, organisch afval, verpakkingen, glas en PMD (score -1).

Op het niveau van het nationale defensiehoofdkwartier is een verandering in de hoeveelheden geproduceerd afval waarschijnlijk, maar moeilijk in te schatten bij gebrek aan vergelijkende gegevens. De stromen die het meest waarschijnlijk zullen veranderen, zijn de secundaire stromen (chemisch afval, grofvuil, AEEA) als gevolg van de mogelijke stopzetting van bepaalde operationele activiteiten.

Deze veranderingen zullen gevolgen hebben voor de inzameling van de verschillende huishoudelijke afvalstromen, waarvan de frequentie zou kunnen worden aangepast aan de nieuwe hoeveelheden geproduceerd afval, en bij uitbreiding voor de verwerkingsinfrastructuren. De impact wordt onbeduidend geacht (score 0) in verhouding tot de hoeveelheden stedelijk afval die in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest of in de Vlaamse rand worden geproduceerd.

Niettemin moet de toepassing van goede praktijken overeenkomstig de doelstellingen van het plan voor het beheer van hulpbronnen en afvalstoffen worden overwogen in het kader van het project, en worden doordacht in het licht van mogelijke synergiën tussen de verschillende actoren/activiteiten in het gebied (zoals compostering of buurtvergisters voor woonwijk, winkels, handelszaken, bedrijvenzone, …).

Groenafval zou het enige afval zijn waarvan het volume in de exploitatiefase aanzienlijk zou kunnen toenemen, als gevolg van de aanleg van het ecologisch park en de beboste zone.

Lokaal afvalbeheer en de terugwinning van bioafval vormen de kern van de strategie van de Brusselse regering. Overwogen zou kunnen worden een composteerstation voor groenafval te bouwen en hout te recupereren, wat het onderhoud van alle groene ruimten in het gebied ten goede zou kunnen komen. Het is echter aangewezen om de parkzone zo in te richten dat er een minimale hoeveelheid groen afval moet verwerkt worden. Een bloemenweide zonder noemenswaardige afvalstroom kan in deze optiek een grasveld vervangen waar groen afval gegenereerd wordt. In zones waar dit op basis van ecologische criteria mogelijk is, kan groen afval ter plaatse verwerkt worden, bv. door mulchen. Ook het reduceren van de maaibeurten kan een positieve impact hebben op de hoeveelheid te verwerken groenafval (zie duurzame initiatieven zoals Maai Mei Niet). Andere mogelijke beheersmaatregelen zijn terug te vinden op: https://environnement.brussels/pro/gestion-environnementale/devenir-plus-durable/communiquer-efficacement-sur-ses-pratiques-de-gestion-ecologique.

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest heeft een economische overgangsstrategie gedefinieerd die een geleidelijke transformatie van de Brusselse activiteiten beoogt om bij te dragen aan de lokale en mondiale sociale en ecologische uitdagingen, en aan het creëren van behouden van kwaliteitsbanen voor de Brusselaars. Hierbij worden zes prioritaire sectoren onderscheiden: duurzaam voedsel, culturele en creatieve industrieën, duurzame mobiliteit, hergebruik bouwmaterialen en een duurzaam afvalbeleid. Het voornemen van het RPA/GRUP Defensie biedt een uitgelezen opportuniteit om activiteiten aan te moedigen die deel uitmaken van deze overgang, die synergiën kunnen creëren en daardoor de behoefte aan ruimte en infrastructuur verminderen. Door korte ketens, zoals lokale voedselproductie, te activeren, worden ook de transporten en milieu-impact verminderd.

De mogelijke initiatieven inzake duurzaam afvalbeheer en circulaire economie worden positief beoordeeld (score +1).

#### 5.13.3.1. BESLUIT

TABEL 5-109 BESLUIT DISCIPLINE MATERIALEN EN AFVAL

| Effectgroep | Score |
|---|---|
| Afvalproductie | -1 |
| Duurzame initiatieven (hergebruik, recyclage,…) | +1 |
| Ophaling en verwerking | 0 |

Ondanks de algemene, regionale tendensen die een relatieve reductie in de huishoudelijke afvalproductie tonen (door toename van hergebruik, recyclage, etc.) is het waarschijnlijk dat er in de toekomst door een intensiever gebruik van het plangebied, in het bijzonder vanuit de woonzone en de economische zone meer afval zal ontstaan, dat voor verwerking zal afgevoerd worden. Voor het plangebied wordt dit effect als beperkt negatief (-1) beoordeeld.

Anderzijds omarmt het voorgenomen plan via een maximaal hergebruik van materialen tijdens de afbraak/aanlegfase, compostering en andere initiatieven tijdens de exploitatiefase, de principes van een circulaire economie, die positief (+1) worden beoordeeld. Deze voornemens worden verder geconcretiseerd onder de paragraaf “Aanbevelingen”.

Inzake externe afvalophaling en -verwerking worden geen significante effecten verwacht (0).

### 5.13.4. Ontwikkelingsscenario's

Voor de disciplines Materialen en Afval zijn er geen relevante ontwikkelingsscenario's.

### 5.13.5. Milderende maatregelen en monitoring

#### 5.13.5.1. MILDERENDE MAATREGELEN

Voor de discipline Materialen en Afval worden de volgende milderende maatregelen voorgesteld.

In de groene ruimtes is het belangrijk dat een gedifferentieerd beheer wordt toegepast om de productie van groenafval te minimaliseren en de biodiversiteit te maximaliseren (composteren of mulchen waar dit vanuit ecologisch perspectief aangewezen of mogelijk is).

Circulaire economie kan ook doorvertaald worden naar de nieuwe constructies door bouwconcepten snel en efficiënt aanpasbaar te maken in de tijd. Bijvoorbeeld door burelen in Brussel zonder noemenswaardige werken om te vormen tot wooneenheden. Hierdoor kunnen zowel de financiële impact als de milieu-impact (met onder meer de productie van afval) in de toekomst tot een minimum herleid worden. Voor de nieuwbouwprojecten is het noodzakelijk om ook het hergebruik van materialen te stimuleren door met modulaire systemen te werken en met materialen die op een efficiënte manier demonteerbaar zijn en aldus kunnen gerecupereerd en herbruikt worden. Ecologische ontwerpen zijn daarom essentieel voor de nieuwe gebouwen. Hierbij wordt expliciet verwezen naar flexibele ontmanteling en bouw, scheiding van bouwlagen, keuze van duurzame materialen, en milieu/klimaatvriendelijk onderhoud van gebouwen, enz.

#### 5.13.5.2. MONITORING

Er worden geen specifieke monitoringsmaatregelen voorgesteld.

### 5.13.6. Leemtes in de kennis

Er is slechts weinig informatie beschikbaar over de aanlegfase (sloop en afbraak, renovatie). Hierdoor is het moeilijk in te schatten welke materialen en afvalstoffen zullen vrijkomen. Ook een analyse van de koolstofcyclus in kader van circulaire economie is een interessante onderzoekspiste, maar die op dit algemene planniveau niet mogelijk is.

Het aanleggen van een gedetailleerde inventaris is daarom een prioriteit.

Er is ook nog geen kennis van de bedrijven die zich in de economische zone zouden vestigen. Daardoor is het moeilijk in te schatten welke afvalstromen en -productie er zal zijn.

## 5.14. Discipline Klimaat

Het plan beoogt een duurzame ontwikkeling van de site Defensie en de aangrenzende begraafplaatsen. In die context wordt met de vooropgestelde planingrepen een netto klimaatwinst of minstens een globale klimaatneutraliteit nagestreefd. De effecten van de planingrepen houden echter geen rekening met de latere aanlegfases voor specifieke projecten, waarin milieueffecten kunnen leiden tot een negatieve impact op het klimaat (bv. emissies broeikasgassen). De impact op de discipline Klimaat wordt hierna op een kwalitatieve manier toegelicht op basis van de beoordelingen in de andere disciplines. Gelet de graad van abstractie van het plan is het immers

niet mogelijk om de impact op het klimaat concreet te becijferen. Voor de discipline Klimaat zijn de feitelijke referentiesituatie (2022) en de juridische referentiesituatie gelijkaardig, tenzij anders vermeld in de specifieke disciplines.

Hoewel Microklimaat, Energie en Materialen en afval enkel van toepassing zijn in de Brusselse milieubeoordeling, zijn de aspecten die hierna binnen deze disciplines besproken worden, relevant voor het zowel Brusselse als het Vlaamse deel van het plangebied. Het Klimaatportaal en de Klimaatportaaltools van VMM werden gebruikt voor het schrijven van deze discipline. Op deze site wordt nuttige informatie over klimaatverandering en zijn impact in Vlaanderen besproken. Deze informatie kan ook meegenomen worden naar het BHG (aangezien hier geen gelijkaardige informatie voor werd teruggevonden) doordat het klimaat en de klimaatverandering niet stopt aan de gewestgrens. Aangezien het BHG een sterk verstedelijkt gebied is, zullen hier echter meer extremen optreden dan in het Vlaams Gewest (en hier specifiek Zaventem) o.a. omwille van de hogere verhardingsgraad, dichtere bebouwing en de beperktere aanwezigheid van groen.

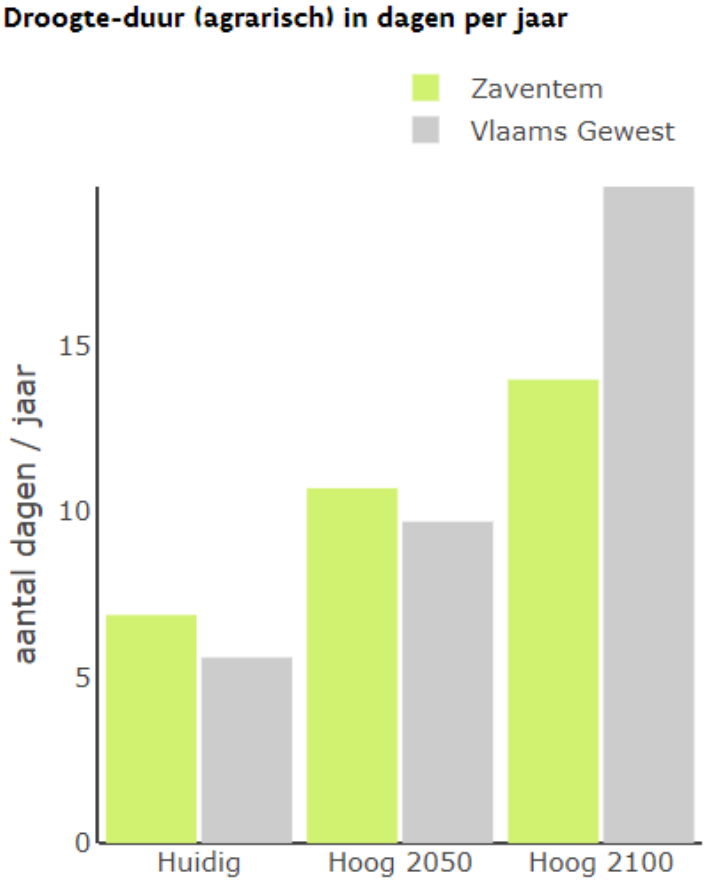
Binnen de discipline **Bodem en Grondwater** wordt aangegeven dat er een netto ontharding zal plaatsvinden binnen de perimeter van het plangebied en dat de onverharde bodems zullen gedecompacteerd worden om de ecosysteemdiensten te herstellen. Deze ingrepen worden vanuit de discipline Klimaat positief beoordeeld aangezien hierdoor enerzijds de opwarming van het plangebied zal afgeremd worden (kleinere impact van warmte-absorberende oppervlaktes) en anderzijds de bodem ook zijn rol inzake koolstofopname beter kan vervullen. Tenslotte zal de onverharde bodem ook natuurlijke infiltratie van hemelwater toelaten zodat het freatische grondwater op natuurlijke wijze kan aangevuld worden en toenemende verdrogingsverschijnselen deels kunnen gecompenseerd worden.

Gelet het potentieel aan ondiepe geothermie is het mogelijk dat deze groene energiebron zal ingeschakeld worden in de aanleg van warmtenetten. Omdat het afgekoelde grondwater zal geretourneerd worden naar de aquifer waar het werd opgepompt, wordt geen substantiële wijziging verwacht in de globale waterhuishouding in de ondergrond, die aanleiding zou kunnen geven tot verdrogingseffecten in de bovenste bodemlagen.

Inzake **Oppervlaktewater** zal het plan ook ter hoogte van de verzegelde oppervlaktes de nodige maatregelen voorzien zodat alle hemelwater, ook tijdens hevige regenval, lokaal kan opgevangen worden om vervolgens in de bodem te infiltreren. In tegenstelling tot de feitelijke referentiesituatie zal er geen hemelwater afgevoerd worden buiten de perimeter van het plangebied (uitzonderlijk kan een overstort naar de riolering gebeuren). Het plan zal niet leiden tot een wijziging inzake overstromingsrisico's. Op de pluviale overstromingsgevaarkaart worden slechts enkele extra zones aangeduid die onder klimaatverandering een kleine kans op overstromingen vertonen en ook onder klimaatverandering is er geen kans op fluviale overstromingen in het plangebied. De klimaatverandering zal dus slechts heel beperkt leiden tot overstromingsrisico's in het plangebied.

Significante droogtestress in de bodem doet zich al voor binnen grote stedelijke agglomeraties in Vlaanderen. De reden hiervoor is de hogere verhardingsgraad en snelle afvoer van regenwater. Droogtestress zal zich dus ook reeds voordoen in Brussel. Droogte kent verschillende facetten, agrarische droogte is daar één van. Agrarische droogte treedt op bij te lage bodemvochtgehaltes. In het huidige klimaat daalt het bodemvochtgehalte in Vlaanderen gemiddeld maar een 6-tal dagen onder de drempel waarbij gewassen en vegetatie beginnende droogtestress ondervinden, wat kan leiden tot verminderde groei en een lagere gewasopbrengst. Dit gemiddelde verbergt een grote spreiding tussen landelijke streken met leem- en kleibodems en valleigebieden enerzijds, waar gewassen en vegetatie nu nauwelijks droogtestress ondervinden in een gemiddelde zomer, en sterk verstedelijkte zones, zandbodems en heuvelruggen anderzijds, waar het aantal agrarische droogtedagen sterk boven dat gemiddelde uit komt. Wijzigende neerslagpatronen hebben een directe invloed op het vochtgehalte in de bovenste bodemlaag. Onder invloed van klimaatverandering kan het aantal agrarische droogtedagen sterk oplopen tot

gemiddeld 10 in 2050 (of bijna factor 2) en zelfs 20 in 2100 (bijna factor 4). De situatie die we nu enkel in de steden en op droge zandbodems zien, kan zich dan doorheen het gros van Vlaanderen voordoen. Op onderstaande figuur (Figuur 5-207) wordt de agrarische droogte-duur voor de gemeente Zaventem en het Vlaams Gewest weergegeven. Het is duidelijk dat hat aantal droogtedagen voor zowel Zaventem als het volledige Vlaamse gewest stijgt. Voor Brussel zijn deze gegevens niet beschikbaar.



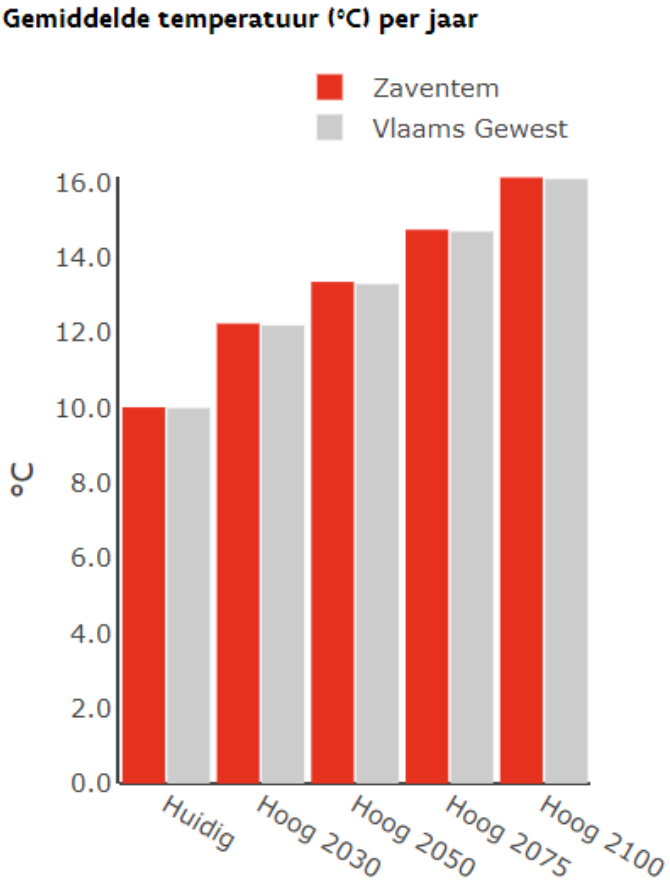

FIGUUR 5-207 DROOGTE-DUUR (AGRARISCH) IN DAGEN PER JAAR (BRON: KLIMAATPORTAAL VMM, 2021)

De disciplines **Biodiversiteit** en **Landschap** wijzen op de positieve effecten van de vergroening van het plangebied, in het bijzonder de aanleg van het bosgebied. De toename van het aantal bomen heeft een lokaal significante impact op de omgevingstemperatuur (afname hitte-eilanden; cf. discipline **Microklimaat**) en draagt ook bij tot de opname van $CO_2$. In de verdere uitwerking van het plan op projectniveau zal specifieke aandacht gaan naar de keuze van klimaatrobuuste plantensoorten en de verwijdering van exoten die door de klimaatverandering aan een steile opmars bezig zijn. Aangepaste beplantingen in de woon- en economische zones kunnen uitgebreid worden met groene gevels en groene daken om opwarming tegen te gaan. De positieve impact van groendaken en geveltuinen wordt gerelativeerd omdat deze aanzienlijke hoeveelheden water nodig hebben.

De klimaatverandering heeft ook een impact op de gemiddelde temperatuur in België. De temperatuur van de omgevingslucht zal in Vlaanderen alleen maar verder toenemen, en zeker tijdens de zomermaanden. De seizoensgemiddelde temperatuur kan in de zomers rond 2030 al 2,9 °C hoger en tegen 2050 4,4 °C hoger uitkomen dan in de referentieperiode rond 2000. Niet alleen de gemiddelde temperaturen lopen op (Figuur 5-208), er komen ook meer tropische dagen

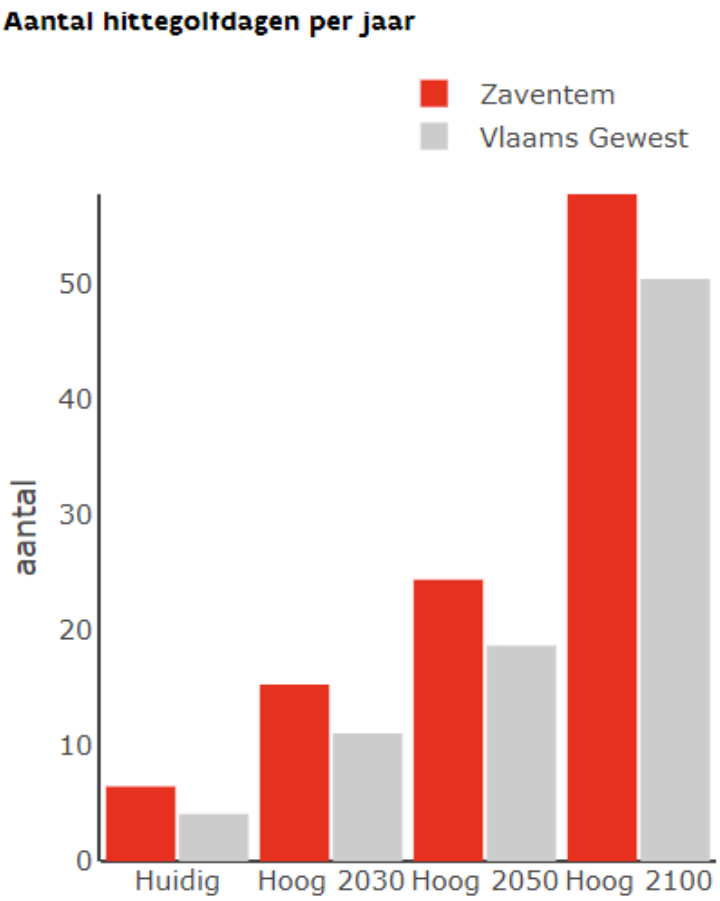
(warmer dan 30 °C) en frequenter hittegolven[19] voor, duren langer (Figuur 5-209) en bereiken hogere temperaturen. In de jaren '70 was er in Vlaanderen om de vijf jaar een hittegolf, nu gebeurt dit jaarlijks. Het zijn vooral deze uitschieters van extreem hoge temperaturen die voor gezondheidsimpact zorgen, zie verder.

Hittestress door stijgende temperaturen zien we vooral in de bebouwde omgeving, minder in de landelijke omgeving. Vooral 's nachts loopt het temperatuurverschil tussen een stad en haar landelijke omgeving op tot enkele graden, soms zelfs met uitschieters tot 7 à 8 °C en meer. Hittegolven treden daardoor frequenter én intenser op in steden. Hoe groter de stad, hoe groter het effect. Ook afstand tot de zee en bodemsamenstelling spelen een rol. Er blijven ook koelere plekken in Vlaanderen bestaan waar de temperaturen een eind beneden die 60 hittegolfgraaddagen blijven. Het gaat hier om bebost gebied en/of stromend water.




FIGUUR 5-208 GEMIDDELDE TEMPERATUUR (°C) PER JAAR (BRON: KLIMAATPORTAAL VMM, 2021)

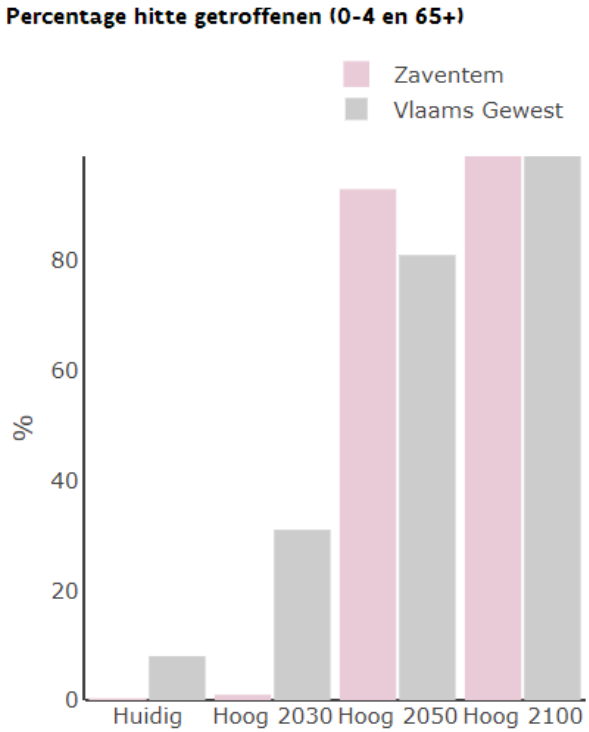
19 Een hittegolf is een hitte-episode die minstens 3 dagen aanhoudt, waarbij de luchttemperatuur overdag boven 29,6 °C stijgt en 's nachts hoger blijft dan 18,2 °C




FIGUUR 5-209 AANTAL HITTEGOLFDAGEN PER JAAR (BRON: KLIMAATPORTAAL VMM, 2021)

Hogere temperaturen kunnen een belangrijke gezondheidsimpact hebben, zeker in stedelijke agglomeraties die relatief veel warmte vasthouden. Die gezondheidsimpact wordt niet enkel bepaald door de hoogte van de luchttemperatuur, maar ook door de aan-/afwezigheid van schaduw, de luchtvochtigheid en de windsnelheid. In het huidige klimaat blijkt dat 8 % van de kwetsbare bevolking op een extreem warme dag[20] wordt blootgesteld aan gevoelstemperaturen waarbij ernstige gezondheidsschade te verwachten is. Maar onder invloed van klimaatverandering kan dit tegen 2030 reeds oplopen naar 31 %, en vervolgens zelfs naar 81 % in 2050. Tegen 2100 kan zelfs de totale kwetsbare bevolking (99 %) met schadelijke hitteniveaus geconfronteerd worden. Erg gelijklopende cijfers vinden we voor de locaties waar de kwetsbare instellingen (kinderopvang; kleuter-, lager- en buitengewoon onderwijs; ziekenhuizen en verzorgingstehuizen) zich bevinden.

[20] Een dag waarop de gevoelstemperaturen boven de (Gevoelstemperatuur gemeten met de wet bulb globe temperature (WBGT) drempelwaarden stijgen op een extreme hittedag (terugkeerperiode 20 jaar).




FIGUUR 5-210 PERCENTAGE HITTE GETROFFENEN (0-4 JARIGEN EN 65- JARIGEN) (BRON: KLIMAATPORTAAL VMM, 2021)

In de feitelijke referentiesituatie veroorzaakt het aanwezige, gemotoriseerde verkeer een aanzienlijke impact door emissie van verbrandingsgassen en andere polluenten (NOx, SOx, $CO_2$, fijn stof, roet, etc.). Vanuit de discipline **Mobiliteit** blijkt dat er binnen het plangebied geen netto afname van het aantal voertuigen te verwachten is. Echter, de voortschrijdende elektrificatie van het wagenpark laat toe te veronderstellen dat deze impact zal afnemen in de toekomst. Bovendien zijn er aanwijzingen dat een modal shift zich (zij het beperkt) doorzet in de geplande situatie, hetgeen een gewenste impact is op vlak van verduurzaming.

In Tabel 5-110 worden de voertuigkilometers weergegeven voor personen- en vrachtwagens voor de referentiesituatie, het planvoornemen en het ontwikkelingsscenario dat werd meegenomen in de modelleringen. Ten opzichte van de referentiesituatie stijgen de voertuigkilometers van de personenwagens op de snelwegen in zowel het planvoornemen (33.153,75 km) als in het ontwikkelingsscenario met RPA Bordet (164.181,04 km). Ook op de overige wegen stijgen de voertuigkilometers van de personenwagens in het planvoornemen (49.864,3 km) als in het ontwikkelingsscenario (142.781,66 km). De voertuigkilometers van het vrachtverkeer op de snelwegen nemen af t.o.v. de referentiesituatie in zowel het planvoornemen (-6.495,84 km) als voor het ontwikkelingsscenario (-24.496,68 km). De voertuigkilometers van het vrachtverkeer nemen dan wel weer toe op de overige wegen voor zowel het planvoornemen (1.731,06 km) als het ontwikkelingsscenario (8.978,3 km). Dit gaat in tegen de verwachtingen van het nationale energie- en klimaatplan waarbij gestreefd wordt naar een daling van -15% van de voertuigkilometers van personenwagens en bestelwagens t.o.v. 2015.

TABEL 5-110 EVOLUTIE VAN DE VOERTUIGKILOMETERS VOOR PERSONEN- EN VRACHTWAGENS

| Voertuigkilometers (per etmaal) | Referentiesituatie 1 | Planvoornemen | Ontwikkelingsscenario |
|---|---|---|---|
| Snelwegen (snelweg, ringweg, verkeersafwisselaar en op- en afrit) | | | |
| Personenwagens | 13.682.641,88 km | 13.715.795,63 km | 13.846.822,92 km |
| Vrachtwagens | 1.202.875,00 km | 1.196.379,16 km | 1.178.378,32 km |
| Andere wegen (gewestweg, lokale weg, bypassen aan kruispunt) | | | |
| Personenwagens | 16.937.741,31 km | 16.987.606,61 km | 17.080.522,97 km |
| Vrachtwagen | 525.460,19 km | 527.191,25 km | 534.438,49 km |

Andere effecten dan de emissies vanuit het verkeer en de economische activiteiten worden in de discipline **Lucht** niet verwacht tijdens de ontwikkeling van het plan.

De discipline **Materialen en Afval** verwijst naar circulaire economieën, duurzaamheid en klimaatbestendigheid. Hergebruik en recyclage van bestaande materialen en infrastructuur vermijdt een grote behoefte aan energie, primaire grondstoffen en lange transportroutes, die allemaal leiden tot emissies van broeikasgassen. Een circulaire aanpak is een klimaatvriendelijke aanpak. Bij de keuze van nieuwe materialen zal in de latere projectfase aandacht geschonken worden aan de samenstelling, de kleur en andere kenmerken die absorptie van warmte tegen gaan (zie ook discipline **Microklimaat**).

Zoals reeds eerder vermeld zullen enkel bronnen van hernieuwbare **Energie** aangesproken worden binnen het plangebied voor verwarming, verkoeling en andere toepassingen. In combinatie met andere maatregelen inzake energie-efficiëntie en energiebesparing zullen $CO_2$-emissies door verbranding van fossiele brandstoffen hierdoor vermeden worden. Verder onderzoek moet uitwijzen hoe de “zero Energy buildings” concreet zullen gerealiseerd kunnen worden (renovatie, nieuwbouw, technieken, …). Een inschatting van de $CO_2$-impact van het plan kan niet bepaald worden omdat er geen referentiekader beschikbaar (geen inventarisatie van emissies binnen studiegebied beschikbaar).

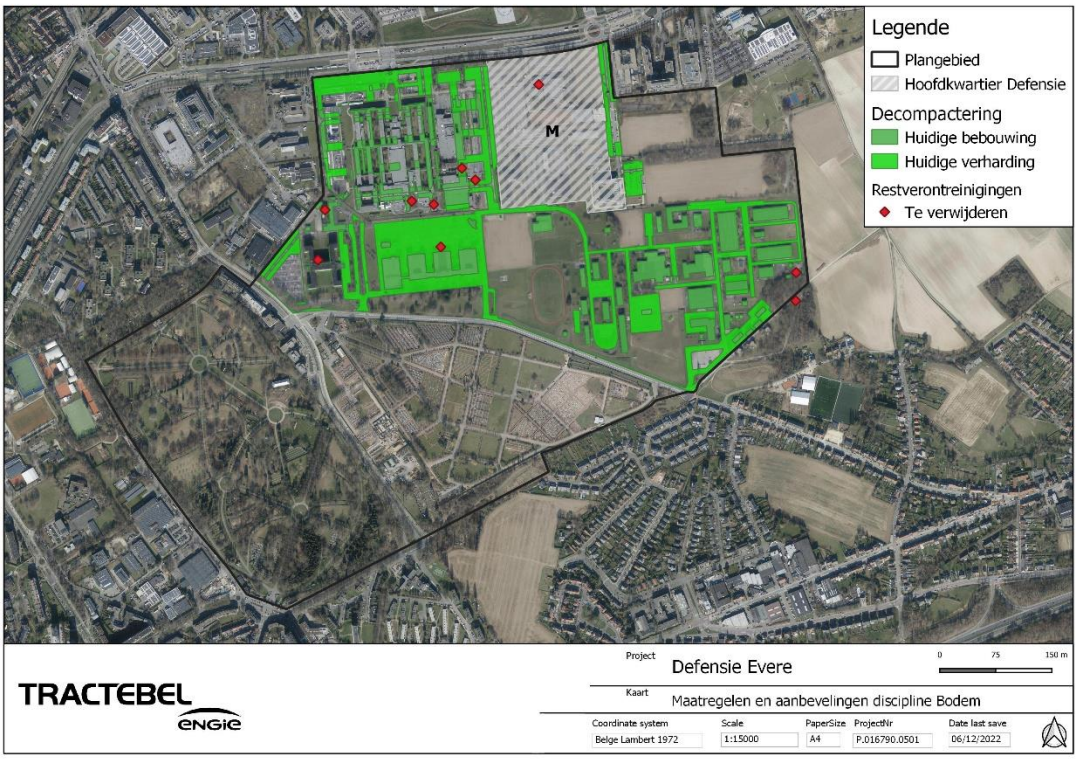
Vanuit de disciplines **Geluid en Trillingen en Mens (Ruimtelijke en Gezondheidsaspecten)** worden geen noemenswaardige effecten op het klimaat verwacht.

## 5.15. Aanbevelingen

*Een aantal aanbevelingen worden bijkomend geformuleerd in functie van de verdere uitwerking op projectniveau. Deze aanbevelingen strekken er niet toe eventuele aanzienlijke milieueffecten te milderen, maar enkel tot het (eventueel) verbeteren van de uit te werken projecten. Deze aandachtspunten kunnen gebruikt worden i.f.v. realisatieprojecten en bijvoorbeeld bij vergunningsprocedures. De aanbevelingen moeten dus niet verder vertaald in voorliggend plan.*

### 5.15.1. Discipline Bodem en Grondwater

Voor de discipline Bodem en Grondwater worden enkele specifieke aandachtspunten opgelijst voor de latere herontwikkeling van de site, zowel voor het Brusselse als het Vlaamse deelgebied. Hierbij wordt verwezen naar onderstaande Figuur 5-211.




FIGUUR 5-211 OVERZICHT VAN MAATREGELEN EN AANBEVELINGEN VOOR DE DISCIPLINE BODEM EN GRONDWATER

#### 5.15.1.1. AFSTEMMING HERONTWIKKELING, RESTVERONTREINIGING EN GRONDVERZET (BHG EN VL)

De meeste van de verontreinigingen die vastgesteld werden binnen het onderzoeksgebied waren historisch van aard. Dit betekent dat de saneringsdoelstellingen risico-gebaseerd zijn en dat het doel van de sanering telkens streeft naar minstens het verwijderen van de risico's. Bij de opmaak van de bodemsaneringsprojecten binnen het onderzoeksgebied en later de zones waarop het GRUP/RPA betrekking heeft moet er gestreefd worden naar een maximale onderlinge afstemming tussen de herontwikkeling enerzijds en verwijdering van plaatselijke restverontreiniging anderzijds. Zo kunnen bijvoorbeeld zones waar sowieso ontgraven moet worden in het kader van het bodemsaneringsproject, best afgestemd worden op de locaties waar een ondergrondse parking is voorzien of bv. buffertanks voor regenwater. Op die manier kan een

kosten- en tijdsefficiënte sanering gelinkt worden aan de optimale inpassing van een bepaalde herontwikkeling.

Het inrichtingsalternatief waarbij gebouw H zou afgebroken worden en vervangen door een nieuwbouw wordt in die zin positief beoordeeld omdat deze werken met een grondsanering zouden kunnen gecombineerd worden.

Figuur 5-211 toont aan dat verschillende vermoedelijke kernen met restverontreiniging gelegen zijn in deelgebieden waar graafwerken voor herontwikkeling zullen gebeuren. Het betreft de deelgebieden 3, 4, 6, 8, 11 en 12.

Fytoremediatietechnieken lijken minder toepasbaar binnen het plangebied, gelet het lemige karakter van de bodem en de diepe grondwatertafel.

Licht-vervuilde grond uitgegraven in toekomstige groenzones kan eventueel hergebruikt worden in de economische zone. Propere grondoverschotten kunnen daarentegen aangewend worden voor het creëren van een microreliëf in de toekomstige groenzone of bosgebied. Het is aangewezen om geen tijdelijke stapelplaatsen van gronden en materialen in te richten in zones waar de bodem (nog) niet gecompacteerd is en waar natuurlijke bodemprofielen voorkomen (zie Figuur 5-12).

#### 5.15.1.2. GEBRUIKSBEPERKINGEN (BHG)

Afhankelijk van de respectievelijke terugsaneerwaarden en de omvang van de restverontreiniging, kunnen gebruiksbeperkingen noodzakelijk zijn, bv. met betrekking tot groententeelt of het planten van fruitbomen. Hierbij dient in het bijzonder rekening gehouden te worden met de aanwezigheid van zware metalen die via het wortelgestel in de planten kunnen opgenomen worden. en eventuele blootstelling in tuinen.

#### 5.15.1.3. PARAMETERS ALGEMENE BODEMKWALITEIT (BHG EN VL)

Verdichting van het terrein is momenteel een van de grootste bedreigingen. In overeenstemming met het bestemmingsplan en de hierboven uiteengezette punten wordt een decompactie van de bodem in aanzienlijke delen van het plangebied aanbevolen als een remediërende maatregel (Figuur 5-211).

In sommige gevallen kan een toename in biologische activiteit en natuurlijke processen (cfr. Afwisselende vries- en dooiperioden) volstaan om bodemcompactie te remediëren. Zo kan de dagelijkse inherente fluctuaties in de worteldiameter (tijdelijke afnames en toenames) de bodemstructuur destabiliseren en zorgen voor een losser maken van de verdichte bodemlagen die de wortels omgeven. Ook het (her)introduceren van regenwormen biedt mogelijkheden om de bodem op een natuurlijke manier te decompacteren. Regenwormen kunnen bodems met een penetratieweerstand tot 3 MPa doorboren door ingestie van bodempartikels in plaats van zijdelingse verplaatsing. Echter in de vele gevallen zullen deze processen te traag of inadequaat zijn, zodat mechanische decompactie door frezen een noodzaak is. Bij het mechanisch losmaken van de bodem dient er echter steeds over gewaakt te worden dat de bodem niet extra gevoelig wordt gemaakt voor toekomstige compactie of recompactie. Diepe grondbewerkingen waarbij de bodem wordt opengescheurd, kunnen hun nut bewijzen op landbouwgronden via een verbetering (herstel) van de bewortelingscapaciteit en de permeabiliteit voor bodemwater (betere drainage) door het verwijderen van de gecompacteerde bodemlaag. Bewerkingen van de diepere ondergrond om bodemverdichting opnieuw ongedaan te maken, gaan immers frequent gepaard met het aanzienlijk losser worden van de bodem, een herschikking van de bodemaggregaten én een verlies van de draagkracht van de bodem. Het remediëren van verdichting via mechanische weg zou dan ook de vorming van scheuren en barsten doorheen de verdichte zone moeten beogen (om de beworteling en drainage te herstellen), waarbij de verstoring van de overblijvende

bodemmassa minimaal is. Alvorens een gedecompacteerde bodem aan nieuwe belastingen wordt blootgesteld, moet deze gedurende een zekere periode onaangeroerd blijven zodat de bodem de tijd krijgt om te stabiliseren. Hoe langer deze periode, hoe groter de bodemsterkte die opnieuw kan worden opgebouwd en hoe groter de waarschijnlijkheid dat de decompactie meer blijvend en succesvol zal zijn.

Voor het vrijwaren van compactie van natuurlijke bodems kunnen op projectniveau tijdens de aanlegfase preventieve maatregelen opgelegd worden, zoals het beperken van betreding (berijding) en bijkomende controle ter hoogte van de werfroutes en stapelplaatsen, o het aanpassen van de wiellasten, wielconfiguraties en bandenspanning (zie o.a. https://alfresco.environnement.brussels/share/s/ujj2OU4sRwGQN2tDjeJgFw).

De bodemvruchtbaarheidsparameters van het terrein moeten ook op een alomvattende manier worden gestimuleerd, zodat het substraat bevorderlijk kan zijn voor de plantengroei en een geschikte habitat voor de biodiversiteit. Armere bodems kunnen ook interessant zijn voor een bepaalde biodiversiteit, terwijl de meest vruchtbare bodems best gebruikt worden voor eventuele moestuinen of fruitbomen.

In het kader van een evolutionair beheer kan het interessant zijn om per fase te werken aan de regeneratie van gemineraliseerde (en dus dode) bodems, bijvoorbeeld door een fase van tijdelijk gebruik via landbouw/natuurontwikkeling te doorlopen, om vervolgens te evolueren naar de functie die in de RPA/GRUP is voorzien (fytoregeneratie). In zones waar de bodems ook verrijkt dienen te worden met mineralen kunnen tijdelijke teelten van luzern of klaver overwogen worden.

Een goed monitorings- en beheersplan is noodzakelijk.

### 5.15.2. Discipline Oppervlaktewater

Waar mogelijk is het aangewezen in te zetten op een collectief systeem voor bepaalde deelgebieden (bv. economische bedrijvenzone) of grotere terreindelen voor de hemelwaterinfiltratie en – afvoer. Dit is meer efficiënt en biedt meer controle en garantie op een goede werking.

Ophogingen in overstromingsgevoelig gebied is niet toegestaan. Indien toch dient opgehoogd te worden in het overstromingsgevoelig gebied moet het ingenomen overstromingsvolume gecompenseerd worden.

Conform de Gewestelijke Stedenbouwkundige Hemelwaterverordening dient maximaal ingezet te worden op hergebruik en infiltratie, en indien infiltratie niet mogelijk is, op buffering. De (infiltratie)buffering zal aantoonbaar moeten functioneren als een werkzame vorm van vertraagde afvoer. Infiltratiecapaciteiten dienen op projectniveau te worden gestaafd door opmetingen (infiltratieproeven). (Infiltratie)buffers dienen te worden gepositioneerd in de daartoe geschikte locaties o.b.v. terreinonderzoek.

Voor de economische bedrijvenzone, de moestuinen en de fruitbomen op Brussels en Vlaams grondgebied wordt het maximale gebruik van hemelwater aanbevolen om het gebruik van stadswater te beperken. Ook eventuele vergunningen voor het oppompen van grondwater zullen op projectniveau aangevraagd worden.

Op projectniveau dient voorafgaand aan de ontwikkeling een oplossing te zijn uitgewerkt voor het afvalwater. Deze oplossing kan er in bestaan om bijkomend aan te sluiten op de RWZI of lokaal te zuiveren, afhankelijk van de beoordeling op die moment, de kennis die dan beschikbaar is en de eventuele bijkomende werken die reeds werden uitgevoerd.

## 5.15.3. Discipline Biodiversiteit

Het zal belangrijk zijn om op projectniveau de groenontwikkeling af te stemmen op relevante doelsoorten waarvan op basis van het voorkomen in de omgeving, de aanwezigheid op termijn verwacht kan worden mits gepaste terreininrichting en -beheer.

Hoger (bij milderende maatregelen) is beschreven dat eikelmuis in ieder geval een doelsoort is. Andere doelsoorten zijn gebouwbewonende fauna (gebouwbewonende vleermuizen, gierzwaluw, zwarte roodstaart). Ook slechtvalk broedt op gebouwen. Voor deze soort moet op projectniveau nagegaan worden of het opportuun is om bijkomende nesten te stimuleren, gezien de predatiedruk van deze soort bij een te hoge densiteit een negatief effect kan hebben op onder meer zangvogels.

In de boszones (en begraafplaatsen) van het plangebied kunnen de keep, zwarte specht en de middelste bonte specht doelsoorten zijn, mits de mate van verstoring beperkt gehouden wordt. Keizersmantel, maar ook oranje zandoogje zijn te vinden bij bosranden. Voor de biodiverse graslanden en ruigtes zijn het kleine vuurvlinder, bruin blauwtje en koevinkje. In de zones met parksfeer en begraafplaatsen zijn mogelijke doelsoorten braamsluiper, grasmus, keep en (buiten broedtijd) houtsnip.

Verder moet op het Brussels grondgebied ingezet worden op het multifunctioneel uitbouwen van de gebouwen  zodat sport en spel maximaal kan geïntegreerd worden in, naast en op de gebouwen. Dit laat toe om overrecreatie en overgebruik van de open gebieden te vermijden.

### 5.15.3.1. OPTIMALISEREN BIODIVERSE VEGETATIEONTWIKKELING

In grote delen van het plangebied zijn de abiotische bodemcondities gunstig om interessante vegetatieontwikkeling toe te laten. Zoals in de discipline bodem aangehaald, gaat het om schralere bodemtypes. De daarmee van nature geassocieerde vegetatietypes zijn niet enkel meer biodivers, maar bovendien minder beheerintensief dan de huidig aanwezige gazons. Specifiek is de aanbeveling om te streven naar voldoende bloemrijke schrale grazige vegetaties in de bermen en groenzones in de zones voor bebouwing en economische ontwikkeling, maar ook om het aanpassen en extensiveren van het beheer in de begraafplaatsen en faunavriendelijke maatregelen.

Een aantal principes voor de bermen en andere grazige zones, zijn:

- Het streven moet erin bestaan een voldoende kruidenrijke grazige berm of plantsoen te bekomen. De kruiden bieden een stabiel nectaraanbod voor diverse wilde bestuivers, en zijn belangrijk voor overige soorten. Zuringsoorten zijn waardplant voor de doelsoort kleine vuurvlinder;
- Afwerken van de bermen door hergebruik van de lokaal uitgegraven bodem ifv een behoud van de huidige nutriëntentoestand en om infectie door invasieve plantensoorten te vermijden.  Dit is in het bijzonder relevant in zones met van nature eerder voedselarme bodems of met andere woorden bodems die niet antropogeen aangerijkt met nutriënten zijn. Zie ook discipline bodem;
- Absoluut te vermijden is het afwerken van de bermen met voedselrijke of bemeste grond of het aanbrengen van houtsnippers of compost. Dit leidt tot een teveel aan voedingsstoffen waardoor sterk competitieve en banalere soorten de overhand krijgen – dit staat heel ver af van de bloemenrijke berm die we wensen;
- Verder is het niet gewenst om bloemenmengsels in te zaaien. Hoe goed ook bedoeld – dit is floravervalsing en omvat vaak cultivars, niet-streekeigen soorten of andere ‘foliekes’. Bij hergebruik van lokale bodem, zullen de in die bodem aanwezige zaden snel genoeg de berm terug koloniseren. Als de berm nadien in een maai- en hooibeheer

genomen wordt, zal deze botanisch verder evolueren en steeds soort- en bloeirijker worden;
- Zonder is gezonder. Gebruik geen pesticiden en andere bestrijdingsmiddelen – zowel uit respect voor de werknemer die je op deze wijze niet bloot stelt aan potentieel ongezonde producten, als uit respect voor ons leefmilieu;
- Overgangen van de grazige zones naar houtige beplantingen gebeuren bij voorkeur geleidelijk, met een overgang door middel van groene ruigte. Dit is gunstig voor onder meer koevinkje.

Voor de houtige beplantingen en vaste planten:

- Om de ecotoopcreatie te optimaliseren, is het aan te bevelen toekomstige boomaanplant te baseren op boomsoorten die ook gunstig zijn voor wilde fauna, en nog beter is het te kiezen voor inheemse boomsoorten. In de natuurrijke zones moeten in ieder geval streekeigen inheemse soorten toegepast worden. Voor de middelste bonte specht is het aanplanten van eik waardevol. Ondanks de discussies over de impact door klimaatwijziging, blijft het te overwegen om ook beuk aan te planten. Deze soort kan geplant worden in een tweede beplantingsfase, nadat er kroonsluiting ontstaan is door uitgroei van de eerdere beplantingsfase;
- Invasieve boomsoorten of sierplanten mogen niet geplant worden. Ook planten met risico voor invasief gedrag zijn een “no-go”. Deze uit te sluiten soorten zijn te raadplegen via http://ias.biodiversity.be/species/all;
- Geen compost, geen pesticiden (zie hoger);
- Agroforestry is een landbouwprincipe dat, afhankelijk van de boomsoortenkeuze, een verbindende functie kan hebben tussen bospercelen. Dit is op projectniveau uit te klaren. Als agroforestry voorzien wordt aan de rand van het bos, moet er opgepast worden dat hierbij de natuurlijke bosrand niet verloren gaat;
- In de boszones kunnen zwarte specht en middelste bonte specht als doelsoorten gekozen worden. Belangrijk hierbij is een voldoende aanbod aan structuur in de boszones met een aanbod oude bomen en met het behoud van dood hout. Ook het areaal aan oudere bomen in de begraafplaatsen kan voor deze soorten relevant zijn. Bij deze bomen geldt dan ook het behouden tot maximale leeftijd en het integreren van dood hout in de begraafplaatsen;
- Goed ontwikkelde bosranden met mantel-zoom structuur zijn aan te bevelen;
- Uitheemse bomen worden geleidelijk uitgefaseerd tot inheems en standplaatsgeschikt loofhout. Dit gebeurt met respect voor oude habitatbomen.

Met betrekking tot beheerresten:

- Beheerresten zoals afgevallen bladeren, snoeiafval of houtige resten zijn niet als afval te beschouwen. Ze vormen een natuurlijk reservoir van nutriënten en vocht en bepalen mee de habitatkwaliteit van de omgeving (vb. egels overwinteren onder afgevallen blad). Beheerresten blijven daarom bij voorkeur maximaal binnen het systeem aanwezig:
    - Afgestorven plantendelen en verdroogde zaadhoofden blijven staan tot het voorjaar. De resterende zaden zijn wintervoeding voor fauna; de stengels zijn overwinteringsplaatsen voor diverse insectensoorten;
    - Dood hout brengt leven in het bos. In een natuurrijk bos moet een voldoende hoeveelheid dood hout van diverse types aanwezig zijn. Het gaat om dood hout van diverse diameterklassen en om zowel staand als liggend dood hout. Daarom wordt dood hout niet uit de bosdelen verwijderd. Dit is ook belangrijk voor de spechten die eventueel doelsoorten kunnen zijn;
    - In parkzones kan ervoor geopteerd worden om onbehandeld dood hout (vb. een stam van een afgestorven boom) te plaatsen als zit- of speelelement dat tevens ecologische meerwaarde biedt;

    - Takken die vrij komen door snoei in de parkzones, kunnen verwerkt worden in een takkenril of versnipperd worden. Het versnipperd hout is bruikbaar als bodembedekker om onkruidgroei te vermijden en om de bodem te beschermen tegen uitdroging of tegen verslemping;
    - Gras dat vrij komt door hooilandbeheer, moet afgevoerd worden. Op die manier worden in de biomassa opgeslagen nutriënten weggenomen, waardoor het hooiland geleidelijk zal verschralen. Dat is gunstig voor een biodiverse ontwikkeling;
    - Gras dat vrij komt uit het gazonbeheer kan ofwel gecomposteerd worden ofwel in een dun laagje uitgespreid worden tussen beplantingen. De voordelen zijn dezelfde als bij toepassing van versnipperd hout. Bij gazons die bedoeld zijn als siergazon, is het best om deze te maaien met een mulchmaaier. Bij een mulchmaaier wordt het gemaaide gras meteen fijn versnipperd zodat het ter plekke kan vergaan en de nutriënten uit deze biomassa terug keren in het gazon;
- Een uitzondering op deze aanbevelingen, zijn beheerresten van invasieve plantensoorten.

Een aantal principes voor de begraafplaatsen zijn:

- Zonder is gezonder – geen bestrijdingsmiddelen:
    - Door het toepassen van een hiërarchie in padenstructuur waarbij enkel de hoofdpaden verhard blijven, maar ondergeschikte halfverharde paden omgezet worden in graspaden onder gazonbeheer (frequent maaien);
    - De zones tussen de graven worden voorzien van vaste planten. Hierbij wordt geopteerd voor bijenvriendelijke vaste planten. Ook spontane vestiging van bloeiende onkruiden is mogelijk;
- Waardevolle mossen en korstmossen zijn evengoed een waardevol element dat gekoesterd moet worden. Bij restauratie van graven moet, in geval van aanwezigheid van zeldzame/waardevolle mossen of korstmossen een agressieve reiniging vermeden worden;
- Bij de keuze van beplantingen wordt bij voorkeur geopteerd voor streekeigen inheemse soorten en soorten die bijdragen tot een voldoende nectaraanbod voor bestuivers. Bij dit laatste is het belangrijk de “bloeiboog” met nectaraanbod gedurende de volledige vliegperiode van wilde bestuivers te respecteren. Bij aanplant van bloembollen wordt geopteerd voor biologisch geteelde bloembollen, om negatieve impact van bestrijdingsmiddelen te vermijden;
- Kies de juiste plant bij de natuurlijke standplaats. Op een voedselarme grond plant je soorten aangepast aan deze standplaatscondities. Het is de beste garantie op gezond groeiende planten, waarbij de noodzaak tot beheer en externe inputs (bemesting) zo laag mogelijk is;
- Invasieve soorten mogen niet geplant worden – zie hoger;
- In de herfst wordt afgevallen blad niet weggehaald, maar zoveel als mogelijk onder de beplanting geharkt of geblazen. Dit in functie van de nutriënten in die bladmassa en in functie van wilde fauna (vb. egels);
- Bemesting of toepassen van compost zijn echt niet nodig en zullen net in tegendeel een biotisch interessante ontwikkeling in de weg staan;
- Behoud van oude bomen en dood hout: zie hoger.

Een aantal voorstellen voor faunavriendelijk inrichtingen zijn:

- Bij de inrichting van de groene zones op grondgebied van het Vlaamse gewest zullen gebouwen en verhardingen verwijderd worden. Er kan overwogen worden om één of twee objecten die potentie hebben om te dienen als overwinteringsobject voor vleermuizen te behouden en daarvoor gepast in te richten. Een alternatief is om van gebouwen met een kelderverdieping deze kelder in te richten als waterpartij. Belangrijk

hierbij dat deze zo ingericht wordt dat dit geen ecologische val kan zijn: amfibieën moeten vlot in en uit kunnen klimmen, en ook het landbiotoop errond moet ecologisch voldoende interessant zijn. Als aan die voorwaarden niet voldaan kan worden, is het beter om geen waterobject te voorzien. Verder moet gerealiseerd worden dat dit vooral een natuureducatief element zal zijn, eerder dan een natuurrijk klein landschapselement;

- Bij de renovatie of nieuwbouw van woningen, kunnen de principes van natuurinclusief bouwen toegepast worden. Het gaat om onder meer de toepassing van groendaken en gevelbegroeiing, gebruik van neststenen, gebruik van aangepaste mortel, en meer. Zie onder meer: https://www.gidsduurzamegebouwen.brussels/ https://www.bouwnatuurinclusief.nl/, https://www.onzenatuur.be/artikel/tien-tips-om-natuurinclusief-te-ver-bouwen. Let wel: een aantal types van intensieve groendaken en geveltuinen vereisen intensieve irrigatie. Vanuit een zuinig omgaan met water, is dit niet steeds een duurzame optie en bijgevolg niet wenselijk;
- Specifiek voor de gebouwbewonende doelsoorten gierzwaluw en zwarte roodstaart kunnen relatief eenvoudig maatregelen genomen worden, onder meer door het integreren van inbouwnestkasten of gevelelementen. Ook voor vleermuizen zijn inbouwelementen of gevelelementen beschikbaar.

#### 5.15.3.2. BEPERKEN VERSTORING

De toegankelijke groenzones zullen een belangrijke aantrekkingspool worden. Een doordachte padenaanleg en recreatieve zonering zijn op beheersniveau nodig.

Om de biodiversiteit in het niet toegankelijke deel van het bos maximaal te laten ontwikkelen, is het sturen van de recreatieve gebruik ervan nodig. Zeer concreet zal het daar gaan om het beperken van de recreatieve toegankelijkheid. Dit is belangrijk omdat aangenomen mag worden dat het gehele plangebied – en dus ook dit niet-toegankelijke bosdeel – een sterke aantrekking zullen uitoefenen en graag recreatief bezocht zullen worden.

Het is belangrijk, om de lichtimpact op de omgeving te minimaliseren. Een recent advies van INBO bevat de volgende krachtlijnen:

- Vermijd verlichting;
- Verlicht enkel een deel van de nacht;
- Beperk de intensiteit van het licht en vermijd strooilicht door afgeschermde armaturen ;
- Gebruik een aangepast kleurenspectrum.

De inplanting van verlichting en het beheer ervan zal op projectniveau uitgewerkt worden. In dit plan-MER worden daarom enkel een aantal (verder uit te werken) aanbevelingen geformuleerd:

- Verlichting wordt zo beperkt mogelijk gehouden. Er wordt geen accentverlichting geplaatst in de groenzones;
- Alle armaturen zijn neerwaarts gericht en afgeschermd. Er worden geen uplights gebruikt;
- De buitenverlichting in de zones met economische activiteiten of de parkings mag alleen aan tijdens de werk- of kantooruren en wordt automatisch uitgeschakeld buiten deze uren. Indien dit noodzakelijk zou zijn, kan uitzondering gemaakt worden waarbij verlichting wordt aangestuurd met bewegingsdetectie.

Let op: energiezuinige Led-verlichting is niet steeds geschikt om lichtverstoring van vleermuizen te verhinderen. Veel ledlampen hebben nl. een breed lichtspectrum. Het is belangrijk om een lichtspectrum te kiezen dat niet hinderlijk is.

#### 5.15.3.3. ONTSNIPPERINGSMAATREGELEN TER HOOGTE VAN BESTAANDE WEGEN, AFSLUITINGEN EN KERKHOFMUREN

Afsluitingen en muren (incl. de kerkhofmuur) vormen een barrière voor kleinere dieren als egels, kikkers, muizen en salamanders.

Om een muur of afsluiting 'passeerbaar' te maken voor amfibieën of egels, kan een opening van 15x15 cm al volstaan. Het volstaat om een draadafsluiting open te knippen, of een opening in een muur te slijpen.

Kleine ecoduikers voor vb. vossen kunnen onder de wegenis, muur of afsluiting geïntegreerd worden. Deze kleine ecoduikers kunnen bestaan uit standaard ronde rioolbuizen of rechthoekige kokerelementen. Belangrijk is dat deze niet onder water komen te staan.

#### 5.15.3.4. VOORZORGSMAATREGELEN MET BETREKKING TOT ONBEDOELDE VERSPREIDING VAN EXOTEN

Op projectniveau moeten voorzorgsmaatregelen uitgewerkt worden. Het gaat om:

- Besmette zones worden vooraf in kaart gebracht en met signalisatielint afgebakend. Er mag niet over deze zones gereden worden, en geen materiaal tijdelijk opgeslagen. Bij voorkeur worden deze zones ook bij het projectontwerp niet geroerd. Waar de besmette zone vrij klein is, en goed bereikbaar voor machinaal graafwerk, kan geopteerd worden om de invasieve exoot incl. volledig wortelstelsel uit te graven en dit op gepaste wijze af te voeren en te verbranden;
- Elke wegbeheerder kent ondertussen deze problematiek, maar op de tekentafel is deze problematiek minder gekend, en ook veel aannemers zijn hier niet mee vertrouwd. Sensibiliseren is dan ook zeer belangrijk;
- Ook nodig om deze soorten te vermijden is een goede 'hygiëne' bij de aannemingswerken: zorg steeds voor inzet van propere kranen, machines, laadbakken, e.d., sensibiliseer de aannemer hierover, neem dit op in het bestek en zorg voor een goede werfopvolging;
- Mengen van niet-verontreinigde gronden en besmette gronden moet vermeden worden. Grond die besmet is mag daarom niet tijdelijk gestockeerd worden op nog niet-besmette zones. Ook werfpistes mogen niet doorheen besmette zones gaan.

#### 5.15.3.5. OPTIMALISEREN KLIMAATEFFECTEN

Op vlak van temperatuurregulatie hebben volwassen bomen het grootste effect. Op projectniveau is dan ook belangrijk de aanleg en onderhoud er op te richten zijn dat bomen gezond oud kunnen worden. In het bijzonder is hierbij belangrijk dat er voldoende ondergrondse doorwortelbare ruimte is voor de bomen.

#### 5.15.3.6. LEVEREN VAN GEWENSTE ECOSYSTEEMDIENSTEN

De aanbevelingen hoger leiden tot betere condities voor biodiversiteit in het algemeen en functionele biodiversiteit in het bijzonder. Op projectniveau kan hier dieper op in gegaan worden, door klemtonen te leggen bij bepaalde types biotopen of soortengroepen. De Tabel 5-20 kan daarbij richting geven, zowel voor inrichting als voor beheer.

### 5.15.4. Discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

Voor aanbevelingen met betrekking tot de groene infrastructuur: zie discipline biodiversiteit.

Omdat de historiek van het plangebied vrij specifiek is, kan overwogen worden om educatieve infoborden te plaatsen, zodat deze informatie publiek ontsloten kan worden.

Het gebouw “H” is dermate beeldbepalend, dat restauratie ervan voorkeur geniet.

## 5.15.5. Discipline Mens – Mobiliteit

Van onderstaande aanbevelingen hebben de eerste drie betrekking op zowel de stedelijke ontwikkeling, de site Defensie als de economische zone Zaventem. De laatste aanbeveling betreft het gehele plangebied.

### 5.15.5.1. EVOLUTIE EN MONITORING VERKEERSAFWIKKELING

Ondanks de toename aan extra gemotoriseerd verkeer binnen de geplande situatie, lijkt de verkeersafwikkeling ter hoogte van de belangrijkste kruispunten binnen het ruimer studiegebied er niet op te verslechteren. Echter dient gesteld te worden dat, uitgaande van modeldoorrekeningen en de resultaten op vlak van verkeersafwikkeling, er in de huidige situatie al een zeer hoge verkeersdruk is binnen het ruimere studiegebied en de verkeerafwikkeling er moeilijker verloopt.

Het is hiertoe dan ook aanbevelenswaardig om binnen de planvoorschriften een inrichtingsstudie op te nemen waarin lokale zaken rond mobiliteit worden uitgeklaard. Hiertoe kunnen gerichte voorstellen worden voorgesteld inzake aanpassingen aan de lichtenregelingen (afgestemd op basis van de verwachte bijkomende verkeersvraag) en/of infrastructurele maatregelen die een impact hebben op de doorstroming en afwikkeling van het verkeer. Gezien het beperkte lokale ingrepen betreft, is zo een inrichtingsstudie geen noodzaak, maar kan de verkeerssituatie wel ietwat verbeteren door de lokale mobiliteit integraal op te nemen in het planvoornemen.

### 5.15.5.2. MOBILITEITSCOÖRDINATIECENTRUM

Als flankerend beleid kan gedacht worden aan de oprichting van een mobiliteitscoördinatiecentrum voor de ruimere omgeving. Dergelijk centrum heeft als missie om de stijging van de automobiliteit maximaal los te koppelen van de gewenste en te verwachten groei.

De ambitie van het mobiliteitscoördinatiecentrum is gericht om het autoverkeer (personenmobiliteit) ten opzichte van de huidige situatie niet te laten stijgen, zonder de ontwikkeling van het planvoornemen te beletten. Het mobiliteitscoördinatiecentrum wil dit realiseren met het opstellen van ‘zachte’ maatregelen (mobiliteitsmanagementmaatregelen) en deze uit te dragen op het terrein naar de specifieke doelgroepen. Idealiter betreft het een geïntegreerde aanpak voor het gehele studiegebied. Reeds in de huidige situatie kent het studiegebied een hoge verkeersdruk, wat de relevantie van een mobiliteitscoördinatiecentrum des te meer beaamt.

### 5.15.5.3. PARKEREN

Gezien het een plan-MER betreft, is de exacte toedeling van de ruimte aan verschillende functies nog onbekend. Hierdoor is het vooralsnog niet mogelijk een inschatting te doen van de totaal benodigde parkeercapaciteit. Omdat er voor het gebied nog een RUP in opmaak is, gelden voorlopig de parkeernormen van de betreffende gemeenten.

Volgens de geldende Brusselse parkeerrichtlijnen is het volgende van toepassing:

- Voor kantoorruimte mag maximaal één parkeerplaats per 60 vierkante meter worden voorzien;
- Voor huishoudens dient de parkeercapaciteit tussen de één en twee parkeerplaatsen per huishouden te liggen;
- Voor commerciële activiteiten en industrie moet een toegelichte berekening van de parkeervraag worden ingediend.

Voor de economische zone, gelegen in de gemeente Zaventem, gelden de parkeernormen uit de parkeerverordening van 2021 . Voor detailhandel, kantoorfuncties, dienstverlening en bedrijven komt dit neer op het volgende:

- Minimum 1 parkeerplaats voor de eerste begonnen schijf van 100 m² bedrijfsoppervlakte.
- Minimum 1 parkeerplaats per bijkomende begonnen schijf van 25 m² bedrijfsoppervlakte.
- Minimum aantal fietsparkeervoorzieningen: 1 fietsparkeervoorziening per 50 m² bedrijfsoppervlakte.

Bijkomend dient voor nieuwbouwprojecten waarbij minimaal 50 parkeerplaatsen worden gerealiseerd, minstens 25% ondergronds te worden aangeboden.

Op basis van kencijfers uit het Richtlijnenboek MOBER 2018 is een eerste schatting gemaakt van het aantal gevraagde parkeerplaatsen. Deze oefening kan in  Bijlage 8 worden gevonden.

Om een voldoende duurzaam en toekomstgericht parkeerbeleid te voeren, is het voor alle zones zaak de parkeercapaciteit en balans gericht bij te sturen in functie van een meer duurzame modal split (cf. actief afbouwscenario) op voorwaarde dat er een afdoende aanbod aan duurzame alternatieven voorhanden is. Door parkeerplaatsen geclusterd te voorzien, kunnen hiervoor opportuniteiten gecreëerd worden. Het is bijkomend wenselijk op deze geclusterde parkeervoorzieningen voldoende oplaadpunten voor elektrische voertuigen te voorzien.

Bij realisatie worden in het plangebied voldoende parkeerplaatsen voorzien om de vrijheid van keuze van de transportmodi te waarborgen, en dit zowel voor de resident-gebruiker als voor de occasionele bezoeker, waarbij men er wel toe wordt gestuurd voor een duurzame vervoersmodi te kiezen. Om een actief afbouwscenario aan parkeerplaatsen voorop te stellen, is het actief monitoren en terugkoppelen van de parkeerbalans cruciaal. De postmonitoring van het parkeerbeleid kan door een daartoe ingerichte organisatie of stuurgroep worden georganiseerd en uitgevoerd onder beheer van de opdrachtnemer. Jaarlijks kan hiertoe een status worden opgemaakt van het mobiliteitsbeleid en de kencijfers (parkeerbalans, modal split, gebruik en evaluatie vervoersdiensten, etc.). Dit laat een heldere rapportage verslaggeving toe naar de verschillende interne en externe stakeholders. Deze rapportages zijn opgesteld op basis waarvan zo nodig tijdig bijgestuurd kan worden of inzichtelijk wordt waar zich nieuwe knelpunten (dreigen) voor te doen. Ook kan de monitoring leiden tot een bijstelling van het mobiliteitsbeleid van de site. Op basis hiervan kan binnen de stuurgroep een eenduidige evaluatie worden opgemaakt. Bijkomend kan het aanstellen van een mobiliteitscoördinator voor de site Defensie en bijkomend het gehele plangebied de aandacht voor duurzame mobiliteit aanwezig houden.

Belangrijk is evenwel dat, om te komen tot een afdoend afbouwvoorstel inzake parkeren op lange termijn, het noodzakelijk is dat de ambitie op vlak van mobiliteit hoger moet liggen in de toekomst.

Om het comfort van verplaatsingen per fiets ten opzichte van verplaatsingen met de auto te verhogen, is het aangeraden om goed bereikbare (ruime) private fietsenstallingen te voorzien. Daarnaast is het aan te raden ter hoogte van de parkeerclusters overdekte stallingen te plaatsen voor bezoekers per fiets.

Zo wordt het potentieel van de goede ontsluiting op het fietsnetwerk verder maximaal geoptimaliseerd.

#### 5.15.5.4. ZACHTE VERBINDINGEN

Tot slot is het aanbevelingswaardig richting de uitvoering van het RPA/RUP om de nodige aandacht te besteden aan de zachte verbinding voor de link tussen de verschillende plangebieden. De ontsluiting voor de zachte weggebruiker tussen de stedelijke ontwikkelingen en het ecologisch park, het bos en de begraafplaatsen wordt in het planontwerp momenteel onvoldoende toegelicht.

## 5.15.6. Discipline Geluid en Trillingen

### 5.15.6.1. AANBEVELINGEN TEN AANZIEN VAN HET VLIEGTUIGLAWAAI

#### 5.15.6.1.1. **Ruimtelijk inrichtingsadvies**

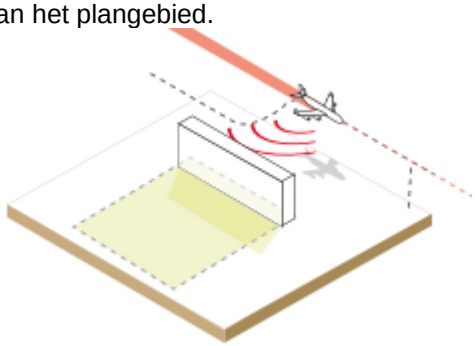
De meeste grote steden liggen in de buurt van luchthavens. Het vliegverkeer heeft tot ver in de omgeving impact. En hoewel vliegtuiggeluid vaak als zeer hinderlijk wordt ervaren, houden we hiermee bij de ruimtelijke inrichting van onze stedelijke gebieden geen/onvoldoende rekening. Met een goed stedelijk ontwerp is het mogelijk het geluidsniveau naar beneden te brengen en hinder te verminderen.

Voor het geluid van overvliegende vliegtuigen geldt dat de fysieke omgeving invloed heeft op de hoorbaarheid ervan. En dat de inrichting van een gebied kan zorgen voor zowel visuele als auditieve afleiding en zo de hinder kan beperken.

Dit hoofdstuk behandelt enkele basisontwerpprincipes op twee schaalniveaus: van stedenbouwkundig niveau tot gebouwniveau.

**Stedenbouwkundig niveau:**

- Bouw parallel aan de vliegrichting: plaats de bebouwing haaks op de voortplantingsrichting van het geluid en scherm daardoor geluid af. Maak daarbij onderscheid tussen geluidsbelaste en geluidsluwe zijden van het plangebied.

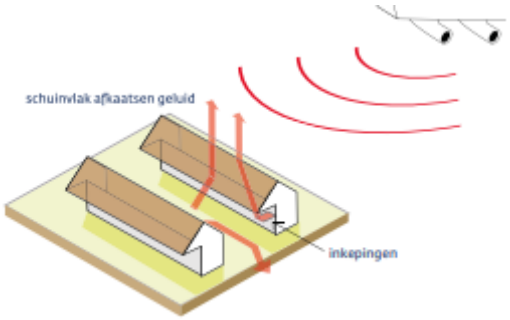


Vliegtuigen volgen geen eenduidige route in tegenstelling tot het weg- en treinverkeer. Bij het ontwerpen zal men daarbij rekening moeten houden met de vluchtroutes boven het terrein. Onderstaande figuur geeft informatief en ingezoomd de ‘flight & track data’ weer van de opstijgingen piste 25L van 16 juli 2020 boven het terrein:

- Bouw met geschakelde gebouwreeksen en vermijd losse gebouwen: zorg ervoor dat er geen openingen tussen de bebouwing ontstaan om te vermijden dat geluidsgolven via de zijkanten van de gebouwen in de geluidsluwe zijden van het plangebied binnendringen;
- Kies waar mogelijk voor poreuze gevels aan de geluidsbelaste bouwzijden: het insluiten van het geluid tussen gebouwen met reflecterende gevels kan het geluidsniveau tussen de gebouwen verhogen. Dit kan worden voorkomen door de keuze van de juiste bouwmaterialen. Poreuze gevels hebben vooral het effect op het dempen van het geluid voor frequenties > 2000 Hz;
- Afwisseling hoogbouw en laagbouw: de hoogbouw creëert deels afscherming voor de laagbouw en voorkomt dat het geluid wordt ingesloten tussen hoogbouw;
- Aandacht voor landschapsinrichting: bomen, dempende grondoppervlakken en bewegend water. Bewegend water maskeert deels het vliegtuiggeluid gezien het hoog ogenblikkelijk geluidsniveau bij elke vliegtuigpassage;
- Vermijd staande golven door gevels te laten verspringen: vermijd het resoneren van geluid tussen wanden in gebouwen en tussen buitenmuren door te kiezen voor verspringende of niet-evenwijdig lopende muren;
- Hoog performante geluidsdimensionering: vermijd geluid binnenshuis door goede isolatie afgestemd op het geluidsspectrum voor overvliegende vliegtuigen. Oplegging van de strengste akoestische norm indien woningen worden toegestaan wordt geadviseerd, zie algemeen voorschrift in het regelgevend gedeelte van het RPA.

**Gebouwniveau:**

- Gebouwvorm: maak uitkragingen en inkepingen aan de geluidsluwe bouwzijde; maak schuine vlakken als afkaatsvlakken aan de geluidsbelaste gebouwzijde haaks op de voortplantingsrichting van het geluid, om te voorkomen dat geluidsgolven tussen gebouwen kan reflecteren.




- Ruimtelijke programmering: plaats geluidsgevoelige functies binnen(buiten)ruimtes aan de geluidsluwe gebouwenzijde. Probeer daarbij waar mogelijk om de geluidswaarden aan de buitengevel van slaapkamers < 55 dB(A) te laten bedragen.

5.15.6.1.2. **Bouwakoestisch advies – algemeen**

Bij de ontwikkeling van geluidsgevoelige functies (bv. woningen, scholen, rustoorden, e.d.) in de buurt van aanvlieg- of opstartroutes van vliegtuigen moeten er een aantal specifieke aandachtspunten in aanmerking genomen worden. Laag overvliegende vliegtuigen kunnen immers voor geluidsoverlast zorgen in de binnenruimtes van een woning, school of kantoor in het plangebied. De geluidsoverlast wordt vooral veroorzaakt bij het opstijgen. Hierbij maken vliegtuigen een laagfrequent geluid met een hoge geluidssterkte. Het is net dit type geluid dat als storend ervaren wordt en waarbij standaard materiaalopbouw voor gevels en daken onvoldoende presteren.

Om de door vliegtuigen geproduceerde geluidsoverlast zo veel mogelijk terug te dringen, moet men een zeer goed presterende dubbelwandige constructie realiseren. De volgende aanbevelingen ten aanzien van dak- en gevelconstructies kunnen als leidraad dienen:

- Dakvensters verslechteren de globale geluidsisolatie van daken. Daar er dagelijks, voornamelijk overdag, maximale geluidsniveaus bij het overvliegen van het plangebied van meer dan 75 dB(A) worden verwacht, is het niet aangewezen om voor de stadswijk dakvensters te voorzien. Optimaal worden er zelfs geen woonfuncties op de bovenste verdieping = blinde kamers.
- Gebruik van hoog performante materialen worden geadviseerd voor de dak- en gevelelementen, voornamelijk ten aanzien van het raam.
- Ramen in gevels zullen het grootste aandeel in de geluidstransmissie naar de binnenruimtes vertegenwoordigen. Het is aangewezen om akoestische beglazing te voorzien, namelijk dubbele gelaagde glasbladen met een verschillende dikte en met een spouwdiepte afgestemd op het isoleren van laagfrequente geluiden. Met het in acht nemen van deze voorwaarden kan een geluidsreductie Rw-waarde = 46 dB worden behaald.

*De WHO beveelt buitengeluidsniveaus van vliegverkeer aan van 45dB(A) overdag (voor de Lden-indicator) en 40dB(A) 's nachts (voor de Lnight-indicator), waarboven gezondheidsrisico's bewezen zijn. De WHO beveelt ook een geluidsniveau aan van 30dB(A) binnenshuis in slaapkamers en piekniveaus van niet meer dan 42dB(A) (met gesloten ramen).*

*Voor een vliegtuig dat over het GRUP-gebied vliegt met maximale grondgeluidsniveaus van 75-80dB(A) is een DAtr-geluidsisolatie van 42dB(A) voor slaapkamers vereist om te voorkomen dat men 's nachts wakker wordt door overvliegende vliegtuigen.*

Met het gebruik van hoog performante materialen t.a.v. de bouwakoestische isolatie voor vliegtuiglawaai zal geluidsoverlast in de binnenruimtes door wegverkeer eveneens worden beperkt. Echter, in open lucht (op een terras of in de groene ruimtes) of binnenshuis bij een open raam, zal een menselijk gesprek worden verstoord bij passage van een vliegtuig. Dat is geldig bij een niveau boven de 65 dB(A).

Om ernstige geluidshinder in open lucht door wegverkeer te voorkomen wordt geadviseerd om geen terrassen te voorzien voor de noordelijke randbebouwing in de nabijheid van de Leopold III-laan.

In volgend hoofdstuk worden de akoestische eisen waaraan de woongebouwen moeten voldoen concreet gespecifieerd voor de akoestische gevelisolatie en de tussenschakeldemping.

#### 5.15.6.2. AANBEVELINGEN TEN AANZIEN VAN HET WEGVERKEERSLAWAAI

Aangaande geluidshinder door wegverkeer is enkel de eerstelijnsbebouwing aan de Leopold III-laan belast met een geluidsniveau boven grenswaarde. Het is aangewezen om terrassen te voorzien aan de voorzijde van de eerstelijnsgebouwen.

Vermits die gebouwen een commerciële functie krijgen zijn geen bijzondere maatregelen vereist ten aanzien van het dak en de gevelelementen.

### 5.15.7. Discipline Lucht

Alle ingrepen die leiden tot een optimale doorstroming, vermindering van wegverkeer en vermindering van “niet-emissieloze” voertuigen kunnen aanbevolen worden..

Uitgaande van een overschatting van de berekende impact wordt voor het ontwikkelingsscenario meer relevante impact berekend. Indien na een update van de rekenmodellen bij een herevaluatie op basis van nieuwe emissiefactoren en achtergrondconcentraties deze bevindingen behouden blijven, wordt onderzoek naar mildering aanbevolen. Een verlaagde impact langs de bestaande wegen kan enkel gerealiseerd worden door een versnelde aanscherping van emissie-eisen van voertuigen (algemeen of specifiek in de LEZ) en/of het verminderen van de verkeersintensiteiten. Verlaagde impact wordt ook mogelijk geacht bij het realiseren van een betere doorstroming. Dergelijke ingrepen m.b.t. verkeer kunnen niet vanuit de discipline lucht concreet uitgewerkt worden. Algemeen kan uiteraard wel gesteld worden dat alle maatregelen die leiden tot minder wegverkeer en/of een verbeterde doorstroming tot lagere emissies/impact zullen leiden.

Spreiding van het verkeer over meerdere wegen kan ertoe leiden dat de grootte van de effecten langs die wegen met de meeste impact afneemt, maar dit zal dan uiteraard “gecompenseerd” worden door straten waar er meer impact zal optreden. Straten met meer impact waarbij bewoning zich op korte afstand tot de weg situeert dient wel zoveel mogelijk vermeden te worden.

Gezien de vastgestelde leemte, met overschatting van effecten tot gevolg, zou het uiteraard wel zo kunnen zijn dat de werkelijke impact van het ontwikkelingsscenario alsnog weinig noodzaak tot verder onderzoek naar mildering met zich meebrengt (bij de beoordeling van de effecten t.o.v. de actuele grenswaarden). Bij beoordeling t.o.v. de actueel gehanteerde

gezondheidskundige advieswaarden, zoals deze thans nog in Vlaanderen gehanteerd worden, en zeker bij de beoordeling t.o.v. de aanzienlijk strengere advieswaarden van de WHO, wordt een vergaande reductie van de impact van wegverkeer wel noodzakelijk geacht. Het tijdskader waarbinnen dit best gerealiseerd wordt kan hierbij afhankelijk gesteld worden van de timing waarbinnen verwacht wordt dat de verschillende interimwaarden zoals deze door de WHO geformuleerd worden, dienen behaald te worden. Terzake kan ook verwezen worden naar het voorstel van aanscherping van de luchtkwaliteitsgrenswaarden die thans door de EU onderzocht worden (voorstel dienaangaande dateert van het najaar van 2022). Door koppeling met monitoring kan de eventuele noodzaak voor aanvullende ingrepen opgevolgd worden.

### 5.15.8. Discipline Mens – Gezondheidsaspecten

Hiervoor wordt verwezen naar de disciplines lucht en geluid. De aanbevelingen die daar opgenomen zijn, gelden bij uitbreiding ook voor de discipline Mens-gezondheid. Vanuit de discipline Mens-gezondheid worden geen bijkomende aanbevelingen geformuleerd.

### 5.15.9. Discipline Microklimaat

Het is wenselijk om in een latere projectfase specifieke bezonningsstudies en schaduwsimulaties uit te werken om de slagschaduw op verschillende uren van de dag en verschillende periodes van het jaar te visualiseren. Hierdoor kan aangegeven worden waar en wanneer bv. open ruimtes of voetpaden genieten van zonneschijn. De simulaties kunnen ook toelaten de eventuele slagschaduw van hoge gebouwen te beoordelen op de publieke ruimtes wanneer de zon laag staat. In deze simulaties kan ook het schaduweffect van opgaand groen (bomenrijen, bos, etc.) mee in geanalyseerd worden.

Nieuwe verharding door bv. bestrating moet beperkt blijven om opwarming tegen te gaan. Hierbij wordt er vanuit gegaan dat in de latere projectrandvoorwaarden wordt bepaald dat de gekozen materialen van die aard zijn dat ze het effect van stedelijk warmte-eiland mee tegengaan (type materiaal, kleur). Daarnaast is het afschermen van verharde oppervlakten met vegetatie aanbevolen. Dit kan door groendaken en groene gevels. Een groene gevel kan een impact hebben van meer dan 10°C op de geveltemperatuur. Deze maatregelen kunnen het positieve effect op hitte-eilanden in de zomer bijkomend verkleinen, maar de groene gevels of groendaken zijn vanuit een zuinig omgaan met water minder wenselijk.

Windstudies zijn minstens aanbevolen voor de ecowijk. Hieruit kunnen concrete maatregelen voortvloeien, zoals het optimaliseren van bomenrijen (densiteit, oriëntatie, morfologie van geselecteerde boomsoorten, …) om zijdelingse winden te breken. Naast het in kaart brengen van het windcomfort voor diverse gebruikers (spelende kinderen, lopers, wandelaars, slenteraars, langdurig zittende personen, etc.), kan een windstudie ook relevante informatie opleveren voor de beoordeling van de luchtkwaliteit op microniveau.

### 5.15.10. Discipline Energie

De juiste inplanting van groen kan een invloed hebben op temperatuur in de gebouwen, wat ook een effect kan hebben op het energieverbruik (zeker in de zomer).

In de studie van de haalbaarheid en de dimensionering van hernieuwbare energietoepassingen is het aangewezen niet enkel de behoeften binnen het plangebied te beschouwen, maar meer ambitieuze doelstellingen voorop te stellen. Hierbij kan bijvoorbeeld onderzocht worden in welke periodes van het jaar ook groene energie opgewekt binnen het plangebied op het net kan gezet worden, waardoor andere investeringen of het onderhoud van de publieke domeinen hiermee kunnen bekostigd worden. Ook een afstemming met het geplande verwarmingsnetwerk op het

hoofdkwartier van Defensie kan bijdragen tot de realisatie van een koolstofneutrale energievoorziening binnen het plangebied. Andere pistes die verder onderzocht kunnen worden, zijn riothermietoepassingen (cf. proefprojecten Vivaqua) en mogelijke synergieën met het crematorium in Evere, dewelke de investeringen en het beheer van energiesystemen ten goede kunnen komen.

### 5.15.11. Discipline Materialen en Afval

Hoewel het in deze studie niet de bedoeling is een milieubeoordeling op te stellen voor de aanlegfase, is het in de context van duurzaam materialengebruik en afvalbeheer relevant om even stil te staan bij de afbraak van aanwezige constructies en gebouwen en de nieuwe infrastructuur. Er wordt voorgesteld om in zoverre mogelijk de materialen uit de bestaande gebouwen te hergebruiken wanneer deze niet meer op een efficiënte manier kunnen gerenoveerd en hergebruikt worden en sloop de enige oplossing blijkt. Hergebruik en renovatie blijft vanuit het standpunt van duurzaam materialen- en afvalbeheer echter een absolute prioriteit.

Bij het afvalbeheer tijdens de sloop- en bouwactiviteiten moet bijzondere aandacht uitgaan naar het algemene principe « cradle to cradle ». Op de bouwplaats moeten daartoe voorzieningen aanwezig zijn om afval en materialen te sorteren en het op aangepaste wijze af te voeren voor hergebruik of recyclage volgens de wettelijke bepalingen. De bouwplaats moet in eerste instantie zo georganiseerd zijn dat de productie van afval bij de bron wordt voorkomen. Het afvalbeheer op de bouwplaats moet gebeuren door een intelligente en aangepaste keuze van materialen en moet erop gericht zijn zoveel mogelijk verspilling van materiaal te voorkomen en dus de hoeveelheid afval te beperken. Hierbij kan ook worden ingezet op het partieel en functioneel behoud van infrastructuur met de bestaande gebouwen, wegen, paden, verharde oppervlakken, enz.

Het inrichtingsalternatief waarbij het bestaande gebouw H wordt vervangen door een (lagere) nieuwbouw wordt in die zin negatiever beoordeeld.

Er kan ook ingezet worden op het potentieel van gebouwen voor natuur, door gebouwen te laten overwoekeren en zo ruïnenatuur te creëren. Stukken beton of asfalt kunnen ook interessant zijn voor recreatieve doeleinden en (delen van) gebouwen kunnen dienst doen als stockageplaatsen voor de agrarische sector, schuilplekken, toiletten of logistieke plekken voor de onderhoudsdiensten en/of parkwachters. Bovendien moet het hergebruik van materialen en afval door elke milieuvriendelijke en technisch aanvaardbare methode en moet de verwijdering van het afval gebeuren zonder risico voor mens en leefmilieu. Ingeval van hergebruik van sloopafval impliceert dit dat er (mobiele) breekinstallaties zullen nodig zijn binnen de perimeter van het plangebied. Hiervan zal binnen een concrete projectcontext de milieu-impact (geluid, emissies, stof, verstoring, transportbewegingen, …) moeten onderzocht worden. Hergebruik van materialen en het voorkomen van afval zullen in het kader van circulaire economie sowieso opgelegd worden in de latere vergunningen, overeenkomstig de vigerende regelgeving in Vlaanderen en Brussel.

Voor wat betreft het gebruik van nieuwe materialen moet maximaal gezocht worden naar oplossingen die weer- en klimaatbestendig zijn, en die minder onderhoud of vervanging vereisen, en dus minder afval met zich meebrengen. Lokaal geproduceerde materialen genieten de voorkeur over geïmporteerde materialen.

Tijdens de exploitatie lijkt het aangewezen om in de ecowijk een tweedehandszaak voor kleding, een kringloopwinkel en een herstelplaats voor bepaalde apparaten op te zetten. Het herbruiken van materialen en producten laat ook toe om een korte economieketen te ontwikkelen die de wijkbewoners de kans biedt om goedkoper inkopen te doen. Het principe van de korte-keteneconomie kan binnen het plangebied ook toegepast worden in de voeding, wanneer lokaal fruit en groenten kunnen geteeld of geoogst worden (zie steunpunt HUB Good Food Brussels).

De voorgestelde acties dragen bovendien bij tot een nettere wijk door het afvalprobleem gelijktijdig op verschillende fronten aan te pakken en leveren een aantal voltijdse arbeidsplaatsen op.

Rond het te slopen of nieuw op te trekken “gebouw H” worden expertise, kennis en methodologie i.v.m. circulaire economie ontwikkeld. Dit initiatief kan steun bieden aan alle actoren om circulaire economie beter te integreren op de hele site van Defensie, gedurende het hele proces. Ook de mogelijkheid om materialen en voorwerpen uit te lenen of te delen (bv. fietsen) kan in dit concept verwerkt worden.

Er wordt binnen het ganse plangebied actie ondernomen met betrekking tot het gescheiden inzamelen van afval, het eventuele sluikstorten, het onregelmatig achterlaten van afval in de openbare ruimte, de plaatsing van vuilnisbakken in de openbare ruimte, enz. De installatie van ondergrondse containers voor papier/karton, huishoudelijk afval, organisch afval en textiel kan hierbij een bijkomende maatregel zijn om de visuele overlast van afval en kan de prikkel tot sluikstorten beperken. Tenslotte wordt het sterk aanbevolen om eventuele vuilbakken zonder sortering te vervangen door bakken met sortering. Ook alle nieuwe recipiënten moeten bijdragen tot een scheiding van afvalstoffen aan de bron. Het kan aangewezen zijn in de woonzone een of meerdere goed bereikbare, centraal gelegen recipiënten voor de diverse afvalstromen op te stellen.

Niet enkel in de woonzone of de economische zone, ook in het park en het bosgebied kan afval storend werken en tot ernstige visuele en milieupollutie leiden. Vuilbakken die sortering toelaten aan de rand van deze zones kan samen met informatie, communicatie en handhaving leiden tot een efficiënte aanpak. Het her en der plaatsen van vuilbakken voor niet-gedifferentieerd afval in groenzones is in principe geen lange-termijnoplossing, want die moet er net in bestaan dat bezoekers geen afval achterlaten. Studies hebben een positieve relatie aangetoond tussen de aanwezigheid van afvalvoorzieningen en de productie van afval. Hoe meer vuilbakken, hoe meer afval wordt achtergelaten. Bovendien moet het afval maximaal in de hiervoor ingerichte plaatsen op een gescheiden manier ingezameld worden. Een aantal projecten rond gescheiden afvalcollectie in groene ruimtes worden evenwel door Leefmilieu Brussel positief beoordeeld.

# 6. INTEGRATIE EN EINDSYNTHESE

## 6.1. Overzicht milieueffecten

De referentiestoestand 1, gebaseerd op de bestaande feitelijke toestand, wordt als de belangrijkste beoordelingsbasis beschouwd. De effecten t.o.v. deze referentiesituatie zijn overwegend positief of beperkt negatief. Hieronder wordt een overzicht gegeven van alle effecten t.o.v. deze referentiesituatie.

Bij de discipline **bodem en grondwater** zijn er ten opzichte van de feitelijke referentiesituatie beperkt negatieve effecten op Vlaams grondgebied (noordelijke zone) voor wijziging in verharding en het bodemgebruik, alsook voor structuur- en profielwijzigingen. Op Brussels grondgebied en in de zuidelijke zone op Vlaams grondgebied scoren deze effectgroepen positief omwille van de aanzienlijke ontharding. De wijziging van de bodemstabiliteit en de grondwaterkwaliteit scoren op zowel Vlaams als Brussels grondgebied neutraal. De bodem- en grondwaterkwaliteit wordt beperkt positief beïnvloed door het plan, gezien de verwijdering van de restverontreinigingen gepaard kan gaan met de afbraak van gebouwen en ondergrondse structuren.

Met betrekking tot het **oppervlaktewater** wordt een (beperkt) positief effect verwacht op de oppervlaktewaterkwantiteit. Zo voorziet het plan lokale (directe) infiltratie van hemelwater en aanzienlijke ontharding, wat een positief effect heeft op waterberging en een beperkt positief effect op hemelwaterafvoer. Ook zal de ontwikkeling leiden tot meer huishoudelijk afvalwater, maar zullen er geen/minder overstorten nodig zijn gezien al het hemelwater zal kunnen infiltreren. Hierdoor wordt het effect op oppervlaktewaterkwaliteit neutraal beoordeeld. Het plan voorziet het maximaal hergebruik van regenwater, waardoor de waterbevoorrading beperkt positief beoordeeld wordt.

De effecten op de **biodiversiteit** zijn ten opzichte van de referentiesituatie 1 overwegend positief. De daadwerkelijke natuurwinst zal afhangen van de concrete uitwerking van de natuurlijke structuur welke op projectniveau dient te gebeuren. Wel kunnen er negatieve effecten optreden wanneer de helipad in de clairière voorzien wordt. Een helipad in de clairière tegen het Woluweveld aan heeft een nog meer negatieve impact. Indien gebouwbewonende vleermuizen beïnvloed worden wordt het effect van ecotoopinname en -creatie ook negatief beoordeeld i.p.v. beperkt positief. Wijzigingen standplaatskenmerken door hydrologie of door gewijzigde bodemkwaliteit worden neutraal beoordeeld net als geluids- en bewegingsverstoring. Tot slot worden de impact via ecosysteemdiensten en via klimaat positief ingeschat.

Het effect op het **landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie** wordt in hoofdzaak positief beoordeeld. Het plan voorziet een meer logische structuur en een landschappelijke samenhang, met noordelijk een zone voor economische ontwikkeling en overige gebouwen, centraal een natuurrijke corridor en zuidelijk het behoud en kwalitatieve versterking van de begraafplaatsen. De impact op perceptieve kenmerken zal hierdoor ook positief zijn. Het voorzien van groenzones nabij de begraafplaatsen heeft een positief effect op de contextwaarde van dit landschappelijk element. Er is geen impact op bouwkundig erfgoed. In de zones van het plangebied waar geen vergraving gebeurd is, kan de aanwezigheid van archeologisch erfgoed niet uitgesloten worden. Dit dient op projectniveau verder onderzocht te worden, het effect wordt beperkt negatief beoordeeld gezien er ook indirecte impact kan plaatsvinden.

De effecten op **mobiliteit** zijn beperkt. De globale impact van het plan op de diverse netwerken is zeer beperkt. De bijkomende infrastructuren die gecreëerd worden voor voetgangers en fietsers versterken het lokale netwerk, maar hebben slechts een beperkte functie op grotere schaal. Bovendien is de ontsluiting voor de verschillende modi reeds zeer goed georganiseerd in de referentiesituaties en is het effect van het plan verwaarloosbaar. Ook op vlak van

verkeersafwikkeling en verkeersleefbaarheid kan gesteld worden dat er geen negatieve wijzigingen optreden in het plan en het effect neutraal is.

In de discipline **Geluid en Trillingen** resulteert de toetsing aan de grenswaarden voor geluidshinder die aan de grond wordt veroorzaakt door het luchtverkeer nog op conformiteit met de criteria. Toetsing aan de sterk aanbevolen bovengrens om negatieve gezondheidseffecten als gevolg van blootstelling aan geluid van vliegtuigverkeer te beheersen, zullen worden overschreden over de volledige zone van het plangebied. Toetsing aan de interventiedrempel m.b.t. globale geluidshinder resulteert volgens de geluidsblootstellingskaarten in ernstige geluidshinder ten gevolge van verkeer voor de noordelijke randbebouwing van de stadswijk in. Voor de achterliggende bebouwing in de stadswijk (woonblokken en binnenpleintjes) wordt geen globale geluidshinder verwacht.

De beoordeling in de discipline **Lucht** wordt hoofzakelijk bepaald door wijzigingen inzake mobiliteit. De impact in de geplande situatie inzake $NO_2$ kan als beperkt negatief beschouwd worden langs straten met bebouwing. Inzake fijn stof is de impact verwaarloosbaar. In het ontwikkelingsscenario is de negatieve impact veel meer uitgesproken, met langs tal van wegen een negatieve en beperkt negatieve impact inzake NO2. Inzake fijn stof is er langs een beperkt aantal wegen ook een beperkt negatieve impact.

De effecten in de discipline **Mens- Ruimtelijke aspecten** zijn overwegend positief tot uiterst positief. De ontwikkeling van de site met een dens maar gediversifieerd stedelijk programma draagt bij aan de verdere versterking van het stedelijk gebied en benut ten volle de potenties van de locatie. Het plangebied zal ruimtelijk aansluiten op de omgeving. Het plan voorziet in het gebied een stedelijk mix van functies, maar gezien er te weinig concrete randvoorwaarden opgenomen zijn waardoor dit niet gegarandeerd wordt, wordt het effect op de sociaal economische context beperkt negatief beoordeeld. De intensiteit van het ruimtegebruik, de mogelijkheden voor medegebruik en de gebruikskwaliteit nemen hierdoor eveneens toe. Het plan leidt ertoe dat de site evolueert naar een site met een stedelijke mix waardoor de intensiteit van het ruimtegebruik toeneemt in de noordelijke zone. De sterke toename van de oppervlakte parkgebied opent nieuwe mogelijkheden voor medegebruik. Het plan voorziet in een duidelijke en leesbare structuur, met duidelijke herkenningspunten om zich te oriënteren in het gebied. De ruimtebeleving wordt hierdoor positief beoordeeld. Het positief effect is nog iets uitgesprokener ten opzichte van de feitelijke toestand, waarbij de site slechts beperkt toegankelijk was.

De effecten in de discipline **Mens-gezondheid** zijn beperkt negatief inzake wijzigingen luchtkwaliteit en aanzienlijk negatief inzake geluidshinder. De impact op luchtkwaliteit van het wegverkeer bij realisatie van het plan kan naar gelang de locatie verwaarloosbaar tot negatief beoordeeld worden inzake NO2. Voor PM10 is de impact verwaarloosbaar, voor PM2,5 verwaarloosbaar tot hooguit beperkt. Behalve ter hoogte van de Holidaystraat wordt een relatief grotere impact verwacht. Inzake geluid blijkt het vliegtuigverkeer de bepalende factor voor het plangebied. Toetsing aan de sterk aanbevolen bovengrens om negatieve gezondheidseffecten als gevolg van blootstelling aan geluid van vliegtuigverkeer te beheersen, zullen worden overschreden over de volledige zone van het plangebied. Ten gevolge van verkeer wordt er hinder verwacht ter hoogte van de noordelijke randbebouwing van de stadswijk. Voor de achterliggende bebouwing in de stadswijk (woonblokken en binnenpleintjes) wordt er geen globale geluidshinder verwacht.

De beoordeling in de discipline **Microklimaat** zijn zowel positief als negatief. Voor bezonning en schaduw kan het effect zowel beperkt positief als beperkt negatief zijn in functie van de oriëntatie van gebouwen en andere elementen die schaduw kunnen afwerpen. Het plan voorziet ontharding en een toename in groenvoorziening en bebossing wat beperkt positief zal bijdragen tot het verminderen van het stedelijk warmte-eilandeffect. Door het supprimeren van een aantal gebouwen voor de creatie open ruimte wordt een toename van de wind verwacht in deze zone, dewelke beperkt negatief beoordeeld wordt voor windcomfort.

Met betrekking tot **Energie** zullen de geplande ontwikkelingen toelaten om op een meer duurzame wijze om te gaan met energie. Op basis van nieuwe technologische toepassingen wordt het bovendien mogelijk geacht dat alle functies en activiteiten binnen het plangebied onafhankelijk kunnen zijn van fossiele brandstoffen. In het kader van deze milieubeoordeling worden zowel het aanwenden van plaatselijke hernieuwbare energiebronnen als de toepassingen van energie-efficiënte technieken als positief beoordeeld.

De beoordeling in de discipline **Materialen en Afval** zijn zowel positief als negatief. De herontwikkeling van het terrein zal de productie van de verschillende afvalstromen op het studieterrein wijzigen ten opzichte van de huidige situatie. De veranderingen zijn zowel qua aard als qua omvang.

De mogelijke initiatieven inzake duurzaam afvalbeheer en circulaire economie worden beperkt positief beoordeeld.

De effecten op het **klimaat** zijn voornamelijk positief. Het plan beoogt een duurzame ontwikkeling van de site en de aangrenzende begraafplaatsen. In die context wordt met de vooropgestelde planingrepen een netto klimaatwinst of minstens een globale klimaatneutraliteit nagestreefd. Op vlak van bodem wordt er naar netto ontharing gestreefd wat voor minder hittestress zorgt, worden de ecosysteemdiensten hersteld wat tot grotere koolstofopslag kan leiden , en zal er meer natuurlijke infiltratie van het hemelwater mogelijk zijn om verdroging tegen te gaan. Het hemelwater wordt ook lokaal gebufferd zodat volledige infiltratie binnen het plangebied gerealiseerd kan worden. Vergroening van het plangebied is positief op vlak van landschap en biodiversiteit. Dit heeft ook positieve effecten op het stedelijk hitte-eiland effect, hittestress en de koolstofopslag in het plangebied. Een verderzetting van de modal shift kan leiden tot minder auto's en minder auto's op fossiele brandstoffen. Het integreren van circulaire economie, duurzaamheid en klimaatbestendigheid heeft een positieve impact op vlak van materialen en afval. Het voorzien van hernieuwbare energiebronnen en het toepassen van energie zuinige bouwtechnieken zijn ook positief voor het klimaat.

## 6.2. Overzicht milderende maatregelen en monitoring

In het kader van het milieueffectenonderzoek werden voor de disciplines Biodiversiteit en Materialen en Afval milderende maatregelen geformuleerd. Dit zijn relevante maatregelen ter voorkoming of ter vermindering van negatieve effecten en ter bevordering van positieve effecten. De milderende maatregelen worden per discipline samengevat in onderstaande paragrafen. Het nemen van milderende maatregelen leidt in sommige gevallen tot een wijziging in de effectbeoordeling. Voor de discipline Lucht wordt daarnaast ook een voorstel tot monitoring besproken.

#### 6.2.1.1. DISCIPLINE GELUID EN TRILLINGEN

Er worden bouwakoestische adviezen geformuleerd (NBN-normering) om de impact van het vliegtuiglawaai binnen de woningen te reduceren tot een verwaarloos effect. Buiten de woningen dienen andere maatregelen (zoals oriëntatie) overwogen te worden om het geluidsklimaat voor de bewoners te verbeteren tot een lager niveau.

#### 6.2.1.2. DISCIPLINE BIODIVERSITEIT

- Om significant negatieve impact ecotoopinname op vleermuizen en eikelmuis te vermijden.

Om te vermijden dat gebouwbewonende vleermuizensoorten in de te slopen gebouwen aanwezig zijn, en bijgevolg mortaliteit voor deze (beschermde) dieren ontstaat, is een voorafgaand

onderzoek door een vleermuizenexpert nodig. Bovendien is het voor de eventueel te behouden gebouwen aangewezen om maatregelen te nemen voor behoud of facilitering van gebouwbewonende fauna zoals vleermuizen, maar ook andere taxa. Een gebouw in ruïne-toestand kan worden behouden in het niet-toegankelijke bos om daar extra refugia te verzekeren.

- Om significant negatieve impact versnippering en barrière-werking te vermijden.

Omdat eikelmuis een doelsoort in het plangebied kan zijn, en rekening houdend met de zeldzaamheid van de soort en kwetsbaarheid van de populaties, is een milderende maatregel om in het plangebied een voldoende densiteit aan dichte struwelen en houtkanten voorzien. Sportaccommodatie (variant looppiste) is niet gewenst in de nieuwe groene zone, en hoort zeker niet thuis in het bosgebied. Dat zou een grote hypotheek leggen op de mogelijkheid tot ecotoopcreatie en op de corridorfunctie. Deze kan hoogstens perifeer toegestaan worden langs de buitengrenzen van het niet-toegankelijk deel.

- Om significant negatieve impact van de variant helipad te vermijden.

Het locatievoorstel waarbij de variant helipad in de clairière zou komen, leidt tot significant negatieve effecten waarvoor geen andere mildering bestaat dan een alternatieve locatie. De andere locatievoorstellen zijn zonder negatieve impact voor de biodiversiteit.

#### 6.2.1.3. DISCIPLINE LUCHT

Op basis van monitoring kan vastgesteld worden in hoever de luchtkwaliteit en de impact van wegverkeer stelselmatig verbetert door de genomen beleidsmaatregelen en aanscherping van emissienormen. Op basis van deze monitoring gekoppeld aan de prognoses mobiliteit kan dan opgevolgd worden in hoever aanvullende maatregelen dan al of niet aangewezen zijn. Uitgebreide monitoring ten aanzien van NO2 kan hierbij als meest relevant beschouwd worden.

#### 6.2.1.4. DISCIPLINE MATERIALEN EN AFVAL

In de groene ruimtes is het belangrijk dat een gedifferentieerd beheer wordt toegepast om de productie van groenafval te minimaliseren en de biodiversiteit te maximaliseren. Composteren of mulchen wordt daarom enkel aanbevolen waar dit vanuit ecologisch perspectief aangewezen of mogelijk is.

Circulaire economie kan ook doorvertaald worden naar de nieuwe constructies door bouwconcepten snel en efficiënt aanpasbaar te maken in de tijd. Bijvoorbeeld door burelen zonder noemenswaardige werken om te vormen tot wooneenheden. Hierdoor kunnen zowel de financiële impact als de milieu-impact (met onder meer de productie van afval) in de toekomst tot een minimum herleid worden. Voor de nieuwbouwprojecten is het noodzakelijk om ook het hergebruik van materialen te stimuleren door met modulaire systemen te werken en met materialen die op een efficiënte manier demonteerbaar zijn en aldus kunnen herbruikt worden. Ecologische ontwerpen zijn daarom essentieel voor de nieuwe gebouwen. Hierbij wordt expliciet verwezen naar flexibele ontmanteling en bouw, scheiding van bouwlagen, keuze van duurzame materialen, en milieu/klimaatvriendelijk onderhoud van gebouwen, enz.

# 7. WIJZIGINGEN PLANVOORNEMEN EN RELATIE TOT EFFECTEN

## 7.1. Inleiding

Voorliggende milieueffectenstudie werd opgemaakt na een eerste formulering van het planvoornemen. Tijdens het geïntegreerd proces werd dit planvoornemen verder verfijnd en waar nodig bijgesteld. Dit naar aanleiding van het hierboven beschreven milieuonderzoek (milderende maatregelen, aanbevelingen), maar ook op basis van gewijzigde inzichten en adviezen op het voorontwerp-GRUP. In dit hoofdstuk worden enkel die wijzigingen of aanvullingen toegelicht wanneer zij potentieel zouden kunnen leiden tot het wijzigingen van de effectbeoordeling in de voorgaande hoofdstukken.

De wijzigingen in de effectbeoordeling zoals hierna beschreven zijn het gevolg van de definitieve Brusselse strategische en reglementaire planvoorschriften en het bijkomende inrichtingsalternatief met betrekking tot de mogelijke uitbreiding van de begraafplaats van Schaarbeek ten noorden van de Eversestraat. De wijzigingen zijn enkel van toepassing binnen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

## 7.2. Wijzigingen in effectbeoordeling na opmaak definitief strategisch en reglementair luik (Brussels grondgebied)

De definitieve voorschriften die een wijziging of nuancering van de milieueffectbeoordeling impliceren, zijn beperkt tot de invulling van de woonzones en de toepassingen van de dakstructuren. De gewijzigde effecten betreffen een aantal effectgroepen binnen de discipline Mens-ruimtelijke aspecten. De effectbeoordeling voor de andere disciplines, zoals eerder besproken in dit MER, blijft ongewijzigd.

### 7.2.1. Voorschriften in verband met invulling woonzones

De **definitieve voorschriften** voorzien voor alle gebouwen met volledige of gedeeltelijke residentiële functie en met meer dan 2.000 m² woonoppervlak (nieuwbouw of verbouwingen).in ofwel ten minste 25% aan sociale woningen of soortgelijke sociale woningen, ofwel ten minste 50% aan woningen met een sociale bestemming. De verkoop- en doorverkoopprijs van woningen mag niet hoger zijn dan de maximumprijs van de woningbouwovereenkomst.

De voorschriften leggen ook een aantal quota op om de functies binnen de woonzones zo gedifferentieerd mogelijk te maken. Binnen het gemengde superblok (*zone forte mixte*) kan er max. 60% aan andere functies dan wonen voorzien worden en max. 40% aan kantoren. Evenwel worden een aantal uitzonderingen mogelijk gemaakt omwille van sociale en/of economische redenen. Ook voor de zone met overwegend woongebied (*zone d'habitation à prédominance résidentielle)* wordt bepaald dat er minstens 60% aan woongelegenheid moet gecreëerd worden en waarbij het gelijkvloers tot 150m² per woonblok voor commerciële activiteiten (winkels, etc.) kan ingericht worden. Hierbij moet er over gewaakt worden dat de visuele contacten met de publieke ruimtes niet verloren gaan. In deze zone worden ook hotels met een maximale capaciteit van 20 kamers toegestaan. In de commerciële kern (*noyeau commercial*) tenslotte, wordt een commerciële invulling van minimaal 70% opgelegd voor het gelijkvloers.

Voor de **discipline Mens-ruimtelijke aspecten** werd in het MER gesteld dat het voorzien van mogelijkheden voor ondersteunende en met wonen verweven functies binnen het plangebied positief is. Niet enkel voor de woonkwaliteit in het plangebied, maar ook voor het aangrenzend

woon- en economisch weefsel. Omdat op planniveau niet vastgelegd wordt hoe een goede mix van functies zal afgedwongen wordt, werd de effectgroep van de **sociaal-economische context** beperkt negatief beoordeeld ten opzichte van de feitelijke referentiesituatie. Bij het niet realiseren van de beoogde verweving zou, door de bijkomende woongelegenheid, de monofunctionaliteit binnen het plangebied immers verder toenemen.

In de maatregelen werd een garantie voor een voldoende diverse mix in de verschillende zones voorgesteld door bv. het opnemen van een aantal minima en maxima inzake functies (bv. een minimaal % van de gelijkvloerse verdieping voor niet woonfuncties), inzake netto vloeroppervlaktes voor wooneenheden en inzake vloeroppervlaktes voor bedrijvigheid.

Uit de finale voorschriften, zoals hierboven samengevat, blijkt dat randvoorwaarden werden opgenomen waardoor er positieve wisselwerking met de sociaal-economische context onstaat. Meer bepaald zijn er quota beschikbaar die het versterken van de relatie tussen wonen en woonondersteunende functies (zoals lokale handel en lokale horeca) kunnen bewerkstelligen.

Inzake een gewenste mix van netto vloeroppervlaktes voor wooneenheden zijn er evenwel geen specifieke voorschriften opgenomen. Deze mix in **ruimtegebruik en gebruikskwaliteit** zou de diversiteit inzake toekomstige bewoners (alleenstaanden, jongeren, ouderen, kleine of grote families, …) in de hand werken en de ontwikkeling van een levendig stadsweefsel versnellen. Anderzijds werden in het strategisch en reglementair luik een aantal richtlijnen ingebouwd om ook de sociaal minder begoede families de mogelijkheid te bieden om zich binnen het plangebied te vestigen.

Op basis van de finale voorschriften wordt geconcludeerd dat de scores voor de wisselwerking met de sociaal-economische context en voor het ruimtegebruik en de gebruikskwaliteit met een graad stijgen volgens de zevendelige beoordelingsschaal.

### 7.2.2. Voorschriften in verband met toepassingen op dakstructuren

De definitieve voorschriften laten toe dat de dakstructuren van de woonblokken, kantoren, handel en industrie kunnen aangewend worden voor hernieuwbare energietoepassingen, maar ook mogelijkheden bieden voor landbouw, groenzones en/of sport en ontspanning. Deze voorstellen scoren positief voor de discipline Mens-ruimtelijke aspecten, meer bepaald voor de effectgroepen **ruimtegebruik, gebruikskwaliteit en ruimtebeleving** (leefkwaliteit). Echter op niveau van het globale planvoornemen leiden deze voorschriften niet tot een andere effectenscore, die reeds positief of significant positief was (zie Tabel 7-2).

### 7.2.3. Wijziging in milieueffectbeoordeling

De wijzigingen die de finale voorschriften impliceren op de in het MER vermelde scores voor de milieudiscipline Mens-ruimtelijke aspecten wordt weergegeven in onderstaande Tabel 7-1. Wijzigingen zijn in **rood en vet** aangegeven.

TABEL 7-1 WIJZIGING EFFECTBEOORDELING DISCIPLINE MENS-RUIMTELIJKE ASPECTEN OP BASIS VAN DE DEFINITIEVE PLANVOORSCHRIFTEN (BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST)

| | T.o.v. ref. 1 | T.o.v. ref. 2 |
|---|---|---|
| **Wisselwerking met de ruimtelijke context** | +3 | +3 |
| **Sociaal-economische context** | **+1** | +2 |
| **Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit** | | |
| Mogelijkheden voor medegebruik | **+3** | **+3** |

| | T.o.v. ref. 1 | T.o.v. ref. 2 |
|---|---|---|
| Gebruikskwaliteit | **+3** | **+3** |
| Intensiteit ruimtegebruik | +2 | +2 |
| **Ruimtebeleving** | +3 | **+3** |

## 7.3. Wijziging in effectbeoordeling ten gevolge aanpassingen aan het plan (Brussels grondgebied)

### 7.3.1. Korte beschrijving van de mogelijke wijziging aan het plan

Voor het parkgebied: bos en zuidwestelijke bosrand is in de definitieve regelgeving de volgende voorwaarde opgenomen:

Dit gebied mag ook worden toegewezen aan een aaneengesloten begraafplaats met een oppervlakte van niet meer dan 0,8 ha, mits aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:

- Landschappelijke structuur die deel uitmaakt van de Brussels-Vlaamse ecologische corridor, met behoud van bestaande bomen en een aaneengesloten netwerk van met bomen omzoomde corridors door het park
- Integraal open naar het park;
- Geen andere constructies;
- Beperkte berijdbare toegang tot de begraafplaats tot een logistieke toegang via de oude Eversestraat;
- De volgende locaties zijn uitgesloten: de open plek, de noordrand en de omgeving van project H.

Meer bepaald betreft het een uitbreiding van de begraafplaats van Schaarbeek met ongeveer 2.500 graven in een zone van 5ha (rode aanduiding op Figuur 7-1). Dit is een eerste, voorlopige richtwaarde die nog moet afgetoetst worden op basis van een landschapsstudie. In deze studie zal onderzocht worden hoe een landschappelijke begraafplaats kan deel uitmaken van een ecologische corridor, conform de vereisten van de intercommunale Teraardebestelling. De inrichting van deze zone als een begraafplaats wordt beschouwd als een inrichtingsalternatief.

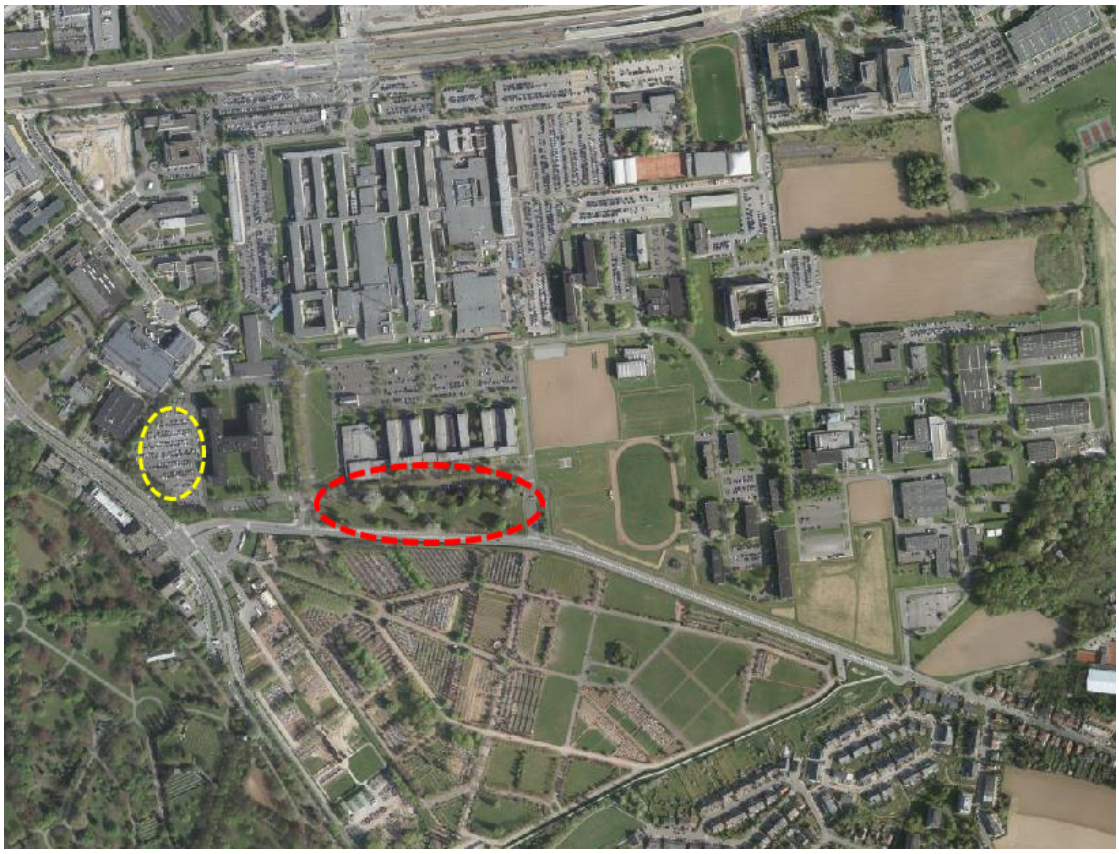
De (oude) Eversestraat zou in dit kader als logistieke toegang dienen, terwijl bezoekers op het plein tussen de Bordetlaan en het gebouw H zouden kunnen parkeren (gele aanduiding op Figuur 7-1). Dit zou mogelijk een uitbreiding van de parking aan de Bordetlaan noodzakelijk maken.

In de conceptuele uitwerking van dit inrichtingsalternatief zouden de bestaande bomen behouden blijven (Figuur 7-2, Figuur 7-3). De boombedekkingsgraad van 50% zou hierdoor niet wijzigen. Graafwerken dienen hierbij tot minstens anderhalve tot twee meter buiten de kroonprojectie van de bomen te blijven om mechanische schade en bodemverdichting te vermijden.

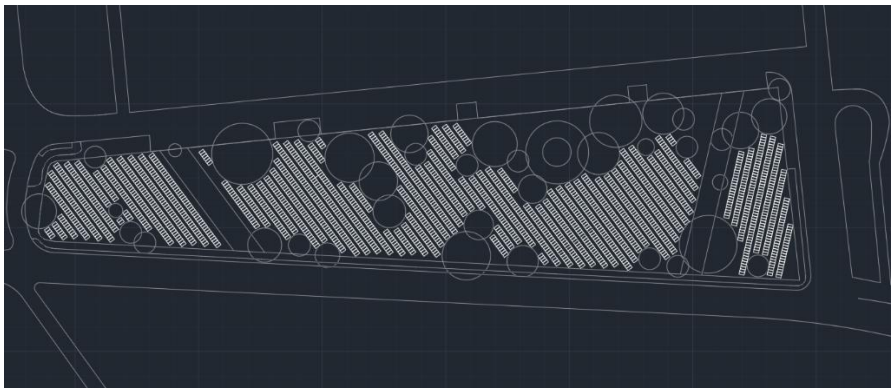
Zoals eerder beschreven eerder in dit rapport, zou de park- en bosrand conform het basisplan worden ingericht als een hoog bos voor recreatieve en sportieve activiteiten of participatieve projecten in functie van ecologische bescherming. Een aantal sportieve activiteiten zouden doorgaan op een atletiekpiste. Volgens de finale voorschriften zou die atletiekpiste zonder andere infrastructuur, gebouwen of verharding kunnen aangelegd worden. De beperkte toegang tot de piste zou landschappelijk geïntegreerd worden om geen visueel obstakel te vormen. Voor de ganse parkzone werden richtlijnen opgenomen om lichtpollutie te vermijden.

In onderstaande milieubeoordeling wordt ervan uitgegaan dat de atletiekpiste en de bijhorende recreatieve en sportieve activiteiten in het inrichtingsalternatief zullen gesupprimeerd worden en

dus niet verplaatst zullen worden naar andere locaties binnen of aan de rand van het plangebied. Het verplaatsen van sport- en recreatieve activiteiten in of nabij gebieden met ecologische waarde kan leiden tot bijkomende negatieve effecten dewelke hier niet werden onderzocht.



FIGUUR 7-1 MOGELIJKE NOORDELIJKE UITBREIDING BEGRAAFPLAATS SCHAARBEEK. DE ZONE VOOR MOGELIJKE UITBREIDING IS AANGEDUID IN ROOD. GELE INDICATIE VERWIJST NAAR PARKEERZONE VOOR BEZOEKERS.VAN HET PLANGEBIED



FIGUUR 7-2 CONCEPT INRICHTING NOORDELIJKE UITBREIDING BEGRAAFPLAATS SCHAARBEEK

FIGUUR 7-3 FOTO'S ZONE VOOR MOGELIJKE NOORDELIJKE UITBREIDING BEGRAAFPLAATS SCHAARBEEK

### 7.3.2. Scoping van milieudisciplines

In onderstaande paragrafen werden de disciplines Bodem en grondwater, Biodiversiteit, Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie, Mens-mobilteit en Mens-ruimtelijke aspecten weerhouden voor een beoordeling van de mogelijke milieueffecten. Voor de disciplines Oppervlaktewater, Geluid en trillingen, Lucht, Mens-gezondheidsaspecten, Microklimaat, Energie, Materialen en afval en Klimaat worden geen noemenswaardige effecten verwacht indien de voormelde zone zou ingericht worden als een uitbreiding van de begraafplaats. De scores voor deze laatste disciplines, zoals toegekend voor de geplande situatie op basis van het basis planvoornemen, kunnen dus behouden blijven.

### 7.3.3. Disciplines Bodem en Grondwater

De betreffende zone die in de basisprogrammatie herbestemd werd als park, bos en bosrand kan reeds door een beperkte decompactering en verbetering van de vruchtbaarheidsparameters een belangrijke meerwaarde betekenen voor de ecosysteemdiensten van de plaatselijke bodems. Het plaatsen van bomen en het versterken van groenstructuren zou op langere termijn helpen om de bodem te decompacteren en de aanwezigheid van meerdere plantensoorten zou ook de beschikbare hoeveelheden P, Mg, K, Ca verhogen. Dit komt de bodemstructuur en het bodemprofiel zeker ten goede. De herbestemming van deze zone cf. het planvoornemen werd daarom als beperkt positief beoordeeld.

De alternatieve bestemming als uitbreiding van de begraafplaats zal binnen de zone van 5ha wijzigingen aan het bodemprofiel met zich meebrengen en de lokale verbetering van de

natuurlijke ecosysteemdiensten hypothekeren. In vergelijking met de basisprogrammatie, waarbij geen uitgravingen in de bodem werden voorzien, is dit een minder gunstige situatie. Omdat de inplanting van de looppiste en de precieze locatie van de recreatieve en educatieve activiteiten in de basisprogrammatie niet gekend zijn, wordt er geen vergelijking gemaakt met het inrichtingsalternatief voor wat betreft bodemverdichting.

Er wordt uitgegaan van een netto inname van 0,8ha voor de begraafplaatsen, maar inzake beperkingen van het bodemgebruik moet een ruimer gebied beschouwd worden. Het effect op het bodemgebruik is hierdoor minder gunstig dan in de basisprogrammatie waar, met uitzondering van de atletiekpiste, geen noemenswaardige beperkingen van het bodemgebruik te verwachten zijn.

De uitbreiding van de begraafplaats zal volgens de beschikbare informatie niet leiden tot een bijkomende verharding in vergelijking tot de basisprogrammatie van deze zone. Er worden daarom geen andere effecten verwacht inzake wijziging bodemvochtgehalte of infiltratie.

Er zijn geen aanwijzingen voor vervuiling van de bodem. De huidige bodemkwaliteit zal door de uitbreiding van de begraafplaats in deze zone op negatieve wijze beïnvloed worden, met op langere termijn een mogelijke impact op het freatische grondwater.

De lokale wijzigingen in de milieubeoordeling voor deze zone vertalen zich niet in substantiële wijzingen van de impactscores voor het globale plangebied (gedeelte Brussels Hoofdstedelijk Gewest).

### 7.3.4. Discipline biodiversiteit

Op basis van de geactualiseerde biologische waarderingskaart (SWECO, 2021) werd in deze zone een bijzondere flora aangetroffen, met o.a. blauw walstro en de beschermde brede wespenorchis. De waardevolle bomenrijen werden eveneens vermeld als bijzondere vegetatie. Het behoud van de bomen is niet enkel belangrijk voor het klimaat, maar ook voor het lokale ecosysteem. Voor de aanwezige vleermuizenpopulaties bijvoorbeeld maken deze bomen deel uit van specifieke migratieroutes.

Door de mogelijke alternatieve inrichting van de zone wordt er minder rustverstoring verwacht voor fauna dan voor een bestemming met een recreatieve functie (atletiekpiste).

Anderzijds is er een grotere impact op de bestaande vegetatie door de directe grondinname voor de graven en de bijhorende ontsluitingen, in vergelijking met het planvoornemen met een atletiekpiste en zones voor recreatie en/of milieueducatie. Het is niet duidelijk hoe zones voor beschermde en waardevolle soorten, zoals de brede wespenorchis, geïntegreerd worden. Omdat de brede wespenorchis een algemene soort is die de laatste decennia aanzienlijk toegenomen is – wat mogelijk samengaat met een verhoogde atmosferische stikstofdepositie – is de impact hiervan beperkt. Ook het vrij zeldzame blauw walstro komt ter hoogte van deze zone voor, maar omdat dit gaat om een pioniersoort valt te verwachten dat deze zich zal kunnen handhaven indien spontane vegetatieontwikkeling tussen de graven mogelijk blijft.

Het voorstel om verschillende vegetatielagen met inheemse soorten te voorzien, zoals aangegeven in de definitieve voorschriften van het plan voor deze zone, kan behouden blijven ingeval van dit inrichtingsalternatief. De lokale wijzigingen in de milieubeoordeling voor deze zone vertalen zich niet in substantiële wijzingen van de impactscores voor het globale plangebied (gedeelte Brussels Hoofdstedelijk Gewest).

### 7.3.5. Discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

De voorgestelde uitbreiding ten noorden van de Eversestraat sluit aan op de bestaande begraafplaats. Er worden daarom geen wijzigingen verwacht ten opzichte van de programmatie zoals voorzien in het plan voor de effectgroep “structuur- en relatiewijziging”. Aangezien de bestaande bomen zullen behouden blijven en de grafzones niet verhard worden, worden evenmin wijzigingen in de effectbeoordeling voor “landschappelijke erfgoedwaarde” voorzien. Voor de discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie zijn de milieueffecten van het inrichtingsalternatief gelijkaardig aan die van het basis planvoornemen.

### 7.3.6. Discipline Mens-Mobiliteit

Op vlak van mobiliteit werd de verkeersgeneratie voor de betreffende zone, die in de basisprogrammatie herbestemd werd als park, bos en bosrand, als eerder irrelevant beschouwd. Ook in de feitelijke referentietoestand die gebaseerd is op de feitelijke invulling en toestand van het plangebied, genereert deze zone, vanuit zijn huidige toestand als groenzone, geen verkeer.

Het alternatief waarbij deze zone zou worden ingericht als ‘begraafplaats’ heeft evenwel een impact op het verkeersgenererend karakter van deze zone. Meer concreet betreft het de uitbreiding van de begraafplaats van Schaarbeek met max. 0,8ha.

Voor de bepaling van het verkeersgenererend karakter van een begraafplaats wordt teruggegrepen naar voorhanden zijnde kencijfers[21], praktijkonderzoek[22] en/of vakliteratuur van vergelijkbare studies. Echter willen we hier benadrukken dat deze kencijfers en resultaten van het praktijkonderzoek zich hoofdzakelijk toespitsen op ‘reguliere’ begraafplaatsen en specifieke geplogenheden of tradities bij begrafenissen (indien deze er zijn) mogelijks dus niet mee in rekening brengen.

Om het aantal verkeersbewegingen te bepalen, gaat het CROW uit van maximaal 51,4 verkeersbewegingen per plechtigheid, wat het equivalent betekent van 26 voertuigen. Worst-case wordt rekening gehouden met twee begrafenissen tegelijkertijd, al gaan we ervan uit dat dit een niet-reguliere situatie betreft. In dit geval betreft het dus 104 verkeersbewegingen (52 voertuigen).

Naast het verkeer dat gegenereerd wordt voor plechtigheden en ceremonies, zal er ook nog rekening moeten gehouden worden met bezoekers voor de graven. Hiertoe zijn geen kencijfers beschikbaar en wordt er gestoeld op aannames en uitgangspunten zoals gesteld in vergelijkbare studies. Hierbij wordt uitgegaan van 0,005 autobezoeken op dagbasis per graf. Bij volledige benutting (± 2.500 graven) betekent dit 13 autobezoeken voor het regulier bezoek per dag. Hierbij moet echter worden opgemerkt dat het bezoek van de graven moeilijk te voorspellen is. Er zullen dagen zijn dat er weinig tot geen bezoek is, maar op een dag met mooi weer of tijdens religieuze feestdagen kan het bezoek hoger zijn dan voorspeld.

Voor wat betreft de parkeervraag kan bijgevolg aangenomen worden dat er voor één plechtigheid 26 parkeerplaatsen dienen voorzien te worden gezien deze verkeersstromen (en bijgevolg dus ook de parkeervraag) sterk geconcentreerd zijn binnen een specifieke tijdspanne (voor ‘reguliere' begrafenissen zijn dit hoofdzakelijk de voormiddagperiodes in het weekend).

21 CROW-publicatie nr. 317, oktober 2012 (kencijfers parkeren en verkeersgeneratie).

22 Natuurbegraven Nederland heeft onderzoek uitgevoerd naar het aantal auto’s wat een plechtigheid bezoekt bij de reeds bestaande natuurbegraafplaatsen. Uit dit onderzoek bleek dat in 86% van de gevallen er minder dan 30 auto’s per plechtigheid aanwezig waren. Hierbij moet worden opgemerkt dat in 4% van de gevallen sprake was van meer dan 60 auto’s. In één incidenteel geval was er sprake van 150 auto’s.

Voor het bezoekersverkeer (regulier bezoek van graven) wordt aangenomen dat deze zich eerder verspreid doorheen de dag voordoen of tijdens het weekend. Hiertoe lijkt het aangewezen om minimaal een 5 à 6-tal bijkomende parkeerplaatsen voor bezoekersverkeer te voorzien.

Naast het voorzien van parkeerplaatsen voor wagens dienen er eveneens voldoende fietsparkeerplaatsen te worden voorzien (naar schatting 5 à 10-tal fietsparkeerplaatsen volstaan). Verwacht wordt dat het aandeel fiets voor dergelijke aangelegenheden eerder beperkt tot nihil zal zijn. Echter vanuit het duurzaamheidsprincipe en de uitgangspunten van Good Move strekt het de aanbeveling om een aanbod aan fietsparkeerplaatsen te voorzien.

Wat de effectbeoordeling betreft, kan gesteld worden dat voor de effectgroep ‘netwerken’ voor deze alternatieve inrichting dezelfde scores als voor het basis planvoornemen kunnen hernomen worden. Het alternatief voorziet immers niet in enige wijziging aan de netwerken voor de diverse modi ten opzichte van het basis planvoornemen.

In tegenstelling tot het basis planvoornemen (waartoe een modeldoorrekening in een kwantitatieve onderbouwing voorzag voor de effectbeoordeling op vlak van verkeersafwikkeling) zal de effectbeoordeling van de effectgroep ‘verkeersafwikkeling’ voor het inrichtingsalternatief eerder kwalitatief beschreven worden.

Van belang voor het inrichtingsalternatief is de kruising van de Eversestraat met de N294 Jules-Bordetlaan. In de doorrekening van het basis planvoornemen kent dit kruispunt voor de ochtendspits een eerder beperkte verliestijd < 35 sec., wat overeenstemt met een LOS-score C. In de avondspits daalt de gemiddelde verliestijd tot 10 à 20 sec., wat overeenstemt met LOS-score B. Gezien de beperkte verkeersgeneratie, uitgaande van het inrichtingsalternatief, en de verdeling van dit verkeer over het netwerk, wordt geacht dat het effect op de omliggende kruispunten binnen het netwerk te verwaarlozen is en dat deze LOS-scores dan ook niet zullen wijzigen. Deze worden in onderhavige effectbespreking daarom niet mee in rekening genomen.

In dit inrichtingsalternatief gaan we er echter vanuit dat het hoofdaandeel aan verkeersgeneratie (ten gevolge van begrafenissen en/of ceremonies) zal plaatsvinden buiten de traditionele spitsuren en zich eerder zal situeren in het weekend, waar wordt geacht dat de verkeersstromen op het onderliggend wegennet niet in verhouding staan t.o.v. deze op gemiddelde werkdagen en bijgevolg de cumulatie aan verkeersstromen dus ook lager zal uitvallen dan tijdens de traditionele spitsuren op gemiddelde weekdagen.

Verder kan aangenomen worden dat het aandeel ‘regulier’ bezoek voor de graven tijdens de spits eerder marginaal zal zijn. Op basis van deze aannames kan dan ook gesteld worden dat het inrichtingsalternatief geen wijzigingen in de verkeersafwikkeling (op weekdagen, tijdens de spitsen) zal teweegbrengen in vergelijking met het basis planvoornemen. Bijgevolg kunnen deze scores hernomen worden.

Voor de evolutie van de toenames in gereden kilometers in het kader van de effectbeoordeling van de verkeersleefbaarheid kan gesteld worden dat het bijkomend aantal gereden kilometers ten gevolge van het inrichtingsalternatief niet dermate zijn dat een wijziging in de scoring (in vergelijking met de basisprogrammatie) zich voordoet.

Bijgevolg kan ook hier gesteld worden dat er geen wijziging in score te verwachten valt en de score van het basis planvoornemen kan hernomen worden voor het gestelde inrichtingsalternatief.

### 7.3.7. Discipline Mens-ruimtelijke aspecten

Binnen de discipline Mens-ruimtelijke aspecten werden voor de betreffende zone in het basisprogramma de volgende effectgroepen onderzocht:

- Ruimtelijke structuur en wisselwerking;
- Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit;
- Sociaal-economische context;
- Ruimtebeleving.

De alternatieve inrichting van de voorziene parkzone als begraafplaats wordt positief beoordeeld voor wat de ruimtelijke context betreft. Het betreft een logische uitbreiding van de bestaande begraafplaats naar het noorden toe. Qua ruimtegebruik en gebruikskwaliteit scoort de bestemming als begraafplaats ook positief zoals het basisprogramma, aangezien de locatie kan fungeren als plaats van rust en met respect voor de natuur. Omdat er geen specifieke wijzigingen in de landschapsstructuur worden verwacht, kan ook de winst aan culturele ecosysteemdiensten, zij het onder een gewijzigde vorm, behouden blijven. Binnen de sociaal-economische context is er geen wijziging ten opzichte van de effectenscore van het basisprogramma. Tenslotte blijft de impact met betrekking tot de effectgroep ruimtebeleving positief ten opzichte van de referentiesituatie gelet de toekomstige toegankelijkheid van de zone. Voor de discipline Mens-ruimtelijke aspecten zijn de milieueffecten van het inrichtingsalternatief gelijkaardig aan die van het basis planvoornemen.

### 7.3.8. Wijziging in milieueffectbeoordeling

De wijzigingen in de beoordeling van de milieueffecten van het plan op het Brussels grondgebied, ingeval van het inrichtingsalternatief met de uitbreiding van de begraafplaats van Schaarbeek, worden voorgesteld in de Tabel 7-2. Er worden geen mitigerende maatregelen vooropgesteld die de scores op een positieve wijze zouden beïnvloeden.

TABEL 7-2 EFFECTBEOORDELING PLAN REKENING HOUDEND MET ALTERNATIEF UITBREIDING BEGRAAFPLAATS SCHAARBEEK (BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST)

| Effectgroep | Score |
|---|---|
| **Discipline Bodem en Grondwater** | |
| **Verharding en bodemgebruik** | **+1**/+2 |
| **Bodemstructuur en bodemprofiel** | **0**/+1 |
| **Bodemstabiliteit** | 0 |
| **Grondwaterkwantiteit** | 0 |
| **Bodem- en grondwaterkwaliteit** | **0**/+1 |
| **Discipline Biodiversiteit** | |
| **Ecotoopinname en -creatie** | **0**/+1 |
| **Versnippering en barrièrewerking** | +3 |
| **Wijziging standplaatskenmerken door hydrologie** | 0 |
| **Wijziging standplaatskenmerken door gewijzigde bodemkwaliteit** | 0 |
| **Verstoring** | 0/**+1** (geluid), 0/**+1** (beweging), +2 (verlichting) |
| **Invasieve exoten** | -1 |
| **Impact via ecosysteemdiensten** | +2 |
| **Impact via klimaat** | +2 |

| Discipline Landschap, Bouwkundig Erfgoed en Archeologie | |
|---|---|
| **Structuur- en relatiewijziging** | +2 |
| **Impact op perceptieve kenmerken** | +2 |
| **Impact op erfgoedwaarde** | +2 (Landschap), (0) bouwkundig erfgoed, -1 (archeologisch erfgoed) |
| **Discipline Mens – Mobiliteit** | |
| **Netwerk voetgangers** | 0 (t.o.v. ref 1) / 0 (t.o.v. ref 2) |
| **Netwerk fietsers** | 0 (t.o.v. ref 1) / 0 (t.o.v. ref 2) |
| **Netwerk openbaar vervoer** | 0 (t.o.v. ref 1) / 0 (t.o.v. ref 2) |
| **Netwerk gemotoriseerd verkeer** | 0 (t.o.v. ref 1) / 0 (t.o.v. ref 2) |
| **Verkeersafwikkeling** | 0 (t.o.v. ref 1) / 0 (t.o.v. ref 2) |
| **Verkeersleefbaarheid** | 0 (t.o.v. ref 1) / 0 (t.o.v. ref 2) |
| **Infrastructuur voetgangers** | - |
| **Infrastructuur fietsers** | - |
| **Infrastructuur openbaar vervoer** | - |
| **Infrastructuur gemotoriseerd verkeer** | - |
| **Discipline Mens – Ruimtelijke Aspecten** | |
| **Wisselwerking met de ruimtelijke context** | +3 (t.o.v. ref 1) / +3 (t.o.v. ref 2) |
| **Sociaal-economische context** | -1 (t.o.v. ref 1) / +2 (t.o.v. ref 2) |
| **Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit** | |
| Mogelijkheden voor medegebruik | +2 (t.o.v. ref 1) / +2 (t.o.v. ref 2) |
| Gebruikskwaliteit | +2 (t.o.v. ref 1) / +2 (t.o.v. ref 2) |
| Intensiteit ruimtegebruik | +2 (t.o.v. ref 1) / +2 (t.o.v. ref 2) |
| **Ruimtebeleving** | +3 (t.o.v. ref 1) / +2 (t.o.v. ref 2) |

# 8. BIJLAGEN

# Bijlage 1. Literatuurlijst


http://dov.vlaanderen.be

https://clearinghouseproject.eu/

https://besustainable.brussels/

https://www.agricultureurbaine.brussels/nl/onze-missie/

http://www.brusselsairport2040.be/

https://environnement.brussels/outils-et-donnees/sites-web-et-outils/catalogue-des-donnees-geologiques-et-hydrogeologiques-vecteur

https://environnement.brussels/outils-et-donnees/sites-web-et-outils/cartes-geotechniques-de-bruxelles-digitalisees-vecteur-raster

https://alfresco.environnement.brussels/share/s/ujj2OU4sRwGQN2tDjeJgFw

https://environnement.brussels/outils-et-donnees/sites-web-et-outils/brustrati3d-modele-geologique-bruxellois-raster

https://omgeving.vlaanderen.be/nl/verordeningen/de-gewestelijke-hemelwaterverordening-2023

http://ias.biodiversity.be/species/all

https://www.gidsduurzamegebouwen.brussels/

https://www.bouwnatuurinclusief.nl/

https://www.onzenatuur.be/artikel/tien-tips-om-natuurinclusief-te-ver-bouwen

https://gis.urban.brussels/

https://www.brussel.be/sites/default/files/bxl/QR_6_2014_ecoconseil_cimbru_NL.pdf

https://environnement.brussels/thematiques/air-climat/laction-de-la-region/air-climat-et-energie-une-vision-integree

https://recyclebxlpro.be/fr/

https://environnement.brussels/citoyen/reglementation/obligations-et-autorisations/obligation-de-tri

https://environnement.brussels/pro/gestion-environnementale/devenir-plus-durable/communiquer-efficacement-sur-ses-pratiques-de-gestion-ecologique

https://klimaat.vmm.be/

ABO Consultancy. (2022a). *Rapport d'indice de qualité des sols Bruxellois (ICSB Pro). Pad-Defense (Ex-OTAN) IQSB*. 32302.R.01.

ABO Consultancy. (2022b). *Rapport IBKB (Good Soil)—Eindrapport verduidelijkingen.* Vlaamse Overheid—Defensie Evere. Bourgetlaan 38, 1930 Zaventem. 32361.R.01.

Aquafin. (2022). *Inwonersequivalent (IE) | Aquafin*. Aquafin. https://www.aquafin.be/nl-be/wat-doen-we/inwonersequivalent-ie, https://www.aquafin.be/nl-be/wat-doen-we/inwonersequivalent-ie

Blocken, B., & Carmeliet, J. (2004). Pedestrian Wind Environment around Buildings: Literature Review and Practical Examples. *Journal of Thermal Envelope and Building Science*, 28(2), 107–159. https://doi.org/10.1177/1097196304044396

BOVA ENVIRO+ nv. (2017a). *Niet-technische samenvatting BF 18590 Defensie—NATO Evere*.

BOVA ENVIRO+ nv. (2017b). *Niet-technische samenvatting- verslag eindbeoordeling bodemsanering Everestraat 1, 1140 Brussel*.

De Bell, Y. (2016). Brussels Airport stelt strategische visie 2040 voor. *Flightlevel*. https://flightlevel.be/52866/brussels-airport-stelt-strategische-visie-2040/

De Werkvennootschap. (z.d.). *Ringfietspad FR0 Haren—Vilvoorde*. Werken aan de ring. Geraadpleegd 8 december 2022, van https://www.werkenaandering.be/nl/werken-aan/fietsinfrastructuur/ringfietspad-fr0-haren-vilvoorde

Geolys. (2014). *Resume non-technique.* Rapport D1682C : Reconnaissance de l'état du sol.

Gewestelijke Overheidsdienst Brussel. (2022). *Good Move.* Brussel Mobiliteit. https://mobilite-mobiliteit.brussels/nl/good-move

Leefmilieu Brussel. (2016). *Waterbeheerplan van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 2016-2021*. Fontaine F. & Gryseels M. https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/Plan_Gestion_Eaux_nontechn_NL?_ga=2.59596142.259688573.1645714429-1175268028.1645714429

Leefmilieu Brussel. (2019). *Quiet.brussels: Plan voor de preventie en bestrijding van geluidshinder en trillingen in een stedelijke omgeving*. Fontaine F., Dewulf B.

Leefmilieu Brussel. (2020a). *Hulpbronnen- en Afvalbeheerplan.* Leefmilieu Brussel. https://leefmilieu.brussels/themas/afval-grondstof/strategie-en-acties-van-het-gewest/hulpbronnen-en-afvalbeheerplan

Leefmilieu Brussel. (2020b). *Natuurplan.* Leefmilieu Brussel. https://leefmilieu.brussels/themas/groene-ruimten-en-biodiversiteit/acties-van-het-gewest/natuurplan

Leefmilieu Brussel. (2021a). *Brussel brengt lucht, klimaat en energie samen in een geïntegreerde visie: BWLKE en gewestplan LKEP.* Leefmilieu Brussel. https://leefmilieu.brussels/onze-acties/gewestelijke-plannen-en-beleid/brussel-brengt-lucht-klimaat-en-energie-samen-een

Leefmilieu Brussel. (2021b). *Clearing House*. Leefmilieu Brussel. https://leefmilieu.brussels/themas/groene-ruimten-en-biodiversiteit/acties-van-het-gewest/clearing-house

Leefmilieu Brussel. (2021c). *Energie-Klimaatplan (NEKP).* Leefmilieu Brussel. https://leefmilieu.brussels/themas/gebouwen-en-energie/energiebalans-en-acties-van-het-gewest/energie-klimaatplan-nekp

Leefmilieu Brussel. (2021d). *Good Soil-strategie.* Leefmilieu Brussel. https://leefmilieu.brussels/themas/bodem/good-soil/good-soil-strategie

Leefmilieu Brussel. (2021e). *Voorbereidend LIFE-project—Urban Greening Plans—LIFE20 PRE/BE/000008*. Leefmilieu Brussel. https://leefmilieu.brussels/themas/groene-ruimten-en-biodiversiteit/acties-van-het-gewest/voorbereidend-life-project-urban

Leefmilieu Brussel. (2021f). *Waterbeheerplan.* Leefmilieu Brussel. https://leefmilieu.brussels/themas/water/waterbeheerplan

Leefmilieu Brussel. (2022a). *De Good Food-strategie 2 (2022-2030).* Good Food.Brussels. https://goodfood.brussels/nl/content/de-good-food-strategie-2-2022-2030

Leefmilieu Brussel. (2022b). *RENOLUTION: Een strategie voor de renovatie van de Brusselse gebouwen.* Leefmilieu Brussel. https://leefmilieu.brussels/themas/gebouwen-en-energie/energiebalans-en-acties-van-het-gewest/renolution-een-strategie-voor-de-renovatie-van-de-brusselse-gebouwen

Leefmilieu Brussel. (2022c). *SHIFTING ECONOMY: De Brusselse regering lanceert haar strategie voor economische transitie.* Leefmilieu Brussel. https://leefmilieu.brussels/news/shifting-economy-de-brusselse-regering-lanceert-haar-strategie-voor-economische-transitie

Leefmilieu Brussel. (2022d). *Water en aquatisch milieu: Stand van zaken.* Leefmilieu Brussel. https://leefmilieu.brussels/tools-en-data/het-milieu-stand-van-zaken/water-en-aquatisch-milieu-stand-van-zaken

Statistiek Vlaanderen. (2022). *Huishoudelijk afval.* Statistiek Vlaanderen. https://www.vlaanderen.be/statistiek-vlaanderen/milieu-en-natuur/huishoudelijk-afval

STRATEC. (2020). *Effectenverslag Tijdelijke Europese School*.

Sweco. (2021). *BWK update en potentiebepaling defensiesite en begraafplaatsen Evere—Zaventem*.

Team Onderzoek en Monitoring. (2022). *Cijfers huishoudelijk afval en gelijkaardig bedrijfsafval.* OVAM. https://ovam.vlaanderen.be

XDGA, Tractebel, Michel Desvigne Paysagiste & E-biom. (2023). *Volet Stratégique & Réglementaire – GRUP – PAD Défense: Version 2, Draft 01* (p. 231).

XDGA, Tractebel, Michel Desvigne Paysagiste & E-biom. (2023). *GRUP-RPA Defensie – Economische Zone Zaventem: Draft 03*.

# Bijlage 2. Afkortingenlijst

| | |
|---|---|
| **AEEA** | Afgedankte Elektrische en Elektronische Apparaten |
| **ATES** | Aquifer Thermal Energy Storage (Aquifer thermische energieopslag) |
| **BBO** | Beschrijvend Bodemonderzoek |
| **BBP** | Bijzonder Bestemmingsplan |
| **BC** | Zwarte koolstof |
| **BEN** | Brussels Ecologisch Netwerk |
| **BFF** | Bovenlokaal Functioneel Fietsroutenetwerk |
| **BHG** | Brussels Hoofdstedelijk Gewest |
| **BPA** | Bijzonder plan van aanleg |
| **BRV** | Beleidsplan Ruimte Vlaanderen |
| **B.S.** | Belgisch Staatsblad |
| **BSP** | Bodemsaneringsproject |
| **BT** | Bestemmingstypes |
| **BTES** | Borehole Thermal Energy Storage (Boorgat thermische energieopslag) |
| **BTM** | Bus, tram en metro |
| **BWK** | Biologische waarderingskaart |
| **BWLKE** | Brussels Wetboek voor Lucht, Klimaat en Energiebeheersing |
| **BWRO** | Brussels Wetboek van Ruimtelijke Ordening |
| **BZV** | Biologisch zuurstofverbruik |
| **CAI** | Centraal Archeologische Inventaris |
| **COBRACE** | The Brussels Code on Air, Climate and Energy Management |
| **CZV** | Chemisch zuurstofverbruik |
| **DOV** | Databank ondergrond Vlaanderen |
| **EC** | Europese Commissie |
| **EC** | Elementair koolstof |
| **EEO** | Eindevaluatieonderzoek |
| **EG** | Europese Gemeenschap |
| **EPA** | Energie prestatie Advies |
| **EPB** | Energieprestatiecertificaat van een gebouw |
| **EU** | Europese Unie |

| | |
|---|---|
| **FietsGEN** | Gewestelijk Expressnet |
| **GBP** | Gewestelijk Bestemmingsplan |
| **GDG** | Guideline Development Group |
| **GEN** | Grote Eenheden Natuur |
| **GENO** | Grote Eenheden Natuur in Ontwikkeling |
| **GET** | Goede Ecologische Toestand |
| **GFR** | Gewestelijke Fietsroute |
| **GFT** | Groente-, fruit- en tuinafval |
| **GHG** | Gemiddeld hoogste grondwaterstand |
| **GIS** | Geografisch Informatie Systeem |
| **GLG** | Gemiddeld laagste grondwaterstand |
| **GOB** | Gewestelijke Overheidsdienst Brussel |
| **GPDO** | Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling |
| **GRUP** | Gewestelijk Ruimtelijk Uitvoeringsplan |
| **GSV** | Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening |
| **GSVH** | Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening Hemelwater |
| **GW** | Grenswaarde |
| **HABP** | Hulpbronnen- en afvalbeheerplan |
| **HK** | Hoofdkwartier |
| **IBKB** | Index voor Bodemkwaliteit in brussel |
| **IE** | Inwonersequivalent |
| **IPSE** | Prestatie-index voor ecosysteemdiensten |
| **IVON** | Vlaams Integraal Verwervings- en Ondersteunend Netwerk |
| **IQSB** | Indice de qualité des sols Bruxellois |
| **KGA** | Klein Gevaarlijk Afval |
| **KKE** | Kwartier Koningin Elisabeth |
| **KMO** | Kleine of Middelgrote Onderneming |
| **LAeq** | Level A-weighted equivalent (geluidsbelastingsniveau) |
| **LAmax** | Level A-weighted maximum (maximal geluidsbelastingsniveau) |
| **Lden** | Level day-evening-night (geluidsbelasting over een heel etmaal) |
| **LEZ** | Lage Emissie-Zone |
| **LHT** | Luchthaventram |

| | |
|---|---|
| **LKEP** | Lucht-Klimaat-Energieplan |
| **LOS** | Level of Service |
| **MER** | Milieueffectenrapportage |
| **MIVB** | Maatschappij voor het Intercommunaal Vervoer te Brussel |
| **MKN** | Milieukwaliteitsnorm |
| **NAVO** | Noord-Atlantische Verdragsorganisatie |
| **NBS** | Nature-based solutions |
| **NEKP** | Nationaal Energie-Klimaatplan |
| **NMBS** | Nationale Maatschappij der Belgische Spoorwegen |
| **NOG** | Van nature overstroombare gebieden |
| **NOx** | Stikstofoxiden |
| **NVBG** | Natuurverbindingsgebieden |
| **NVWG** | Natuurverwevingsgebieden |
| **OBO** | Oriënterend Bodemonderzoek |
| **OGSO** | Ondernemingsgebieden in een stedelijke omgeving |
| **ORB** | Open Ruimte netwerk Brussel |
| **OS** | Ontwikkelingsscenario |
| **OV** | Openbaar Vervoer |
| **OVAM** | Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij |
| **P90** | 90 percentiel |
| **PAD** | Plan d'Aménagement Directeur |
| **PAE** | Personenauto-equivalent |
| **PAK** | Polyaromatische koolwaterstoffen |
| **PLAGE** | Plan voor Lokale Actie voor het Gebruik van Energie |
| **PM** | Particulate Matter (fijnstof) |
| **PMD** | Plastic verpakkingen, metalen verpakkingen en drankkartons |
| **PRAS** | Plan Régional d'Affectation du Sol |
| **PV** | Fotovoltaïsche panelen |
| **RIE** | Rapport d'Impacts sur l'Environnement |
| **ROG** | Recent overstroomde gebieden |
| **RPA** | Richtplan van Aanleg |
| **RSV** | Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen |

| | |
|---|---|
| **RSVB** | Ruimtelijk Structuurplan Vlaams-Brabant |
| **RUP** | Ruimtelijk Uitvoeringsplan |
| **RVM** | Regionaal verkeersmodel Vlaamse Rand |
| **RVR** | Ruimtelijk Veiligheidsrapport |
| **RWZI** | Rioolwaterzuiveringsinstallatie |
| **SBZ** | Speciale Beschermingszone |
| **SD** | Strategische doelstelling |
| **SGBP** | Stroomgebiedbeheerplan |
| **SOx** | Zwaveloxiden |
| **STOP-principe** | Stappen, Trappen, Openbaar vervoer, Privé vervoer |
| **TOP** | Territoriaal ontwikkelingsplan |
| **UFBS** | Urban Forest Based Solutions |
| **UFP** | Ultrafijn stof |
| **VCRO** | Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening |
| **VEKP** | Vlaams Klimaatsbeleidsplan |
| **VEN** | Vlaams Ecologische Netwerk |
| **VHA** | Vlaamse Hydrografische Atlas |
| **VL** | Vlaanderen |
| **VLAREM** | Vlaams Reglement betreffende de Milieuvergunning |
| **VMM** | Vlaamse Milieumaatschappij |
| **VOS** | Vluchtige Organische stoffen |
| **VREG** | Vlaamse Regulator van de Elektriciteits- en Gasmarkt |
| **VSGB** | Vlaams Strategisch Gebied rond Brussel |
| **V/T** | Verhouding totale vloeroppervlakte van alle gebouwen op de de totale terreinoppervlakte |
| **WBP** | Waterbeheerplan |
| **WHO** | World Health Organisation, Wereldgezondheidsorganisatie |
| **WKK** | Warmte-krachtkoppeling |
| **XDGA** | Xaveer De Geyter Architects |
| **ZEB** | Zero Energy Building |

# Bijlage 3. Verklarende woordenlijst

**Alternatief**: Een andere keuzemogelijkheid, beantwoordend aan de doelstellingen van het plan, omvattende: doelstellings-, locatie- en uitvoeringsalternatief.

**Autoluwe zone**: Stedelijke zone waar de auto slechts minimaal toegang heeft. Enkel technische toegang, toegant tot (ondergrondse) parking en leveringen zijn mogelijk.

**Autonome evolutie**: Een autonome ontwikkeling van een studiegebied is de ontwikkeling die dit gebied zou doormaken zonder gestuurde beïnvloeding van buitenaf.

**Basiskwaliteit**: Kwaliteit van het oppervlaktewater waarbij de normale evenwichtige ontwikkeling van het biologisch leven hersteld wordt of, waar aanwezig, gehandhaafd blijft.

**Belevingswaarde**: De manier waarop het landschap ervaren wordt.

**Bemaling**: Afpomping van water om het grondwaterniveau plaatselijk te verlagen zodat funderingswerken in droge grond kunnen uitgevoerd worden.

**Bevaarbare waterlopen:** De waterlopen opgenomen in het Koninklijk Besluit van 5 oktober 1992 tot vaststelling van de lijst van de waterwegen en hun aanhorigheden, overgedragen van de Staat aan het Vlaams Gewest.

**Bodem**: Het vaste deel van de aarde met inbegrip van het grondwater en de organismen die zich erin bevinden.

**Bodemsanering**: Het wegnemen, behandelen, afschermen, neutraliseren, immobiliseren of isoleren van bodemverontreiniging.

**Bodemverontreiniging**: De aanwezigheid van stoffen of organismen, veroorzaakt door menselijke activiteiten, op of in gronden, die de kwaliteit van de bodem op directe of indirecte wijze nadelig (kunnen) beïnvloeden.

**Clairière**: Open gebied binnen een bebost gebied (bos, woud) waar het zonlicht de grond bereikt. Het is een element van het bosecosysteem.

**Direct effect**: Een rechtstreeks milieu-effect als gevolg van een deelingreep.

**Discipline**: Milieu-aspect dat in het kader van een milieu-effectrapportage onderzocht wordt.

**Diversiteit**: Het aantal soorten dat op een bepaald oppervlak voorkomt.

**Economisch programma**: Deze programmagroep omvat tertiaire en productieve activiteiten.

**Ecosysteem**: Samenhangend geheel van elkaar onderling beïnvloedende planten, dieren, mensen en omgeving in een bepaald gebied.

**Effect**: Verandering in het abiotische milieu ten gevolge van (voornamelijk) antropogene activiteiten.

**Effectbeoordeling**: Waarde-oordeel van de effecten die optreden ten gevolge van een geplande situatie uitgedrukt in kwalitatieve of kwantitatieve termen, zodanig dat de besluitvormer en de bevolking zich objectief kunnen inlichten over de ernst van de effecten.

**Effectvoorspelling**: Beschrijving van een toekomstige situatie rekening houdend met de aanleg, de exploitatie, de nabestemming en de afbraak van de geplande activiteit.

**Exploitatie**: Uitbating, gebruik.

**Facilitator duurzame stadswijken**: De dienst Facilitator duurzame wijken helpt bij de ontwikkeling van buurtprojecten, van diagnose tot concrete uitvoering, om: projecten te identificeren, te evalueren en uit te voeren volgens een holistische aanpak.

**Fauna**: De dierenwereld.

**Flora**: De plantenwereld.

**Geïntegreerd regenwaterbeheer**: Geïntegreerd regenwaterbeheer is een actieplan dat erin bestaat infiltratie zoveel mogelijk aan te moedigen, afvloeiing te vertragen door regenwater tijdelijk op te slaan waar het valt en dit water terug te winnen voor hergebruik.

**Geluid**: Trillingen in de lucht die waarneembaar zijn voor het menselijk gehoor.

**Geologie**: De wetenschap van de bouw en de ontwikkelingsgeschiedenis van de aardkorst en van de processen die zich erin afspelen.

**Geplande situatie**: Toestand van het studiegebied tijdens en na de uitvoering van het geplande plan.

**Gestuurde ontwikkeling**: Tegenover de autonome ontwikkeling staan door de overheid gestuurde en beïnvloede ontwikkelingen. Deze kunnen uiteraard zeer divers zijn en afhankelijk van beleidsvoornemens, plannen en programma's.

**House burning distance**: Dit is de zone die volledig moet ontruimd worden, gezien de spontane ontvlamming van bv. papier en kledij, House Burning Distance-zone.

**Grondwater**: Water onder het grondoppervlak, meestal beperkt tot water onder de grondwaterspiegel.

**Indirect effect**: Onrechtstreeks milieu-effect ten gevolge van een direct effect of in hogere orde ten gevolge van een ander indirect effect.

**Ingreep**: Onderdeel van een activiteit.

**Ingreep-effectenschema**: Schema of netwerk dat de relatie tussen de milieueffecten onderling en met de afgeleide ingrepen van de activiteit aanduidt.

**Initiatiefnemer**: Degene (privaat- of publiekrechtelijk rechtspersoon) die een bepaald plan wil ondernemen en daarover een besluit vraagt.

**Kennisgevingsdossier**: Het kennisgevingsdossier vormt de eerste procedurele stap in de opmaak van een MER in Vlaanderen. Via de publieke terinzagelegging van dit dossier krijgen belangrijke actoren en het brede publiek de mogelijkheid om opmerkingen te maken over de toegepaste methoden en de te onderzoeken effecten, de alternatieven en de maatregelen met betrekking tot het milieu. Het kennisgevingsdossier ligt ter inzage bij de Dienst Mer en in de betrokken gemeente(n).

**Landschap**: Het waarneembare deel van de aarde, dat wordt bepaald door de onderlinge samenhang en wederzijdse beïnvloeding van de factoren klimaat, reliëf, water, bodem (abiotische factoren), flora en fauna (biotische factoren), alsmede het menselijk handelen (antropogene factoren).

**Metropolitane uitrusting**: Deze programmagroep omvat zeer grootschalige voorzieningen zoals institutionele gebouwen met grootstedelijke impact.

**Milderende maatregel**: Maatregelen die voorgesteld worden om nadelige milieu-effecten van het geplande plan te vermijden, te beperken en zoveel mogelijk te verhelpen.

**Milieu**: De fysieke, niet-levende en levende omgeving van de mens waarmee deze in een dynamische en wederkerige relatie staat.

**Milieueffectrapportage**: De procedure waarbij een rapport wordt opgesteld dat dient als hulpmiddel bij de besluitvorming rond een voorgenomen actie die belangrijke gevolgen kan hebben voor het milieu. Het milieueffectrapport dient de te verwachten gevolgen voor het milieu en de mogelijke alternatieven te analyseren en te evalueren.

**Natuur**: Het geheel van ecosystemen, flora, vegetatie en fauna.

**Onbevaarbare waterlopen**: De waterlopen die door de regering niet in het KB van 5 oktober 1992 zijn opgenomen (niet als bevaarbare waterlopen worden gerangschikt) vanaf hun punt van oorsprong of van klassering, namelijk vanaf het punt waarop zij een deelbekken van meer dan 100 ha bezitten (Wet Onbevaarbare waterlopen).

**Ontwikkelingsscenario**: Beschrijft de evolutie van het studiegebied in de toekomst, rekening houdend met de autonome evolutie van het gebied en met de evolutie onder invloed van plannen en beleidsopties. Deze scenario's dienen beschreven te worden ter aanvulling van de referentiesituatie, indien er redenen zijn om aan te nemen dat deze toestand in de toekomst ingrijpend kan veranderen. Deze veranderingen kunnen onder impuls geschieden van zowel de autonome ontwikkeling als door de mens gestuurde ontwikkelingen.

**Parkrand**: Een parkrand vormt de grens, abrupt of geleidelijk, tussen twee verschillende natuurlijke milieus.

**Parkway**: Grote landschappelijke ader, de parkway is een publieke ruimte waar het landschap de verschillende voervoersmodi hiërarchiseert.

**Polluent**: Verontreinigende stof.

**Populatie**: Planten of dieren van één soort die met elkaar een bepaald milieu in een bepaald gebied bewonen.

**Productieactiviteit in een stedelijk milieu**: Er wordt nuance gemaakt met betrekking tot de categorie van porductieve activiteiten en de inplanting ervan. Productieve activiteiten in een stedelijke omgeving zullen ruimtelijk worden onderscheiden van een productieve activiteit.

**Profiel**: Eigenschap van de bodem die bepaald wordt door een opeenvolging van lagen in de diepte, gekenmerkt door een eigen textuur, structuur, kleur,... en die ontstaat als gevolg van de inwerking van klimaat en biologische factoren.

**Programma-uitrusting service/horeca/winkels**: Deze programmagroep combineert buurtvoorzieningen , winkels en alle voorzieningen die nodig zijn voor de activering van een bewoonde wijk. De omvang van deze programma's mag niet groter zijn dan 5.000 m².

**Plangebied**: Het gebied waarin een voorgenomen activiteit gepland is.

**Recreatie**: Alle vormen van gedrag gericht op ontspanning in de vrije tijd met een maximale duur van één dag. Deze activiteiten kunnen plaatsvinden binnen of buiten de eigen woning of woonomgeving.

**Referentiesituatie**: De toestand van het studiegebied, waarnaar gerefereerd wordt in functie van de effectvoorspelling, omvattende: de huidige, gewijzigde en de wenselijke situatie.

**Reikwijdte**: De te beschouwen aspecten van het milieu in de m.e.r.

**Renolution**: Een strategie voor de renovatie van de Brusselse gebouwen.

**Residentieel programma**: Deze programmafamilie richt zich op woningen en enventuele bijgebouwen die nodig zijn voor het goed functioneren van de woningen.

**Sanering:** Gezond maken, verontreiniging wegnemen, immobiliseren of isoleren.

**secundair effect**: Milieueffect veroorzaakt door een activiteit, die een gevolg is van het geplande plan.

**Significantie**: Het kenmerk van een effect dat de graad van invloed op de besluitvorming bepaald, uitdrukking van de ernst van een effect door het invoeren van een uniforme waarderingsschaal.

**Metropolitaan parkproject**: Afgebakende zone waarin fauna en flora beschermd worden.

**Structuur** (bodem): Eigenschap van de bodem die bepaald wordt door de samenhang tussen de bestanddelen van de bodem  groepen van korrels, humus,...).

**Structuurkenmerken**: Eigenschappen die de morfologisch variatie van een waterloop beschrijven zoals het meanderend verloop, het stroom-kuilenpatroon en de aan- of afwezigheid van holle oevers.

**Studiegebied**: Het gebied dat bestudeerd wordt in functie van het vaststellen van de milieueffecten en afhankelijk is van de invloedssfeer van de milieueffecten.

**Textuur** (bodem): Eigenschap van de bodem die bepaald wordt door de grootte van de bodemkorrels. De bodem wordt op basis van de textuur ingedeeld in de klassen: zand, lemig zand, licht zandleem, leem, klei en zware klei.

**Vegetatie**: Ruimtelijke massa van plantenindividuen, in samenhang met de plaats waarin zij groeien en in de rangschikking die zij spontaan en door onderlinge concurrentie hebben ingenomen.

**Verwijdering**: De vernietiging en definitieve opslag op of in de bodem en de hierop gerichte handelingen evenals de handelingen die als dusdanig worden bepaald door de Vlaamse regering overeenkomstig de geldende Europese voorschriften.

**Waterbodem**: De bodem van een oppervlaktewaterlichaam die altijd of een groot gedeelte van het jaar onder water staat.

**Zand**: De minerale fractie groter dan 63 µm.

# Bijlage 4. Federale samenwerkingsovereenkomst

## 1 *Samenwerkingsakkoord over de inplanting van het nieuwe hoofdkwartier van Defensie en de vijfde Europese school en de stedenbouwkundige principes*

Het samenwerkingsakkoord dat door de verschillende regeringen (Federale, Vlaamse en Brusselse) op 29/5/2019 werd ondertekend, bepaalt:

**1. Voorwerp, het huidig samenwerkingsakkoord bepaalt:**

De inplantingszones van het nieuwe hoofdkwartier van Defensie (10 ha) en de vijfde Europese school (4 ha), alsook de stedenbouwkundige principes van de toekomstige ontwikkeling van de terreinen van de globale site van Defensie (bestaande uit het Kwartier Koningin Elisabeth (KKE) en de site ex--NAVO) die geheel of gedeeltelijk zullen worden vervreemd (hierna genaamd als "globale site van Defensie").

Het samenwerkingsakkoord verbindt bovendien de Partijen tot de verderzetting van het proces van territoriaal planningsoverleg van de globale site van Defensie op basis van de stedenbouwkundige principes gedefinieerd in artikel 3.

**2. Inplanting van het nieuwe hoofdkwartier van Defensie en van de vijfde Europese school:**

De inplantingszones van het nieuwe hoofdkwartier van Defensie (zone D op het schema) en van de vijfde Europese school (zone E op het schema) worden gedefinieerd volgens de grafische voorschriften hernomen op het schema hernomen in artikel 6. De zone Z stemt overeen met de veiligheidsperimeters nodig ter beveiliging van het gebouw Z en waarvan de voorwaarden van bestemming en bouwmogelijkheden zullen worden verduidelijkt in een later stadium.

**3. Stedenbouwkundige principes:**

Dichte verstedelijking van de terreinen gelegen in een zone (hierna genaamd als "stedelijke zone") van ± 400 meter ten zuiden en langs de Leopold III laan in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en het Vlaams Gewest, met respect voor de autonomie van de gewesten.

Ontwikkeling van een grootstedelijk landschappelijk gebied ten zuiden van de stedelijke zone rekening houdend met een beperking van bouwvolumes en met de ontwikkeling van een belangrijk deel van deze ruimte als groengebied, met als doel een groene intergewestelijke verbinding te ontwikkelen tussen de sites Josaphat (Schaarbeek) en Nossegemdelle (Zaventem).

*De Partijen verbinden zich tot de aanmoediging van het delen van uitrustingen en gemeenschappelijke ruimtes tussen Defensie, de Europese school en andere houders van openbare of particuliere projecten, op de globale site van Defensie.*

**4. Planningsproces:**

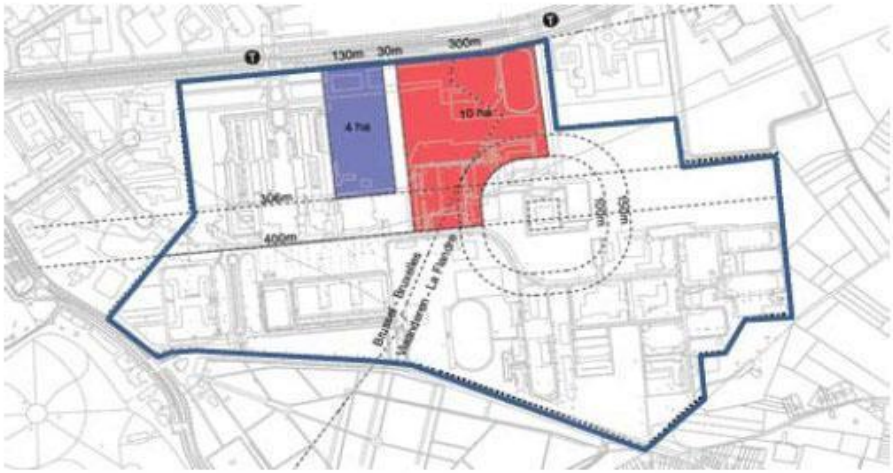
De stedenbouwkundige principes alsook de bepaling van de stedenbouwkundige bestemmingen van de verschillende zones op de globale site van Defensie, de desbetreffende planning en programmering, de beschouwde bouwprofielen, de ontsluitingen, enz. zullen worden verduidelijkt volgens de voorziene planningsprocestools en de verschillende nodige milieueffectenrapporten in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en het Vlaams Gewest.

**5. Stedenbouwkundige vergunning:**

De procedures voor het bekomen van de vergunningen en de nodige goedkeuringen voor de bouw en exploitatie van het nieuwe hoofdkwartier van Defensie en de vijfde Europese school zullen worden gevolgd in overeenstemming met de regels en voorschriften van de desbetreffende Gewesten, in voege op het moment van de indiening van deze aanvragen. Een specifiek overlegproces zal worden in plaats gesteld, in parallel met het vergunningstraject voor de stedenbouwkundige vergunningen, om via dit planningsproces die noodzakelijke elementen aan te brengen voor een goede stedelijke integratie van de projecten die het voorwerp maken van huidig akkoord.

**6. Inplantingszones:**

Het schema voor de inplantingszones van het nieuwe hoofdkwartier van Defensie en de vijfde Europese school zijn hieronder weergegeven.




FIGUUR 8-1 SCHEMA INPLANTINGSZONES, FEDERAAL SAMENWERKINGSAKKOORD

## 2 *Samenwerkingsakkoord tussen het Vlaamse Gewest en het Brusselse Hoofdstedelijke Gewest betreffende de gecoördineerde opmaak van een gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan en een richtplan van aanleg voor de site ex-NAVO/Defensie-KKE in Evere, Stad Brussel en Zaventem*

In dit samenwerkingsakkoord worden volgende elementen tussen beide gewesten overeengekomen:

**Artikel 1**

§1. Dit samenwerkingsakkoord is van toepassing op de afstemming van de opmaak van een gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan en een richtplan van aanleg voor het gebied in eigendom van de Belgische Defensie op het grondgebied van Evere, Brussel Stad en Zaventem.

§2. Indien blijkt dat het opportuun is om in het Vlaamse Gewest of het Brusselse Hoofdstedelijke Gewest andere gebieden mee op te nemen in het gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan of het richtplan van aanleg, blijft dit samenwerkingsakkoord van toepassing.

§3. Dit samenwerkingsakkoord regelt in het bijzonder de kennisuitwisseling, de gezamenlijke kennisopbouw en de afstemming van de planprocessen met het oog op een efficiënte en kosteneffectieve opmaak van de in paragraaf 1 vermelde plannen.

§4. Het Vlaams, respectievelijk Brussels Hoofdstedelijk, gewest blijft volledig verantwoordelijk voor de opmaak, op het eigen grondgebied, van het vermelde gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan, respectievelijk richtplan van aanleg, met toepassing van de opmaakprocedures conform de VCRO, respectievelijk de BWRO.

**Artikel 2**

Voor de toepassing van dit samenwerkingsakkoord wordt verstaan onder: 1° RPA: het op te maken richtplan van aanleg vermeld in artikel 1, paragraaf 1; 2° GRUP: het op te maken gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan vermeld in artikel 1, paragraaf 1.

**Artikel 3**

§1. De contracterende partijen verbinden zich ertoe om de planvoorbereiding in onderling overleg te organiseren zodat het GRUP en RPA vertrekken van afgestemde ruimtelijke principes en van dezelfde gegevens en uitgangspunten.

§2. Indien dit in de loop van het planproces wenselijk wordt, kunnen, met één of meerdere gezamenlijke overheidsopdrachten, stedenbouwkundige of ruimtelijke experten aangeduid

worden.

§3. Elke contracterende partij blijft autonoom en volledig bevoegd voor het nemen van keuzes in de verschillende stappen van de planvoorbereiding op haar grondgebied. De contracterende partijen verbinden zich ertoe elkaar op de hoogte te brengen van de gemaakte keuzes zodra deze gemaakt zijn.

**Artikel 4**

§1. De contracterende partijen verbinden zich ertoe om de noodzakelijke beoordelingen en effectenrapporten gezamenlijk op te maken en hiertoe in één of meerdere gezamenlijke overheidsopdrachten experten aan te stellen die over de nodige erkenningen beschikken.

§2. De beoordelingen en effectenrapporten doorlopen de betreffende procedures conform de Brusselse en Vlaamse wet- en regelgeving ter zake.

§3. De kosten voor de opmaak van de in het eerste lid vermelde overheidsopdrachten worden, in geval van gezamenlijk opdrachtgeverschap, gedeeld (waarbij elk gewest de helft van de kosten op zich neemt). Afzonderlijke opdrachten worden afzonderlijk bekostigd.

§4. De contracterende partijen stellen ten gepaste tijde alle nodige informatie ter beschikking opdat de in het eerste lid vermelde opdrachten correct en efficiënt uitgevoerd kunnen worden.

**Artikel 5**
§1. Wanneer één van de betrokken partijen op haar grondgebied communicatie voert of een participatiemoment organiseert, brengt zij het ander gewest tijdig op de hoogte van de voorgenomen communicatie of het participatiemoment, alsook van de beoogde doelgroep.

§2. Het andere gewest kan beslissen om een gelijkaardig initiatief te nemen voor haar grondgebied, voor een gelijkaardige doelgroep.

§3. Indien beide gewesten van mening zijn dat de communicatie of het participatiemoment efficiënter en effectiever verloopt wanneer zij het gezamenlijk organiseren, kunnen ze beslissen om dit gecoördineerd te doen. In dat geval staat elk gewest in voor de eigen gemaakte kosten, voor zover deze duidelijk toewijsbaar zijn. De kosten die niet eenvoudig gesplitst kunnen worden, draagt elk gewest voor de helft.

**Artikel 6**
De contracterende partijen verbinden zich ertoe voor zover dit praktisch mogelijk is, om de periodes van openbaar onderzoek over de ontwerpplannen op elkaar af te stemmen, zodat de burger in de onderscheiden procedures zich zo mogelijk in dezelfde periode kan uitspreken over het GRUP en het RPA.

**Artikel 7**
De contracterende partijen verbinden zich ertoe om elkaar op de hoogte te brengen van eventuele juridische procedures gericht tegen de in artikel 1, paragraaf 1 vermelde plannen en om in dergelijke procedures de gezamenlijke standpunten loyaal te verdedigen.

**Artikel 8**
§1. Dit samenwerkingsakkoord eindigt van rechtswege wanneer de in artikel 1, paragraaf 1 vermelde plannen in beide gewesten van kracht zijn en er geen verdere directe beroepsprocedures tegen het GRUP of RPA meer mogelijk zijn.

§2. Niettegenstaande de bepalingen uit §1 behouden de Vlaamse Regering en de Brusselse Hoofdstedelijke Regering het recht om het samenwerkingsakkoord op elk moment stop te zetten.

*De Vlaamse Regering besliste bijkomend dat bij de uitwerking in de zuidelijke open ruimte op Vlaams grondgebied te streven naar minstens 20 ha bosuitbreiding, als onderdeel van de Groen verbinding tussen Josaphat (Schaarbeek) en Nossegemdelle (Zaventem) en gekaderd binnen de realisatie van openbaar toegankelijk groen in de Vlaamse rand.*

# Bijlage 5. Bodemonderzoek ABO

# ANNEXE 1 Données cadastrales

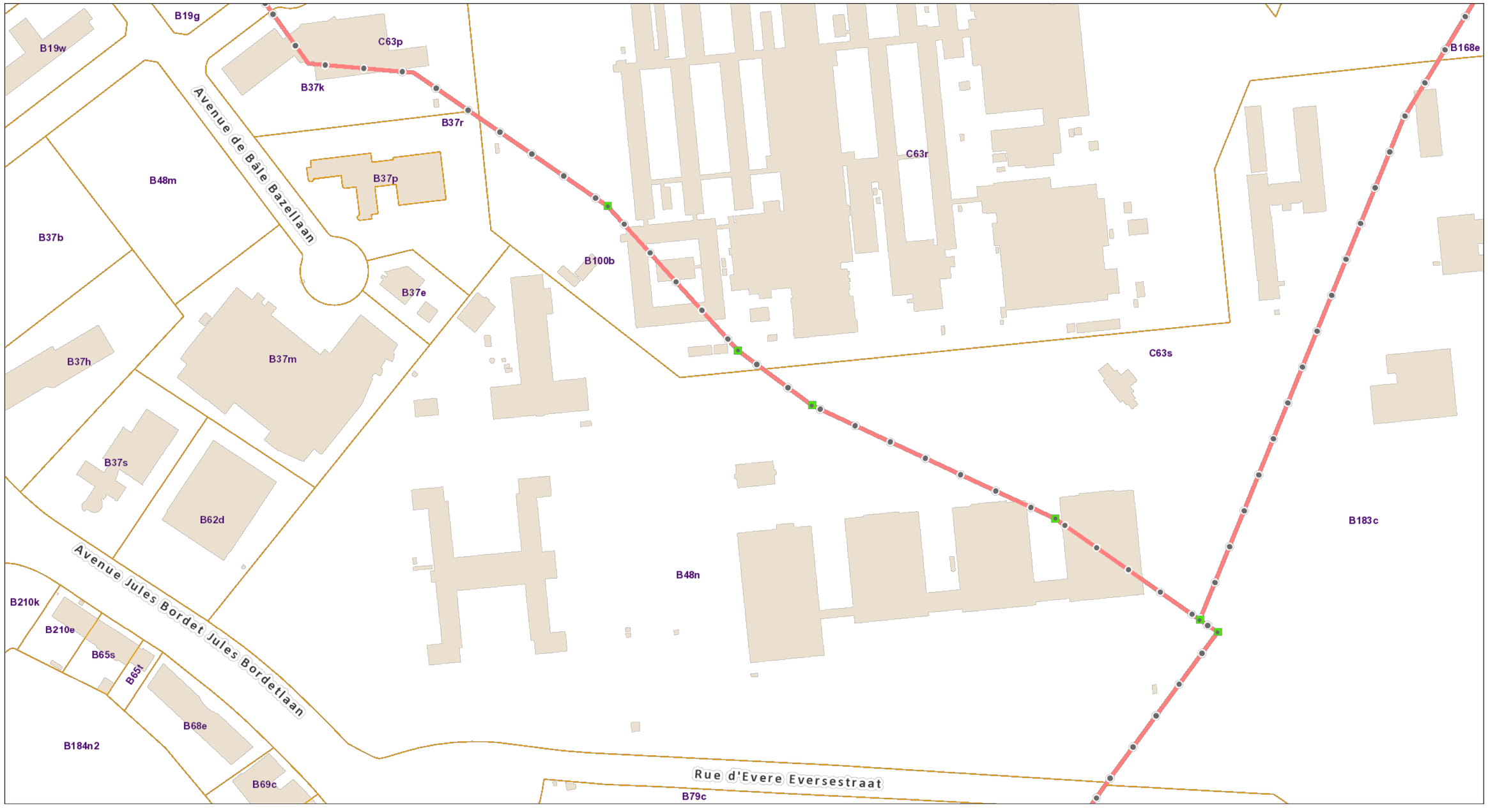
Service Public
Fédéral
**FINANCES**

DOCUMENTATION
PATRIMONIALE

# Extrait du plan parcellaire cadastral

Centré sur :
EVERE 2 AFD -- EVERE 2 DIV

Situation la plus récente
Fait le 24/01/2022
Échelle : 1 : 2500




L'AGDP est l'auteur du plan parcellaire cadastral et le producteur de la base de données de laquelle les données sont reprises et jouit de la propriété intellectuelle comme repris dans la loi sur les droits d'auteurs et les droits des bases de données. Depuis le 01/01/2018 les bâtiments du plan parcellaire cadastral seront repris progressivement et remplacés par un set de données (= Bpn_ReBu autrement dit Bâtiment Régionaux) géré par les régions. L'AGDP ne sera dès lors plus responsable pour la représentation des bâtiments sur le plan parcellaire cadastral.

| Réf commande : | Réf produit : | Vos références : | Date : |
|---|---|---|---|
| 001/1221/03745 | 001 | 32302/CADV | 16-12-2021 |

## Données propriétaires - Propriétaire(s) d'une parcelle patrimoniale

### 1 INFORMATION CADASTRALE ET PATRIMONIALE DE LA PARCELLE

R D EVERE 1

21006 BR/EVERE/ 21372 EVERE 2 DIV

| Section et n° de parcelle | Partition | Année fin de construction | Statut |
|---|---|---|---|
| B 0048 00 N 000 | P0000 | 1977 | Cadastré |

| Nature détail | P/W | Superficie | Classement RC/ha | Code RC | RC | Fin exonération |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BAT.MILITAIRE | | 12HA 70A 51CA | | | | |

### 1 PROPRIÉTAIRE(S) ET DROITS

1 **État belge,**
Place des Palais - - 1000 Bruxelles
PP 1/1

### RÉCAPITULATIF DU DOCUMENT

| | |
|---|---|
| Motif : | Mission d'un organisme public |
| Situation au : | 16-12-2021 |
| Délivré le : | 16-12-2021 |
| Demandé par : | ABO |

Certifié conforme aux données extraites de la documentation patrimoniale

### Conformité - responsabilité de l'Administration Générale de la Documentation Patrimoniale (AGDP)

L'AGDP délivre l'information qu'elle détient. L'utilisateur est tenu de prendre toutes les précautions de rigueur et d'assurer seul la responsabilité d'éventuels dommages qui pourraient résulter de l'usage qu'il en fait. L'information délivrée est considérée comme acceptée par l'utilisateur s'il n'a pas dans les 10 jours ouvrables de sa réception, communiqué par écrit à l'AGDP les incohérences qu'il constate.

Si l'information délivrée contient une faute imputable à l'AGDP, une version rectifiée est gratuitement mise à disposition du demandeur.

Pour plus d'information, voir **NOTICE EXPLICATIVE** en annexe

>>>

NOTICE EXPLICATIVE

## PROPRIETAIRE(S) ET DROITS

Identification du (des) propriétaire(s) et de ses (leurs) droits et, le cas échéant, la date à laquelle ces droits sont périmés. Si les époux sont propriétaires en communauté, leurs noms seront reliés par le signe « & ». Les abréviations des droits principaux sont :

| | | |
|---|---|---|
| PP : pleine propriété | US : usufruit | USA/HAB : usage/habitation |
| NP : nue propriété | SUPERF : superficiaire | EMPH : emphytéote |

## INFORMATIONS DE LA (DES) PARCELLE(S)

### 1) Section et n° de parcelle

La parcelle cadastrale est identifiée par la division cadastrale, la section, un numéro de base (appelé aussi « radical »), éventuellement un numéro bis, un exposant alphanumérique et éventuellement un exposant numérique.
*Exemple :* 21614 Uccle 4 DIV Section E, 262 K6, (21614 indique le numéro de la division cadastrale)

### 2) Partition

Si une parcelle cadastrale nécessite une identification plus précise (par exemple pour les immeubles à appartements), elle est divisée en une parcelle cadastrale plan et en une ou plusieurs parcelles cadastrales patrimoniales. Dans ce cas, par bien immobilier sur lequel un droit est exercé, on peut étendre l'identification avec un numéro de partition.
*Exemple :* 21614 Uccle 4 div section E 262 K6 P0004
Le numéro de partition n'est pas repris sur le plan cadastral.

### 3) Année de fin de construction

0001 : avant 1850
0002 : de 1850 à 1874
0003 : de 1875 à 1899
0004 : de 1900 à 1918
0005 : de 1919 à 1930
A partir de 1931, on mentionne l'année en entier.

Le code M* à côté de « année fin construction » signifie que la parcelle est susceptible de comporter - ou comporte - du matériel et outillage (M&O) non imposable au précompte immobilier.

### 4) Statut

Les plus fréquents sont :

- Réservé : parcelle cadastrale patrimoniale créée lors d'une identification préalable en vue de son utilisation ultérieure dans un acte authentique ; cette parcelle n'a aucune valeur fiscale.
- Cadastré - Precad : parcelle patrimoniale cadastrée ayant fait l'objet d'une identification préalable et à laquelle est liée au moins une parcelle réservée. Cette parcelle est appelée parcelle source.
- En suspens : entité privative non encore occupée ou louée ; aucun revenu cadastral (RC) n'est repris pour cette parcelle.
- Cadastré : parcelle patrimoniale pour laquelle la documentation patrimoniale est mise à jour et les données sont complètes.
- Cadastré - non délimité : parcelle patrimoniale comprenant une ou plusieurs parties de terrain appartenant à des propriétaires différents ; ces parties de terrain ne sont pas représentées au plan en raison de l'absence de documents et/ou d'éléments probants disponibles sur le terrain qui permettent d'en déterminer la situation précise ; elles sont reprises avec le statut « non délimité ».
  Remarque : les droits liés à une parcelle avec le statut « cadastré - non délimité » ne sont pas toujours corrects ; pour les droits, il faut se référer aux parcelles avec le statut « non délimité ».
- Non délimité : parcelle non représentée au plan en raison de l'absence de documents et/ou d'éléments probants disponibles sur le terrain qui permettent d'en déterminer la situation précise ; cette parcelle est liée à une parcelle cadastrée reprise avec le statut « cadastré - non délimité » ; les droits liés à cette parcelle sont corrects.

### 5) Nature-détail

Il n'y a pas spécialement corrélation entre la nature cadastrale et les caractères urbanistiques d'un bien. Le signe « # » reprend en abrégé la situation et les parties constituantes de l'entité principale.
*Exemple :* P.IM.AP # A5/CG/C9-G9 (appartement, 5ième étage, centre gauche, cave 9, garage 9)

### 6) P&W

Un code Px ou Wx indique que la parcelle est entièrement ou partiellement située dans un polder ou dans une wateringue ; le X est un chiffre ou une lettre qui renvoie au numéro du polder ou de la wateringue. La lettre D représente un polder abrogé et la lettre E une wateringue abrogée.

### 7) Superficie (en ha, a en ca)

Lettre « T » : La superficie est basée sur un plan de mesurage, joint à un acte.

Lettre « V » : La superficie a fait l'objet d'un mesurage par l'administration.

Lettre « N » : Le revenu cadastral (RC) de cette surface est exonéré du précompte immobilier.

### 8) Classement et RC/Ha pour les parcelles non bâties

Classement de la parcelle non bâtie et son revenu cadastral à l'hectare correspondant.

### 9) Code RC (revenu cadastral)

Le code RC comporte deux parties :

Première position

1. Non bâti ordinaire
2. Bâti ordinaire
3. Non bâti industriel (ou artisanal ou commercial) avec matériel et outillage (M&O)
4. Bâti industriel (ou artisanal ou commercial) avec M&O
5. M&O sur une parcelle non bâtie
6. M&O sur une parcelle bâtie

Seconde position

F : RC imposable

G,H, P,Q : RC exonéré totalement ou partiellement du précompte immobilier sur base de dispositions légales

J : RC non fixé (ou RC fixé non imposable au précompte immobilier pour non-occupation ou non-location avant le 1er janvier de l'année d'imposition)

K : RC provisoire d'un bâtiment occupé ou loué avant son complet achèvement

L : RC partiel provisoire d'un immeuble à appartements dont tous les appartements ne sont pas occupés ou loués

X : RC exonéré en vertu d'une décision d'une des trois Régions. Le renvoi au décret concerné est porté à la colonne de la situation

### 10) RC

Le montant du RC (non indexé), exprimé en euro.

### 11) Fin Exonération

La date mentionnée est la date à laquelle l'exonération se termine.
Quand le M&O est exonéré du précompte immobilier pour une période indéterminée - et ceci uniquement pour la Région flamande - la date est reprise sous la forme « 1.1.0000 ».

## SITUATION

L'extrait mentionne les données telles qu'elles sont reprises suite à la mise à jour de la documentation. Il est possible que ces données ne reflètent pas encore la situation actuelle du bien.
Il est également possible que le RC soit en révision suite à une réclamation.

## DATE DE NOTIFICATION

Si aucune date n'est mentionnée, cela signifie que la notification du revenu cadastral a eu lieu avant le 19 mai 2015.

| Réf commande : | Réf produit : | Vos références : | Date : |
|---|---|---|---|
| 001/1221/03745 | 002 | | 16-12-2021 |

## Données propriétaires - Propriétaire(s) d'une parcelle patrimoniale

### 1 INFORMATION CADASTRALE ET PATRIMONIALE DE LA PARCELLE

BD LEOPOLD III 1 +
21004 BRUXELLES 21821 BRUXELLES 21 DIV

| Section et n° de parcelle | Partition | Année fin de construction | Statut |
|---|---|---|---|
| C 0063 00 S 000 | P0000 | 0005 | Cadastré |

| Nature détail | P/W | Superficie | Classement RC/ha | Code RC | RC | Fin exonération |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BAT.MILITAIRE | | 4HA 72A 82CA V | | | | |

### 1 PROPRIÉTAIRE(S) ET DROITS

1 **État belge,**
Place des Palais - - 1000 Bruxelles
PP 1/1

### RÉCAPITULATIF DU DOCUMENT

| | |
|---|---|
| Motif : | Mission d'un organisme public |
| Situation au : | 16-12-2021 |
| Délivré le : | 16-12-2021 |
| Demandé par : | ABO |

Certifié conforme aux données extraites de la documentation patrimoniale

### Conformité - responsabilité de l'Administration Générale de la Documentation Patrimoniale (AGDP)

L'AGDP délivre l'information qu'elle détient. L'utilisateur est tenu de prendre toutes les précautions de rigueur et d'assurer seul la responsabilité d'éventuels dommages qui pourraient résulter de l'usage qu'il en fait. L'information délivrée est considérée comme acceptée par l'utilisateur s'il n'a pas dans les 10 jours ouvrables de sa réception, communiqué par écrit à l'AGDP les incohérences qu'il constate.

Si l'information délivrée contient une faute imputable à l'AGDP, une version rectifiée est gratuitement mise à disposition du demandeur.

Pour plus d'information, voir **NOTICE EXPLICATIVE** en annexe

>>>

NOTICE EXPLICATIVE

## PROPRIETAIRE(S) ET DROITS

Identification du (des) propriétaire(s) et de ses (leurs) droits et, le cas échéant, la date à laquelle ces droits sont périmés. Si les époux sont propriétaires en communauté, leurs noms seront reliés par le signe « & ». Les abréviations des droits principaux sont :

| | | |
|---|---|---|
| PP : pleine propriété | US : usufruit | USA/HAB : usage/habitation |
| NP : nue propriété | SUPERF : superficiaire | EMPH : emphytéote |

## INFORMATIONS DE LA (DES) PARCELLE(S)

### 1) Section et n° de parcelle

La parcelle cadastrale est identifiée par la division cadastrale, la section, un numéro de base (appelé aussi « radical »), éventuellement un numéro bis, un exposant alphanumérique et éventuellement un exposant numérique.
*Exemple :* 21614 Uccle 4 DIV Section E, 262 K6, (21614 indique le numéro de la division cadastrale)

### 2) Partition

Si une parcelle cadastrale nécessite une identification plus précise (par exemple pour les immeubles à appartements), elle est divisée en une parcelle cadastrale plan et en une ou plusieurs parcelles cadastrales patrimoniales. Dans ce cas, par bien immobilier sur lequel un droit est exercé, on peut étendre l'identification avec un numéro de partition.
*Exemple :* 21614 Uccle 4 div section E 262 K6 P0004
Le numéro de partition n'est pas repris sur le plan cadastral.

### 3) Année de fin de construction

0001 : avant 1850
0002 : de 1850 à 1874
0003 : de 1875 à 1899
0004 : de 1900 à 1918
0005 : de 1919 à 1930
A partir de 1931, on mentionne l'année en entier.

Le code M* à côté de « année fin construction » signifie que la parcelle est susceptible de comporter - ou comporte - du matériel et outillage (M&O) non imposable au précompte immobilier.

### 4) Statut

Les plus fréquents sont :

- Réservé : parcelle cadastrale patrimoniale créée lors d'une identification préalable en vue de son utilisation ultérieure dans un acte authentique ; cette parcelle n'a aucune valeur fiscale.
- Cadastré - Precad : parcelle patrimoniale cadastrée ayant fait l'objet d'une identification préalable et à laquelle est liée au moins une parcelle réservée. Cette parcelle est appelée parcelle source.
- En suspens : entité privative non encore occupée ou louée ; aucun revenu cadastral (RC) n'est repris pour cette parcelle.
- Cadastré : parcelle patrimoniale pour laquelle la documentation patrimoniale est mise à jour et les données sont complètes.
- Cadastré - non délimité : parcelle patrimoniale comprenant une ou plusieurs parties de terrain appartenant à des propriétaires différents ; ces parties de terrain ne sont pas représentées au plan en raison de l'absence de documents et/ou d'éléments probants disponibles sur le terrain qui permettent d'en déterminer la situation précise ; elles sont reprises avec le statut « non délimité ».
  Remarque : les droits liés à une parcelle avec le statut « cadastré - non délimité » ne sont pas toujours corrects ; pour les droits, il faut se référer aux parcelles avec le statut « non délimité ».
- Non délimité : parcelle non représentée au plan en raison de l'absence de documents et/ou d'éléments probants disponibles sur le terrain qui permettent d'en déterminer la situation précise ; cette parcelle est liée à une parcelle cadastrée reprise avec le statut « cadastré - non délimité » ; les droits liés à cette parcelle sont corrects.

### 5) Nature-détail

Il n'y a pas spécialement corrélation entre la nature cadastrale et les caractères urbanistiques d'un bien. Le signe « # » reprend en abrégé la situation et les parties constituantes de l'entité principale.
*Exemple :* P.IM.AP # A5/CG/C9-G9 (appartement, 5ième étage, centre gauche, cave 9, garage 9)

### 6) P&W

Un code Px ou Wx indique que la parcelle est entièrement ou partiellement située dans un polder ou dans une wateringue ; le X est un chiffre ou une lettre qui renvoie au numéro du polder ou de la wateringue. La lettre D représente un polder abrogé et la lettre E une wateringue abrogée.

### 7) Superficie (en ha, a en ca)

Lettre « T » : La superficie est basée sur un plan de mesurage, joint à un acte.

Lettre « V » : La superficie a fait l'objet d'un mesurage par l'administration.

Lettre « N » : Le revenu cadastral (RC) de cette surface est exonéré du précompte immobilier.

### 8) Classement et RC/Ha pour les parcelles non bâties

Classement de la parcelle non bâtie et son revenu cadastral à l'hectare correspondant.

### 9) Code RC (revenu cadastral)

Le code RC comporte deux parties :

Première position

1. Non bâti ordinaire
2. Bâti ordinaire
3. Non bâti industriel (ou artisanal ou commercial) avec matériel et outillage (M&O)
4. Bâti industriel (ou artisanal ou commercial) avec M&O
5. M&O sur une parcelle non bâtie
6. M&O sur une parcelle bâtie

Seconde position

F : RC imposable

G,H, P,Q : RC exonéré totalement ou partiellement du précompte immobilier sur base de dispositions légales

J : RC non fixé (ou RC fixé non imposable au précompte immobilier pour non-occupation ou non-location avant le 1er janvier de l'année d'imposition)

K : RC provisoire d'un bâtiment occupé ou loué avant son complet achèvement

L : RC partiel provisoire d'un immeuble à appartements dont tous les appartements ne sont pas occupés ou loués

X : RC exonéré en vertu d'une décision d'une des trois Régions. Le renvoi au décret concerné est porté à la colonne de la situation

### 10) RC

Le montant du RC (non indexé), exprimé en euro.

### 11) Fin Exonération

La date mentionnée est la date à laquelle l'exonération se termine.
Quand le M&O est exonéré du précompte immobilier pour une période indéterminée - et ceci uniquement pour la Région flamande - la date est reprise sous la forme « 1.1.0000 ».

## SITUATION

L'extrait mentionne les données telles qu'elles sont reprises suite à la mise à jour de la documentation. Il est possible que ces données ne reflètent pas encore la situation actuelle du bien.
Il est également possible que le RC soit en révision suite à une réclamation.

## DATE DE NOTIFICATION

Si aucune date n'est mentionnée, cela signifie que la notification du revenu cadastral a eu lieu avant le 19 mai 2015.

# ANNEXE 2 PLANS INDIQUANT LA LOCALISATION DES FORAGES, DES ZONES DE L'IQSB ET DES RÉSULTATS DE L'ÉTUDE

IQSB sur le site PAD-Defense (ex-OTAN)
entre l'Avenue Léopold III et la Rue d'Evere à 1140 Evere
(parcelle 63R, 63T, 100B, 48N, 63S)

| Numéro de projet: 32302.R.01 | Echelle: 1/ 3.000<br>Format: A3 |
|---|---|

# Plan de localisation des installations

## Légende

**Terrain & infrastructure**

- Limite de parcelle cadastrale
- XXX — N° de parcelle cadastrale
- Bâtiment

**Etude**

- Zone du terrain sous étude
- Limite de région RBC/Flandres

Source: BruGIS

| Dessiné par:<br>Peter Govaert | Ig. de projet:<br>Maxime Dartois |
|---|---|
| | |
| Date: 20/01/2022 | N° de réf.: 32302.R.01.P01-v01 |

ABO CONSULTANCY

IQSB sur le site PAD-Defense (ex-OTAN)
entre l'Avenue Léopold III et la Rue d'Evere à 1140 Evere
(parcelle 63R, 63T, 100B, 48N, 63S)

Numéro de projet: 32302.R.01

Echelle: 1/ 3.000
Format: A3

# Plan de localisation des forages

## Légende

**Terrain & infrastructure**

- Limite de parcelle cadastrale
- XXX — N° de parcelle cadastrale
- Bâtiment

**Etude**

- Zone du terrain sous étude
- Limite de région RBC/Flandres

**Echantillonnage**

- Forage de 1 m + prélèvement de motte
- Forage de 1 m + prélèvement de motte + essai de compaction + test d'infiltration

Source: BruGIS

| | |
|---|---|
| Dessiné par: Peter Govaert | Ig. de projet: Maxime Dartois |
| | |
| Date: 20/01/2022 | N° de réf.: 32302.R.01.P02-v01 |

ABO CONSULTANCY

0 30 m Echelle: 1/3.000 300 m

IQSB sur le site PAD-Defense (ex-OTAN)
entre l'Avenue Léopold III et la Rue d'Evere à 1140 Evere
(parcelle 63R, 63T, 100B, 48N, 63S)

| Numéro de projet: 32302.R.01 | Echelle: 1/ 3.000<br>Format: A3 |
|---|---|

# Plan de découpage du site étudiés en zones IQSB

## Légende

**Terrain & infrastructure**

- Limite de parcelle cadastrale
- XXX — N° de parcelle cadastrale
- Bâtiment

**Etude**

- Zone du terrain sous étude
- Limite de région RBC/Flandres
- Zone

**Zones**

| | |
|---|---|
| **Zone 1** | Champ de maïs |
| **Zone 4** | Pelouse contiguë à des bâtiments ou à proximité de voiries |
| **Zone 5** | Pelouse avec présence arbres et arbustes |

Zone non comprise par l'IQSB
(zone revêtue, bâtie, de voirie, minéralisée…)

**Echantillonnage**

- Forage de 1 m + prélèvement de motte
- Forage de 1 m + prélèvement de motte + essai de compaction + test d'infiltration

*Source: BruGIS*

| Dessiné par:<br>Peter Govaert | Ig. de projet:<br>Maxime Dartois |
|---|---|
| | |
| Date: 20/01/2022 | N° de réf.: 32302.R.01.P03-v01 |

ABO CONSULTANCY

0 30 m Echelle: 1/3.000 300 m

IQSB sur le site PAD-Defense (ex-OTAN)
entre l'Avenue Léopold III et la Rue d'Evere à 1140 Evere
(parcelle 63R, 63T, 100B, 48N, 63S)

Numéro de projet: 32302.R.01

Echelle: 1/ 3.000
Format: A3

# Plan de l'indice de qualité des sols bruxellois par zone

## Légende

**Terrain & infrastructure**

- Limite de parcelle cadastrale
- XXX — N° de parcelle cadastrale
- Bâtiment

**Etude**

- Zone du terrain sous étude
- Limite de région RBC/Flandres
- Zone

**Zones**

| | |
|---|---|
| **Zone 1** | Champ de maïs |
| **Zone 4** | Pelouse contiguë à des bâtiments ou à proximité de voiries |
| **Zone 5** | Pelouse avec présence arbres et arbustes |

Zone non comprise par l'IQSB
(zone revêtue, bâtie, de voirie, minéralisée…)

**Echantillonnage**

- Forage de 1 m + prélèvement de motte
- Forage de 1 m + prélèvement de motte + essai de compaction + test d'infiltration

**IQSB-PRO par zone**

MAX: 100
MIN: 0

Source: BruGIS

| | |
|---|---|
| Dessiné par: Peter Govaert | Ig. de projet: Maxime Dartois |
| | |
| Date: 20/01/2022 | N° de réf.: 32302.R.01.P04-v01 |

ABO CONSULTANCY

0 30 m Echelle: 1/3.000 300 m

IQSB sur le site PAD-Defense (ex-OTAN)
entre l'Avenue Léopold III et la Rue d'Evere à 1140 Evere
(parcelle 63R, 63T, 100B, 48N, 63S)

Numéro de projet: 32302.R.01

Echelle: 1/ 3.000
Format: A3

# Plan IPSE du support pour croissance des plantes et habitat pour la biodiversité

## Légende

**Terrain & infrastructure**

- Limite de parcelle cadastrale
- XXX — N° de parcelle cadastrale
- Bâtiment

**Etude**

- Zone du terrain sous étude
- Limite de région RBC/Flandres
- Zone

**Zones**

| | |
|---|---|
| **Zone 1** | Champ de maïs |
| **Zone 4** | Pelouse contiguë à des bâtiments ou à proximité de voiries |
| **Zone 5** | Pelouse avec présence arbres et arbustes |

Zone non comprise par l'IQSB
(zone revêtue, bâtie, de voirie, minéralisée…)

**Echantillonnage**

- Forage de 1 m + prélèvement de motte
- Forage de 1 m + prélèvement de motte + essai de compaction + test d'infiltration

**Support pour croissance des plantes et habitat pour la biodiversité**

MAX: 100
MIN: 0

*Source: BruGIS*

| | |
|---|---|
| Dessiné par: Peter Govaert | Ig. de projet: Maxime Dartois |
| | |
| Date: 20/01/2022 | N° de réf.: 32302.R.01.P07-v01 |

Echelle: 1/3.000
0 30 m 300 m

ABO CONSULTANCY

IQSB sur le site PAD-Defense (ex-OTAN)
entre l'Avenue Léopold III et la Rue d'Evere à 1140 Evere
(parcelle 63R, 63T, 100B, 48N, 63S)

Numéro de projet: 32302.R.01

Echelle: 1/ 3.000
Format: A3

# Plan IPSE pour l'approvisionnement en nourriture

## Légende

**Terrain & infrastructure**

- Limite de parcelle cadastrale
- XXX — N° de parcelle cadastrale
- Bâtiment

**Etude**

- Zone du terrain sous étude
- Limite de région RBC/Flandres
- Zone

**Zones**

| | |
|---|---|
| **Zone 1** | Champ de maïs |
| **Zone 4** | Pelouse contiguë à des bâtiments ou à proximité de voiries |
| **Zone 5** | Pelouse avec présence arbres et arbustes |

Zone non comprise par l'IQSB
(zone revêtue, bâtie, de voirie, minéralisée…)

**Echantillonnage**

- Forage de 1 m + prélèvement de motte
- Forage de 1 m + prélèvement de motte + essai de compaction + test d'infiltration

**Approvisionnement en nourriture**

MAX: 100
MIN: 0

*Source: BruGIS*

| | |
|---|---|
| Dessiné par: Peter Govaert | Ig. de projet: Maxime Dartois |
| | |
| Date: 20/01/2022 | N° de réf.: 32302.R.01.P08-v01 |

Rue de la Fusée
Avenue Léopold III
Avenue du Bourget
Av. de Croydon
Avenue de Bâle
Avenue Jules Bordet
Rue d'Evere

ZONE 1 — IPSE: 51
ZONE 4a — IPSE: 48
ZONE 4b — IPSE: 51
ZONE 4b — IPSE: 49
ZONE 4b — IPSE: 51
ZONE 4b — IPSE: 60
ZONE 4c
ZONE 5a
ZONE 5b

F9 F10 F11 F12 F13 F14 F15 F16 F17 F18 F19 F20 F21 F22 F23 F24 F25 F26 F27 F28 F29 F30 F31 F32 F33

80P3 80L3 168D 63T 168E 168F 63N 63H 19G 63P 37K 63R 37P 37R 48M 100B 37E 37M 37S 62D 63S 183C 48N 68E 79D 83L 219M

0 30 m Echelle: 1/3.000 300 m

ABO CONSULTANCY

IQSB sur le site PAD-Defense (ex-OTAN)
entre l'Avenue Léopold III et la Rue d'Evere à 1140 Evere
(parcelle 63R, 63T, 100B, 48N, 63S)

Numéro de projet: 32302.R.01

Echelle: 1/ 3.000
Format: A3

# Plan IPSE pour la régulation du cycle de l'eau

## Légende

**Terrain & infrastructure**

- Limite de parcelle cadastrale
- XXX — N° de parcelle cadastrale
- Bâtiment

**Etude**

- Zone du terrain sous étude
- Limite de région RBC/Flandres
- Zone

**Zones**

| | |
|---|---|
| **Zone 1** | Champ de maïs |
| **Zone 4** | Pelouse contiguë à des bâtiments ou à proximité de voiries |
| **Zone 5** | Pelouse avec présence arbres et arbustes |

Zone non comprise par l'IQSB
(zone revêtue, bâtie, de voirie, minéralisée…)

**Echantillonnage**

- Forage de 1 m + prélèvement de motte
- Forage de 1 m + prélèvement de motte + essai de compaction + test d'infiltration

**Régulation du cycle de l'eau**

MAX: 100
MIN: 0

*Source: BruGIS*

| | |
|---|---|
| Dessiné par: Peter Govaert | Ig. de projet: Maxime Dartois |
| | |
| Date: 20/01/2022 | N° de réf.: 32302.R.01.P09-v01 |

Rue de la Fusée
Avenue Léopold III
Avenue du Bourget
Av. de Croydon
Avenue de Bâle
Avenue Jules Bordet
Rue d'Evere

ZONE 4b
ZONE 4c
ZONE 4a
ZONE 1
ZONE 5a
ZONE 5b

IPSE: 53
IPSE: 60
IPSE: 63
IPSE: 67
IPSE: 57

F9 F10 F11 F12 F13 F14 F15 F16 F17 F18 F19 F20 F21 F22 F23 F24 F25 F26 F27 F28 F29 F30 F31 F32 F33

80P3 80L3 63N 63H 19G 63P 37K 48M 37P 37R 100B 37E 37M 37S 62D 63R 63T 168D 168E 168F 63S 183C 48N 68E 79D 83L 219M

0 30 m Echelle: 1/3.000 300 m

ABO CONSULTANCY

IQSB sur le site PAD-Defense (ex-OTAN)
entre l'Avenue Léopold III et la Rue d'Evere à 1140 Evere
(parcelle 63R, 63T, 100B, 48N, 63S)

Numéro de projet: 32302.R.01

Echelle: 1/ 3.000
Format: A3

# Plan IPSE pour la régulation du climat

## Légende

**Terrain & infrastructure**

- Limite de parcelle cadastrale
- XXX — N° de parcelle cadastrale
- Bâtiment

**Etude**

- Zone du terrain sous étude
- Limite de région RBC/Flandres
- Zone

**Zones**

| | |
|---|---|
| **Zone 1** | Champ de maïs |
| **Zone 4** | Pelouse contiguë à des bâtiments ou à proximité de voiries |
| **Zone 5** | Pelouse avec présence arbres et arbustes |

Zone non comprise par l'IQSB
(zone revêtue, bâtie, de voirie, minéralisée…)

**Echantillonnage**

- Forage de 1 m + prélèvement de motte
- Forage de 1 m + prélèvement de motte + essai de compaction + test d'infiltration

**Régulation du climat**

MAX: 100
MIN: 0

*Source: BruGIS*

| | |
|---|---|
| Dessiné par: Peter Govaert | Ig. de projet: Maxime Dartois |
| | |
| Date: 20/01/2022 | N° de réf.: 32302.R.01.P10-v01 |

ABO CONSULTANCY

0 30 m Echelle: 1/3.000 300 m

# ANNEXE 3 INFORMATIONS RELATIVES AU PROJET

# DEFENSIE_STUURGROEP

210126

XDGA
MDP
TRACTEBEL
E-BIOM

Site de la Défense

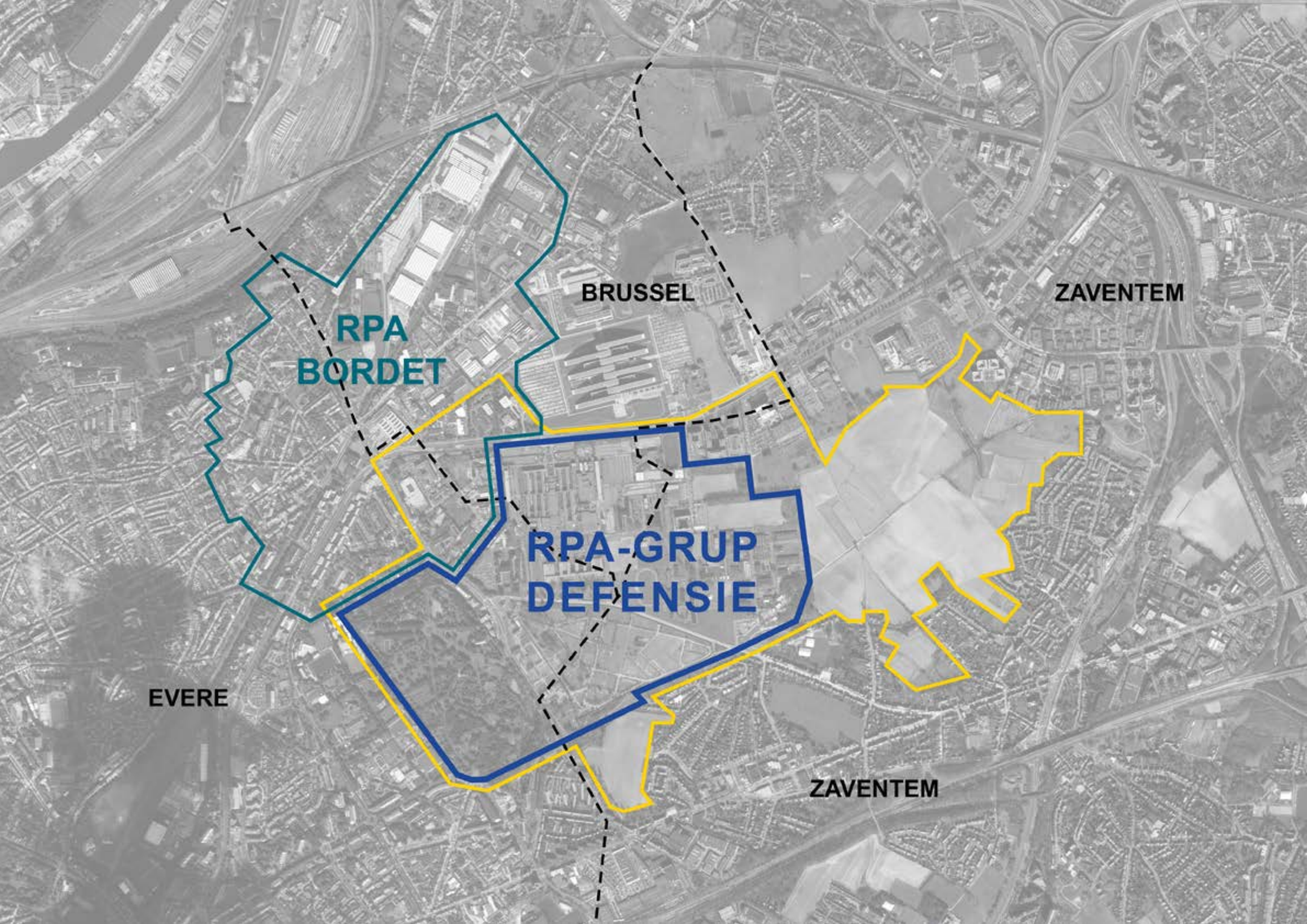
# WAAROM ?

# POURQUOI ?

# RECONVERSIE VAN EEN MILITAIR GEBIED
# RECONVERTIR UNE ZONE MILITAIRE

# PLANOLOGISCH KADER

# CADRE DE PLANIFICATION


RPA
BORDET
BRUSSEL
ZAVENTEM
RPA-GRUP
DEFENSIE
EVERE
ZAVENTEM

**AMBITIE**

**-**

**AMBITION**

# TERRITORIALE AMBITIE
# AMBITION TERRITORIALE

T.OP NOORDRAND

# Open Ruimte
# Espace ouvert

Chaussée de Haecht / Haachtsesteenweg

A201 / Leopold III laan

Wolluwedal

R0

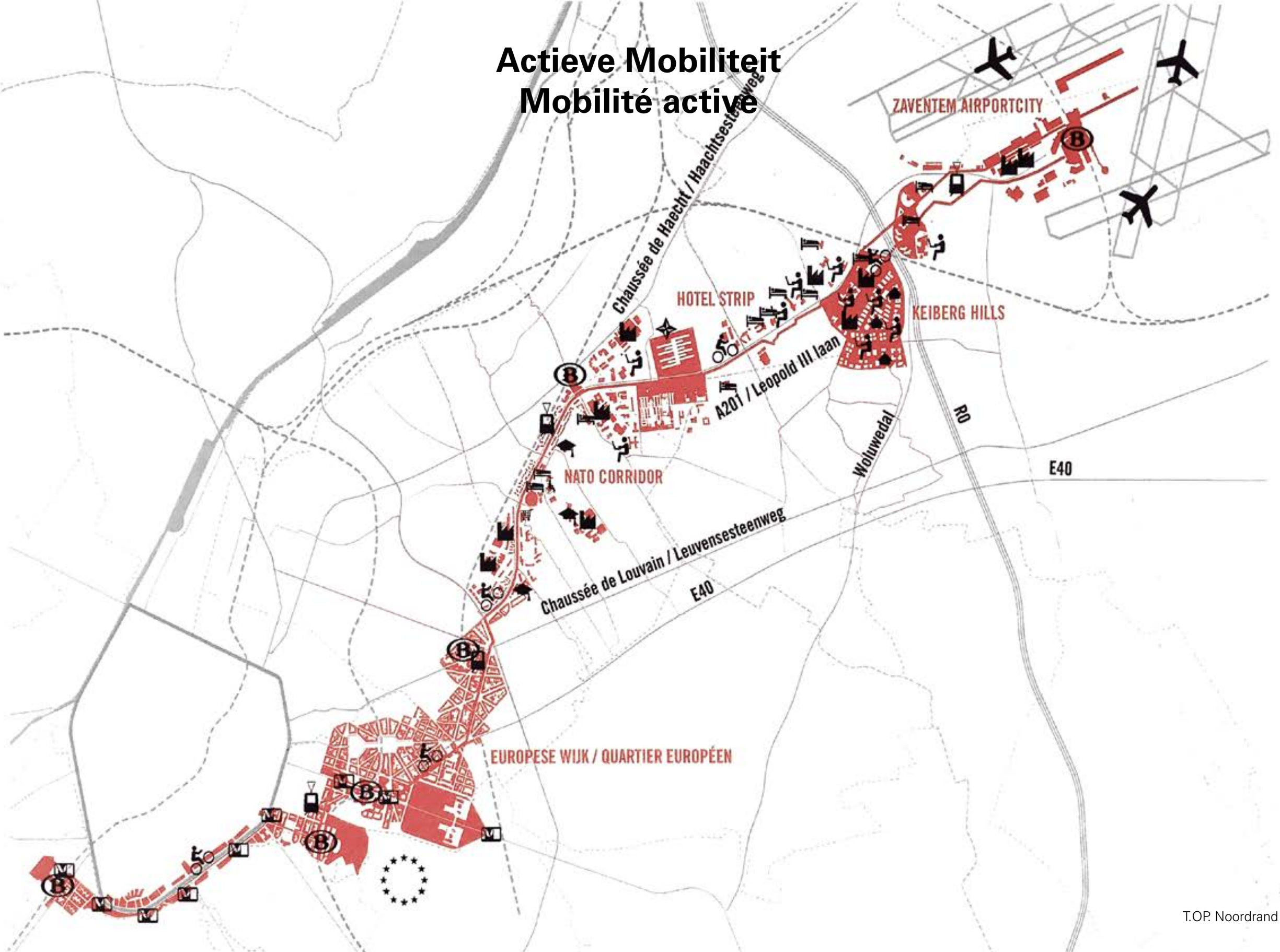
E40

Chaussée de Louvain / Leuvensesteenweg

E40

T.O.P. Noordrand

# Actieve Mobiliteit
# Mobilité active




T.O.P. Noordrand

# Economische clusters
# Clusters économiques

brussels airport

Pôle Aéroport

Pôle Numérique

Pôle Agriculture

Nord

rtbf vrt

Pôle Médias

Midi

Pôle Europe

Vrije Universiteit Brussel

ULB

Pôle Univesitaire

# HOE ?

-

# COMMENT ?

# van ambitie naar doelstelling
# de l'ambition à l'objectif

PARKWAY

QUARTIER URBAIN

H GRAND PARC MÉTROPOLITAIN =

**ambitie**

**DOELSTELLING**

**open ruimte**
**espace ouvert**

**VALORISEER HET OPEN LANDSCHAP**
**PRÉSERVER LE PAYSAGE OUVERT**

**actieve mobiliteit**
**mobilité active**

**INTEGREER MOBILITEIT**
**INTÉGRER LA MOBILITÉ**

**economische schakels**
**cluster économique**

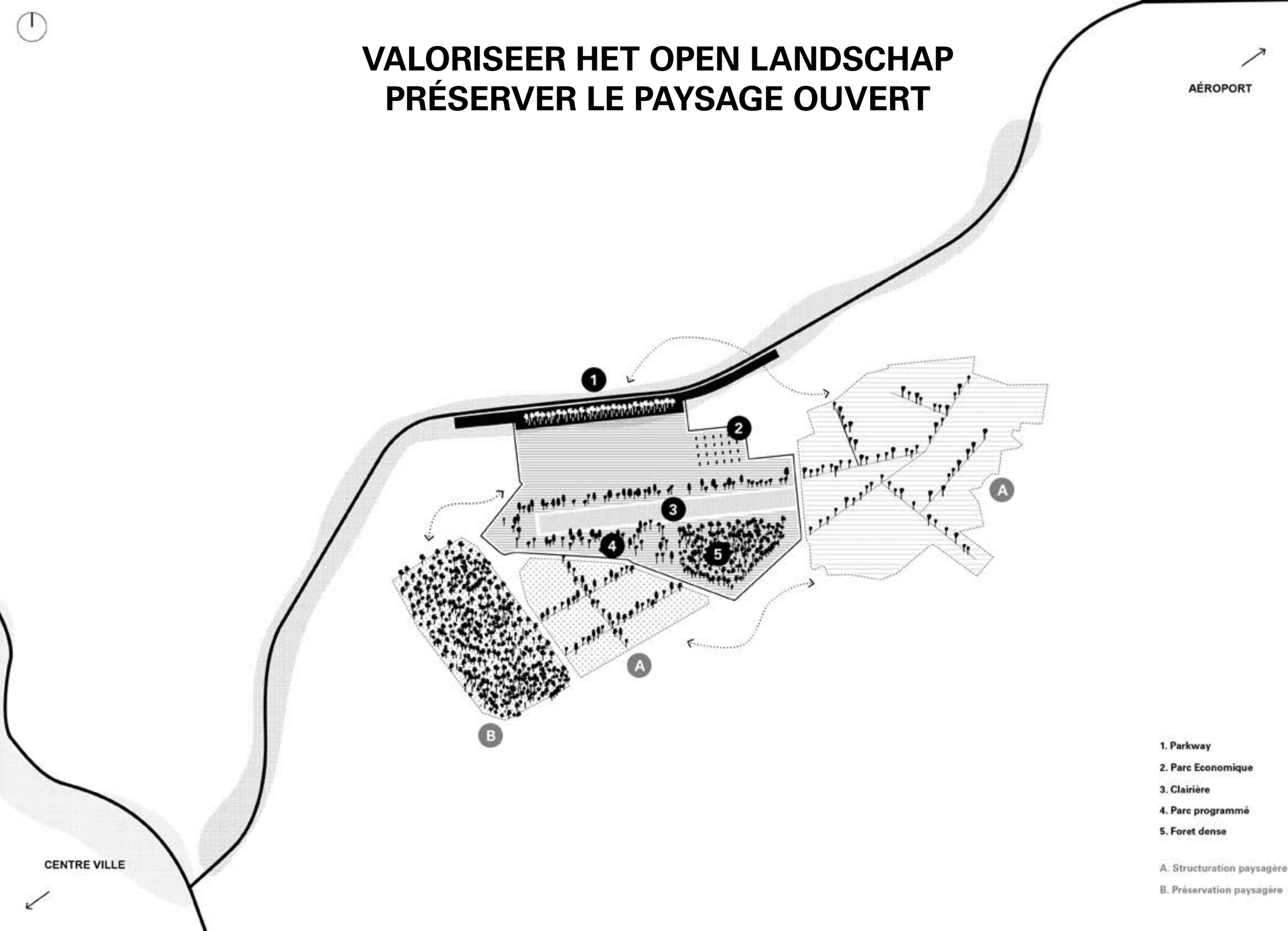
**ONTWIKKEL GEMENGDE STADSWIJK**
**DÉVELOPPER UN QUARTIER MIXTE**

# DOELSTELLING

-

# OBJECTIFS

# VALORISEER HET OPEN LANDSCHAP
# PRÉSERVER LE PAYSAGE OUVERT

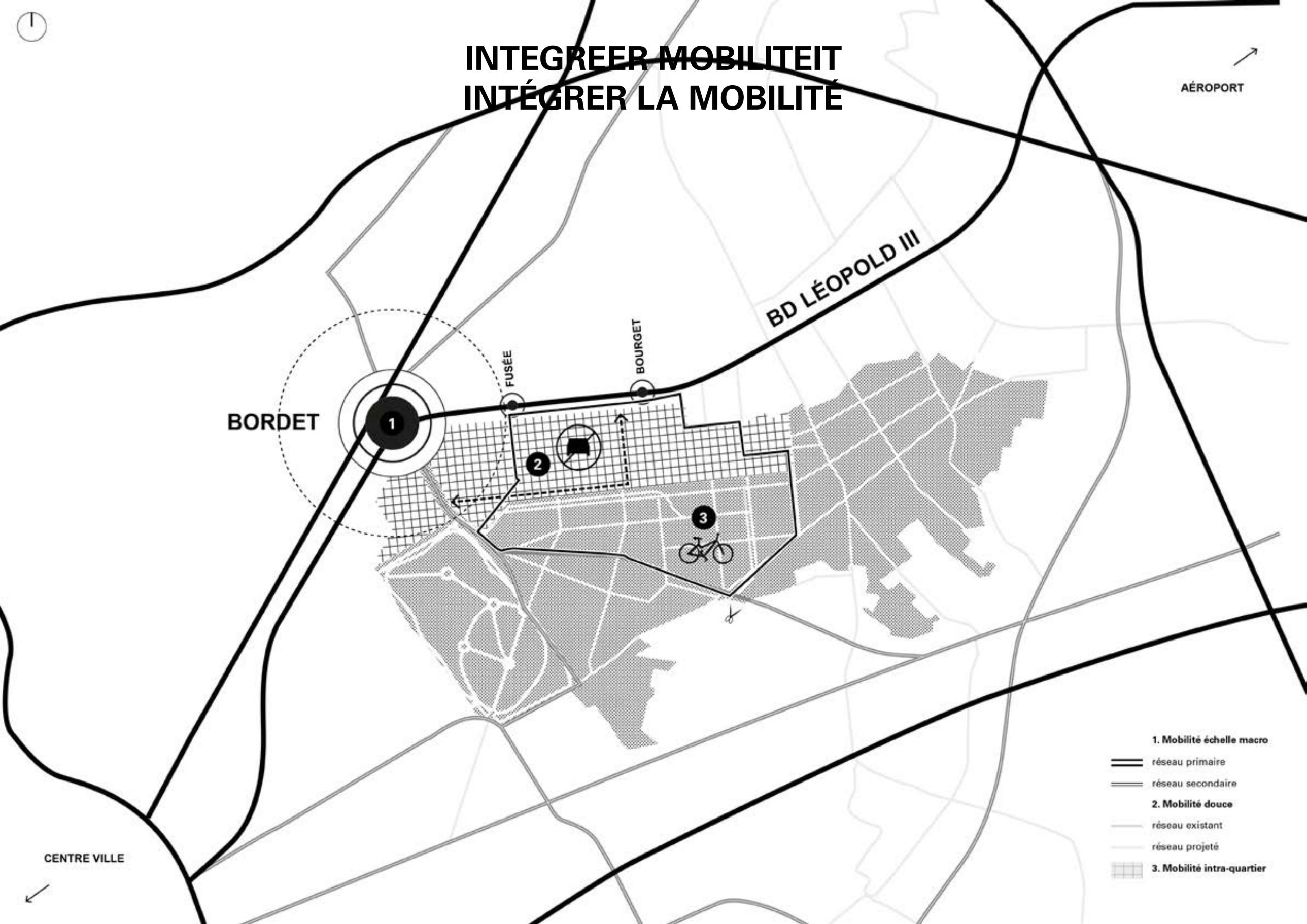



1. Parkway
2. Parc Economique
3. Clairière
4. Parc programmé
5. Foret dense

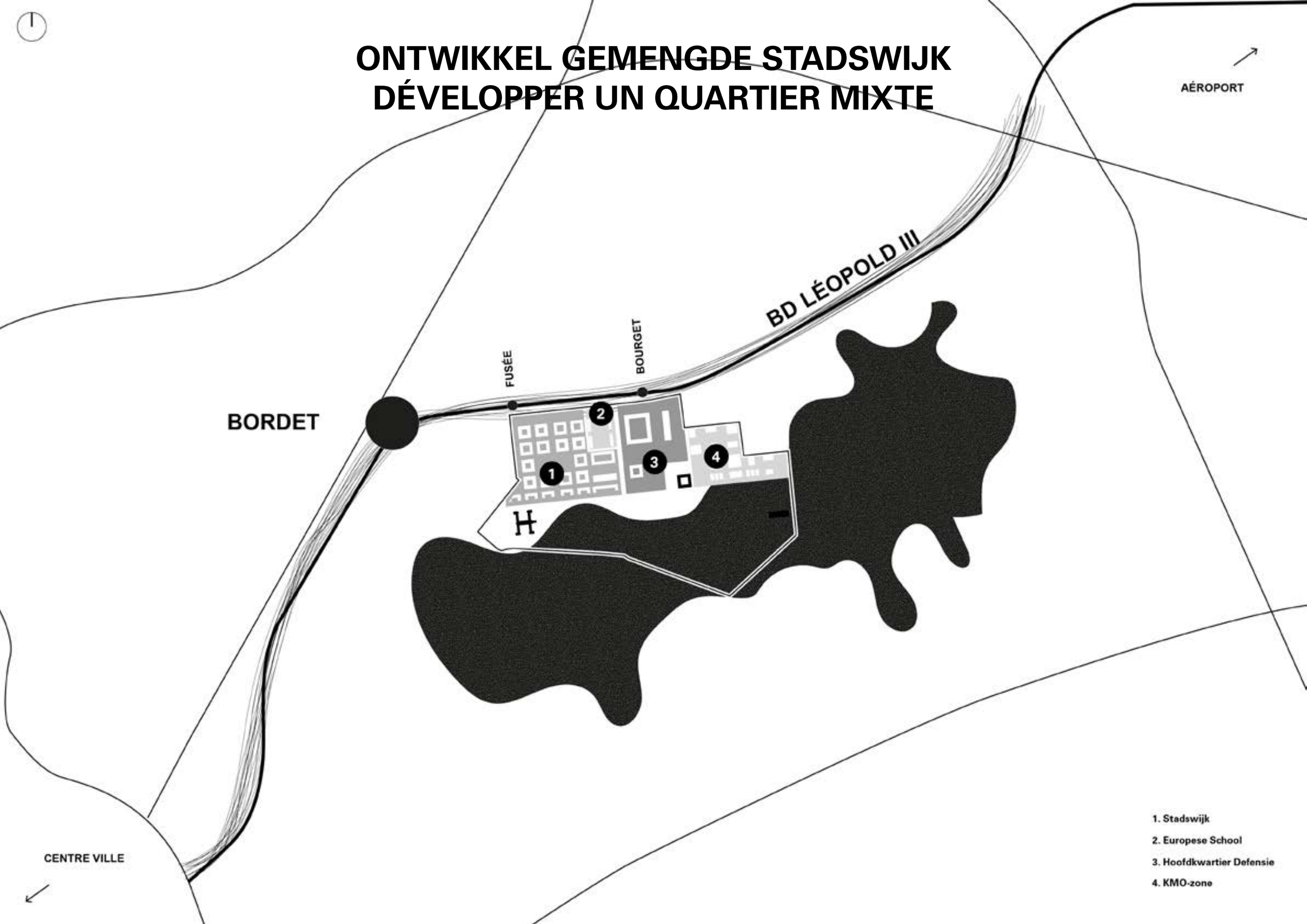
A. Structuration paysagère

B. Préservation paysagère

# INTEGREER MOBILITEIT
# INTÉGRER LA MOBILITÉ



# ONTWIKKEL GEMENGDE STADSWIJK
# DÉVELOPPER UN QUARTIER MIXTE



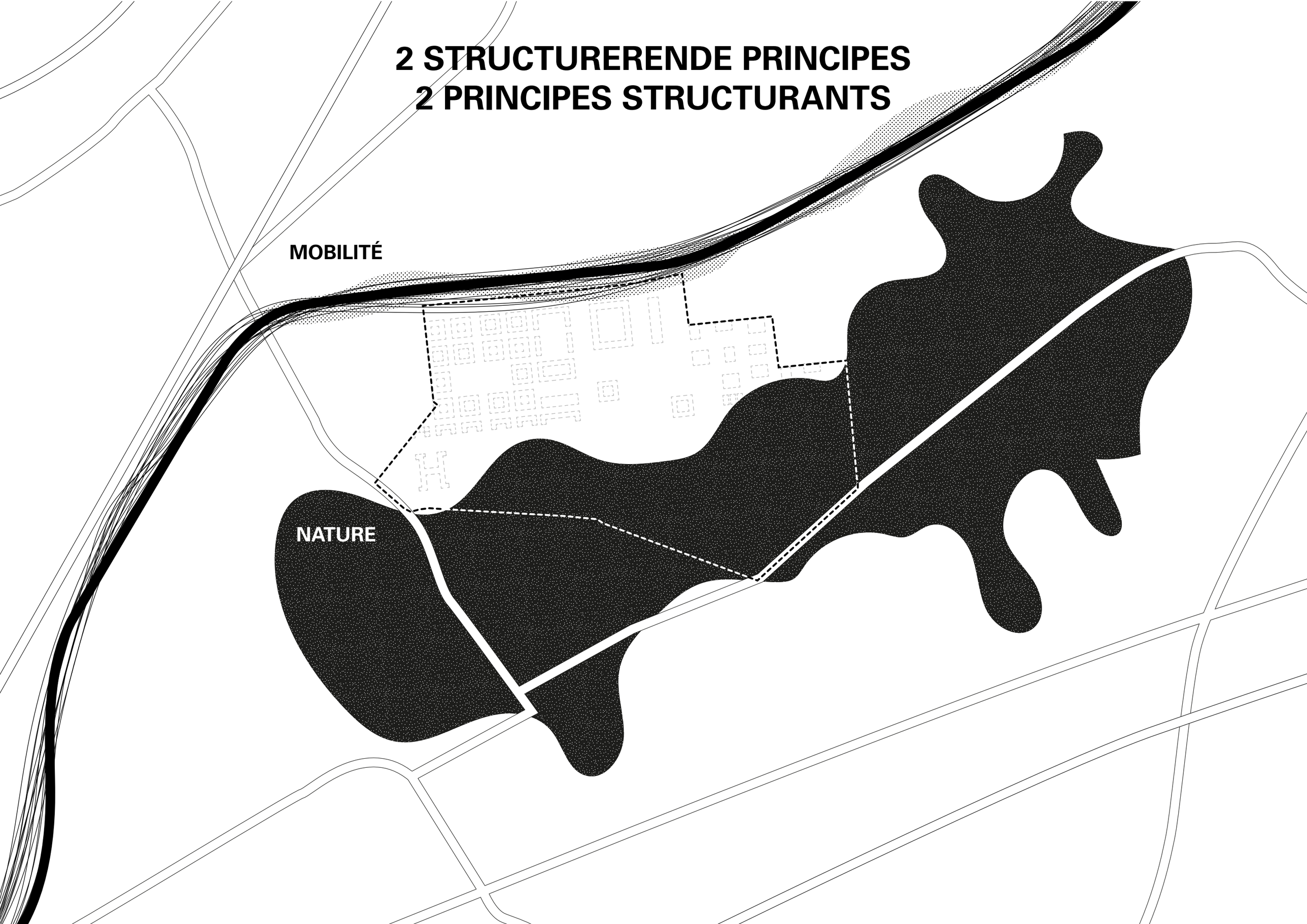

1. Stadswijk
2. Europese School
3. Hoofdkwartier Defensie
4. KMO-zone

# RUIMTELIJK CONCEPT

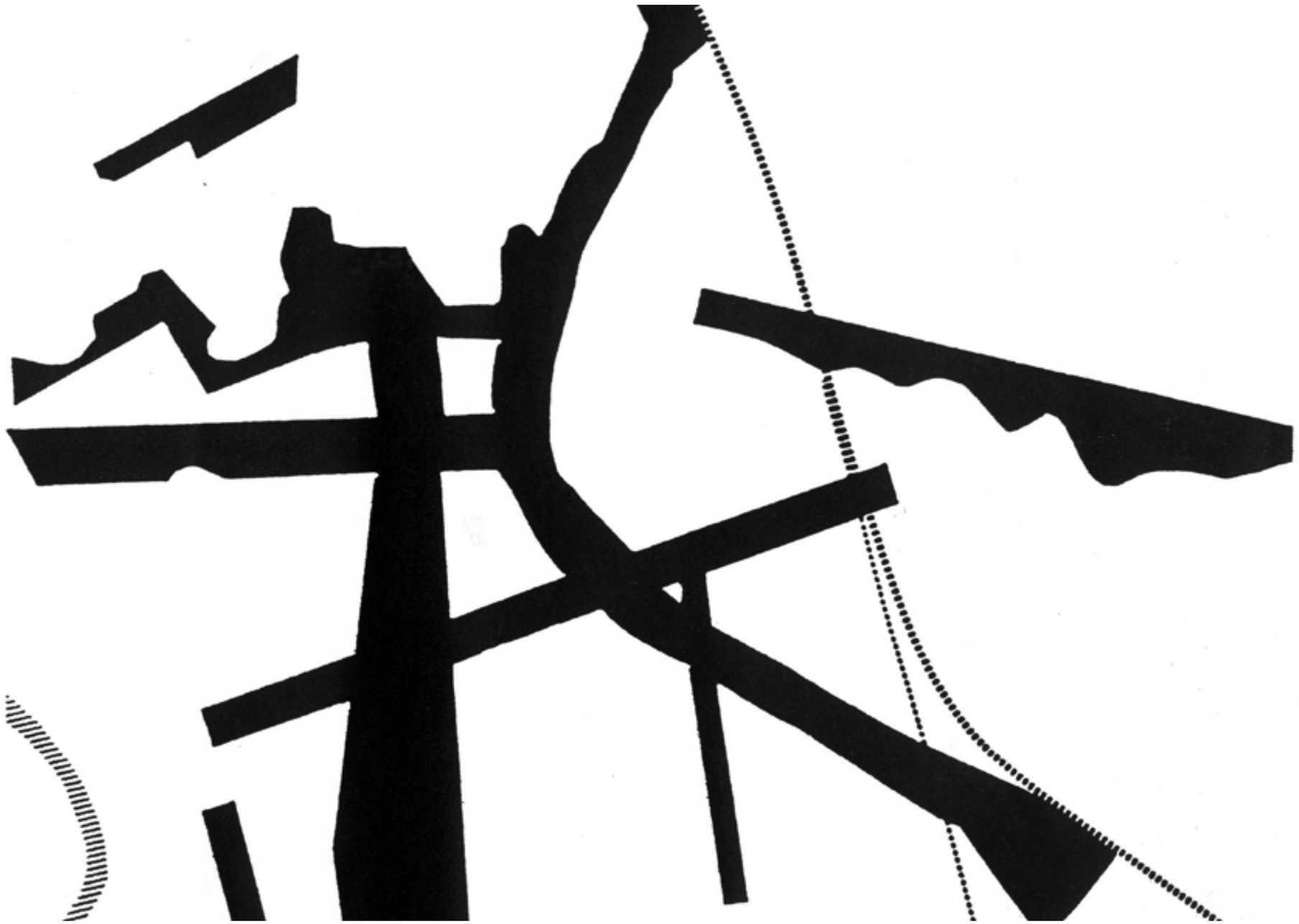
-

# CONCEPT SPATIAL

# 2 STRUCTURERENDE PRINCIPES
# 2 PRINCIPES STRUCTURANTS

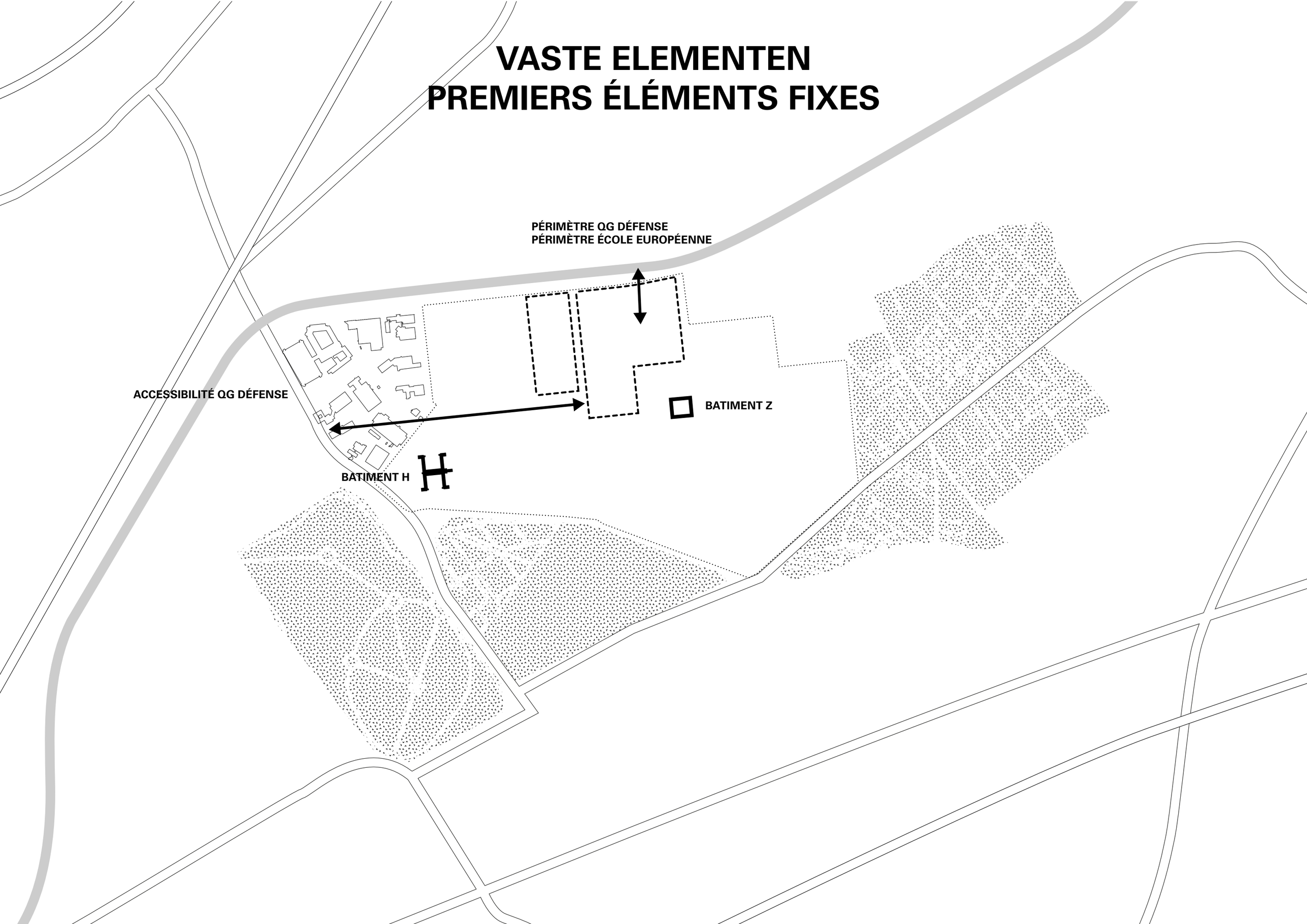


# DE VIDE ALS STEDELIJKE ONDERLEGGER
# LE VIDE COMME CADRE URBAIN



Mélun Senart, OMA

# VASTE ELEMENTEN
# PREMIERS ÉLÉMENTS FIXES

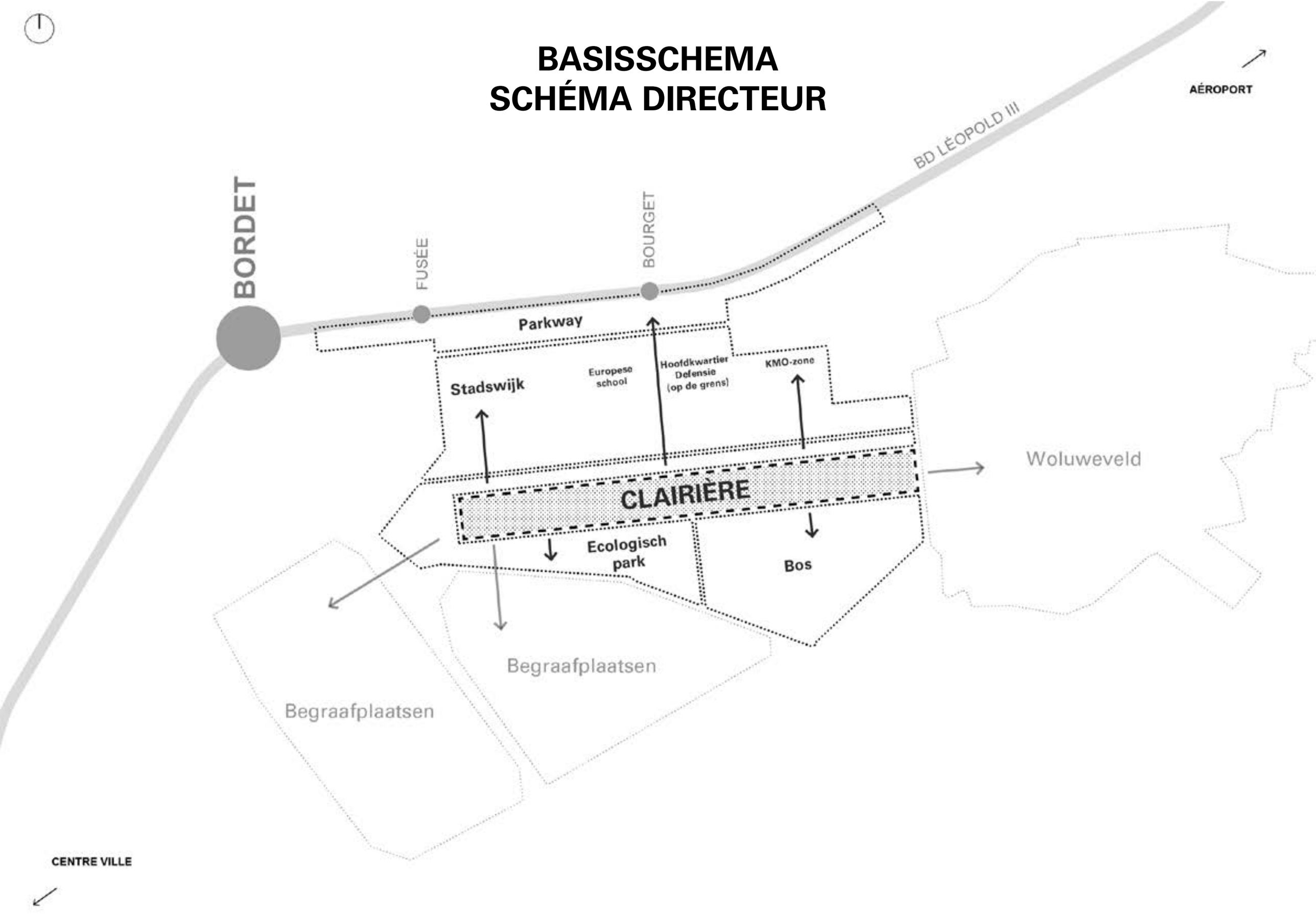


# WAT ?

# -

# QUOI ?

# BASISSCHEMA
# SCHÉMA DIRECTEUR

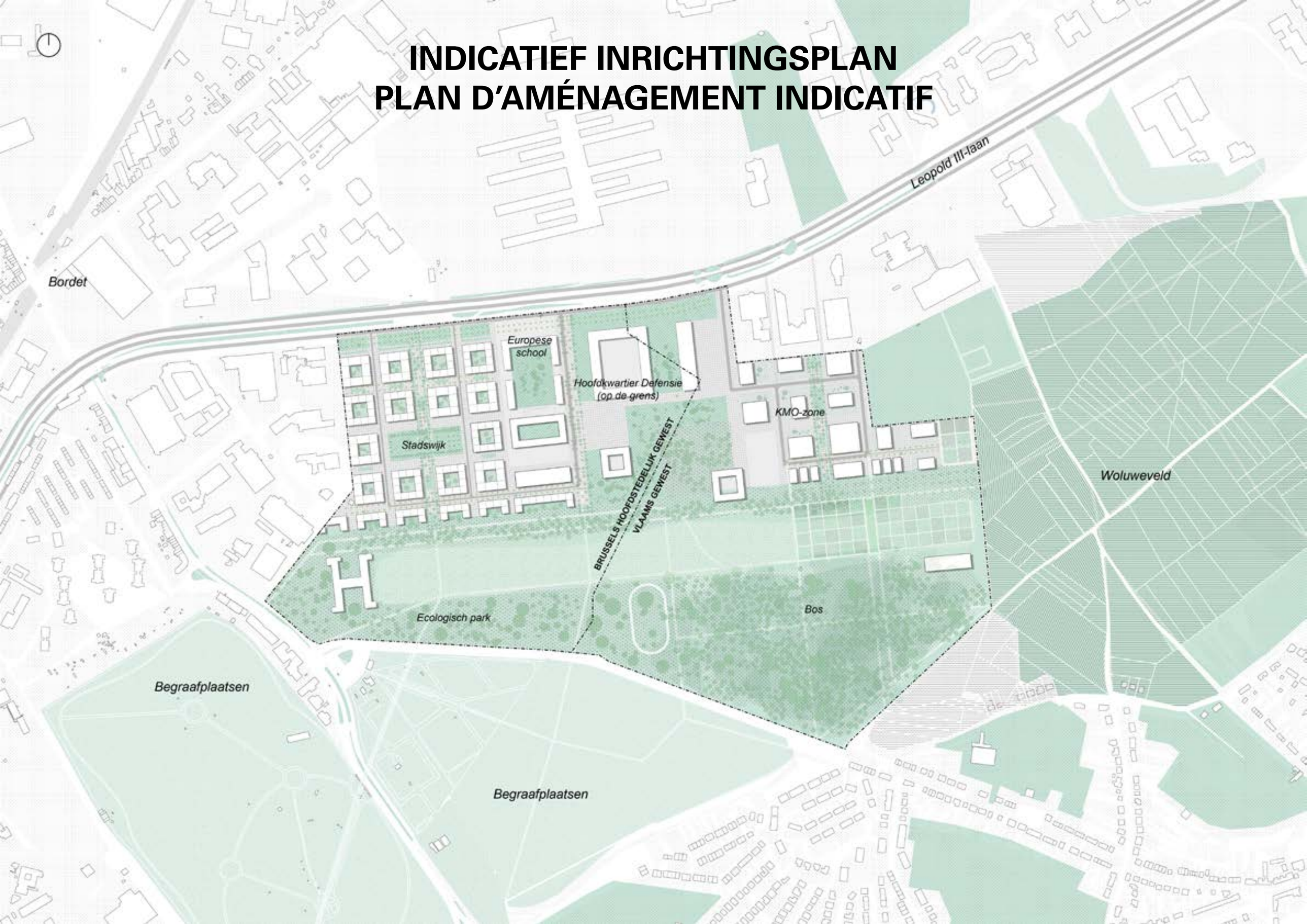


# PLANVOORNEMEN

-

# PLAN D’AMÉNAGEMENT

# INDICATIEF INRICHTINGSPLAN
# PLAN D'AMÉNAGEMENT INDICATIF



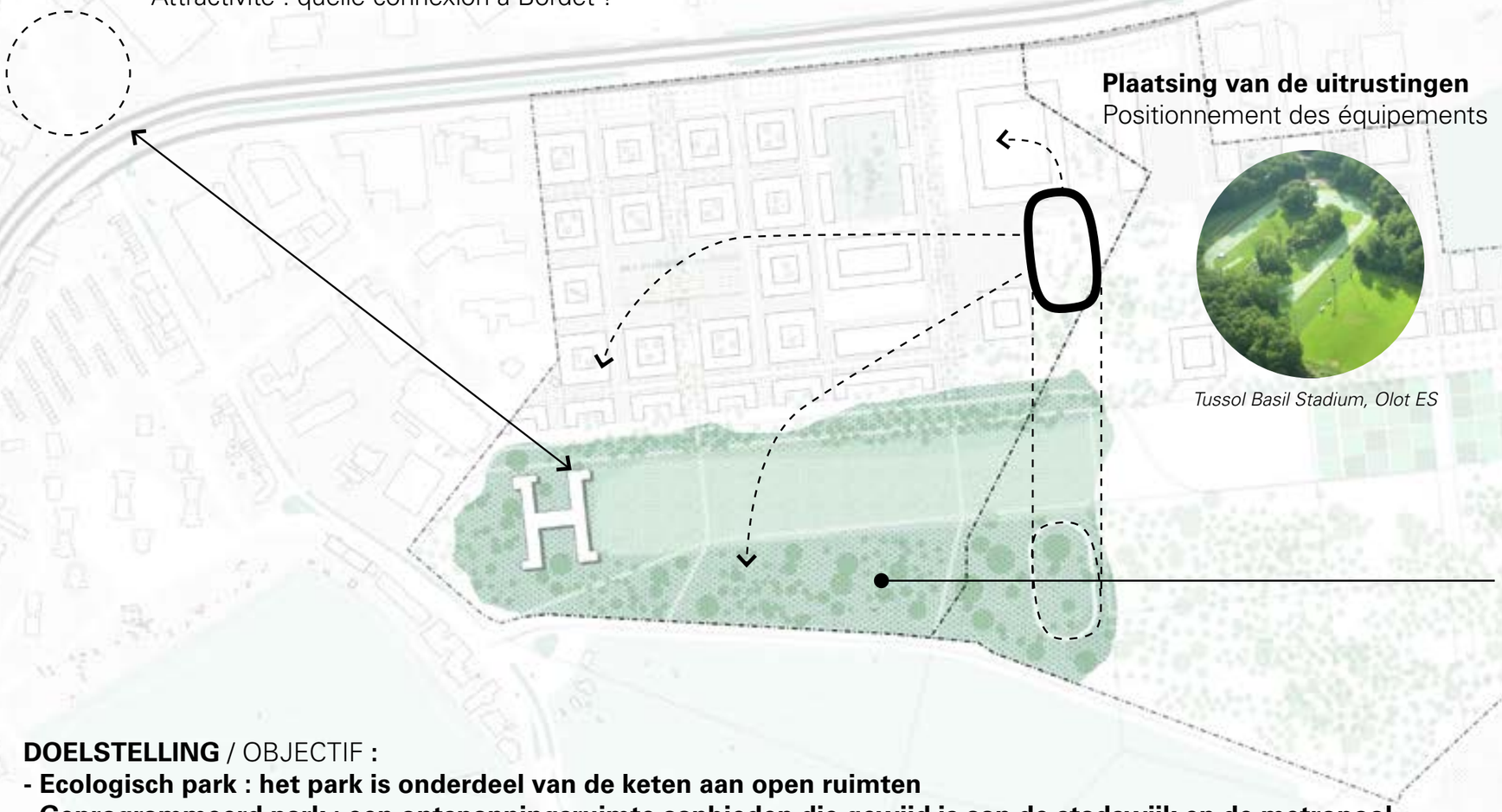
# LANDSCHAPPELIJKE STRUCTUUR

-

# STRUCTURE PAYSAGÈRE

# ECOLOGISCH PARK
# PARC ÉCOLOGIQUE

**Aantrekkingskracht : welke verbinding met Bordet?**
Attractivité : quelle connexion à Bordet ?

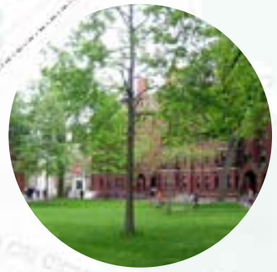



**Plaatsing van de uitrustingen**
Positionnement des équipements



*Tussol Basil Stadium, Olot ES*

**Beheer: open / gesloten voor het publiek**
**Creëren van ecologische reservaten?**
Gestion : ouverture / fermeture au public
Création de réserves écologiques ?



*Harvard Yard, Boston USA*

*Petite Amazonie, Nantes FR*

**DOELSTELLING** / OBJECTIF **:**
**- Ecologisch park : het park is onderdeel van de keten aan open ruimten**
**- Geprogrammeerd park : een ontspanningsruimte aanbieden die gewijd is aan de stadswijk en de metropool**
- Parc écologique : le parc constitue une pièce de la chaine des espaces ouverts
- Parc programmé : proposer un espace de loisirs dédié au quartier urbain et à la métropole

**UITDAGINGEN** / ENJEUX **:**
**- Recreatievoorzieningen en -infrastructuur verenigen met ambities van ecologische continuïteit**
- Concillier les équipements et infrastructures de loisir avec les ambitions de continuité écologique

# BOS
# FORÊT

**Beheer : gesloten voor het publiek**
**Creatie van ecologische reservaten?**
Gestion : fermeture au public
Création de réserves écologiques ?

*Harvard Forest, Boston USA*

*Petite Amazonie, Nantes FR*

**Welke grenzen?**
Quelles limites ?

**Project Oasis : welke impact?**
Projet Oasis : quel impact ?

**DOELSTELLING** / OBJECTIF **:**
**- Oprichten van een bosreservaat gewijd aan biodiversiteit**
- Constituer une réserve forestière dédiée à la biodiversité

**UITDAGINGEN** / ENJEUX **:**
**- Verzoening van milieudoelstellingen met de nabijheid van menselijke activiteiten**
- Concillier les objectifs environnementaux avec la proximité des activités humaines

# OPEN VLAKTE
# CLAIRIÈRE

**Een deel van de woestenij van Josafat herbouwen?**
Reconstituer une partie de la friche Josaphat ?

*Tervuren parc, Bruxelles BE*

*Friche Josaphat, Bruxelles BE*

**Aansluiting stadswijk / Parkway**
Connexion Quartier / Parkway

**Aansluiting economische zone**
Connexion Zone économique

**Aansluiting Woluweveld**
Connexion Woluweveld

**grasveld**
pelouse
**+/-**

**woestenij**
friche
**+/-**

**tuinbouw**
maraîchage
**+/-**

**Aansluiting begraafplaats Schaerbeek**
Connexion Cimetière de Schaerbeek

**Aansluiting Boos**
Connexion Forêt

*Parc des Lilas, Vitry-s-Seine FR*

**DOELSTELLING** / OBJECTIF **:**
**- Structurerend stuk binnen het open landschap**
- Pièce structurante de l'espace ouvert

**UITDAGINGEN** / ENJEUX **:**
**- Gebruikmaken van de omvang van deze open ruimte om verschillende soorten open plekken aan te bieden: recreatie (grasveld), biodiversiteit (woestenij), productiviteit (tuinbouw)**
- Profiter de la taille de cet espace ouvert pour proposer différentes natures de clairière : loisir (pelouse), réserve de biodiversité (friche), productive (maraîchage)

# BLAUWGROENE CORRIDOR
# CORRIDOR BLEU-VERT

**Interventies op de begraafplaatsen van Brussel en Schaarbeek**
**(boomaanplanting, openstelling voor het publiek, beheer...)**
Interventions dans les cimetières de Bruxelles et Schaerbeek
(plantation d'arbres, ouverture au public, gestion...)

**Interventies in het Woluweveld**
**(boomaanplanting, openstelling voor het publiek, beheer...)**
Interventions dans le Woluweveld
(plantation d'arbres, ouverture au public, gestion...)

**soft mode-aansluiting : welke route ?**
Connexion mode doux : quel tracé ?

**De grenzen van het bos uitbreiden**
Elargir limites Forêt

**DOELSTELLING** /OBJECTIF **:**
**- Ecologische corridor: de verschillende open ruimten met elkaar verbinden**
- Corridor écologique : connecter les différents espaces ouverts

**UITDAGINGEN** / ENJEUX **:**
**- op een grootstedelijke schaal: ecologische continuïteit**
**- op de schaal van het terrein: grootstedelijk park (zachte modus continuïteit tussen de verschillende open ruimten)**
- À l'échelle métropolitaine : continuité écologique
- À l'échelle du site : parc métropolitain (continuité modes doux entre les différents espaces ouverts)

# MOBILITEITSINFRASTRUCTUUR

-

# INFRASTRUCTURE DE MOBILITÉ

# PARKWAY

**Profiel van de boulevard**
Profil du parkway

*Tervurenlaan, Bruxelles BE*

**Kiss & ride ?**

**+/- 50m ?**

**Toegangen stadswijk ?**
Accès Quartier urbain ?

**Toegangen EU School + HQ Defensie**
Accès EU School + QG Défense

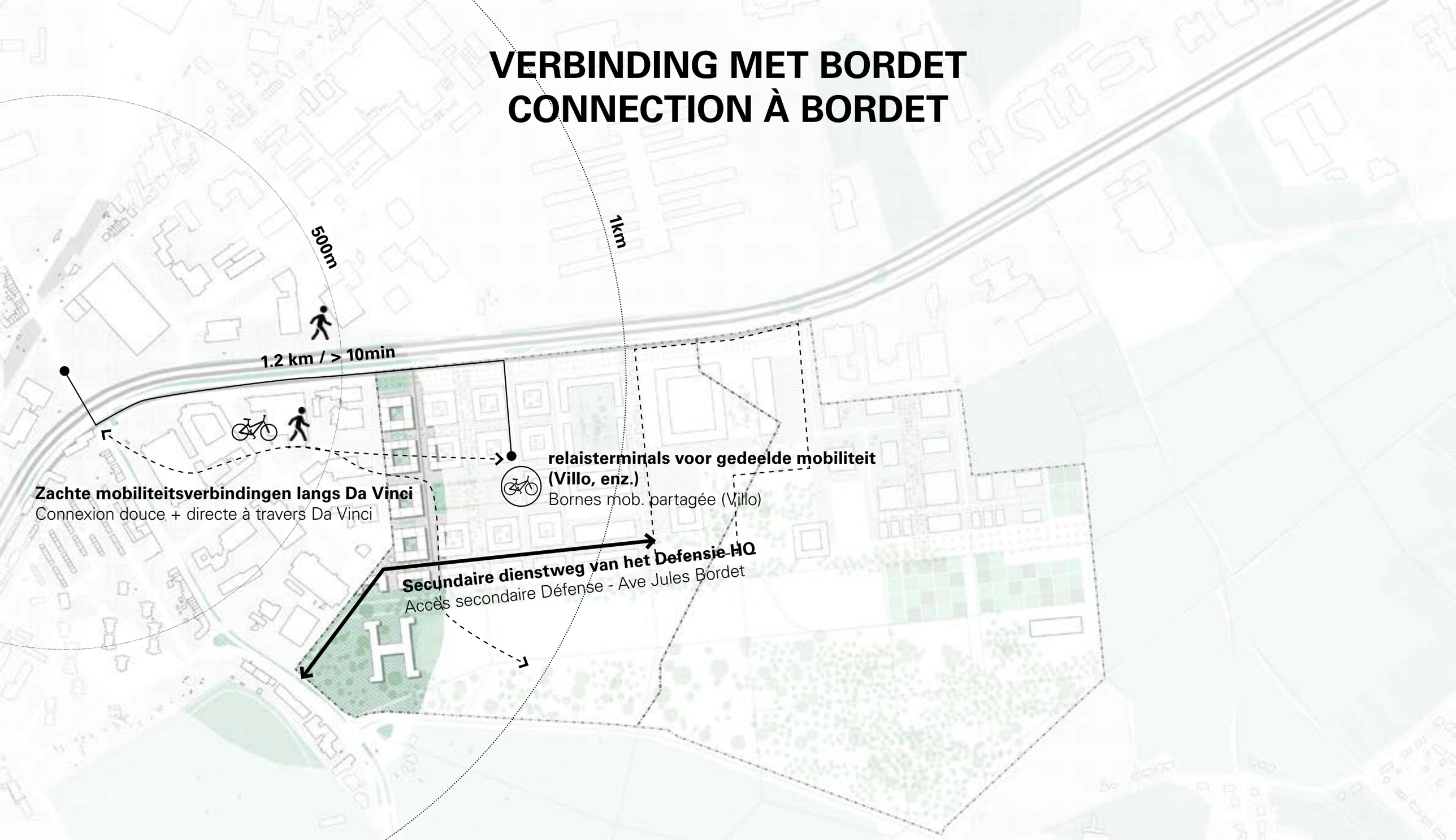
**Toegangen economische zone**
Accès Zone économique

**DOELSTELLING** / OBJECTIF **:**
**- Herwaardering van de Léopold III-boulevard en parkway**
- Requalification du boulevard Léopold III en parkway

**UITDAGINGEN** / ENJEUX **:**

**- Bewerkstelligen van een Europese boulevard die het centrum van Brussel met de luchthaven verbindt**
**- Kwalitatieve integratie van zachte mobiliteit**
**- De parkway als een landschappelijk element op zich**
- Constituer un boulevard européen reliant le centre de Bruxelles à l'aéroport
- Intégration qualitative des mobilités douces
- Faire du parkway une pièce paysagère à part entière

# VERBINDING MET BORDET
# CONNECTION À BORDET




**DOELSTELLING** / OBJECTIF **:**
**- Benutten van de nieuwe Bordet Hub voor de aantrekkelijkheid van de nieuwe wijk en het metropolitane park**
- Tirer profit du nouveau Hub Bordet pour l'attractivité du nouveau quartier et du parc métropolitain

**UITDAGINGEN** / ENJEUX **:**
**- Lage aantrekkingskracht (Bordet >1km)**
- Faible attractivité (Bordet >1km)

# AUTOVRIJE/LOZE WIJK
# QUARTIER “CAR-FREE”

**Toegang voor noodvoertuigen en leveringen**
Accès véhicules urgence et livraisons

**Lus ?**
Boucle sens-unique ?

*Mehr als wohnen, Zürich CH*

**Relaisparking ? Positie ? Hoeveel ? ondergrondse / silo / hybride**
Parking relai ? Position ? Combien ? souterrain / silo / hybride ?

*Funenpark, Amsterdam NL*

*Borderouge, Toulouse FR*

**DOELSTELLING** / OBJECTIF **:**
**- De nieuwe stadswijk als voorbeeldwijk : een autovrije wijk**
- Exemplarité du nouveau quartier urbain : un quartier sans voiture

**UITDAGINGEN** / ENJEUX **:**
**- De ambitie van een autovrije wijk verenigen met de interne werking van de wijk en die van andere programma’s (EU-school, hoofdkwartier Defensie, economische zone, grootstedelijk park)**
- Concilier l’ambition d’un quartier sans voiture avec son fonctionnement interne et celui des autres programmes (EU School, QG Défense, Zone économique, Parc métropolitain)

# ZACHTE MOBILITEIT
# MOBILITÉ DOUCE

*Georg Knorr Park, Berlin DE*

**Link met de Wijk / Parkway**
Lien Quartier / Parkway

*Tour & Taxis, Bruxelles BE*

**Verbinding met de groene promenade - FR0**
Connexion promenade verte- FR0

**FR0**

**Terminals voor gedeelde mobiliteit (Villo)**
Bornes mob. partagée (Villo)

**Link met het Woluweveld**
Lien Woluweveld

**Verbinding met het Kerhof van Schaarbeek**
Lien Cimetière de Schaerbeek

**Groene promenade**
Promenade verte

**DOELSTELLING** / OBJECTIF :
**- Integratie van de site in het bestaande netwerk voor zachte mobiliteit**
- Intégrer le site dans le réseau des mobilités douces existante

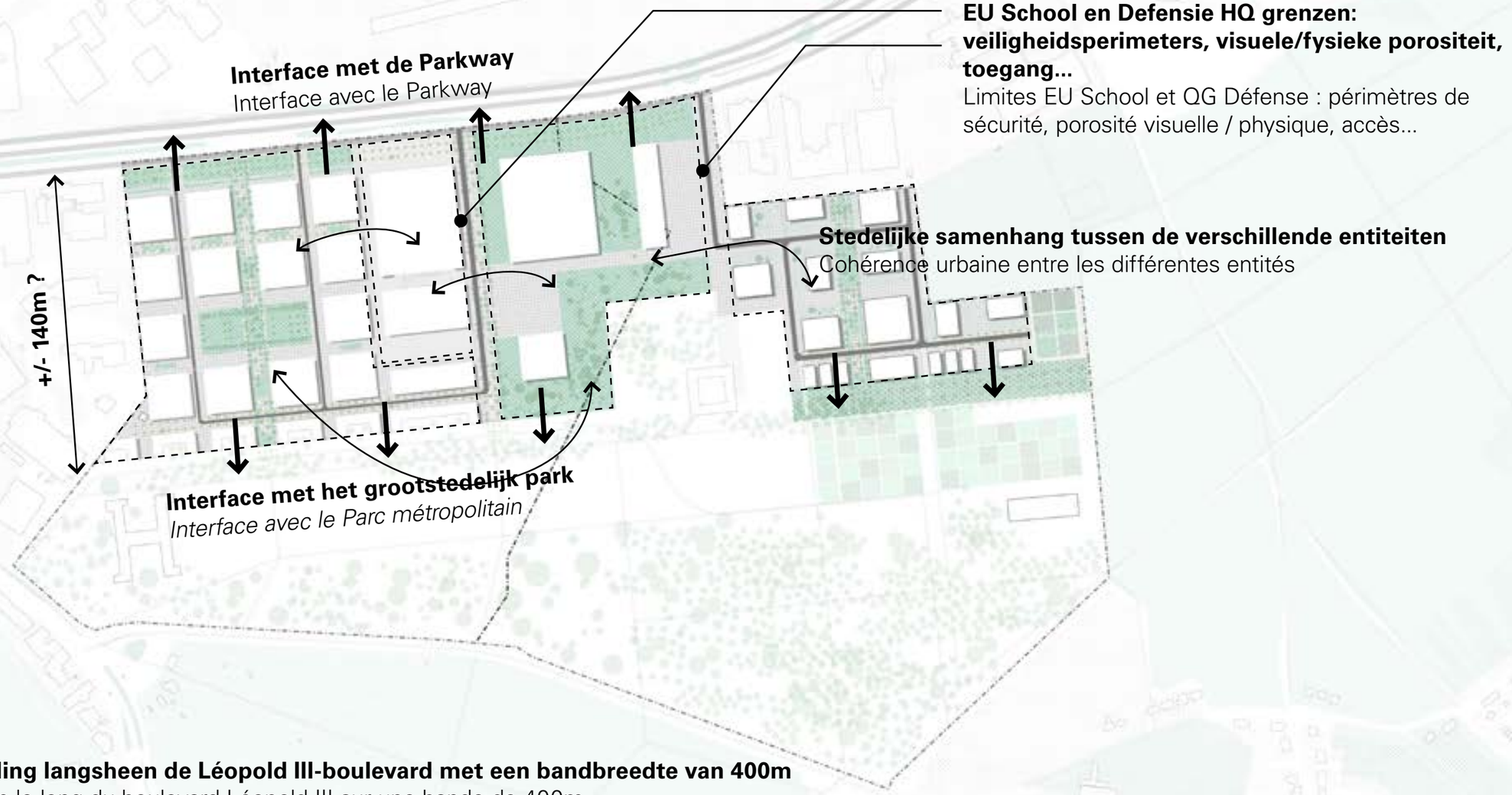
**UITDAGINGEN** / ENJEUX :
**- De ecologische ambitie van het park verzoenen met de zachte verbindingen**
**- Integratie van de begraafplaatsen van Brussel en Schaarbeek en het Woluweveld in de zachte mobiliteitsregeling**
- Concilier l'ambition écologique du parc et les connexions douces
- Intégration des cimetières de Bruxelles et de Schaerbeek et du Woluweveld dans le schéma des mobilités douces

# STEDELIJKE ELEMENTEN

-

# PIÈCES URBAINES

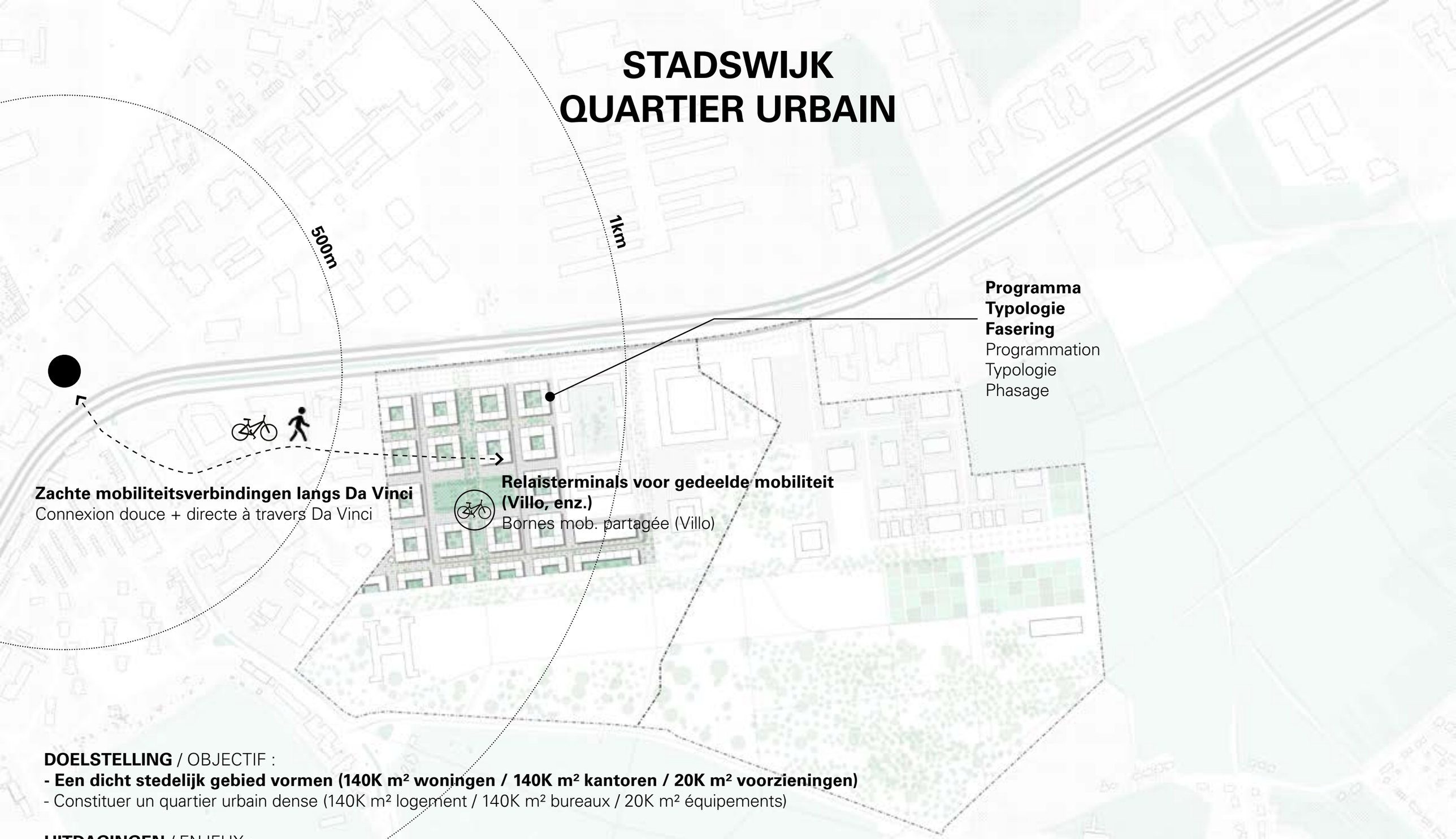
# STEDELIJKE ONTWIKKELING
# DÉVELOPPEMENT URBAIN




**DOELSTELLING** / OBJECTIF :
**- Nieuwe stedelijke ontwikkeling langsheen de Léopold III-boulevard met een bandbreedte van 400m**
- Nouveau développement urbain le long du boulevard Léopold III sur une bande de 400m

**UITDAGINGEN** / ENJEUX :
**- Stadswijk : 13.5 ha (residentieel / economisch / uitrustingen (publieke) / Europese School : 2 ha / Défensie HQ : 8 ha / Economische zone : 8ha (tbc)**
- Quartier urbain : 13.5 ha (résidentiel / économique / équipements publics) /
Ecole Européenne : 2 ha / QG Défense : 8 ha / Zone économique : 8ha (tbc)

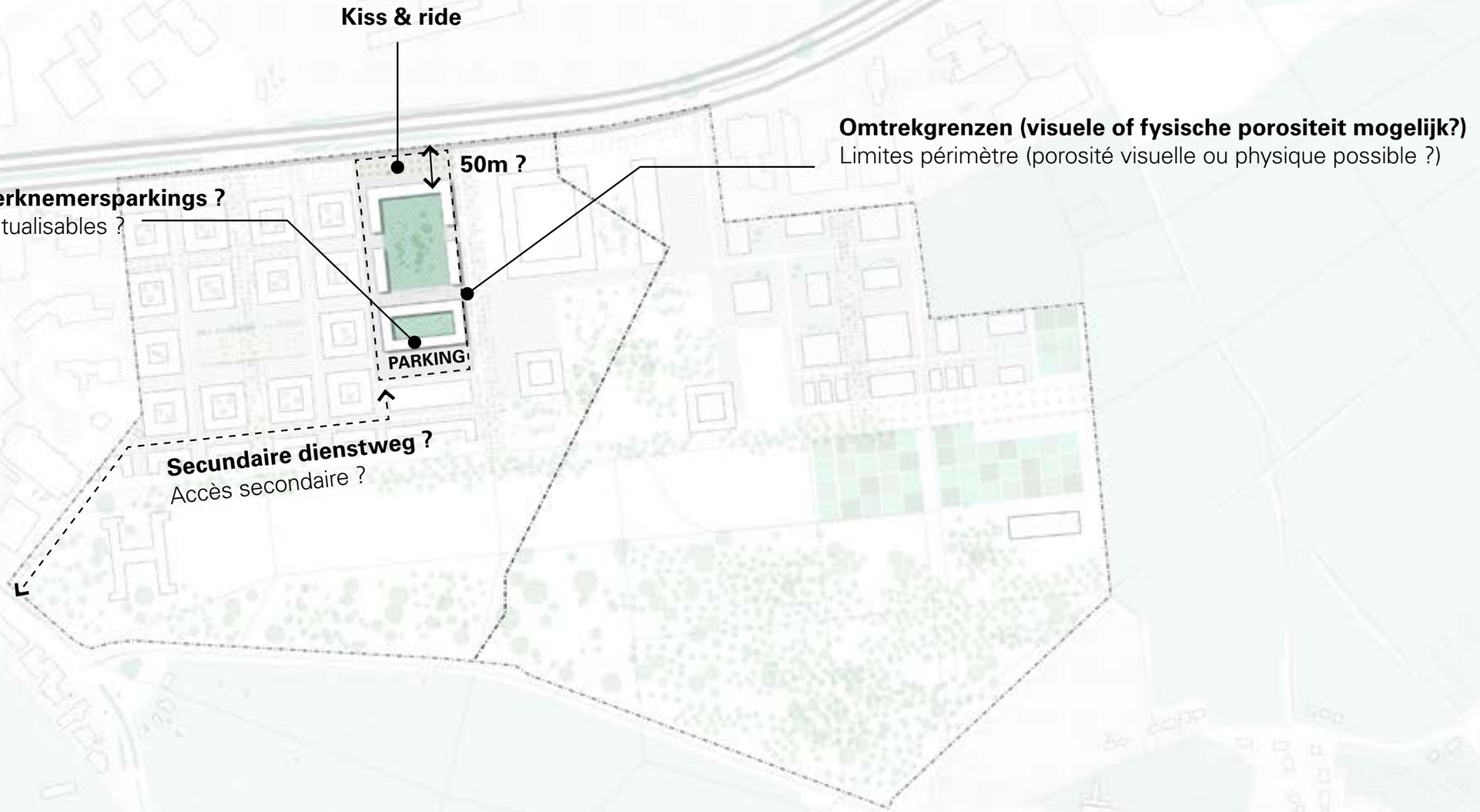
# STADSWIJK
# QUARTIER URBAIN




**DOELSTELLING** / OBJECTIF :
**- Een dicht stedelijk gebied vormen (140K m² woningen / 140K m² kantoren / 20K m² voorzieningen)**
- Constituer un quartier urbain dense (140K m² logement / 140K m² bureaux / 20K m² équipements)

**UITDAGINGEN** / ENJEUX :
**- Nieuw stadsdeel in een wijk die overwegend economisch gebied betreft**
**- Profiteren van de nieuwe Bordet Hub en de komst van de tram**
**- Groen / autovrij / bewoonbaar (lawaai) ...**
- Nouveau morceau de ville dans un quartier à dominante économique
- Tirer profit du nouveau Hub Bordet et de l'arrivée du tram
- Green / car-free / habitable (bruit) ...

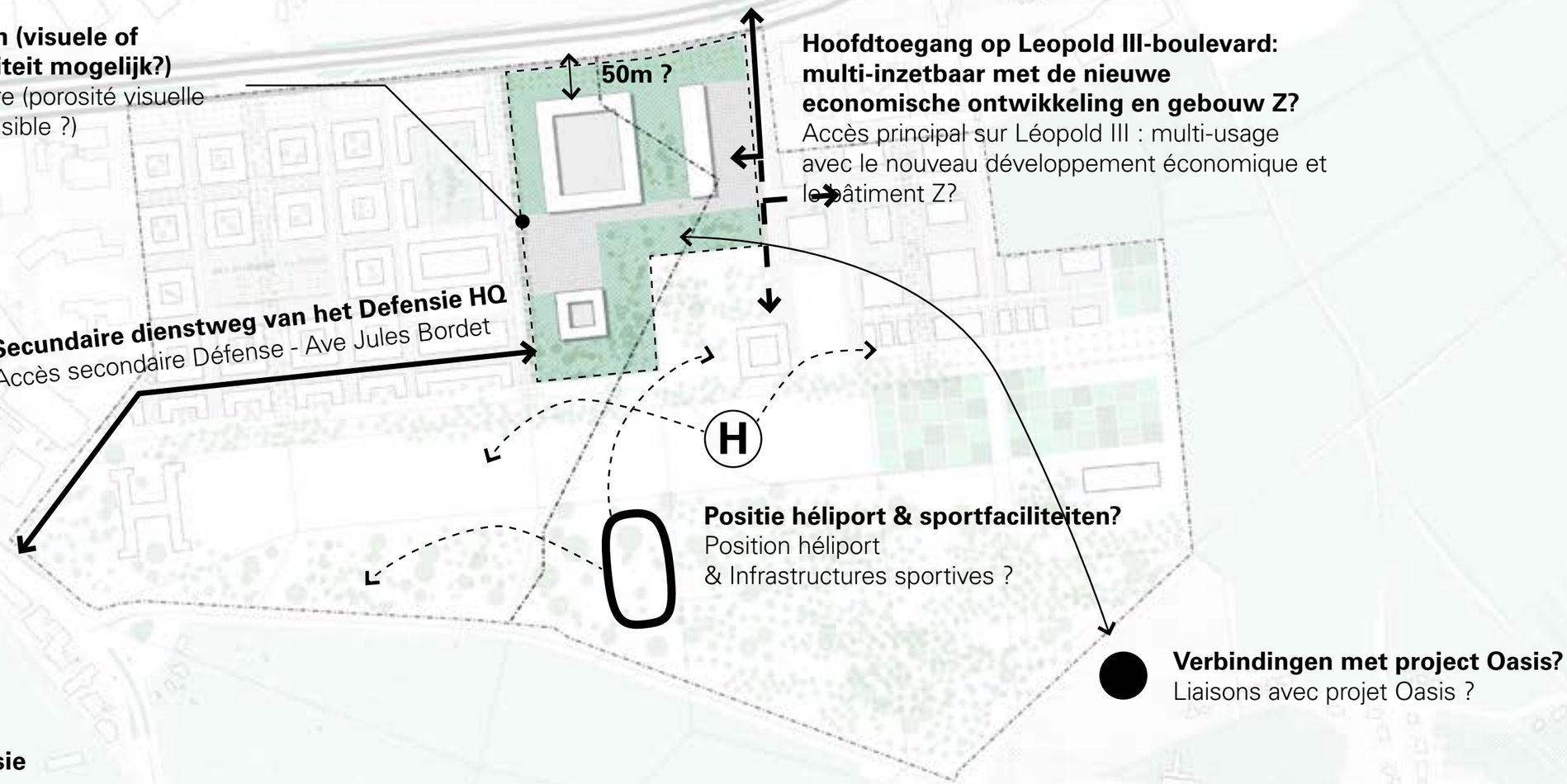
# EUROPESE SCHOOL
# ÉCOLE EUROPÉENNE




**DOELSTELLING** / OBJECTIF :
**- Nieuwe Europse school**
- Nouvelle école européenne

**UITDAGINGEN** / ENJEUX :
**- Intégratie in de nieuwe wijk**
**- Toegankelijkheid**
- Intégration dans le nouveau quartier
- Accessibilité

# HOOFDKWARTIER DEFENSIE
# QUARTIER GÉNÉRAL DÉFENSE




**Omtrekgrenzen (visuele of fysische porositeit mogelijk?)**
Limites périmètre (porosité visuelle ou physique possible ?)

**Hoofdtoegang op Leopold III-boulevard: multi-inzetbaar met de nieuwe economische ontwikkeling en gebouw Z?**
Accès principal sur Léopold III : multi-usage avec le nouveau développement économique et le bâtiment Z?

**Secundaire dienstweg van het Defensie HQ**
Accès secondaire Défense - Ave Jules Bordet

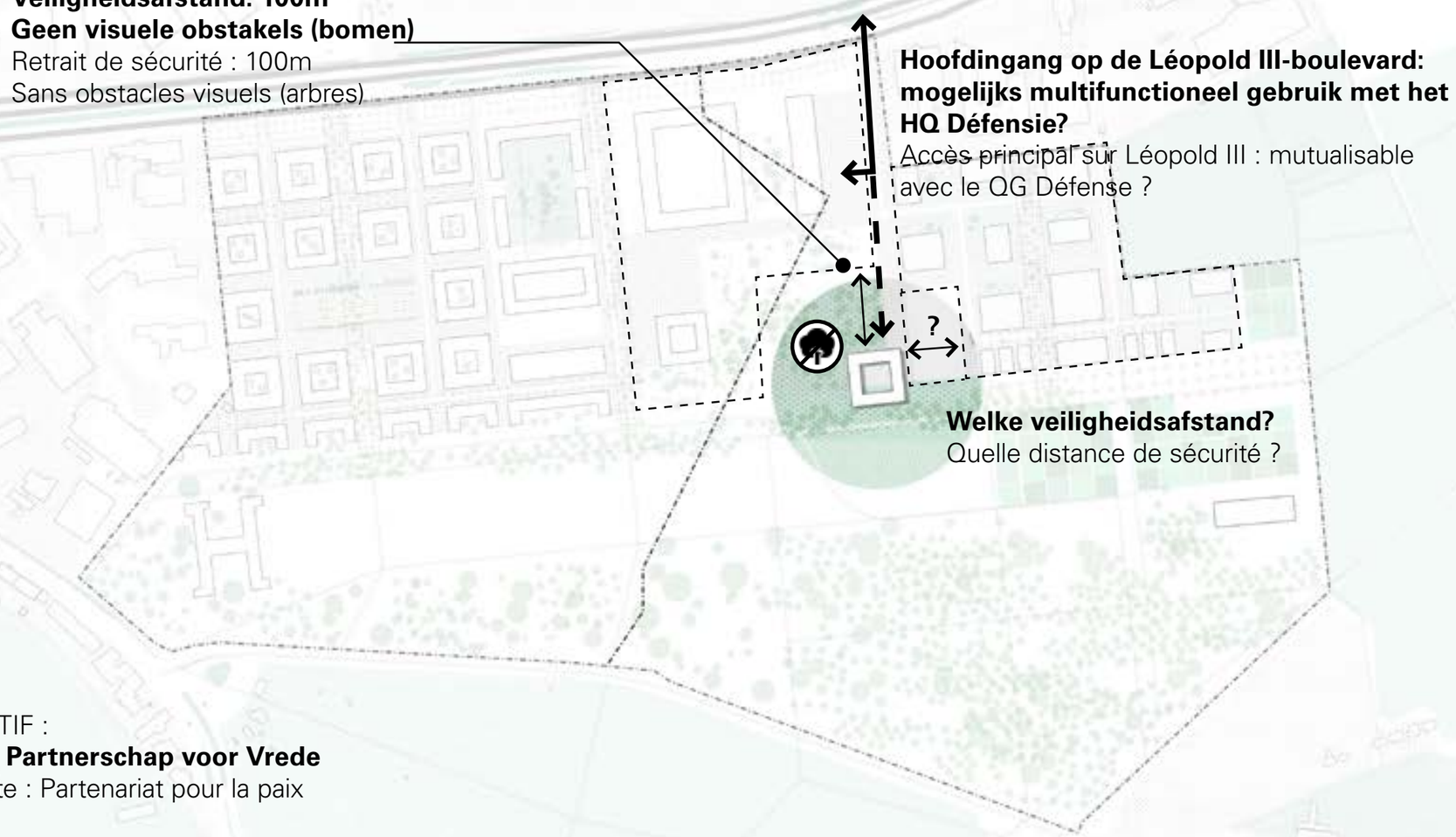
**Positie héliport & sportfaciliteiten?**
Position héliport
& Infrastructures sportives ?

**Verbindingen met project Oasis?**
Liaisons avec projet Oasis ?

**DOELSTELLING** / OBJECTIF :
**- Nieuw hoofdkwartier Defensie**
- Nouveau Quartier Général Défense

**UITDAGINGEN** / ENJEUX :
**- Integratie binnen de nieuwe wijk**
**- Toegankelijkheid**
- Intégration dans le nouveau quartier
- Accessibilité

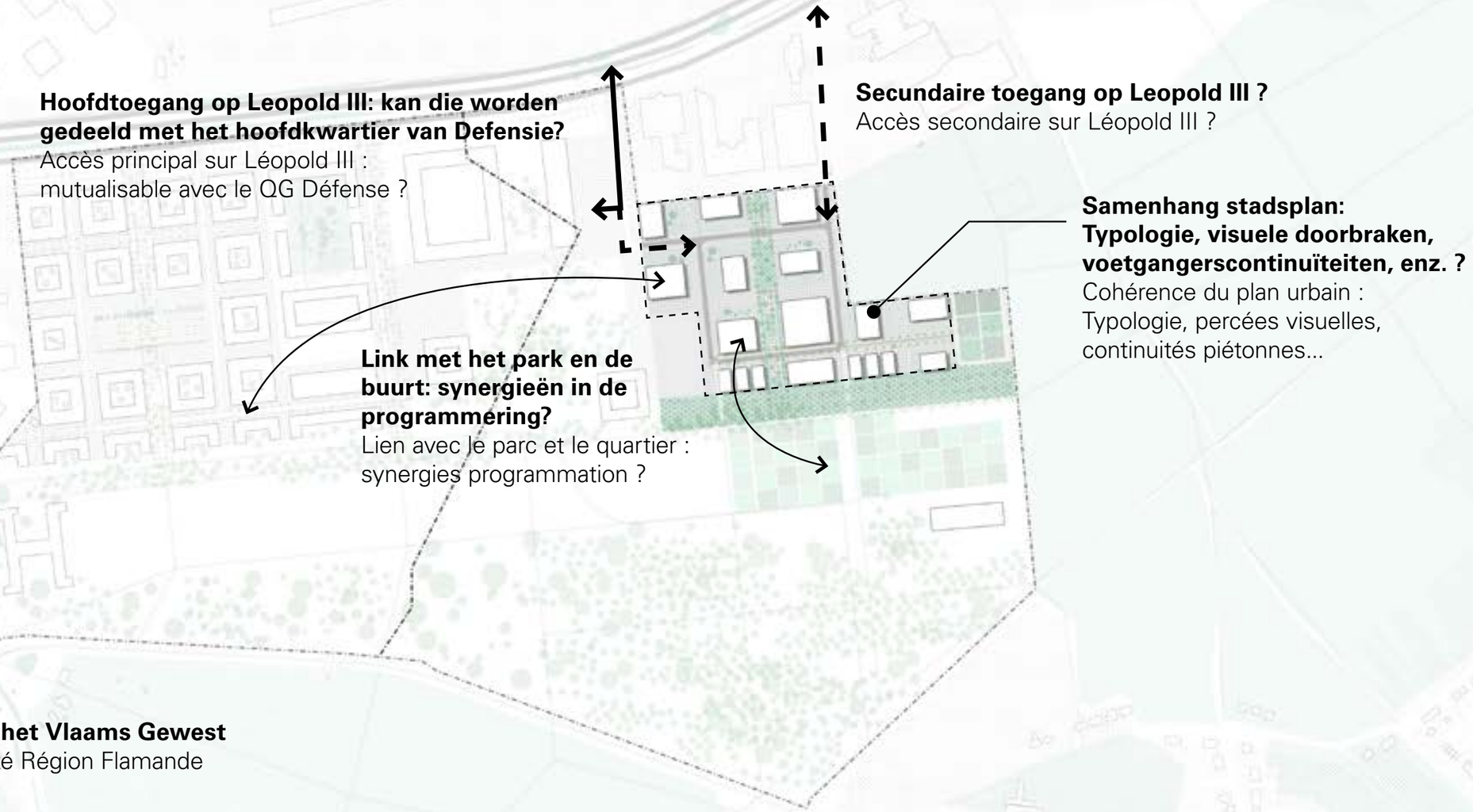
# GEBOUW Z
# BÂTIMENT Z




**DOELSTELLING** / OBJECTIF :
**- Ter behouden gebouw: Partnerschap voor Vrede**
- Bâtiment restant sur le site : Partenariat pour la paix

**UITDAGINGEN** / ENJEUX :
**- Integratie binnen de nieuwe wijk**
**- Veiligheidsproblemen met het hoofdkwartier van Defensie**
**- Toegankelijkheid**
- Intégration dans le nouveau quartier
- Contraintes de sécurité avec le QG Défense
- Accessibilité

# ECONOMISCHE ZONE
# ZONE ÉCONOMIQUE

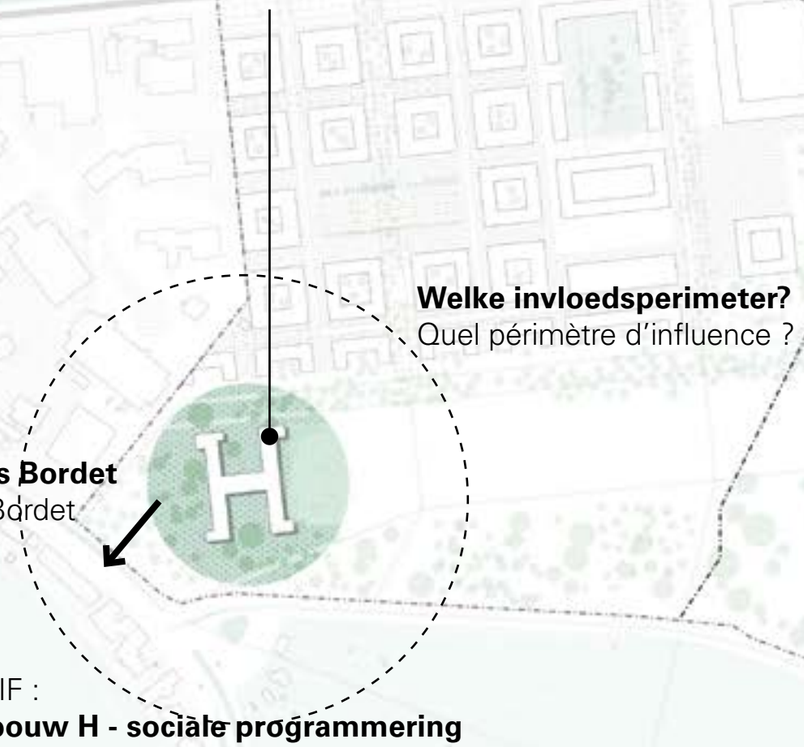



**DOELSTELLING** / OBJECTIF :
**- Nieuwe economische ontwikkeling in het Vlaams Gewest**
- Nouveau développement économique côté Région Flamande

**DOELSTELLINGEN** / ENJEUX :
**- Integratie binnen de nieuwe wijk**
**- Toegankelijkheid**
**- Programma**
- Intégration dans le nouveau quartier
- Accessibilité
- Programmation

# HET GEBOUW H
# BÂTIMENT H

**Sociale voorkeurprogrammering : educatieve en recreatieve activiteiten of activiteiten in verband met stadslandbouw, sociale huisvesting**
Programmation sociale privilégiée : activités éducatives et récréatives ou liées à l'agriculture urbaine, logement social




**Welke invloedsperimeter?**
Quel périmètre d'influence ?

**Toegang vanaf Jules Bordet**
Accès sur ave Jules Bordet

**Studie BC/Rotor/3DCM: bepalen of andere gebouwen op het terrein hergebruiksmogelijkheden hebben? Fasering sloop / wederopbouw ?**
Étude BC/Rotor/3DCM : Déterminer si d'autres bâtiments sur le site ont un potentiel à être réutilisé ? Quel phasage démolition / reconstruction ?

**DOELSTELLING** / OBJECTIF :
**- Herbestemming van gebouw H - sociale programmering**
- Requalification du bâtiment H - programmation à dominante sociale

**UITDAGINGEN** / ENJEUX :
**- Programmatische verbindingen tussen gebouw H, de toekomstige wijk en het park**
**- Toegankelijkheid**
**- Diagnose en fasering**
- Liaisons programmatiques entre le bâtiment H, le futur quartier et le parc
- Accessibilité
- Diagnostique et phasage

# NEXT STEPS

**04 FEVRIER Workshop NATURE**

**11 FEVRIER Workshop MOBILITÉ**

**25 FEVRIER Workshop PROGRAMMATION**

**02 MARS Rendu STARTNOTA**

# ANNEXE 4 PHOTOS DE LA SITUATION DE TERRAIN

Pédologie rencontrée au droit du site étudié, limon sableux (ici F13)

Pédologie rencontrée au droit du site étudié, limon sableux (ici F22)

Installation de réalisation des tests d’infiltration (ici F2, zone OVAM)

# ANNEXE 5 FICHES DE TERRAIN IQSB

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Numéro de projet** | **Date** | 32302 | 23/11/2024 |
| **Numéro de forage** | | FG | |
| **Coordonnées GPS** | | N50°52'25,2" E006°25'35,0" | |

**Description du forage (profil de forage)**

0 m-ns

10 cm : Sol limono sableux avec qq blocs et galets

50+ cm : Sol limoneux peu sableux sans bcp graviers très compacte bloque à 50 cm

1 m-ns

**Structure de la motte**

| | |
|---|---|
| *Grumeleuse et granuleuse ou grenue : 5 pt*<br>*Polyédrique ou cubique anguleuse ou sub-anguleuse : 3 pt*<br>*Prismatique, en colonnes, lamellaire :1 pt*<br>*Pas de structure : 0 p* | 5 pt |

**Test de compaction (psi) pression maximale observée au pénétromètre portatif**

| | |
|---|---|
| 0 - 10 cm-ns | 5 pt |
| | |
| 10 - 20 cm-ns | 5 pt |
| | |
| 20 - 30 cm-ns | 2,5 pt |
| | |
| 30 - 40 cm-ns | 0 pt |
| | |
| 40 - 50 cm-ns | 0 pt |

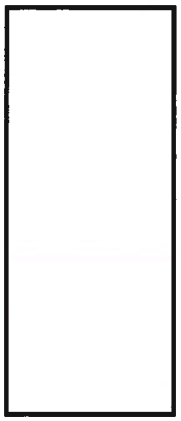
*Non compacté (<150 psi) : 5 pt ; Moyennement compacté (150<X<300 psi) : 2,5 pt ; Fortement compacté (>300 psi) : 0 pt*

**Autres**

| | |
|---|---|
| Prélèvement pot (SGS) | C4543841 |
| Prélèvement motte (Seau) | 0575073642 |
| Test d'infiltration | *Réalisé/non réalisé* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Numéro de projet** | **Date** | 32302 | 22/11/2021 |
| **Numéro de forage** | | F10 | |
| **Coordonnées GPS** | | N50°52'24,4" E004°25'31,9" | |

**Description du forage (profil de forage)**



0 m-ns

limon sableux avec qq galets et Dièves sur tout le profil

1 m-ns

**Structure de la motte**

| | |
|---|---|
| *Grumeleuse et granuleuse ou grenue : 5 pt*<br>*Polyédrique ou cubique anguleuse ou sub-anguleuse : 3 pt*<br>*Prismatique, en colonnes, lamellaire :1 pt*<br>*Pas de structure : 0 p* | 3 pt |

**Test de compaction (psi) pression maximale observée au pénétromètre portatif**

| | |
|---|---|
| 0 - 10 cm-ns | |
| | |
| 10 - 20 cm-ns | |
| | |
| 20 - 30 cm-ns | |
| | |
| 30 - 40 cm-ns | |
| | |
| 40 - 50 cm-ns | |

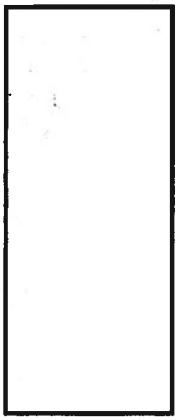
*Non compacté (<150 psi) : 5 pt ; Moyennement compacté (150<X<300 psi) : 2,5 pt ; Fortement compacté (>300 psi) : 0 pt*

**Autres**

| | |
|---|---|
| Prélèvement pot (SGS) | C4543714 |
| Prélèvement motte (Seau) | 0575073638 |
| Test d'infiltration | *Réalisé/non réalisé* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Numéro de projet** | **Date** | 32302 | 23/11/2021 |
| **Numéro de forage** | | F11 | |
| **Coordonnées GPS** | | 146 m 50° 52' 22,4" N<br>004° 25' 32,4" E | |

**Description du forage (profil de forage)**



0 m-ns

Limon, faiblement sableux parfois brun

Faible charge cailloux jusque 0,50 m-ns

1 m-ns

**Structure de la motte**

| | |
|---|---|
| *Grumeleuse et granuleuse ou grenue : 5 pt*<br>*Polyédrique ou cubique anguleuse ou sub-anguleuse : 3 pt*<br>*Prismatique, en colonnes, lamellaire :1 pt*<br>*Pas de structure : 0 p* | 5 pt |

**Test de compaction (psi) pression maximale observée au pénétromètre portatif**

| | |
|---|---|
| 0 - 10 cm-ns | 5 pt |
| 10 - 20 cm-ns | 5 pt |
| 20 - 30 cm-ns | 2,5 pt |
| 30 - 40 cm-ns | 0 pt |
| 40 - 50 cm-ns | 0 pt |

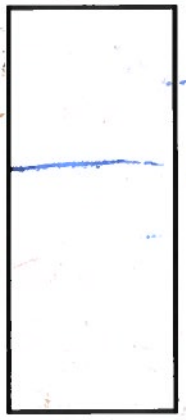
*Non compacté (<150 psi) : 5 pt ; Moyennement compacté (150<X<300 psi) : 2,5 pt ; Fortement compacté (>300 psi) : 0 pt*

**Autres**

| | |
|---|---|
| Prélèvement pot (SGS) | C4543840 |
| Prélèvement motte (Seau) | 0575073641 |
| Test d'infiltration | *Réalisé/non réalisé* |

| Numéro de projet | Date | 32302 | 26/11/2024 |
|---|---|---|---|
| Numéro de forage | | F12 | |
| Coordonnées GPS | | N 50° 52' 11,4" E 004° 25' 30" | |

## Description du forage (profil de forage)




Limon Sable...

## Structure de la motte

| | |
|---|---|
| *Grumeleuse et granuleuse ou grenue : 5 pt*<br>*Polyédrique ou cubique anguleuse ou sub-anguleuse : 3 pt*<br>*Prismatique, en colonnes, lamellaire :1 pt*<br>*Pas de structure : 0 p* | 3 pt |

## Test de compaction (psi) pression maximale observée au pénétromètre portatif

| | |
|---|---|
| 0 - 10 cm-ns | 5 pt |
| 10 - 20 cm-ns | 2,5 pt |
| 20 - 30 cm-ns | 0 pt |
| 30 - 40 cm-ns | 0 pt |
| 40 - 50 cm-ns | 0 pt |

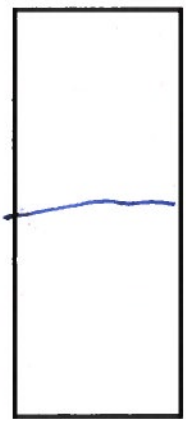
*Non compacté (<150 psi) : 5 pt ; Moyennement compacté (150<X<300 psi) : 2,5 pt ; Fortement compacté (>300 psi) : 0 pt*

## Autres

| | |
|---|---|
| Prélèvement pot (SGS) | C4539745 |
| Prélèvement motte (Seau) | 0575068494 |
| Test d'infiltration | *Réalisé/non réalisé* |

| Numéro de projet | Date | 32302 | 23/11/2021 |
|---|---|---|---|
| Numéro de forage | | F13 | |
| Coordonnées GPS | | 50° 52' 17,3" N<br>004° 25' 24,2" E | |

**Description du forage (profil de forage)**



0 m-ns

Limons faiblement sablo-argileux avec graviers

40 cm

Sable limoneux

1 m-ns

**Structure de la motte**

| | |
|---|---|
| *Grumeleuse et granuleuse ou grenue : 5 pt*<br>*Polyédrique ou cubique anguleuse ou sub-anguleuse : 3 pt*<br>*Prismatique, en colonnes, lamellaire :1 pt*<br>*Pas de structure : 0 p* | 3 pt |

**Test de compaction (psi) pression maximale observée au pénétromètre portatif**

| | |
|---|---|
| 0 - 10 cm-ns | |
| | |
| 10 - 20 cm-ns | |
| | |
| 20 - 30 cm-ns | |
| | |
| 30 - 40 cm-ns | |
| | |
| 40 - 50 cm-ns | |

*Non compacté (<150 psi) : 5 pt ; Moyennement compacté (150<X<300 psi) : 2,5 pt ; Fortement compacté (>300 psi) : 0 pt*

**Autres**

| | |
|---|---|
| Prélèvement pot (SGS) | C4543844 |
| Prélèvement motte (Seau) | 0575068485 |
| Test d'infiltration | *Réalisé/non réalisé* |

| Numéro de projet | Date | 32302 | 26/11/2021 |
|---|---|---|---|
| Numéro de forage | | F14 | |
| Coordonnées GPS | | N 50° 52' 13,1" E 2 001° 25' 26,7" | |

| Description du forage (profil de forage) |
|---|
| 0 m-ns<br>Limon sableux<br>1 m-ns |

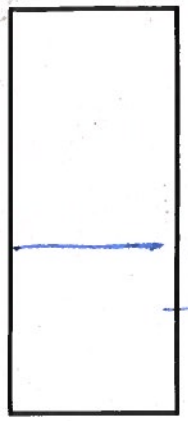
| Structure de la motte | |
|---|---|
| *Grumeleuse et granuleuse ou grenue : 5 pt*<br>*Polyédrique ou cubique anguleuse ou sub-anguleuse : 3 pt*<br>*Prismatique, en colonnes, lamellaire :1 pt*<br>*Pas de structure : 0 p* | 3 pt |

| Test de compaction (psi) pression maximale observée au pénétromètre portatif | |
|---|---|
| 0 - 10 cm-ns | |
| 10 - 20 cm-ns | |
| 20 - 30 cm-ns | |
| 30 - 40 cm-ns | |
| 40 - 50 cm-ns | |
| *Non compacté (<150 psi) : 5 pt ; Moyennement compacté (150<X<300 psi) : 2,5 pt ; Fortement compacté (>300 psi) : 0 pt* | |

| Autres | |
|---|---|
| Prélèvement pot (SGS) | Cc C4539742 |
| Prélèvement motte (Seau) | 0575068493 |
| Test d'infiltration | *Réalisé/non réalisé* |

| Numéro de projet | Date | | |
|---|---|---|---|
| | | 32302 | 26/11/24 |
| Numéro de forage | | F15 | |
| Coordonnées GPS | | N 5° 21' 17,8" E 4° 25' 23,75" | |

**Description du forage (profil de forage)**



0 m-ns

Sol limono sableux avec graviers assez compacte

55 cm
Sable limoneux

1 m-ns

**Structure de la motte**

| | |
|---|---|
| *Grumeleuse et granuleuse ou grenue : 5 pt*<br>*Polyédrique ou cubique anguleuse ou sub-anguleuse : 3 pt*<br>*Prismatique, en colonnes, lamellaire :1 pt*<br>*Pas de structure : 0 p* | 5pt |

**Test de compaction (psi) pression maximale observée au pénétromètre portatif**

| | |
|---|---|
| 0 - 10 cm-ns | 5pt |
| 10 - 20 cm-ns | 2,5pt |
| 20 - 30 cm-ns | 0pt |
| 30 - 40 cm-ns | 0pt |
| 40 - 50 cm-ns | 0pt |

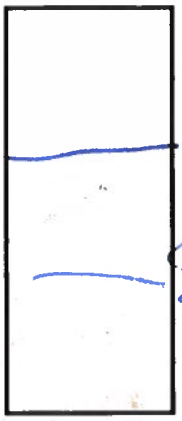
*Non compacté (<150 psi) : 5 pt ; Moyennement compacté (150<X<300 psi) : 2,5 pt ; Fortement compacté (>300 psi) : 0 pt*

**Autres**

| | |
|---|---|
| Prélèvement pot (SGS) | C4539750 |
| Prélèvement motte (Seau) | 0575068492 |
| Test d'infiltration | *Réalisé/non réalisé* |

| Numéro de projet | Date | 32302 | 26/11/2021 |
|---|---|---|---|
| Numéro de forage | | F16 | |
| Coordonnées GPS | | N50°52'17,14" E004°25'17,29" | |

**Description du forage (profil de forage)**



0 m-ns

Sol limono sableux à sable limoneux, graviers et racines

45 cm

Sol sable limoneux

55 cm ~~Blocage sur graviers~~

Blocage sur cailloux massif à 55 cm

1 m-ns

**Structure de la motte**

| | |
|---|---|
| *Grumeleuse et granuleuse ou grenue : 5 pt*<br>*Polyédrique ou cubique anguleuse ou sub-anguleuse : 3 pt*<br>*Prismatique, en colonnes, lamellaire :1 pt*<br>*Pas de structure : 0 p* | 3 pt |

**Test de compaction (psi) pression maximale observée au pénétromètre portatif**

| | |
|---|---|
| 0 - 10 cm-ns | |
| | |
| 10 - 20 cm-ns | |
| | |
| 20 - 30 cm-ns | |
| | |
| 30 - 40 cm-ns | |
| | |
| 40 - 50 cm-ns | |

*Non compacté (<150 psi) : 5 pt ; Moyennement compacté (150<X<300 psi) : 2,5 pt ; Fortement compacté (>300 psi) : 0 pt*

**Autres**

| | |
|---|---|
| Prélèvement pot (SGS) | C4539749 |
| Prélèvement motte (Seau) | 0575068491 |
| Test d'infiltration | *Réalisé/non réalisé* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Numéro de projet** | **Date** | 32302 | 26/11/2021 |
| **Numéro de forage** | | F17 | |
| **Coordonnées GPS** | | N 50° 52' 18" | E 004° 25' 10,9" |

**Description du forage (profil de forage)**

0 m-ns

limon sableux, bcp de racines, beaucoup de cailloux, ~~beaucoup~~ briques, remblais

0,4 m

limon fait sableux, très peu de remblais, peu de cailloux, peu de racines

1 m-ns

**Structure de la motte**

| | |
|---|---|
| *Grumeleuse et granuleuse ou grenue : 5 pt*<br>*Polyédrique ou cubique anguleuse ou sub-anguleuse : 3 pt*<br>*Prismatique, en colonnes, lamellaire :1 pt*<br>*Pas de structure : 0 p* | 5 pt |

**Test de compaction (psi) pression maximale observée au pénétromètre portatif**

| | |
|---|---|
| 0 - 10 cm-ns | |
| | |
| 10 - 20 cm-ns | |
| | |
| 20 - 30 cm-ns | |
| | |
| 30 - 40 cm-ns | |
| | |
| 40 - 50 cm-ns | |

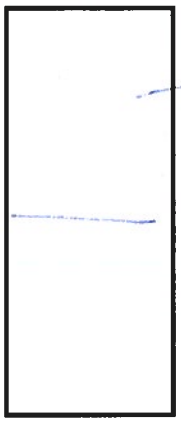
*Non compacté (<150 psi) : 5 pt ; Moyennement compacté (150<X<300 psi) : 2,5 pt ; Fortement compacté (>300 psi) : 0 pt*

**Autres**

| | |
|---|---|
| Prélèvement pot (SGS) | C4539744 |
| Prélèvement motte (Seau) | 0575068489 |
| Test d'infiltration | *Réalisé/non réalisé* |

| Numéro de projet | Date | 32302 | 26/11/2021 |
|---|---|---|---|
| Numéro de forage | | F18 | |
| Coordonnées GPS | | N 50° 52' 17,1" | E 004° 25' 5,1" |

## Description du forage (profil de forage)



0 m-ns

Limon sableux, traces de briques, traces de granit, beaucoup de racines

0,5 BLOQUÉ (racines)

1 m-ns

## Structure de la motte

| | |
|---|---|
| *Grumeleuse et granuleuse ou grenue : 5 pt*<br>*Polyédrique ou cubique anguleuse ou sub-anguleuse : 3 pt*<br>*Prismatique, en colonnes, lamellaire :1 pt*<br>*Pas de structure : 0 p* | 5 pt |

## Test de compaction (psi) pression maximale observée au pénétromètre portatif

| | |
|---|---|
| 0 - 10 cm-ns | 5 pt |
| | |
| 10 - 20 cm-ns | 5 pt |
| | |
| 20 - 30 cm-ns | 5 pt |
| | |
| 30 - 40 cm-ns | 2,5 pt |
| | |
| 40 - 50 cm-ns | 0 pt |

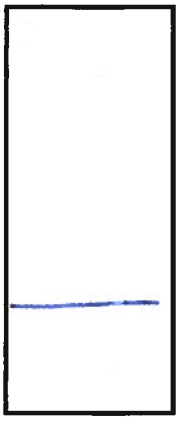
*Non compacté (<150 psi) : 5 pt ; Moyennement compacté (150<X<300 psi) : 2,5 pt ; Fortement compacté (>300 psi) : 0 pt*

## Autres

| | |
|---|---|
| Prélèvement pot (SGS) | C4539761 |
| Prélèvement motte (Seau) | 057506848 |
| Test d'infiltration | *Réalisé/non réalisé* |

| Numéro de projet | Date | 37302 | 26/11/2021 |
|---|---|---|---|
| Numéro de forage | | F19 | |
| Coordonnées GPS | | N50°52'18,70" E4°25'19,18" | |

**Description du forage (profil de forage)**



0 m-ns

limon schiteux avec nombreux cailloux et graviers, parfois cailloux massive, charbon

70 cm

limon moyennement schiteux quelques graviers

1 m-ns

**Structure de la motte**

| | |
|---|---|
| *Grumeleuse et granuleuse ou grenue : 5 pt*<br>*Polyédrique ou cubique anguleuse ou sub-anguleuse : 3 pt*<br>*Prismatique, en colonnes, lamellaire :1 pt*<br>*Pas de structure : 0 p* | 3 pt |

**Test de compaction (psi) pression maximale observée au pénétromètre portatif**

| | |
|---|---|
| 0 - 10 cm-ns | 5 pt |
| 10 - 20 cm-ns | 5 pt |
| 20 - 30 cm-ns | 2,5 pt |
| 30 - 40 cm-ns | 0 pt |
| 40 - 50 cm-ns | 0 pt |

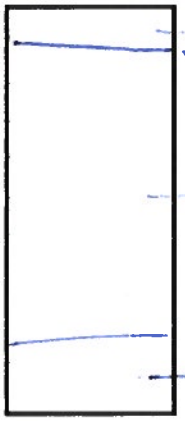
*Non compacté (<150 psi) : 5 pt ; Moyennement compacté (150<X<300 psi) : 2,5 pt ; Fortement compacté (>300 psi) : 0 pt*

**Autres**

| | |
|---|---|
| Prélèvement pot (SGS) | C4539755 |
| Prélèvement motte (Seau) | 0575068490 |
| Test d'infiltration | *Réalisé/non réalisé* |

| Numéro de projet | Date | 32302 | 26/11/2021 |
|---|---|---|---|
| Numéro de forage | | F20 | |
| Coordonnées GPS | | N° 50° 52' 21,8" | E 004° 25' 7,5" |

## Description du forage (profil de forage)




Sable limoneux, traces de cailloux, très peu de remblais

Sable peu limoneux, remblais, traces de charbon

Sable limoneux, noir, quelques cailloux, remblais charbon

## Structure de la motte

| | |
|---|---|
| *Grumeleuse et granuleuse ou grenue : 5 pt*<br>*Polyédrique ou cubique anguleuse ou sub-anguleuse : 3 pt*<br>*Prismatique, en colonnes, lamellaire :1 pt*<br>*Pas de structure : 0 p* | 3 pt |

## Test de compaction (psi) pression maximale observée au pénétromètre portatif

| | |
|---|---|
| 0 - 10 cm-ns | |
| 10 - 20 cm-ns | |
| 20 - 30 cm-ns | |
| 30 - 40 cm-ns | |
| 40 - 50 cm-ns | |

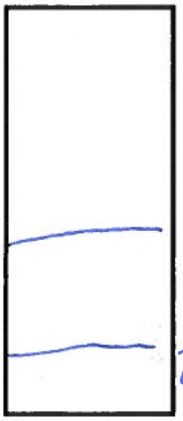
*Non compacté (<150 psi) : 5 pt ; Moyennement compacté (150<X<300 psi) : 2,5 pt ; Fortement compacté (>300 psi) : 0 pt*

## Autres

| | |
|---|---|
| Prélèvement pot (SGS) | C4539757 |
| Prélèvement motte (Seau) | 0575068487 |
| Test d'infiltration | *Réalisé/non réalisé* |

| Numéro de projet | Date | 31302 | 26/11/2021 |
|---|---|---|---|
| Numéro de forage | | F21 | |
| Coordonnées GPS | | N50°9L'22,70'' E4°25'09,66'' | |

**Description du forage (profil de forage)**



0 m-ns

limon sableux remblayé avec briques et graviers brun

60cm

limon sableux gris foncé odeur de mazout

70cm

limon moyen sableux gris jaune sans remblai

1 m-ns

**Structure de la motte**

| | |
|---|---|
| *Grumeleuse et granuleuse ou grenue : 5 pt*<br>*Polyédrique ou cubique anguleuse ou sub-anguleuse : 3 pt*<br>*Prismatique, en colonnes, lamellaire :1 pt*<br>*Pas de structure : 0 p* | 5 pt |

**Test de compaction (psi) pression maximale observée au pénétromètre portatif**

| | |
|---|---|
| 0 - 10 cm-ns | 5 pt |
| 10 - 20 cm-ns | 2,5 pt |
| 20 - 30 cm-ns | 0 pt |
| 30 - 40 cm-ns | 0 pt |
| 40 - 50 cm-ns | 0 pt |

*Non compacté (<150 psi) : 5 pt ; Moyennement compacté (150<X<300 psi) : 2,5 pt ; Fortement compacté (>300 psi) : 0 pt*

**Autres**

| | |
|---|---|
| Prélèvement pot (SGS) | C4539751 |
| Prélèvement motte (Seau) | 0575068486 |
| Test d'infiltration | *Réalisé/non réalisé* |

| Numéro de projet | Date | 32302 | 23/11/2021 |
|---|---|---|---|
| Numéro de forage | | F22 | |
| Coordonnées GPS | | N50° 52' 23,51" E004° 25' 15,51 | |

**Description du forage (profil de forage)**

0 m-ns

Sol limoneux ligeux sableux jaune marron, un peu de graviers et de débris (rentrais) ligeux + marron sa la fin

1 m-ns

**Structure de la motte**

| | |
|---|---|
| *Grumeleuse et granuleuse ou grenue : 5 pt*<br>*Polyédrique ou cubique anguleuse ou sub-anguleuse : 3 pt*<br>*Prismatique, en colonnes, lamellaire :1 pt*<br>*Pas de structure : 0 p* | 5 pt |

**Test de compaction (psi) pression maximale observée au pénétromètre portatif**

| | |
|---|---|
| 0 - 10 cm-ns | 5 pt |
| | |
| 10 - 20 cm-ns | 5 pt |
| | |
| 20 - 30 cm-ns | 5 pt |
| | |
| 30 - 40 cm-ns | 5 pt |
| | |
| 40 - 50 cm-ns | 5 pt |

*Non compacté (<150 psi) : 5 pt ; Moyennement compacté (150<X<300 psi) : 2,5 pt ; Fortement compacté (>300 psi) : 0 pt*

**Autres**

| | |
|---|---|
| Prélèvement pot (SGS) | C4543822 |
| Prélèvement motte (Seau) | 0575073646 |
| Test d'infiltration | Réalisé/non réalisé |

| Numéro de projet | Date | 32302 | 23/11/2021 |
|---|---|---|---|
| Numéro de forage | | F23 | |
| Coordonnées GPS | | N50°52'22,3" E004°25'16,8" | |

**Description du forage (profil de forage)**

0 m-ns

limon sableux avec remblais (briques) avec graviers

80 cm

limon + sableux sans remblais

1 m-ns

**Structure de la motte**

| | |
|---|---|
| *Grumeleuse et granuleuse ou grenue : 5 pt*<br>*Polyédrique ou cubique anguleuse ou sub-anguleuse : 3 pt*<br>*Prismatique, en colonnes, lamellaire :1 pt*<br>*Pas de structure : 0 p* | 5 pt |

**Test de compaction (psi) pression maximale observée au pénétromètre portatif**

| | |
|---|---|
| 0 - 10 cm-ns | |
| | |
| 10 - 20 cm-ns | |
| | |
| 20 - 30 cm-ns | |
| | |
| 30 - 40 cm-ns | |
| | |
| 40 - 50 cm-ns | |

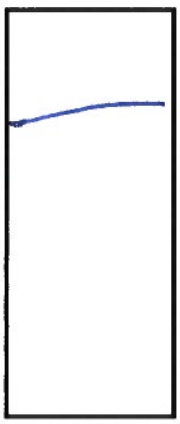
*Non compacté (<150 psi) : 5 pt ; Moyennement compacté (150<X<300 psi) : 2,5 pt ; Fortement compacté (>300 psi) : 0 pt*

**Autres**

| | |
|---|---|
| Prélèvement pot (SGS) | C4543847 |
| Prélèvement motte (Seau) | 0575073647 |
| Test d'infiltration | *Réalisé/non réalisé* |

| Numéro de projet | Date | 32382 | 23/11/2021 |
|---|---|---|---|
| Numéro de forage | | F24 | |
| Coordonnées GPS | | 50° 52' 20, 9" N<br>004° 25' 15, 7" E | |

**Description du forage (profil de forage)**




Limon brun faiblement sableux jusque 0,30

horizon de cendre vers 0,80 m-ns

Limon brun moyennement sableux. briquillon, ½ caillou jusque 1,0 m-ns

**Structure de la motte**

| | |
|---|---|
| *Grumeleuse et granuleuse ou grenue : 5 pt*<br>*Polyédrique ou cubique anguleuse ou sub-anguleuse : 3 pt*<br>*Prismatique, en colonnes, lamellaire :1 pt*<br>*Pas de structure : 0 p* | 1 pt |

**Test de compaction (psi) pression maximale observée au pénétromètre portatif**

| | |
|---|---|
| 0 - 10 cm-ns | |
| | |
| 10 - 20 cm-ns | |
| | |
| 20 - 30 cm-ns | |
| | |
| 30 - 40 cm-ns | |
| | |
| 40 - 50 cm-ns | |

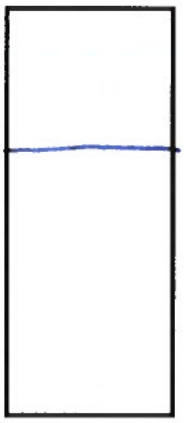
*Non compacté (<150 psi) : 5 pt ; Moyennement compacté (150<X<300 psi) : 2,5 pt ; Fortement compacté (>300 psi) : 0 pt*

**Autres**

| | |
|---|---|
| Prélèvement pot (SGS) | C4543842 |
| Prélèvement motte (Seau) | 0575073648 |
| Test d'infiltration | *Réalisé/non réalisé* |

| Numéro de projet | Date | 32302 | 23/11/2021 |
|---|---|---|---|
| Numéro de forage | | FLS | |
| Coordonnées GPS | | N50°52'18.7" E004°25'16,8" | |

**Description du forage (profil de forage)**




hori 7cm limono sableux avec beaucoup racines et rares blocs de briques, quartz, plastique
sol limono sableux marron avec quartz

**Structure de la motte**

| | |
|---|---|
| *Grumeleuse et granuleuse ou grenue : 5 pt*<br>*Polyédrique ou cubique anguleuse ou sub-anguleuse : 3 pt*<br>*Prismatique, en colonnes, lamellaire :1 pt*<br>*Pas de structure : 0 p* | 5 pt |

**Test de compaction (psi) pression maximale observée au pénétromètre portatif**

| | |
|---|---|
| 0 - 10 cm-ns | 5 pt |
| 10 - 20 cm-ns | 5 pt |
| 20 - 30 cm-ns | 2,5 pt |
| 30 - 40 cm-ns | 0 pt |
| 40 - 50 cm-ns | 0 pt |

*Non compacté (<150 psi) : 5 pt ; Moyennement compacté (150<X<300 psi) : 2,5 pt ; Fortement compacté (>300 psi) : 0 pt*

**Autres**

| | |
|---|---|
| Prélèvement pot (SGS) | C4543838 |
| Prélèvement motte (Seau) | 0575073649 |
| Test d'infiltration | *Réalisé/non réalisé* |

| Numéro de projet | Date | 32302 | 23/11/2021 |
|---|---|---|---|
| Numéro de forage | | F26 | |
| Coordonnées GPS | | N50°52'21,7" E004°25'18,5" | |

**Description du forage (profil de forage)**

Sol limono sableux avec remblais (briques et gravat) mana avec racines et vers de terre on surface un peu sableux vers la fin 50cm un peu sableux avec débris métalliques

**Structure de la motte**

| | |
|---|---|
| *Grumeleuse et granuleuse ou grenue : 5 pt*<br>*Polyédrique ou cubique anguleuse ou sub-anguleuse : 3 pt*<br>*Prismatique, en colonnes, lamellaire :1 pt*<br>*Pas de structure : 0 p* | 5 pt |

**Test de compaction (psi) pression maximale observée au pénétromètre portatif**

| | |
|---|---|
| 0 - 10 cm-ns | |
| 10 - 20 cm-ns | |
| 20 - 30 cm-ns | |
| 30 - 40 cm-ns | |
| 40 - 50 cm-ns | |

*Non compacté (<150 psi) : 5 pt ; Moyennement compacté (150<X<300 psi) : 2,5 pt ; Fortement compacté (>300 psi) : 0 pt*

**Autres**

| | |
|---|---|
| Prélèvement pot (SGS) | C4543839 |
| Prélèvement motte (Seau) | 0575073645 |
| Test d'infiltration | *Réalisé/non réalisé* |

| Numéro de projet | Date | 32302 | 23/11/2021 |
|---|---|---|---|
| Numéro de forage | | F27 | |
| Coordonnées GPS | | N50°52'24,9" E004°25'23,5" | |

## Description du forage (profil de forage)

limon sablonneux brun

brique / cailloux / sablement charge / gravats pluricentimétriques

bloqué à 0,60 m-ns

## Structure de la motte

| | |
|---|---|
| *Grumeleuse et granuleuse ou grenue : 5 pt*<br>*Polyédrique ou cubique anguleuse ou sub-anguleuse : 3 pt*<br>*Prismatique, en colonnes, lamellaire :1 pt*<br>*Pas de structure : 0 p* | 5 pt |

## Test de compaction (psi) pression maximale observée au pénétromètre portatif

| | |
|---|---|
| 0 - 10 cm-ns | |
| 10 - 20 cm-ns | |
| 20 - 30 cm-ns | |
| 30 - 40 cm-ns | |
| 40 - 50 cm-ns | |

*Non compacté (<150 psi) : 5 pt ; Moyennement compacté (150<X<300 psi) : 2,5 pt ; Fortement compacté (>300 psi) : 0 pt*

## Autres

| | |
|---|---|
| Prélèvement pot (SGS) | C4543832 |
| Prélèvement motte (Seau) | 0575073644 |
| Test d'infiltration | *Réalisé/non réalisé* |

| Numéro de projet | Date | 32302 | 23/11/2021 |
|---|---|---|---|
| Numéro de forage | | F28 | |
| Coordonnées GPS | | N50°52'21,8" E004°25'23,3" | |

**Description du forage (profil de forage)**

0 m-ns

15 cm sol limono sableux riche en verdure et graviers

sol limoneux peu sableux, très compact, plus de rentra jaune

60 cm à même en fond de forage bloqué sur cailloux à 60 cm

1 m-ns

**Structure de la motte**

| | |
|---|---|
| *Grumeleuse et granuleuse ou grenue : 5 pt*<br>*Polyédrique ou cubique anguleuse ou sub-anguleuse : 3 pt*<br>*Prismatique, en colonnes, lamellaire :1 pt*<br>*Pas de structure : 0 p* | 5 pt |

**Test de compaction (psi) pression maximale observée au pénétromètre portatif**

| | |
|---|---|
| 0 - 10 cm-ns | 5 pt |
| 10 - 20 cm-ns | 2,5 pt |
| 20 - 30 cm-ns | 0 pt |
| 30 - 40 cm-ns | 0 pt |
| 40 - 50 cm-ns | 0 pt |

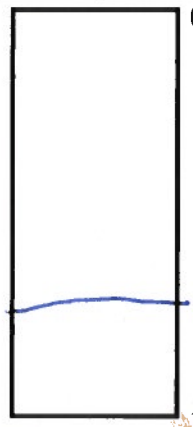
*Non compacté (<150 psi) : 5 pt ; Moyennement compacté (150<X<300 psi) : 2,5 pt ; Fortement compacté (>300 psi) : 0 pt*

**Autres**

| | |
|---|---|
| Prélèvement pot (SGS) | C4543835 |
| Prélèvement motte (Seau) | 0575073643 |
| Test d'infiltration | *Réalisé/non réalisé* |

| Numéro de projet | Date | 32302 | 22/11/2021 |
|---|---|---|---|
| Numéro de forage | | F29 | |
| Coordonnées GPS | | N 50° 52' 21,6" | E 004° 25' 25,8" |

## Description du forage (profil de forage)




Sol avec beaucoup de
Vers de terre sur les 80 cm
limons sableux brun foncé
avec gravier et galets 99cm
limons moyennement sableux

## Structure de la motte

| | |
|---|---|
| *Grumeleuse et granuleuse ou grenue : 5 pt*<br>*Polyédrique ou cubique anguleuse ou sub-anguleuse : 3 pt*<br>*Prismatique, en colonnes, lamellaire :1 pt*<br>*Pas de structure : 0 p* | 3 pt |

## Test de compaction (psi) pression maximale observée au pénétromètre portatif

| | |
|---|---|
| 0 - 10 cm-ns | |
| 10 - 20 cm-ns | |
| 20 - 30 cm-ns | |
| 30 - 40 cm-ns | |
| 40 - 50 cm-ns | |

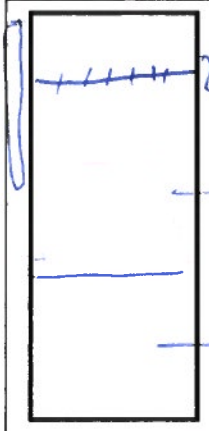
*Non compacté (<150 psi) : 5 pt ; Moyennement compacté (150<X<300 psi) : 2,5 pt ; Fortement compacté (>300 psi) : 0 pt*

## Autres

| | |
|---|---|
| Prélèvement pot (SGS) | C4543720 |
| Prélèvement motte (Seau) | 0575073640 |
| Test d'infiltration | *Réalisé/non réalisé* |

| Numéro de projet | Date | 32302 | 22/11/2024 |
|---|---|---|---|
| Numéro de forage | | F30 | |
| Coordonnées GPS | | N50° 52' 21,4" E004°25'17,9" | |

**Description du forage (profil de forage)**




Sol humique bis vide en vers de terre limoneux + racine

Limon un peu sableux, un peu de gravat

limoneux sableux

**Structure de la motte**

| | |
|---|---|
| *Grumeleuse et granuleuse ou grenue : 5 pt*<br>*Polyédrique ou cubique anguleuse ou sub-anguleuse : 3 pt*<br>*Prismatique, en colonnes, lamellaire :1 pt*<br>*Pas de structure : 0 p* | 5 pt |

**Test de compaction (psi) pression maximale observée au pénétromètre portatif**

| | |
|---|---|
| 0 - 10 cm-ns | |
| | |
| 10 - 20 cm-ns | |
| | |
| 20 - 30 cm-ns | |
| | |
| 30 - 40 cm-ns | |
| | |
| 40 - 50 cm-ns | |

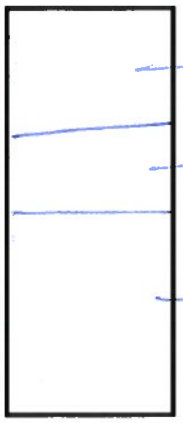
*Non compacté (<150 psi) : 5 pt ; Moyennement compacté (150<X<300 psi) : 2,5 pt ; Fortement compacté (>300 psi) : 0 pt*

**Autres**

| | |
|---|---|
| Prélèvement pot (SGS) | C4543722 |
| Prélèvement motte (Seau) | 0575073637 |
| Test d'infiltration | *Réalisé/non réalisé* |

| Numéro de projet | Date | 32302 | 22/11/21 |
|---|---|---|---|
| Numéro de forage | | F31 | |
| Coordonnées GPS | | N 50° 52' 21.9" | E 004° 25' 30.9" |

## Description du forage (profil de forage)




Limon peu sableux, beaucoup de racines

Sable limoneux

Sable très peu limoneux, peu de graviers

## Structure de la motte

| | |
|---|---|
| *Grumeleuse et granuleuse ou grenue : 5 pt*<br>*Polyédrique ou cubique anguleuse ou sub-anguleuse : 3 pt*<br>*Prismatique, en colonnes, lamellaire :1 pt*<br>*Pas de structure : 0 p* | Spr |

## Test de compaction (psi) pression maximale observée au pénétromètre portatif

| | |
|---|---|
| 0 - 10 cm-ns | |
| | |
| 10 - 20 cm-ns | |
| | |
| 20 - 30 cm-ns | |
| | |
| 30 - 40 cm-ns | |
| | |
| 40 - 50 cm-ns | |

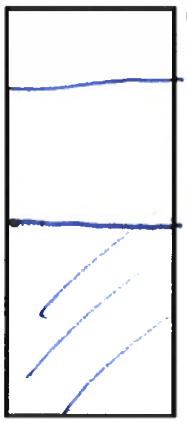
*Non compacté (<150 psi) : 5 pt ; Moyennement compacté (150<X<300 psi) : 2,5 pt ; Fortement compacté (>300 psi) : 0 pt*

## Autres

| | |
|---|---|
| Prélèvement pot (SGS) | C4543716 |
| Prélèvement motte (Seau) | 0575073639 |
| Test d'infiltration | *Réalisé/non réalisé* |

| Numéro de projet | Date | 32302 | 23/11/2024 |
|---|---|---|---|
| Numéro de forage | | F32 | |
| Coordonnées GPS | | N50°52'19,6" E004°25'29,8" | |

**Description du forage (profil de forage)**



0 m-ns

20cm Sol limono sableux, très limoneux sableux à mocker sableux

50cm graviers et morceaux porcelaine de verre. Refus de tarière sur

Blocs sur graviers

1 m-ns

**Structure de la motte**

| | |
|---|---|
| *Grumeleuse et granuleuse ou grenue : 5 pt*<br>*Polyédrique ou cubique anguleuse ou sub-anguleuse : 3 pt*<br>*Prismatique, en colonnes, lamellaire :1 pt*<br>*Pas de structure : 0 p* | 1 pt |

**Test de compaction (psi) pression maximale observée au pénétromètre portatif**

| | |
|---|---|
| 0 - 10 cm-ns | |
| | |
| 10 - 20 cm-ns | |
| | |
| 20 - 30 cm-ns | |
| | |
| 30 - 40 cm-ns | |
| | |
| 40 - 50 cm-ns | |

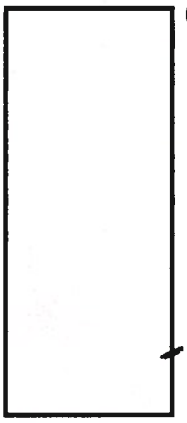
*Non compacté (<150 psi) : 5 pt ; Moyennement compacté (150<X<300 psi) : 2,5 pt ; Fortement compacté (>300 psi) : 0 pt*

**Autres**

| | |
|---|---|
| Prélèvement pot (SGS) | C4543848 |
| Prélèvement motte (Seau) | 0575073650 |
| Test d'infiltration | Réalisé/non réalisé |

| Numéro de projet | Date | 32302 | 23/11/2021 |
|---|---|---|---|
| Numéro de forage | | F33 | |
| Coordonnées GPS | | ~~50° 52' 19,3"~~ N 50° 52' 19,3" | |
| | | ~~004° 25' 23,2"~~ E 004° 25' 23,2" | |

**Description du forage (profil de forage)**




limon sableux brun, faible charge cailloux
0 → 0,80 m-ns

sable jaune 0,80 – 1,0 m-ns

**Structure de la motte**

| | |
|---|---|
| *Grumeleuse et granuleuse ou grenue : 5 pt*<br>*Polyédrique ou cubique anguleuse ou sub-anguleuse : 3 pt*<br>*Prismatique, en colonnes, lamellaire :1 pt*<br>*Pas de structure : 0 p* | 5 pt |

**Test de compaction (psi) pression maximale observée au pénétromètre portatif**

| | |
|---|---|
| 0 - 10 cm-ns | 5 pt |
| | |
| 10 - 20 cm-ns | 5 pt |
| | |
| 20 - 30 cm-ns | 2,5 |
| | |
| 30 - 40 cm-ns | 2,5 |
| | |
| 40 - 50 cm-ns | 2,5 |

*Non compacté (<150 psi) : 5 pt ; Moyennement compacté (150<X<300 psi) : 2,5 pt ; Fortement compacté (>300 psi) : 0 pt*

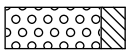
**Autres**

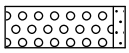
| | |
|---|---|
| Prélèvement pot (SGS) | C4543846 |
| Prélèvement motte (Seau) | 0575073651 |
| Test d'infiltration | *Réalisé/non réalisé* |

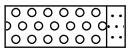
# ANNEXE 6 PROFILS DE FORAGE

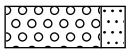
## Légende (conforme NEN 5104)

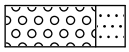
### gravier


Gravier, limoneux

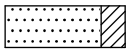

Gravier, légèrement sableux

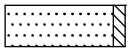

Gravier, moyennement sableux

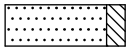

Gravier, fortement sableux

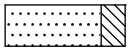

Gravier, extrêmement sableux

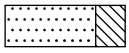
### sable


Sable, argileux

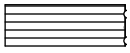

Sable, légèrement limoneux


Sable, moyennement limoneux

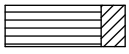

Sable, fortement limoneux

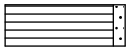

Sable, extrêmement limoneux

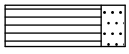
### tourbe


Tourbe, pauvre en mineraux

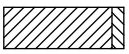
Tourbe, légèrement argileux

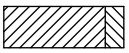

Tourbe, fortement argileux

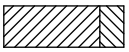

Tourbe, légèrement sableux

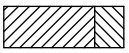

Tourbe, fortement sableux

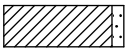
### argile

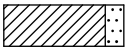

Argile, légèrement limoneux

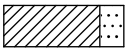

Argile, moyennement limoneux


Argile, fortement limoneux


Argile, extrêmement limoneux


Argile, légèrement sableux


Argile, moyennement sableux

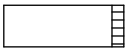

Argile, fortement sableux

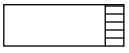
### limon

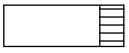
Limon, légèrement sableux

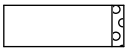
Limon, fortement sableux

### autres composants

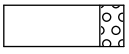

légèrement humique


moyennement humique


fortement humique


légèrement graveleux

moyennement graveleux


fortement graveleux

### odeur

aucune odeur

faible odeur

moyenne odeur

forte odeur

très forte odeur

### huile

aucune irisation

faible irisation

irisation moyenne

forte irisation

aucune irisation

### valeur p.i.d.

>0

>1

>10

>100

>1000

>10000

### échantillons


échantillon remanié


echantillon non remanié

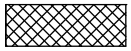
### autres

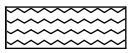
composant étranger


Niveau sup. moyen de la nappe phréatique

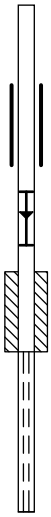
niveau eau souterraine

Niveau inf. moyen de la nappe phréatique


boue


eau

### piézomètre


tubage plein

casing

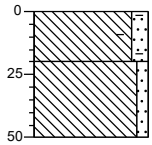
hauteur maximale de la nappe phréatique
hauteur moyenne de la nappe phréatique
hauteur minimale de la nappe phréatique

bouchon de bentonite

crépine

Date: 23-11-2021

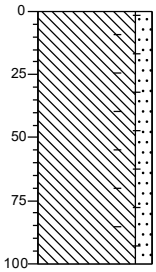
## Sondage: F9




0
(20) Limon, modéré sableux, brique (peu de), galets (peu de)
20
(30) Limon, compact, faiblement sableux, gravats (beaucoup de), Bloqué
50

Date: 23-11-2021

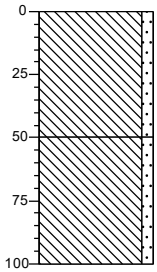
## Sondage: F10




0
Limon, modéré sableux, galets (peu de), brique (peu de)
(100)
100

Date: 23-11-2021

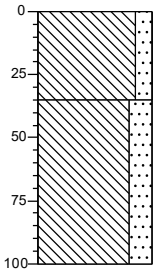
## Sondage: F11




0
Limon, faiblement sableux, gravats (peu de), brun
(50)
50
Limon, faiblement sableux
(50)
100

Date: 23-11-2021

## Sondage: F12




0
Limon, modéré sableux
(35)
35
Limon, fortement sableux
(65)
100

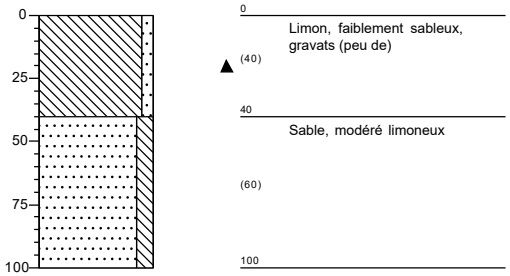
**N° projet : 32302**

**Expert : ABO**

**Nom du projet: IQSB OTAN**

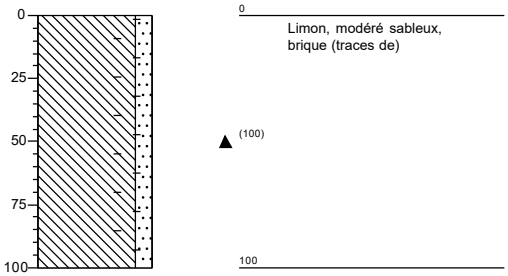
Date: 23-11-2021

## Sondage: F13



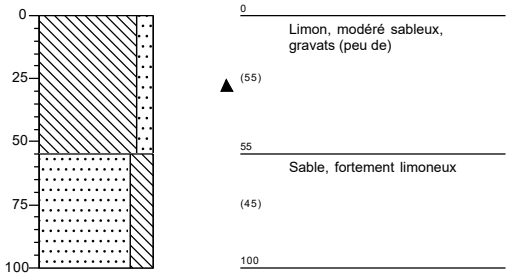

Date: 26-11-2021

## Sondage: F14



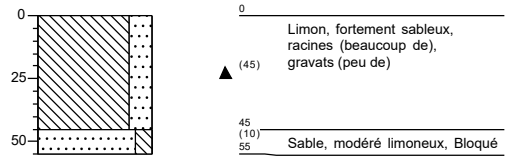

Date: 26-11-2021

## Sondage: F15




Date: 26-11-2021

## Sondage: F16



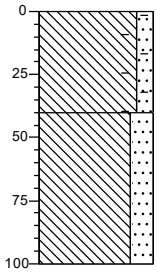

**N° projet : 32302**

**Expert : ABO**

**Nom du projet: IQSB OTAN**

Date: 26-11-2021

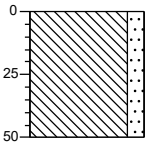
## Sondage: F17




0
(40)
Limon, modéré sableux, brique (peu de), gravats (beaucoup de), racines (beaucoup de)
40
Limon, fortement sableux, racines (peu de), gravats (peu de)
(60)
100

Date: 24-12-2021

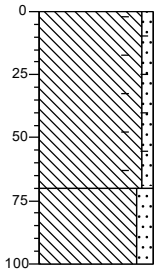
## Sondage: F18




0
(50)
Limon, modéré sableux, gravats (traces de), racines (beaucoup de), Bloqué
50

Date: 26-11-2021

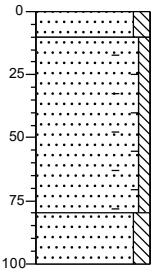
## Sondage: F19




0
Limon, faiblement sableux, gravats (beaucoup de), brique (beaucoup de), charbon (traces de), Briques entières
(70)
70
Limon, modéré sableux, gravats (peu de)
(30)
100

Date: 26-11-2021

## Sondage: F20




0
(10)
10
Sable, modéré limoneux, gravats (peu de)
Sable, faiblement limoneux, brique (peu de), charbon (traces de)
(70)
80
(20)
Sable, modéré limoneux, gravats (peu de), charbon (traces de)
100

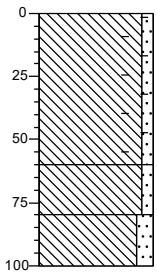
**N° projet : 32302**

**Expert : ABO**

**Nom du projet: IQSB OTAN**

Date: 26-11-2021

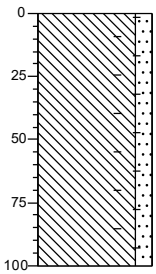
## Sondage: F21




0
Limon, faiblement sableux, brique (peu de), gravats (peu de), odeur de gazoil à 60 cm-ms
(60)
60
(20)
Limon, faiblement sableux
80
(20)
Limon, modéré sableux
100

Date: 23-11-2021

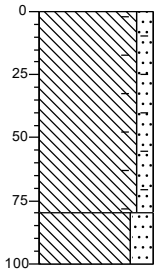
## Sondage: F22




0
Limon, modéré sableux, gravats (peu de), brique (peu de)
(100)
100

Date: 23-11-2021

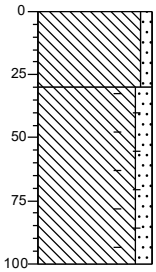
## Sondage: F23




0
Limon, modéré sableux, gravats (peu de), brique (peu de)
(80)
80
(20)
Limon, fortement sableux
100

Date: 23-11-2021

## Sondage: F24




0
Limon, faiblement sableux, brun
(30)
30
Limon, modéré sableux, cendres (couches de), brique (peu de), gravats (peu de)
(70)
100

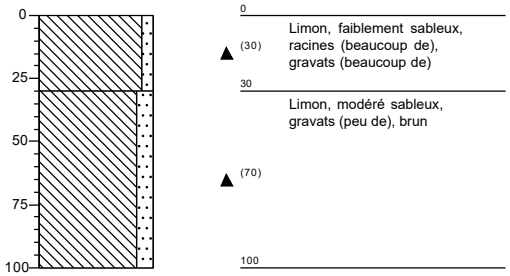
**N° projet : 32302**

**Expert : ABO**

**Nom du projet: IQSB OTAN**

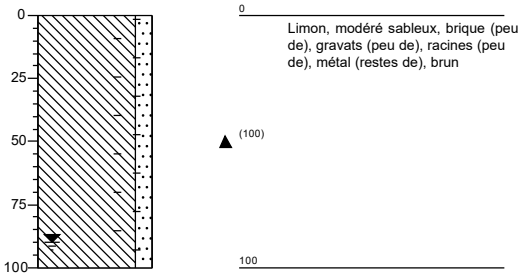
Date: 23-11-2021

## Sondage: F25



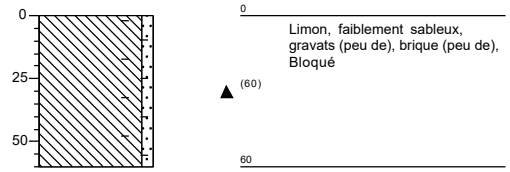

Date: 23-11-2021

## Sondage: F26



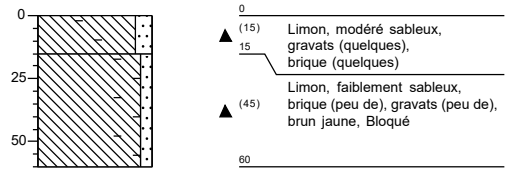

Date: 23-11-2021

## Sondage: F27




Date: 23-11-2021

## Sondage: F28



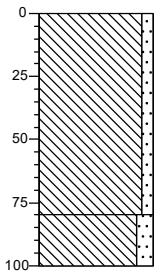

**N° projet : 32302**

**Expert : ABO**

**Nom du projet: IQSB OTAN**

Date: 22-11-2021

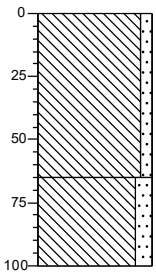
## Sondage: F29




0
Limon, faiblement sableux, gravats (quelques), galets (quelques), racines (beaucoup de)
(80)
80
(20)
Limon, modéré sableux
100

Date: 23-11-2021

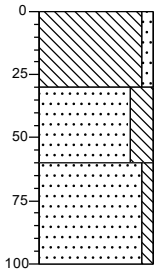
## Sondage: F30




0
Limon, faiblement sableux, gravats (peu de)
(65)
65
Limon, modéré sableux
(35)
100

Date: 22-11-2021

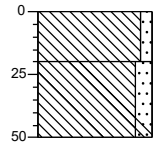
## Sondage: F31




0
Limon, faiblement sableux, racines (beaucoup de)
(30)
30
Sable, fortement limoneux
(30)
60
Sable, faiblement limoneux, gravats (peu de)
(40)
100

Date: 22-11-2021

## Sondage: F32




0
(20)
Limon, faiblement sableux
20
Limon, modéré sableux, Verre (fragments de), Bloqué
(30)
50

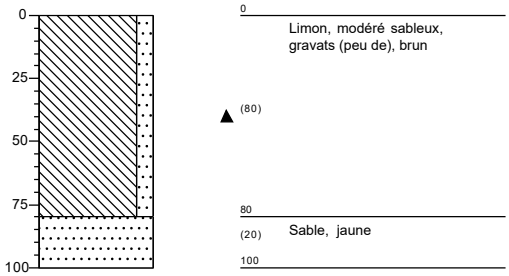
**N° projet : 32302**

**Expert : ABO**

**Nom du projet: IQSB OTAN**

Date: 23-11-2021

## Sondage: F33




**N° projet : 32302**

**Expert : ABO**

**Nom du projet: IQSB OTAN**

# ANNEXE 7 RAPPORT DES TEST D'INFILTRATION

# Tests d'infiltration
# dans le cadre des procédures IQSB

## Périmètre d'étude :

## Site de l'OTAN

Référence mandat : TI001-2111

| Références ABO | |
|---|---|
| Dossier : | 32302 - IQSB OTAN |

| Localisation du chantier | |
|---|---|
| Adresse : | Rue d'Evere, 1 - 1140 Evere |

| Equipe technique | |
|---|---|
| | Christian De Jonghe |
| | Julien Pouchou |

## 1. Introduction

Les tests d'infiltration ont été réalisés dans les conditions suivantes :

| | | |
|---|---|---|
| Commanditaire | : | Bureau d'étude ABO |
| Chantier | : | Site de l'OTAN |
| Adresse | : | Rue d'Evere, 1 - 1140 Evere |
| Implantation des tests | : | Définie par le Commanditaire |
| Forages | : | Réalisés par ABO ou Christian De Jonghe / Julien Pouchou |
| Date(s) d'exécution | : | 22/11/2021 // 23/11/2021 // 26/11/2021 |
| Date du rapport | : | 26/11/2021 |

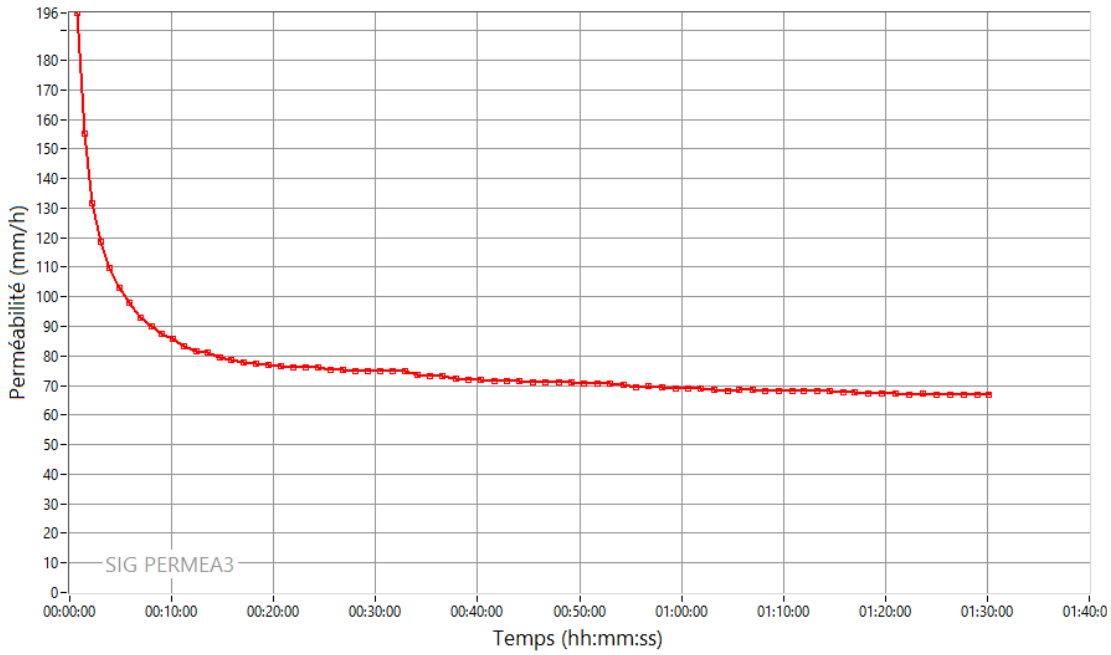
L'objectif des mesures effectuées est de déterminer une valeur de conductivité hydraulique du sol au droit des forages effectués.

## 2. Spécifications techniques

| | | |
|---|---|---|
| Méthode de test | : | Méthode Porchet (tests à pression constante) |
| Outillage | : | SIG - Perméa3 |
| Implantation des tests | : | Définie par le Commanditaire |
| Forages | : | Réalisés par : |
| | | ABO |
| | | Christian De Jonghe et Julien Pouchou |
| Tests | : | Réalisés par : |
| | | Christian De Jonghe et Julien Pouchou |

## 3. Description des tests et présentation des résultats

| | | |
|---|---|---|
| Point du test | : | F1 |
| Profondeur du forage | : | 1 m-ns |
| Date du test | : | 22/11/2021 |
| Durée du test | : | 91 minutes |
| Nombre de points de mesures acquis durant le test | : | 77 points |
| Résultat graphique du test | : | |



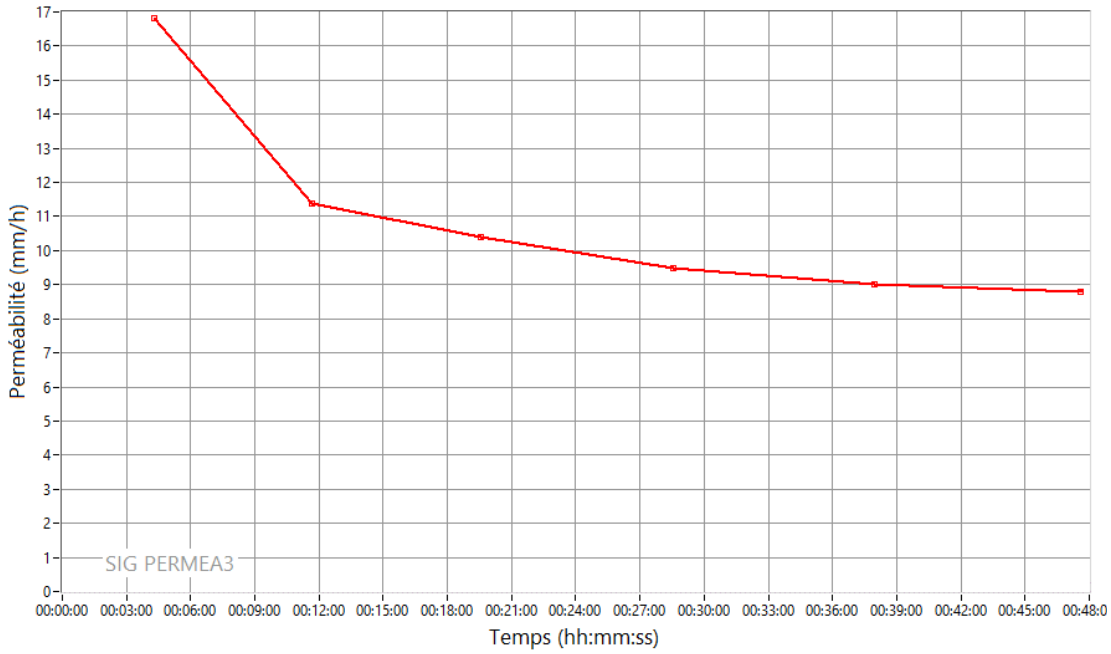

| | | |
|---|---|---|
| Présaturation | : | Non |
| Infiltration minimale mesurée en fin de test | : | 66.9 mm/h |
| Autres informations utiles | : | Sans objet |

| | | |
|---|---|---|
| Point du test | : | F2 |
| Profondeur du forage | : | 60 cm (forage bloqué dans empierrement) |
| Date du test | : | 22/11/2021 |
| Durée du test | : | Développé sur plus de 60 minutes |
| Nombre de points de mesures acquis durant le test | : | Pas d'application |
| Résultat graphique du test | : | |

*Pas de graphique disponible - infiltration dans l'empierrement trop rapide pour permettre la réalisation de mesures cohérentes*

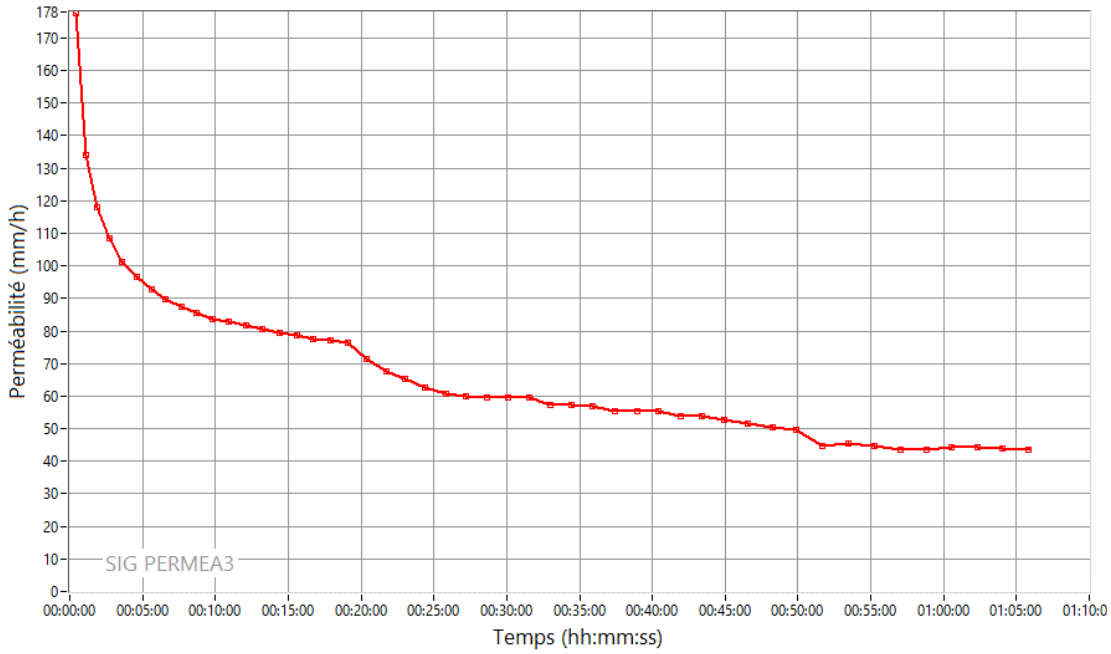
| | | |
|---|---|---|
| Présaturation | : | 4 x 25 litres |
| Infiltration minimale mesurée en fin de test | : | 20 litres en 68 secondes |
| Autres informations utiles | : | Profil de forage (en cm-ns) :<br>0 - 30 : limon sableux brun, contenant des quantités faibles de débris de construction<br>30 - 60 : empierrement avec un peu de sable et des débris de construction<br>Forage bloqué |

| | | |
|---|---|---|
| Point du test | : | F8 |
| Profondeur du forage | : | 1 m-ns |
| Date du test | : | 22/11/2021 |
| Durée du test | : | 51 minutes |
| Nombre de points de mesures acquis durant le test | : | 6 points |
| Résultat graphique du test | : | |



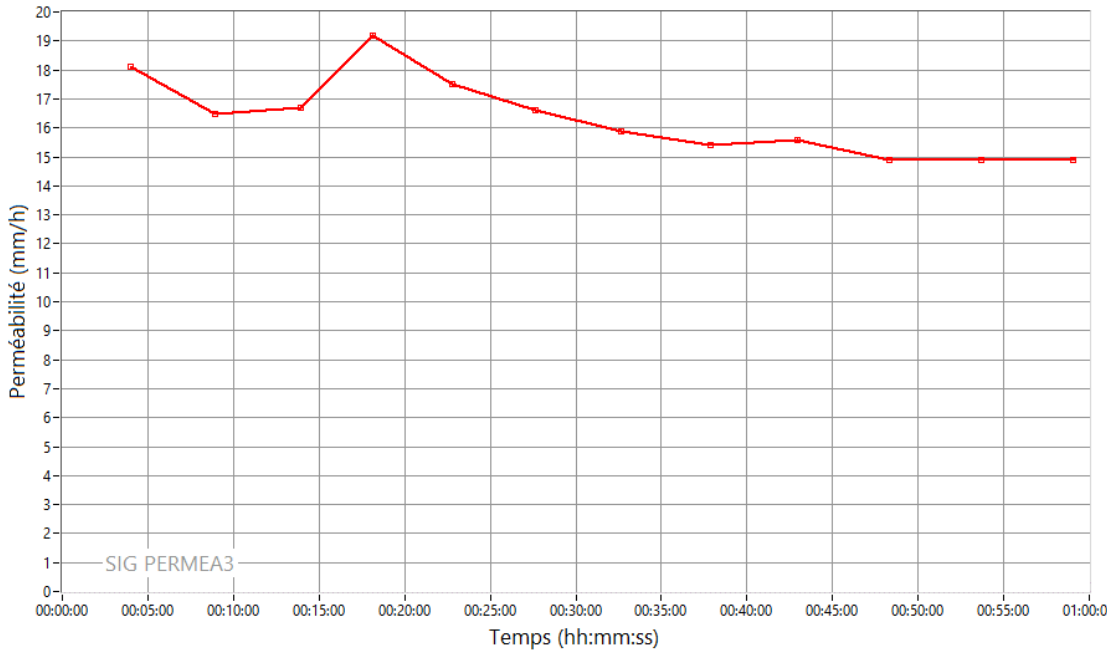

| | | |
|---|---|---|
| Présaturation | : | Non |
| Infiltration minimale mesurée en fin de test | : | 8.8 mm/h |
| Autres informations utiles | : | Sans objet |

| | | |
|---|---|---|
| Point du test | : | F3 |
| Profondeur du forage | : | 1 m-ns |
| Date du test | : | 22/11/2021 |
| Durée du test | : | 67 minutes |
| Nombre de points de mesures acquis durant le test | : | 49 points |
| Résultat graphique du test | : | |



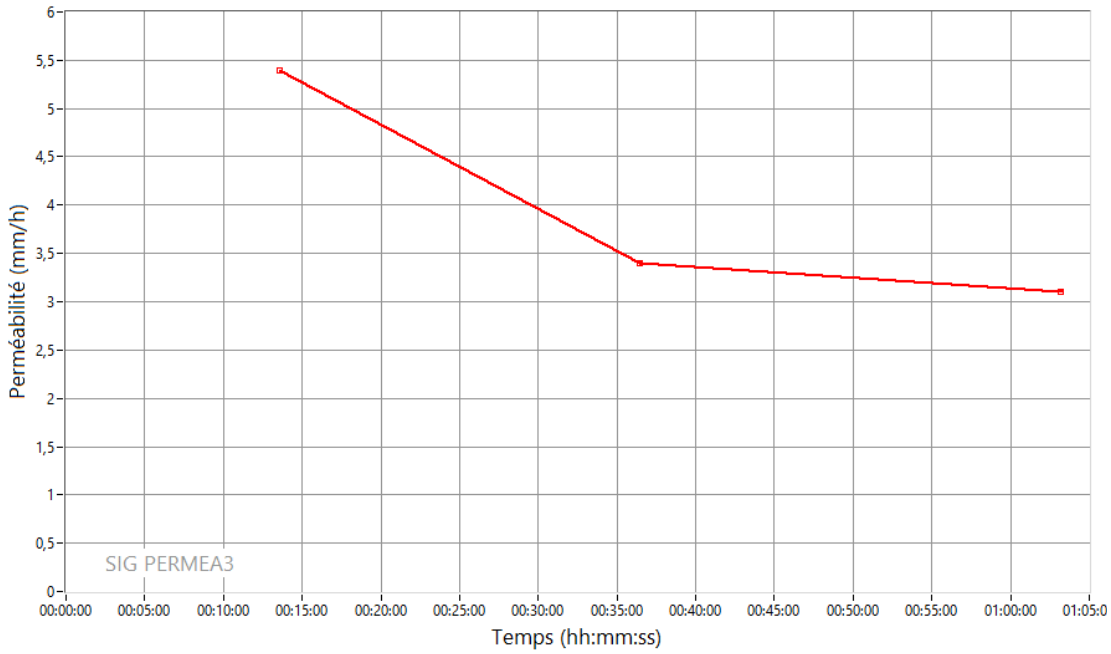

| | | |
|---|---|---|
| Présaturation | : | Non |
| Infiltration minimale mesurée en fin de test | : | 43.5 mm/h |
| Autres informations utiles | : | Sans objet |

| | | |
|---|---|---|
| Point du test | : | F6 |
| Profondeur du forage | : | 1 m-ns |
| Date du test | : | 22/11/2021 |
| Durée du test | : | 60 minutes |
| Nombre de points de mesures acquis durant le test | : | 12 points |
| Résultat graphique du test | : | |



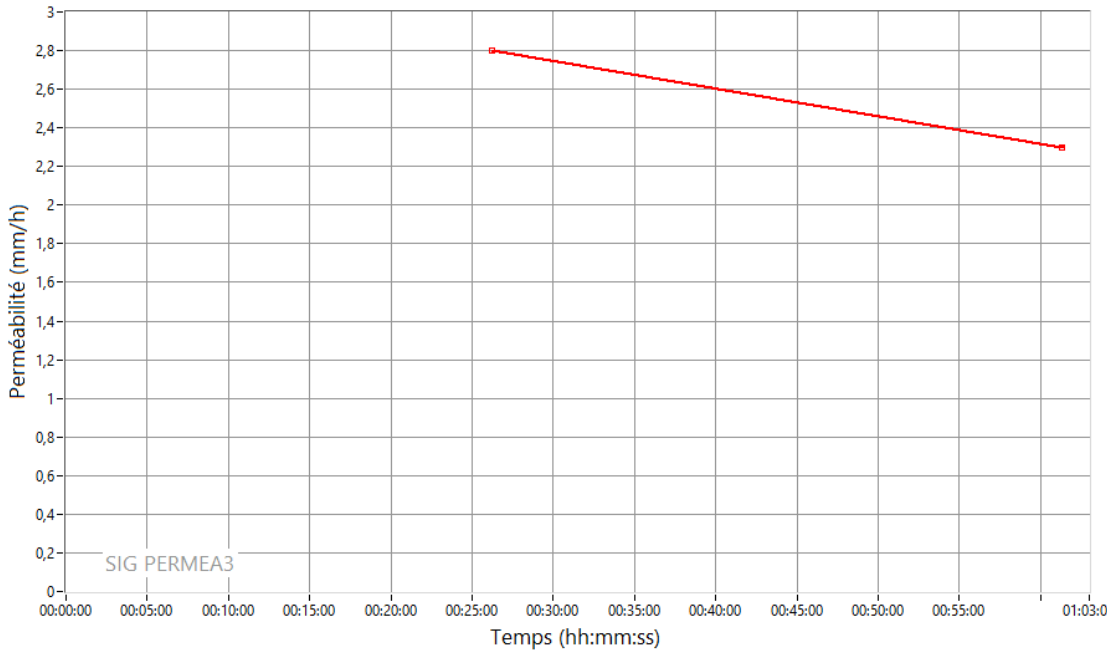

| | | |
|---|---|---|
| Présaturation | : | Non |
| Infiltration minimale mesurée en fin de test | | 14.9 mm/h |
| Autres informations utiles | : | Sans objet |

| | | |
|---|---|---|
| Point du test | : | F4 |
| Profondeur du forage | : | 1 m-ns |
| Date du test | : | 22/11/2021 |
| Durée du test | : | 75 minutes |
| Nombre de points de mesures acquis durant le test | : | 3 points |
| Résultat graphique du test | : | |




| | | |
|---|---|---|
| Présaturation | : | Non |
| Infiltration minimale mesurée en fin de test | : | 3.1 mm/h |
| Autres informations utiles | : | Infiltration particulièrement lente |

| | | |
|---|---|---|
| Point du test | : | F11 |
| Profondeur du forage | : | 0.95 m-ns |
| Date du test | : | 23/11/2021 |
| Durée du test | : | 90 minutes |
| Nombre de points de mesures acquis durant le test | : | 2 points |
| Résultat graphique du test | : | |




| | | |
|---|---|---|
| Présaturation | : | Non |
| Infiltration minimale mesurée en fin de test | : | 2.3 mm/h |
| Autres informations utiles | : | Infiltration particulièrement médiocre |

| | | |
|---|---|---|
| Point du test | : | F28 |
| Profondeur du forage | : | 1 m-ns |
| Date du test | : | 23/11/2021 |
| Durée du test | : | 203 minutes |
| Nombre de points de mesures acquis durant le test | : | 6 points |
| Résultat graphique du test | : | |

*Pas de graphique possible (infiltration trop mauvaise)*

| | | |
|---|---|---|
| Présaturation | : | Non |
| Infiltration minimale mesurée en fin de test | : | < 2 mm/h |
| Autres informations utiles | : | Mesures de la profondeur de l'eau (cm-ns) : |

11h27 : -25.5

11h46 : -25.5

12h02 : -25.5

12h17 : -25.6

13h36 : -25.9

14h50 : -26.2

| | | |
|---|---|---|
| Point du test | : | F9 |
| Profondeur du forage | : | 0.5 m-ns |
| Date du test | : | 23/11/2021 |
| Durée du test | : | 193 minutes |
| Nombre de points de mesures acquis durant le test | : | 4 points |
| Résultat graphique du test | : | |

*Pas de graphique possible (infiltration trop mauvaise)*

| | | |
|---|---|---|
| Présaturation | : | Non |
| Infiltration minimale mesurée en fin de test | : | < 1 mm/h |
| Autres informations utiles | : | Mesures de la profondeur de l'eau (cm-ns) : |

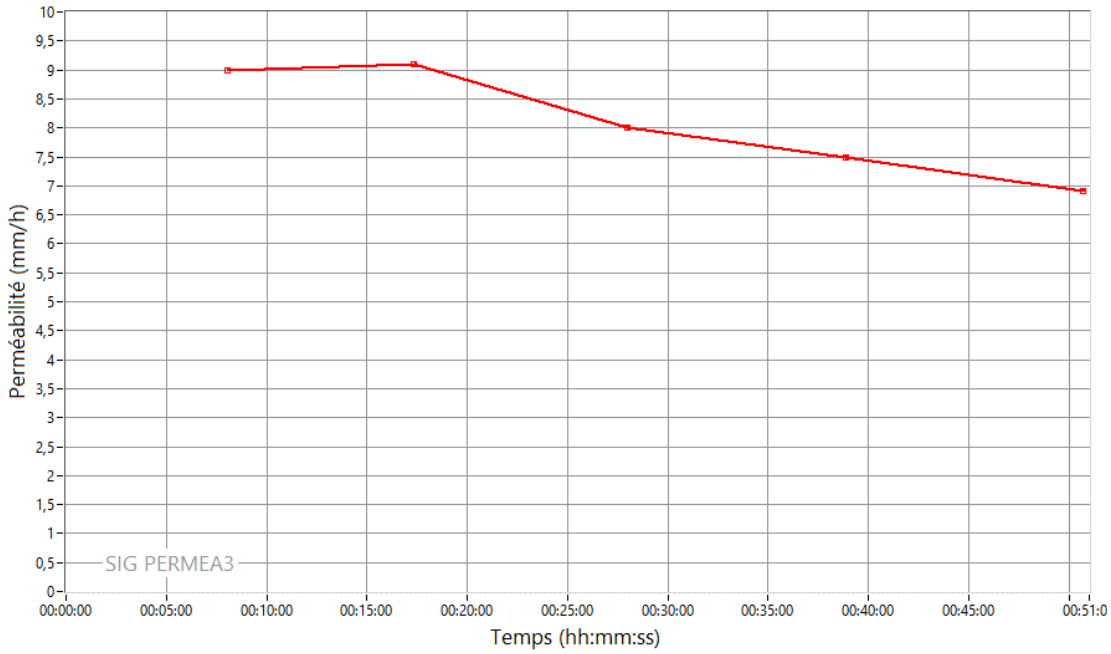
11h32 : -23.0

12h05 : -23.0

13h31 : -23.0

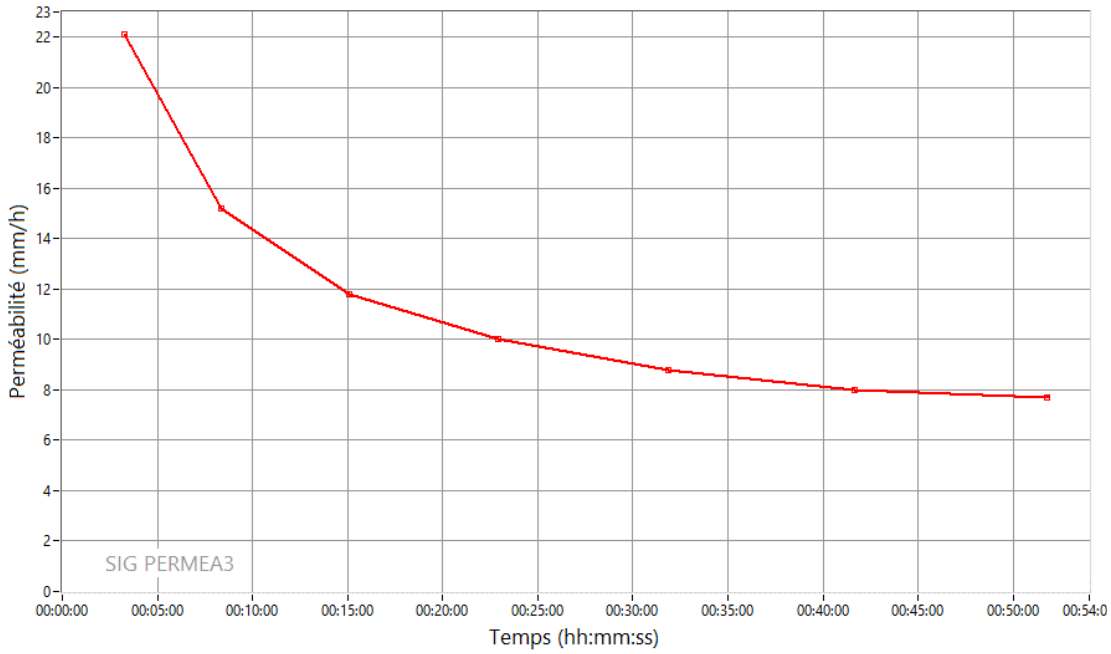
14h45 : -23.0

| | | |
|---|---|---|
| Point du test | : | F22 |
| Profondeur du forage | : | 0.9 m-ns |
| Date du test | : | 23/11/2021 |
| Durée du test | : | 64 minutes |
| Nombre de points de mesures acquis durant le test | : | 5 points |
| Résultat graphique du test | : | |



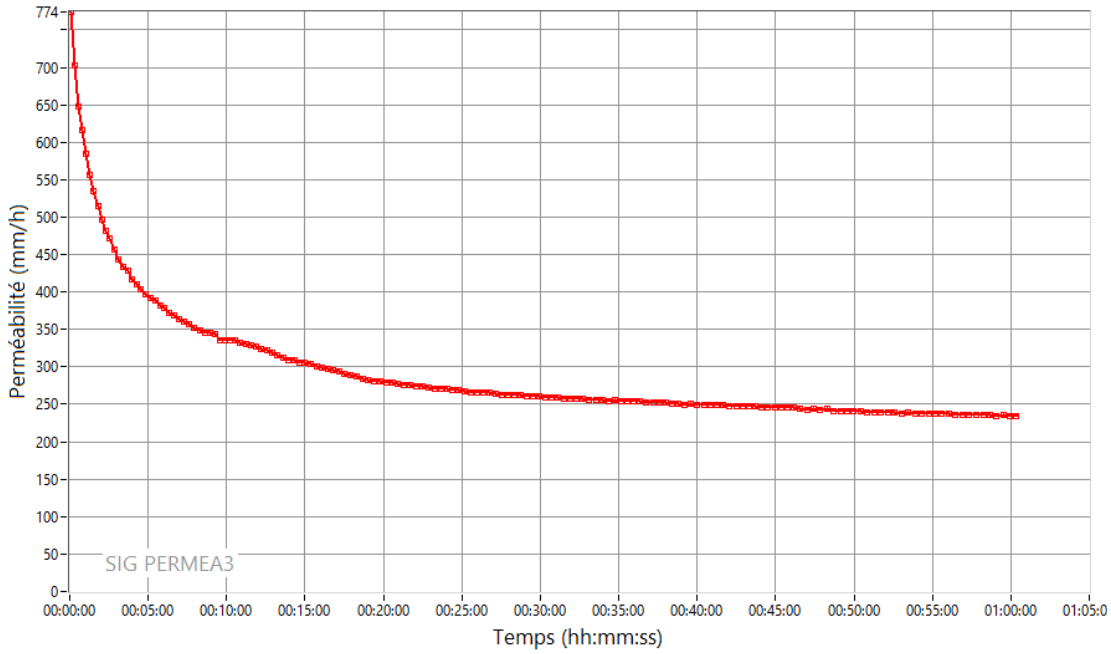

| | | |
|---|---|---|
| Présaturation | : | Non |
| Infiltration minimale mesurée en fin de test | : | 6.9 mm/h |
| Autres informations utiles | : | Sans objet |

| | | |
|---|---|---|
| Point du test | : | F25 |
| Profondeur du forage | : | 0.7 m-ns |
| Date du test | : | 23/11/2021 |
| Durée du test | : | 61 minutes |
| Nombre de points de mesures acquis durant le test | : | 7 points |
| Résultat graphique du test | : | |




| | | |
|---|---|---|
| Présaturation | : | Non |
| Infiltration minimale mesurée en fin de test | : | 7.7 mm/h |
| Autres informations utiles | : | Sans objet |

| | | |
|---|---|---|
| Point du test | : | F33 |
| Profondeur du forage | : | 0.9 m-ns |
| Date du test | : | 23/11/2021 |
| Durée du test | : | 62 minutes |
| Nombre de points de mesures acquis durant le test | : | 162 points |
| Résultat graphique du test | : | |



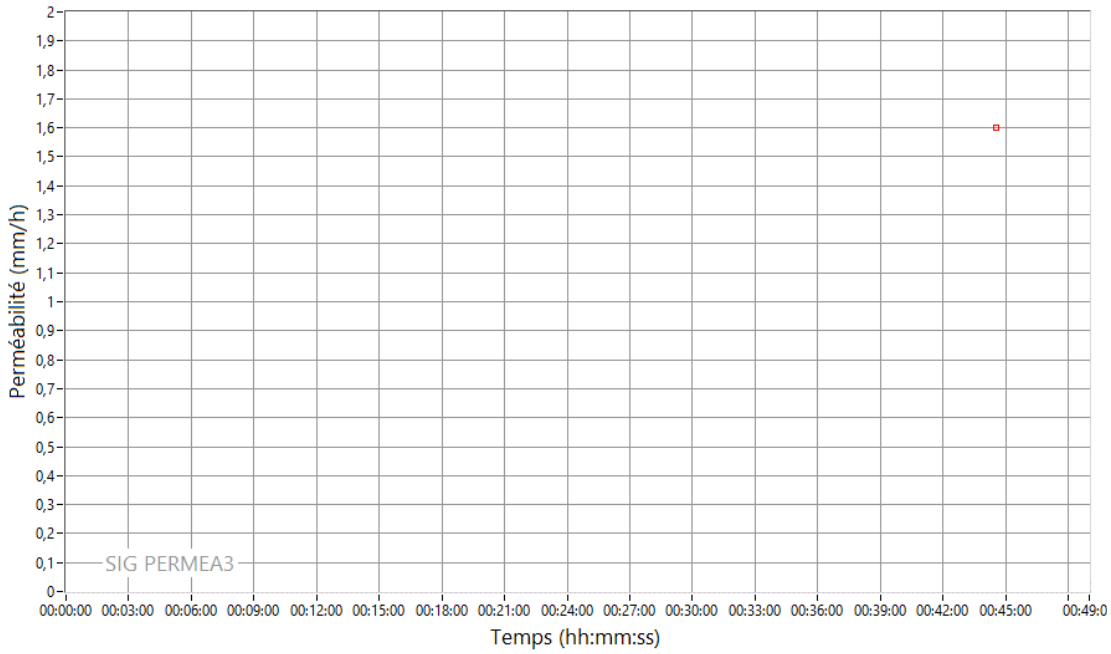

| | | |
|---|---|---|
| Présaturation | : | Non |
| Infiltration minimale mesurée en fin de test | : | 234.4 mm/h |
| Autres informations utiles | : | Sans objet |

| | | |
|---|---|---|
| Point du test | : | F21 |
| Profondeur du forage | : | 1 m-ns |
| Date du test | : | 26/11/2021 |
| Durée du test | : | 190 minutes |
| Nombre de points de mesures acquis durant le test | : | 6 points |
| Résultat graphique du test | : | |

*Pas de graphique possible (infiltration trop mauvaise)*

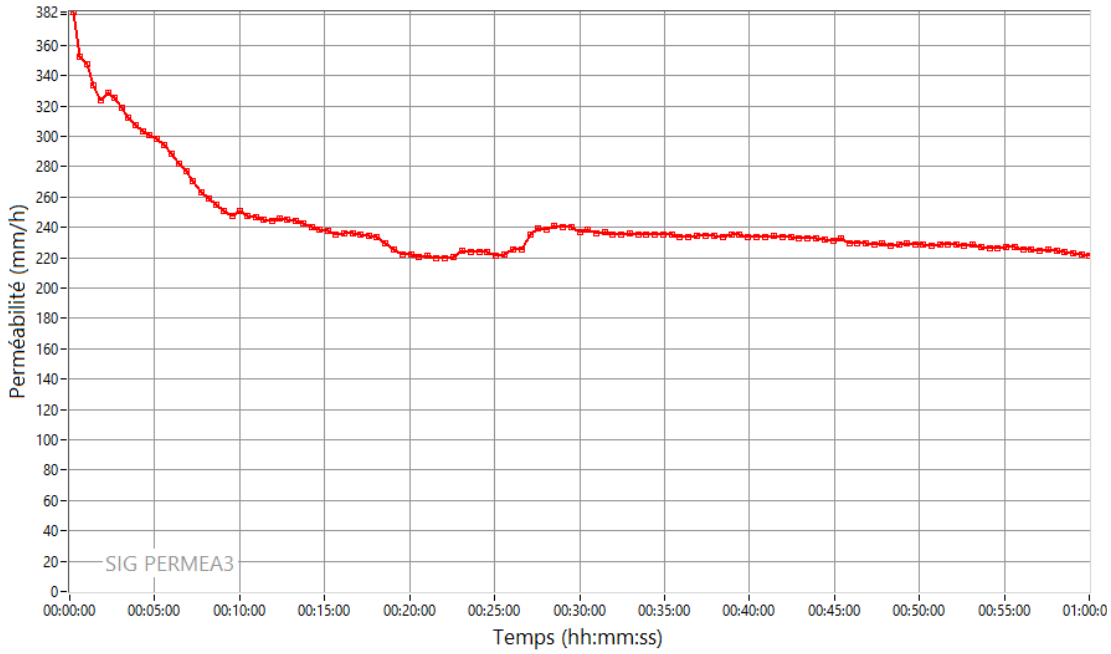
| | | |
|---|---|---|
| Présaturation | : | Non |
| Infiltration minimale mesurée en fin de test | : | < 1 mm/h |
| Autres informations utiles | : | Mesures de la profondeur de l'eau (cm-ns) :<br>Début test : 8h55<br>9h20 : pas de mesure par Permea3 (infiltration insuffisante)<br>9h40 : idem<br>9h46 : -69.9<br>10h20 : -77.0<br>10h57 : -77.0<br>12h05 : -77.1 |

| | | |
|---|---|---|
| Point du test | : | F19 |
| Profondeur du forage | : | 1 m-ns |
| Date du test | : | 26/11/2021 |
| Durée du test | : | 93 minutes |
| Nombre de points de mesures acquis durant le test | : | 1 point via appareil + 1 pt (photo avant déplacement appareil) |
| Résultat graphique du test | : | |



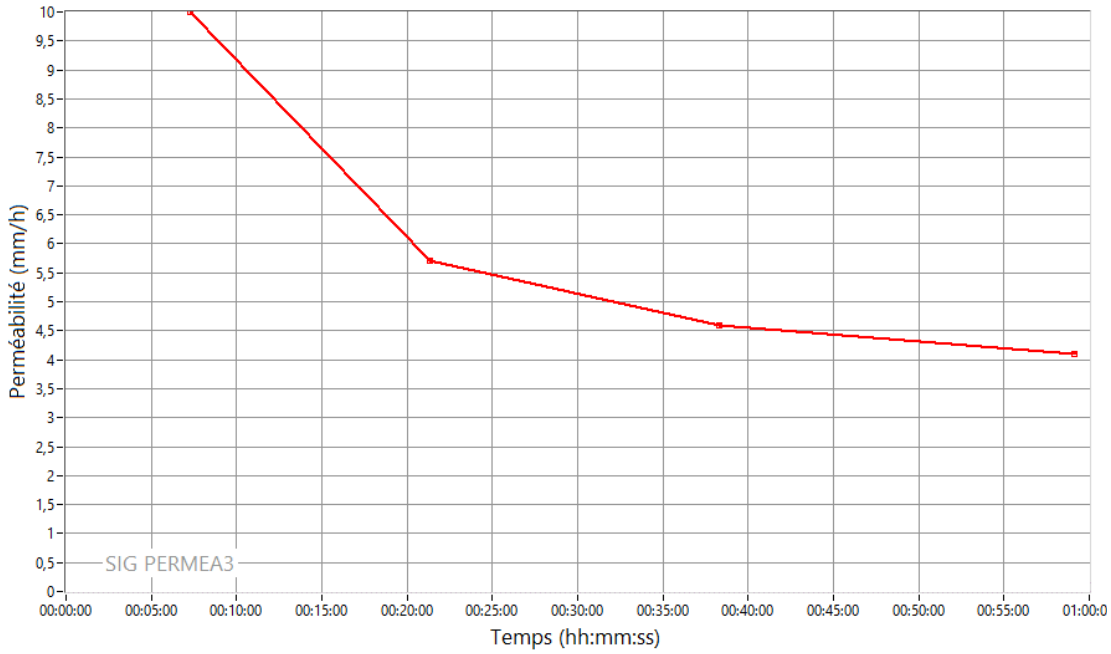

| | | |
|---|---|---|
| Présaturation | : | Non |
| Infiltration minimale mesurée en fin de test | : | 1.6 mm/h |
| Autres informations utiles | : | 2ème point : après 90 min : 2.2 mm/h (selon affichage sur appareil Permea3 |

| | | |
|---|---|---|
| Point du test | : | F18 |
| Profondeur du forage | : | 0.5 m-ns |
| Date du test | : | 26/11/2021 |
| Durée du test | : | 62 minutes |
| Nombre de points de mesures acquis durant le test | : | 126 points |
| Résultat graphique du test | : | |



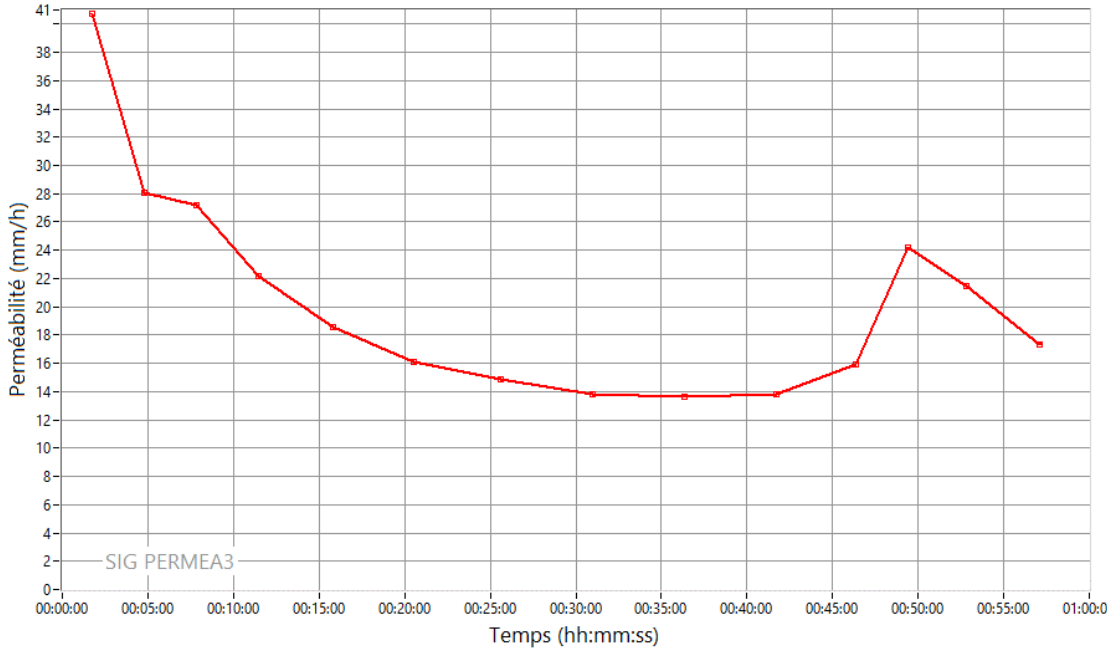

| | | |
|---|---|---|
| Présaturation | : | Non |
| Infiltration minimal mesurée | : | 219.5 (après 21 min 35 sec de test) |
| Infiltration minimale mesurée en fin de test | : | 221.1 mm/h |
| Autres informations utiles | : | Sans objet |

| | | |
|---|---|---|
| Point du test | : | F12 |
| Profondeur du forage | : | 1 m-ns |
| Date du test | : | 26/11/2021 |
| Durée du test | : | 61 minutes |
| Nombre de points de mesures acquis durant le test | : | 4 points |
| Résultat graphique du test | : | |




| | | |
|---|---|---|
| Présaturation | : | Non |
| Infiltration minimale mesurée en fin de test | : | 4.1 mm/h |
| Autres informations utiles | : | Sans objet |

| | | |
|---|---|---|
| Point du test | : | F15 |
| Profondeur du forage | : | 1 m-ns |
| Date du test | : | 26/11/2021 |
| Durée du test | : | 62 minutes |
| Nombre de points de mesures acquis durant le test | : | 14 points |
| Résultat graphique du test | : | |




| | | |
|---|---|---|
| Présaturation | : | Non |
| Infiltration minimal mesurée | : | 13.6 (après 36 min 23 sec de test) |
| Infiltration minimale mesurée en fin de test | : | 17.3 mm/h |
| Autres informations utiles | : | Sans objet |

# ANNEXE 8 RAPPORTS DES ANALYSES DE LABORATOIRE

SA ABO NV
à l'att. de Corentin Amador del Valle
Waterloolaan 90
B-1000 Brussel
BELGIË

## Certificat d'analyse

Date: 18-Jan-2022

Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses suivantes.

| | |
|---|---|
| Numéro de certificat/Version | 2021191614/2 |
| Numéro de projet | 32302 |
| Nom de projet | EX OTAN IQSB |
| Votre numéro de bon de commande | 0201809762 |
| Réception d'échantillons | 24-Nov-2021 |

Ce certificat peut uniquement être reproduit dans entièreté.
Les résultats de l'analyse ne portent que sur l'échantillon testé.
Les échantillons de sol sont conservés jusqu'à 4 semaines après leur réception et les échantillons d'eau jusqu'à 2 semaines après leur réception. Après ce délai, les échantillons seront éliminés sans indication contraire.
Au cas où les échantillons doivent être conservés plus longtemps, nous vous prions de vouloir nous retourner cet exemplaire signé au plus tard 1 jour ouvrable avant l'échéance de la période standard de conservation.
Veuillez consulter la liste des prix pour les coûts y afférant.

Conserver jusqu'au:
Date: Nom: Signature:

En espérant que vous avez obtenu satisfaction. N'hésitez pas à contacter notre département "Vente et Conseils" si vous avez d'autres questions.

Cordialement,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Directeur Technique

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. est ISO 14001: 2015 certifié par TÜV.

## Certificat d'analyse

| | | | |
|---|---|---|---|
| Numéro de projet | 32302 | Numéro de certificat/Version | 2021191614/2 |
| Nom de projet | EX OTAN IQSB | Date de départ | 25-Nov-2021 |
| Votre numéro de bon de com | 0201809762 | Date de fin des analyses | 17-Jan-2022 |
| Votre | Corentin Amador Del Valle | Date du compte rendu | 18-Jan-2022/16:54 |
| echantillonneur | | Annexe | A,B,V |
| | | Page | 1/5 |

| Analyse | Unité | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Autre analyse** | | | | | | |
| Recherche externalisée | | Voir annex | Voir annex | Voir annex | Voir annex | Voir annex |

| No. | Votre description de l'échantillon | Matrice de l'échantillon | Échantillon no. |
|---|---|---|---|
| 1 | F1 | Sol Flandre/RBC | 12421004 |
| 2 | F2 | Sol Flandre/RBC | 12421005 |
| 3 | F3 | Sol Flandre/RBC | 12421006 |
| 4 | F4 | Sol Flandre/RBC | 12421007 |
| 5 | F5 | Sol Flandre/RBC | 12421008 |

Q: analyse accreditée par RvA
A: analyse accréditée de AP04
S: Test reconnu selon AS SIKB
V: Test reconnu selon VLAREL

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.
Eurofins Analytico B.V. est ISO 14001: 2015 certifié par TÜV.

## Certificat d'analyse

| | | | |
|---|---|---|---|
| Numéro de projet | 32302 | Numéro de certificat/Version | 2021191614/2 |
| Nom de projet | EX OTAN IQSB | Date de départ | 25-Nov-2021 |
| Votre numéro de bon de com | 0201809762 | Date de fin des analyses | 17-Jan-2022 |
| Votre | Corentin Amador Del Valle | Date du compte rendu | 18-Jan-2022/16:54 |
| echantillonneur | | Annexe | A,B,V |
| | | Page | 2/5 |

| Analyse | Unité | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Autre analyse** | | | | | | |
| Recherche externalisée | | Voir annex | Voir annex | Voir annex | Voir annex | Voir annex |

| No. | Votre description de l'échantillon | Matrice de l'échantillon | Échantillon no. |
|---|---|---|---|
| 6 | F6 | Sol Flandre/RBC | 12421009 |
| 7 | F7 | Sol Flandre/RBC | 12421010 |
| 8 | F8 | Sol Flandre/RBC | 12421011 |
| 9 | F9 | Sol Flandre/RBC | 12421012 |
| 10 | F10 | Sol Flandre/RBC | 12421013 |

Q: analyse accreditée par RvA
A: analyse accréditée de AP04
S: Test reconnu selon AS SIKB
V: Test reconnu selon VLAREL

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.
Eurofins Analytico B.V. est ISO 14001: 2015 certifié par TÜV.

## Certificat d'analyse

| | | | |
|---|---|---|---|
| Numéro de projet | 32302 | Numéro de certificat/Version | 2021191614/2 |
| Nom de projet | EX OTAN IQSB | Date de départ | 25-Nov-2021 |
| Votre numéro de bon de com | 0201809762 | Date de fin des analyses | 17-Jan-2022 |
| Votre | Corentin Amador Del Valle | Date du compte rendu | 18-Jan-2022/16:54 |
| echantillonneur | | Annexe | A,B,V |
| | | Page | 3/5 |

| Analyse | Unité | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Autre analyse** | | | | | | |
| Recherche externalisée | | Voir annex | Voir annex | Voir annex | Voir annex | Voir annex |

| No. | Votre description de l'échantillon | Matrice de l'échantillon | Échantillon no. |
|---|---|---|---|
| 11 | F11 | Sol Flandre/RBC | 12421014 |
| 12 | F13 | Sol Flandre/RBC | 12421015 |
| 13 | F22 | Sol Flandre/RBC | 12421016 |
| 14 | F23 | Sol Flandre/RBC | 12421017 |
| 15 | F24 | Sol Flandre/RBC | 12421018 |

Q: analyse accreditée par RvA
A: analyse accréditée de AP04
S: Test reconnu selon AS SIKB
V: Test reconnu selon VLAREL

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.
Eurofins Analytico B.V. est ISO 14001: 2015 certifié par TÜV.

## Certificat d'analyse

| | | | |
|---|---|---|---|
| Numéro de projet | 32302 | Numéro de certificat/Version | 2021191614/2 |
| Nom de projet | EX OTAN IQSB | Date de départ | 25-Nov-2021 |
| Votre numéro de bon de com | 0201809762 | Date de fin des analyses | 17-Jan-2022 |
| Votre | Corentin Amador Del Valle | Date du compte rendu | 18-Jan-2022/16:54 |
| echantillonneur | | Annexe | A,B,V |
| | | Page | 4/5 |

| Analyse | Unité | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Autre analyse** | | | | | | |
| Recherche externalisée | | Voir annex | Voir annex | Voir annex | Voir annex | Voir annex |

| No. | Votre description de l'échantillon | Matrice de l'échantillon | Échantillon no. |
|---|---|---|---|
| 16 | F25 | Sol Flandre/RBC | 12421019 |
| 17 | F26 | Sol Flandre/RBC | 12421020 |
| 18 | F27 | Sol Flandre/RBC | 12421021 |
| 19 | F28 | Sol Flandre/RBC | 12421022 |
| 20 | F29 | Sol Flandre/RBC | 12421023 |

Q: analyse accreditée par RvA
A: analyse accréditée de AP04
S: Test reconnu selon AS SIKB
V: Test reconnu selon VLAREL

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.
Eurofins Analytico B.V. est ISO 14001: 2015 certifié par TÜV.

## Certificat d'analyse

| | | | |
|---|---|---|---|
| Numéro de projet | 32302 | Numéro de certificat/Version | 2021191614/2 |
| Nom de projet | EX OTAN IQSB | Date de départ | 25-Nov-2021 |
| Votre numéro de bon de com | 0201809762 | Date de fin des analyses | 17-Jan-2022 |
| Votre | Corentin Amador Del Valle | Date du compte rendu | 18-Jan-2022/16:54 |
| echantillonneur | | Annexe | A,B,V |
| | | Page | 5/5 |

| Analyse | Unité | 21 | 22 | 23 | 24 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Autre analyse** | | | | | |
| Recherche externalisée | | Voir annex | Voir annex | Voir annex | Voir annex |

| No. | Votre description de l'échantillon | Matrice de l'échantillon | Échantillon no. |
|---|---|---|---|
| 21 | F30 | Sol Flandre/RBC | 12421024 |
| 22 | F31 | Sol Flandre/RBC | 12421025 |
| 23 | F32 | Sol Flandre/RBC | 12421026 |
| 24 | F33 | Sol Flandre/RBC | 12421027 |

Q: analyse accreditée par RvA
A: analyse accréditée de AP04
S: Test reconnu selon AS SIKB
V: Test reconnu selon VLAREL

**Accord ASM**

LV

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.
Eurofins Analytico B.V. est ISO 14001: 2015 certifié par TÜV.

## Annexe (A) avec l'info de sous-échantillon spécifié appartenant au certificat d'analyse 2021191614/2



| Échantillon no. | Votre description de l'échantillo | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Code barres | No.de forage | De | A | Votre prise d'échantillon | Description de l'échantillon |
| 12421004 | F1 | | | | |
| 0575073629 | | 0 | 0 | 22-Nov-2021 | |
| 12421005 | F2 | | | | |
| 0575073630 | | 0 | 0 | 22-Nov-2021 | |
| 12421006 | F3 | | | | |
| 0575073633 | | 0 | 0 | 22-Nov-2021 | |
| 12421007 | F4 | | | | |
| 0575073635 | | 0 | 0 | 22-Nov-2021 | |
| 12421008 | F5 | | | | |
| 0575073636 | | 0 | 0 | 22-Nov-2021 | |
| 12421009 | F6 | | | | |
| 0575073634 | | 0 | 0 | 22-Nov-2021 | |
| 12421010 | F7 | | | | |
| 0575073632 | | 0 | 0 | 22-Nov-2021 | |
| 12421011 | F8 | | | | |
| 0575073631 | | 0 | 0 | 22-Nov-2021 | |
| 12421012 | F9 | | | | |
| 0575073642 | | 0 | 0 | 23-Nov-2021 | |
| 12421013 | F10 | | | | |
| 0575073638 | | 0 | 0 | 22-Nov-2021 | |
| 12421014 | F11 | | | | |
| 0575073641 | | 0 | 0 | 23-Nov-2021 | |
| 12421015 | F13 | | | | |
| 0575068485 | | 0 | 0 | 23-Nov-2021 | |
| 12421016 | F22 | | | | |
| 0575073646 | | 0 | 0 | 23-Nov-2021 | |
| 12421017 | F23 | | | | |
| 0575073647 | | 0 | 0 | 23-Nov-2021 | |
| 12421018 | F24 | | | | |
| 0575073648 | | 0 | 0 | 23-Nov-2021 | |
| 12421019 | F25 | | | | |
| 0575073649 | | 0 | 0 | 23-Nov-2021 | |

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. est ISO 14001: 2015 certifié par TÜV.

## Annexe (A) avec l'info de sous-échantillon spécifié appartenant au certificat d'analyse 2021191614/2



| Échantillon no. | Votre description de l'échantillo | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Code barres | No.de forage | De | A | Votre prise d'échantillon | Description de l'échantillon |
| 12421020 | F26 | | | | |
| 0575073645 | | 0 | 0 | 23-Nov-2021 | |
| 12421021 | F27 | | | | |
| 0575073644 | | 0 | 0 | 23-Nov-2021 | |
| 12421022 | F28 | | | | |
| 0575073643 | | 0 | 0 | 23-Nov-2021 | |
| 12421023 | F29 | | | | |
| 0575073640 | | 0 | 0 | 22-Nov-2021 | |
| 12421024 | F30 | | | | |
| 0575073637 | | 0 | 0 | 22-Nov-2021 | |
| 12421025 | F31 | | | | |
| 0575073639 | | 0 | 0 | 22-Nov-2021 | |
| 12421026 | F32 | | | | |
| 0575073650 | | 0 | 0 | 23-Nov-2021 | |
| 12421027 | F33 | | | | |
| 0575073651 | | 0 | 0 | 23-Nov-2021 | |

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. est ISO 14001: 2015 certifié par TÜV.

**Annexe (B) jointe au certificat d'analyse 2021191614/2**



**Remarque générale pour le certificat d'analyse**

Ce certificat remplace et annule les versions antérieures.

Version révisée: ajout de l'annexe manquante pour l'échantillon 12421004 ; 18-01-2022

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. est ISO 14001: 2015 certifié par TÜV.

## Annexe (V) concerne les références de méthode rapporté sur le certificat d'analyse 2021191614/2



| Analyse | Méthode | Technique | Référence de la méthode |
|---|---|---|---|
| Recherche externalisée | W0004 | Recherche externalisée | Extern uitgevoerd |

Le complément d'information au sujet des méthodes de recherche appliquées ainsi qu'une classification de l'exactitude des méthodes se trouve dans notre supplément "spécifications méthodes d'analyse" version juni 2020.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. est ISO 14001: 2015 certifié par TÜV.

Pack Fertilisation Manager
Repos
F1

Eurofins Agro
Boîte postale 170
NL - 6700 AD Wageningen
Pays Bas
T prélèvement: Klantenservice: 0888761010
T service clients: +31 (0)88 876 1010
E customerservice@eurofins-agro.com
I www.eurofins-agro.com

Votre numéro de client est: 8590206

Eurofins Belgium NV
Venecoweg 5
9810 NAZARETH
België

Copie

**Analyse**

| Numéro d'analyse: | Date de prélèvement: | Date du rapport: |
|---|---|---|
| 716482/005632022 | 30-11-2021 | 18-01-2022 |

2021191614

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible |
|---|---|---|---|---|
| Chimique | Stock d'Azote total | kg N/ha | 5860 | 4580 - 6680 |
| | Rapport C/N | | 12 | 13 - 17 |
| | Azote libérable | kg N/ha | 90 | 95 - 145 |
| | Stock de Soufre total | kg S/ha | 1630 | 825 - 1155 |
| | Rapport C/S | | 42 | 50 - 75 |
| | Soufre libérable | kg S/ha | 31 | 20 - 30 |
| | P-disponibles | kg P/ha | 5,8 | 3,3 - 16,5 |
| | Réserves du sol en P | kg P/ha | 1115 | 630 - 810 |
| | K-disponibles | kg K/ha | 435 | 290 - 455 |
| | Réserves du sol en K | kg K/ha | 565 | 445 - 635 |
| | Ca-soufre disponible | kg Ca/ha | 330 | 300 - 695 |
| | Réserves du sol en Ca | kg Ca/ha | 8450 | 5660 - 8490 |
| | Mg-disponibles | kg Mg/ha | 310 | 340 - 475 |
| | Réserves du sol en Mg | kg Mg/ha | 465 | 300 - 670 |
| | Na-disponibles | kg Na/ha | 25 | 35 - 105 |
| | Réserves du sol en Na | kg Na/ha | 95 | 45 - 105 |
| Physique | l'acidité (pH) | | 7,1 | 6,5 - 6,8 |
| | C-organique | % | 1,6 | |
| | Matière organique | % | 2,9 | |
| | Ratio C/MO | | 0,55 | 0,45 - 0,55 |
| | Carbonate de calcium | % | < 0,2 | 2,0 - 3,0 |
| | Argile (<2 µm) | % | 13 | |
| | Limon (2-50 µm) | % | 25 | |
| | Sable (>50 µm) | % | 59 | |
| | CEC | mmol+/kg | 116 | > 81 |
| | saturation CEC | % | 100 | > 95 |
| | Saturation en Ca | % | 88 | 75 - 85 |
| | Saturation en Mg | % | 8,0 | 6,0 - 10 |
| | Saturation en K | % | 3,0 | 2,0 - 5,0 |
| | Saturation en Na | % | 0,9 | 1,0 - 1,5 |
| | Saturation en H | % | < 0,1 | < 1,0 |
| | Saturation en Al | % | < 0,1 | < 1,0 |

| | Unité | Résultat | Valeur cible |
|---|---|---|---|
| Effritement du sol | score | 8,4 | 6,0 - 8,0 |
| Battance | score | 4,0 | 6,0 - 8,0 |
| Risque d'érosion éolien | score | 8,2 | 6,0 - 8,0 |



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

F1

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas | bas | bon | élevé | très élevé |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Biologie | Capacité rétention d'ea | mm | 59 | | | | | | |
| | Biomasse microbienne | mg C/kg | 282 | 145 - 435 | | | | | |
| | Vie biologique | mg N/kg | 38 | 60 - 80 | | | | | |
| | Ratio fongique/bactérien | | 0,5 | 0,6 - 0,9 | | | | | |

**Nutriments essentiels**
Toute plante a besoin de nutriments. Les nutriments essentiels dont une plante a le plus besoin sont l'azote (N), le soufre (S), le phosphate (P), le potassium (K), le calcium (Ca) et le magnésium (Mg). Les autres nutriments essentiels sont les oligo-éléments fer (Fe), zinc (Zn), manganèse (Mn), cuivre (Cu), bore (B), molybdène (Mo) et chlore (Cl). Les besoins pour ces oligo-éléments sont assez faibles mais une carence peut causer une perte de rendement et ou de qualité de votre culture.

Un certain nombre d'autres nutriments (sodium, silicium, cobalt, sélénium) peuvent également jouer un rôle entre autres dans le rendement, la qualité, la résistance, la robustesse, la fertilité, l'appétence et la santé (animale).

Les éléments peuvent également entrer en concurrence. Si par exemple l'état Mg est " bon " mais le niveau de K est " élevé ", un manque de Mg peut malgré tout apparaître. Les conseils d'apport tiennent par conséquent également compte de ces interactions.

| Conseil<br>in kg per 100 $m^2$ per year | | Crop | Application recommendation |
|---|---|---|---|
| | Nitrogen (N) | Plantation de plate-bande | 0,8 |
| | Sulphur ($SO_3$) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Phosphate ($P_2O_5$) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Potassium ($K_2O$) | Plantation de plate-bande | 0,9 |
| | Calcium (CaO) | Plantation de plate-bande | 0,9 |
| | Magnesium (MgO) | Plantation de plate-bande | 0,5 |
| | Lime (nw) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Effective org. matter | par an | 19 |
| Structure du sol | Calcium (CaO) | unique | 0 |
| | Magnesium (MgO) | unique | 0 |

**Explication**

Vous pouvez utiliser les résultats et/ou le conseil de cette analyse de fertilisation jusqu'en 2025 . Il convient ensuite de faire échantillonner de nouveau la parcelle. Vous obtiendrez alors une bonne image de l'évolution de l'état de fertilisation.

**Azote:**

**Phosphate:**
La capacité d'approvisionnement en P est 44 . C'est inférieur à la cible dans la gamme de 17 - 27
Le pouvoir tampon en phosphore (P) indique si le stock de phosphore dans le sol est suffisamment élevé pour maintenir une disponibilité en phosphore suffisamment importante pour les plantes. Lorsque le pouvoir tampon est faible, le phosphore disponible pour les plantes sera insuffisant durant la phase de croissance.

**Potassium:**

**Calcium:**
Les recommandations en calcium sont, en fonction de l'état du sol, en partie destinées à la culture et en partie destinées au sol. Le conseil de fertilisation en CaO est pour application directe sur la culture (directement sous le conseil en potasse) et est principalement destiné à améliorer la qualité de la culture.
Le conseil de fertilisation pour le sol sert à remettre à niveau l'apport du sol en calcium et aura par ailleurs un effet positif sur la structure du sol (voir triangle CEC). Attention:
Vous pourriez également apporter de la chaux. Vous ne devez pas faire plusieurs apports en calcium ; vous devez décompter du total le calcium présent dans les engrais azotés, phosphatés et calciques.

**Organic matter:**

**Clay-humus (CEC):**
The clay-humus-complex (or: CEC = cation exchange capacity) reflects the capacity of the soil to adsorb positively charged elements (e.g. K, Mg, Na and Ca) and other elements (e.g. Al and H). A poor sandy soil has a low CEC. Soils with a high clay fraction and high organic matter content have a high CEC.

**Vie biologique:**
La fertilité biologique d'un sol est mesurée par 3 caractéristiques, la biomasse microbienne, l'activité microbienne et le ratio fongique/bactéries.
L'interprétation des résultats mesurés est basée sur la quantité de matière organique. Actuellement, aucune recommandation n'est fournie à partir des mesures réalisées. Les avancées des projets de recherche permettront de fournir à l'avenir une interprétation et une recommendation.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

**Matière org.**

**Schéma: Équilibre de la matière organique**

2,7 %  2,9 % Matière organique

Pourcentage de décomposition annuelle de la matière organique (%): 1,8

- Quantité de matière organique qui subsistera après 1 an dans la couche échantillonnée si aucune matière organique n'est apportée.
- Quantité totale de matière organique efficace à apporter, en conséquence de la dégradation de la matière organique.
- Apport par les résidus de récolte (moyenne dans le cadre du système de rotation fourni ou des cultures).
- Reste à fournir avec du fumier, des engrais vert et/ou compost par exemple.

| Culture (résidus) | Apport de matière organique efficace |
|---|---|
| Plantation de plate-bande | 2 |
| | ------- |
| Apport moyen/an | 2 |

Pour augmenter la teneur en matière organique du sol de 0,1%: 41 kg de matière organique efficace par hectare est nécessaire.

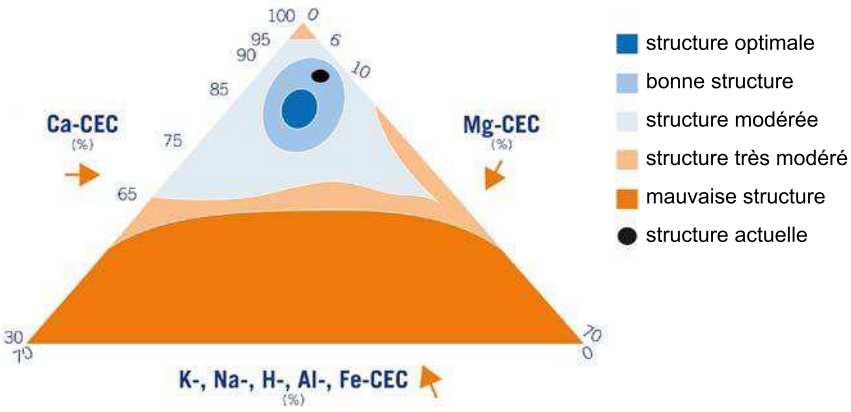
**Schéma: Qualité de matière organique**

La matière organique contient essentiellement du C, N, P et S. Si la matière organique contient des quantités relativement élevées de N et/ou de S, cela la rend plus attractive pour la faune du sol qui la consomme alors volontiers. N et S sont alors libérés dans le processus et la quantité de matière organique diminue légèrement. La matière organique peut également contenir beaucoup de carbone. Elle est alors généralement moins attrayante pour la faune. En conséquence, la matière organique n'est pas consommée aussi rapidement par les organismes du sol; la matière organique est donc plus stable. Une matière organique stable contribue à faciliter le travail du sol. La matière organique dynamique contribue principalement à la libération de N et de S et est donc une source de ces nutriments pour la culture. La qualité de la matière organique peut être modifiée (graduellement) en portant attention aux propriétés des amendements du sol tels que le fumier animal, le compost et les résidus de culture.

**Physiques**

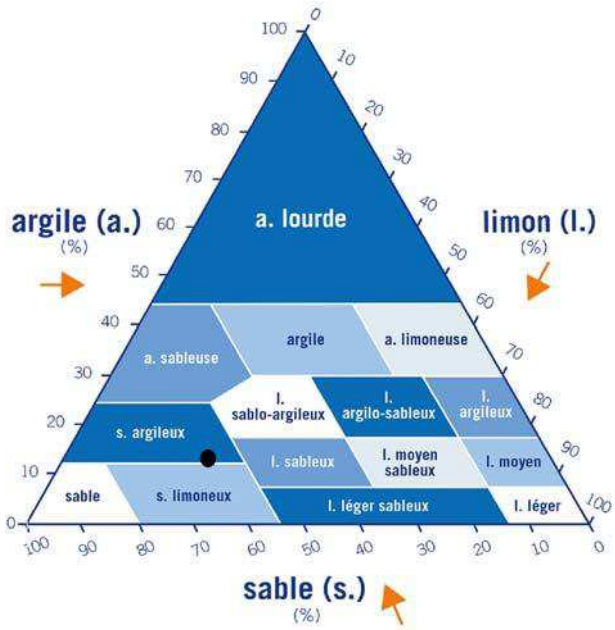
L'évaluation de la structure du sol est basée sur le rapport Ca-CEC, K-CEC et Mg-CEC. La structure du sol ne dépend pas seulement du rapport, mais aussi des conditions météorologiques, de l'humidité du sol et du poids des machines.

**Schéma: Triangle de structure**



**Physiques**

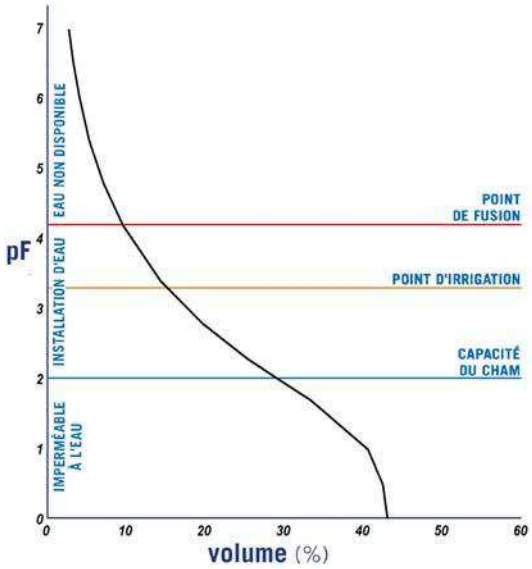
**Schéma: Triangle de texture**




Outre l'argile, les fractions de limon et de sable sont également présentées. L'argile est inférieure à 2 micromètres (µm), les particules de limon mesurent de 2 à 50 µm et les particules de sable de plus de 50 µm. La distribution relative des particules du sol est utilisée pour estimer le risque de battance. La battance provoque l'obstruction des pores du sol par de plus petites particules et dégrade la structure du sol. Le risque de battance est plus élevé à 10-20% d'argile.

Le résultat d'effritement du sol est bon, mais l'évaluation de l'état d'effritement du sol dépend également du type de culture.
Il y a un changement de la battance du sol. Il est conseillé de maintenir le niveau de la matière organique du sol, ou même de l'améliorer, car la matière organique réalise une liaison entre les particules du sol.

**Schéma: Courbe de rétention d'eau**




La quantité d'eau disponible dans la couche échantillonnée est de 59 mm. C'est la quantité maximale que vous devriez utiliser pour l'irrigation. Tout excès d'irrigation s'écoulera de la parcelle ou coulera vers des couches plus profondes.

Les cultures ont des difficultés pour accéder aux réserves d'eau lorsque le niveau d'humidité réel est inférieur à 3,3 pF. Lorsque vous êtes en mesure de mesurer le niveau d'humidité, commencez à irriguer si la teneur en eau de la parcelle est à 15,3 % et irriguez 42 mm.

Le niveau d'humidité réelle peut être mesuré en utilisant un capteur d'humidité du sol, ou en recueillant des échantillons de sol à dix endroits de la parcelle. Mesurez le poids du sol humide et le poids après 24 heures de séchage. La différence entre le sol humide et sec est une indication du niveau d'humidité de la parcelle.

**Contact & info**

| | |
|---|---|
| Couche de sol: | 0 - 30 cm |
| Densité apparente calculée: | 1375 kg/m$^3$ |
| Échantillon prélevé par: | Des tiers |
| Contact du préleveur: | Klantenservice: 0888761010 |

Si les informations suivantes figurent dans les rapports, elles ont pu être fournies par le client et peuvent influencer l'évaluation, les conseils et/ou le résultat de l'analyse:
profondeur de l'échantillon, type de sol, culture.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

| Méthode | | Résultat | Unité | Méthode | RvA |
|---|---|---|---|---|---|
| Résultats d'analyse | Stock total d'azote | 1420 | mg N/kg | Em: NIRS | Q * |
| | Stock total de soufre | 395 | mg S/kg | Em: NIRS | Q * |
| | P-soufre disponible | 1,4 | mg P/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 15923-1) | Q * |
| | Réserves du sol en P | 62 | mg $P_2O_5$/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | P-soil stock | 27 | mg P/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | K-soufre disponible | 106 | mg K/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de K | 3,5 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Ca-disponibles | 1,0 | mmol Ca/l | Em: NIRS | * |
| | Stock de Ca | 117 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Mg-soufre disponible | 75 | mg Mg/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Mg | 9,3 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Na-soufre disponible | 6 | mg Na/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Na | 1,0 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | l'acidité (pH) | 7,1 | | Em: NIRS | * |
| | C-organique | 1,6 | % | Em: NIRS | Q * |
| | Matière organique | 2,9 | % | Em: NIRS | Q * |
| | C-inorganiques | < 0,01 | % | Em: NIRS | * |
| | Carbonate de calcium | < 0,2 | % | | |
| | Argile (<2 µm) | 13 | % | Em: NIRS | * |
| | Limon (2-50 µm) | 25 | % | Em: NIRS | * |
| | Sable (>50 µm) | 59 | % | Em: NIRS | * |
| | Argile-humus (CEC) | 116 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse microbienne | 282 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Vie biologique | 38 | mg N/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse fongique | 81 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse bactérien | 174 | mg C/kg | Em: NIRS | * |

Les valeurs mentionnées sur la page 1 et 2 sous Résultat sont calculés à partir des résultats d'analyse ci-dessus.

Q Méthode accrédité par RvA
Em: Méthode Eurofins Agro, Gw: Équivalent de, Cf: Conforme avec

Les résultats sont exprimés pour un sol séché.
* Pour cette procédure, la durée de conservation maximale entre l'échantillonnage et l'analyse a été dépassée. Cela peut affecter la fiabilité du résultat.
Les analyses sont fait par Eurofins Agro, Wageningen (NL).
Les résultats se rapportent exclusivement au matériel fourni reçu par Eurofins Agro et traité le 01-12-2021 et, par extension, à l'échantillon analysé. Vous trouverez une description plus détaillée des méthodes utilisées pour le prélèvement d+échantillons et les analyses sur www.eurofins-agro.com

BemestingsWijzer
Recreatie
1 F2

Uw klantnummer: 8590206

Eurofins Belgium NV
Venecoweg 5
9810 NAZARETH
België

Eurofins Agro
Venecoweg 5
B - 9810 NAZARETH
België
T monstername: Klantenservice: 0888761010
T klantenservice: 09 274 3120
E agro-be@eurofins.com
I www.eurofins-agro.com

Gewijzigd

| Onderzoek | Onderzoek-/ordernr: | Datum staalname: | Datum verslag: |
|---|---|---|---|
| | 716476/005632022 | 30-11-2021 | 18-01-2022 |
| | 2021191614 | | |

| Resultaat | | Eenheid | Resultaat | Streeftraject |
|---|---|---|---|---|
| Chemisch | N-totale bodemvoorraad | kg N/ha | 4120 | 4710 - 6870 |
| | C/N-ratio | | 13 | 13 - 17 |
| | N-leverend vermogen | kg N/ha | 60 | 95 - 145 |
| | S-totale bodemvoorraad | kg S/ha | 765 | 850 - 1190 |
| | C/S-ratio | | 68 | 50 - 75 |
| | S-leverend vermogen | kg S/ha | 11 | 20 - 30 |
| | P-plantbeschikbaar | kg P/ha | 3,4 | 3,4 - 17,0 |
| | P-bodemvoorraad | kg P/ha | 185 | 650 - 835 |
| | K-plantbeschikbaar | kg K/ha | 285 | 295 - 465 |
| | K-bodemvoorraad | kg K/ha | 665 | 420 - 610 |
| | Ca-plantbeschikbaar | kg Ca/ha | 680 | 305 - 715 |
| | Ca-bodemvoorraad | kg Ca/ha | 6800 | 4925 - 7390 |
| | Mg-plantbeschikbaar | kg Mg/ha | 265 | 350 - 490 |
| | Mg-bodemvoorraad | kg Mg/ha | 490 | 275 - 645 |
| | Na-plantbeschikbaar | kg Na/ha | 30 | 35 - 110 |
| | Na-bodemvoorraad | kg Na/ha | 105 | 50 - 105 |
| Fysisch | Zuurgraad (pH) | | 5,6 | 6,5 - 6,8 |
| | C-organisch | % | 1,2 | |
| | Organische stof | % | 2,1 | |
| | C/OS-ratio | | 0,57 | 0,45 - 0,55 |
| | Koolzure kalk | % | < 0,2 | 2,0 - 3,0 |
| | Kleifractie | % | 13 | |
| | Silt (2-50 µm) | % | 47 | |
| | Zand (>50 µm) | % | 38 | |
| | Klei-humus (CEC) | mmol+/kg | 101 | > 68 |
| | CEC-bezetting | % | 94 | > 95 |
| | Ca-bezetting | % | 79 | 75 - 85 |
| | Mg-bezetting | % | 9,4 | 6,0 - 10 |
| | K-bezetting | % | 4,0 | 2,0 - 5,0 |
| | Na-bezetting | % | 1,1 | 1,0 - 1,5 |
| | H-bezetting | % | < 0,1 | < 1,0 |
| | Al-bezetting | % | < 0,1 | < 1,0 |

| | Eenheid | Resultaat | Streeftraject |
|---|---|---|---|
| Verkruimelbaarheid | rapportcijfer | 8,2 | 6,0 - 8,0 |
| Verslemping | rapportcijfer | 3,6 | 6,0 - 8,0 |
| Stuifgevoeligheid | rapportcijfer | 8,8 | 6,0 - 8,0 |

TESTEN RvA L 122

Dit rapport is vrijgegeven onder verantwoording van Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Op al onze vormen van dienstverlening zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing. Op verzoek worden deze en/of de specificaties van de analysemethoden toegezonden. Eurofins Agro Testing Wageningen BV stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen voortvloeiend uit het gebruik van door of namens ons verstrekte onderzoeksresultaten en/of adviezen.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV is ingeschreven in het RvA-register voor testlaboratoria zoals nader omschreven in de erkenning onder nr. L122 voor uitsluitend de monsternemings- en/of de analysemethoden.

| Resultaat | | Eenheid | Resultaat | Streeftraject | laag | vrij laag | goed | vrij hoog | hoog |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Biologisch | Vochthoudend vermogen | mm | 65 | | | | | | |
| | Microbiële biomassa | mg C/kg | 212 | 105 - 315 | | | ■ | | |
| | Microbiële activiteit | mg N/kg | 25 | 60 - 80 | | ■ | | | |
| | Schimmel/bacterie-ratio | | 0,4 | 0,6 - 0,9 | ■ | | | | |

**Essentiële nutriënten**
Elk gewas heeft voedingsstoffen nodig. De essentiële nutriënten waar een gewas het meest van nodig heeft, zijn stikstof (N), zwavel (S), fosfaat (P), kalium (K), calcium (Ca) en magnesium (Mg). De andere essentiële nutriënten zijn de sporenelementen ijzer (Fe), zink (Zn), mangaan (Mn), koper (Cu), borium (B), molybdeen (Mo) en chloor (Cl). Een gewas heeft van sporenelementen relatief weinig nodig, maar een tekort kan bij ieder gewas opbrengst- en of kwaliteitsverlies veroorzaken.

Een aantal andere nutriënten (natrium, silicium, kobalt, selenium) kunnen ook van belang zijn voor onder andere opbrengst, kwaliteit, weerbaarheid, stevigheid, vruchtbaarheid, smakelijkheid en (dier)gezondheid.

Elementen kunnen elkaar ook beconcurreren. Als bijvoorbeeld de Mg-toestand 'goed' is maar de K-toestand 'hoog' is, kan er alsnog een Mg-tekort ontstaan. De adviesgiften houden derhalve ook rekening met deze interacties.

| Advies in kg per 100 $m^2$ per jaar | | Gewas | Adviesgift |
|---|---|---|---|
| | Stikstof (N) | Borderbeplanting | 0,8 |
| | Sulfaat ($SO_3$) | Borderbeplanting | 0 |
| | Fosfaat ($P_2O_5$) | Borderbeplanting | 1,2 |
| | Kali ($K_2O$) | Borderbeplanting | 0,9 |
| | Calcium (CaO) | Borderbeplanting | 0,9 |
| | Magnesium (MgO) | Borderbeplanting | 1,0 |
| | Kalk (nw) | Borderbeplanting | 21,7 |
| Bodemstructuur | Effectieve org. stof | per jaar | 15 |
| | Calcium (CaO) | eenmalig | 1,2 |
| | Magnesium (MgO) | eenmalig | 0 |

**Toelichting**

De resultaten en/of het advies van dit bemestingsonderzoek kunt u t/m 2025 gebruiken. Laat het perceel daarna opnieuw bemonsteren. Dan krijgt u een betrouwbaar bemestingsadvies gebaseerd op de actuele bodemtoestand.

**Stikstof:**
Bij vaste planten en heesters de meststoffen in het voorjaar oppervlakkig inharken. Heesters alleen een stikstofbemesting geven als de groei te wensen overlaat.

**Fosfaat:**
De P-buffering is 13 . Het streeftraject ligt tussen de 17 - 27
De P-buffering geeft aan of de P-bodemvoorraad in staat is de P-plantbeschikbaar op het huidige peil te houden. Als de P-buffering laag is, dan zal de P-plantbeschikbaar tijdens het groeiseizoen niet op peil blijven en zal op termijn ook de P-bodemvoorraad terug gaan lopen.

**Kali:**
Het K-getal is voor dit perceel 18

**Calcium:**
Het calciumadvies is - afhankelijk van de bodemtoestand - deels gewasgericht en deels bodemgericht.
Het gewasgerichte CaO-bemestingsadvies (direct onder het kali-advies) is voornamelijk bedoeld om de kwaliteit van gewassen te verbeteren.
Het bodemgerichte advies is bedoeld om de bodemvoorraad van calcium op peil te brengen en zal daarnaast een positief effect hebben op de bodemstructuur (zie CEC-driehoek). Let op: mogelijk krijgt u ook een kalkgift geadviseerd. U hoeft niet meerdere keren calcium te geven; calcium uit stikstof-, fosfaat- en kalkmeststoffen dient u hierop in mindering te brengen.

**Kalk:**
De borders die jaarlijks worden ingeplant of bij herinplant ervan kan de geadviseerde gift in één keer worden gegeven. Giften groter 35 kg per 100 $m^2$ in twee keer uitstrooien. 2/3 deel voor de eerste grondbewerking en de rest daarna doorwerken. Vaststaande beplanting niet meer dan 15 kg kalkmeststof per jaar geven.

**Organische stof:**
Border:
Voor een goed vochthoudend vermogen is het gewenst de border regelmatig met stalmest of compost te bemesten. Als de grond droogtegevoelig is, is het doorwerken van 2 tot 3 kubieke meter tuinturf in combinatie met stalmest of compost aan te bevelen. Organische meststoffen bevatten ook plantenvoedende stoffen. Deze kunnen op de geadviseerde hoeveelheden in mindering worden gebracht. Raadpleeg voor de hoeveelheden van verpakte en gedroogde producten de gebruiksaanwijzing op de verpakking.

**Klei-humus (CEC):**
Het klei-humus-complex (ook wel CEC = kationen uitwisselcapaciteit) geeft de capaciteit van de bodem weer om positief geladen voedingsstoffen (zoals K, Mg, Na en Ca) en andere elementen (Al en H) te binden. Een arme zandgrond heeft een lage CEC, gronden met veel klei en veel organische stof hebben een hoge CEC.

**Bodemleven:**
De biologische bodemvruchtbaarheid wordt nu weergegeven via 3 kengetallen, te weten de microbiële biomassa, de microbiële activiteit en de schimmel/bacterie-ratio.
Op basis van de huidige kennis wordt een waardering gegeven die afhankelijk is van de hoeveelheid organische stof. Er wordt nu nog geen advies gegeven. Via diverse onderzoeksprojecten zal er meer informatie beschikbaar komen.



Dit rapport is vrijgegeven onder verantwoording van Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Op al onze vormen van dienstverlening zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing. Op verzoek worden deze en/of de specificaties van de analysemethoden toegezonden. Eurofins Agro Testing Wageningen BV stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen voortvloeiend uit het gebruik van door of namens ons verstrekte onderzoeksresultaten en/of adviezen.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV is ingeschreven in het RvA-register voor testlaboratoria zoals nader omschreven in de erkenning onder nr. L122 voor uitsluitend de monsternemings- en/of de analysemethoden.

**Organische stof**

**Figuur: Organische stofbalans**

Jaarlijks afbraakpercentage van de totale voorraad organische stof (%): 1,9

- Voorraad organische stof die over 1 jaar in de bemonsterde laag nog aanwezig zal zijn als er geen (effectieve) organische stof wordt aangevoerd.
- Totaal benodigde aanvoer van effectieve organische stof als gevolg van afbraak van de organische stof.
- Aanvoer via gewasresten (gemiddeld binnen opgegeven bouwplan of gewassen).
- Nog aan te vullen via bijv. dierlijke mest, groenbemesters en/of compost.

| Gewas(rest) | Aanvoer effectieve organische stof |
|---|---|
| Borderbeplanting | 2 |
| | ------- |
| Gemiddelde aanvoer/jaar | 2 |

Om het organische stofgehalte met 0,1% te verhogen dient u een extra hoeveelheid effectieve organische stof aan te voeren van: 42 kg per are.

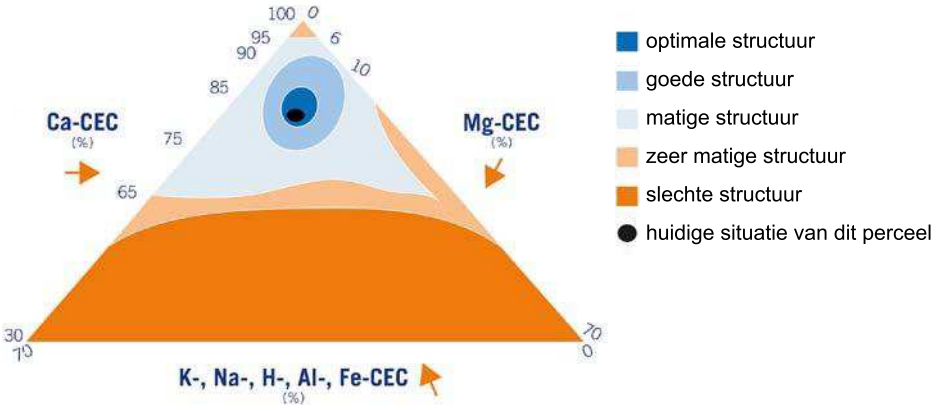
**Figuur: Kwaliteit van de organische stof**

Organische stof bestaat uit met name C, N, P, S. Wanneer de organische stof relatief veel N en of S bevat is dit aantrekkelijk voor bodemleven. Bodemleven vreet deze organische stof graag. Hierbij komt N en S vrij en het gehalte aan organische stof daalt licht (dynamische organische stof). Organische stof kan ook veel C bevatten. Dat is over het algemeen minder aantrekkelijk voor bodemleven. De organische stof wordt derhalve minder aangevreten door bodemleven; de organische stof is stabieler. Stabiele organische stof draagt onder andere bij aan de bewerkbaarheid van de bodem en aan de rulheid. Dynamische organische stof draagt bij aan met name het vrijkomen van N en S en is daarmee een bron van deze nutriënten voor het gewas. De kwaliteit van de organische stof is (geleidelijk) aan te passen door onder andere te letten op de eigenschappen van bodemverbeteraars als dierlijke mest, compost en gewasresten.

**Fysisch**

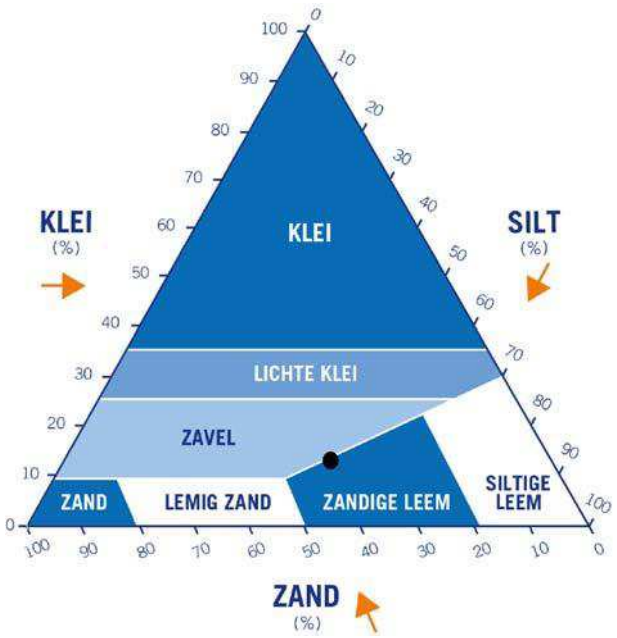
De beoordeling van de potentiële structuur wordt gedaan op basis van de verhouding tussen calcium, magnesium en overige kationen aan het klei-humuscomplex. Uiteraard is de werkelijke structuur ook afhankelijk van weersomstandigheden en vochttoestand van de bodem tijdens berijden en bewerken en de zwaarte van machines.

**Figuur: Structuurdriehoek**



**Fysisch**

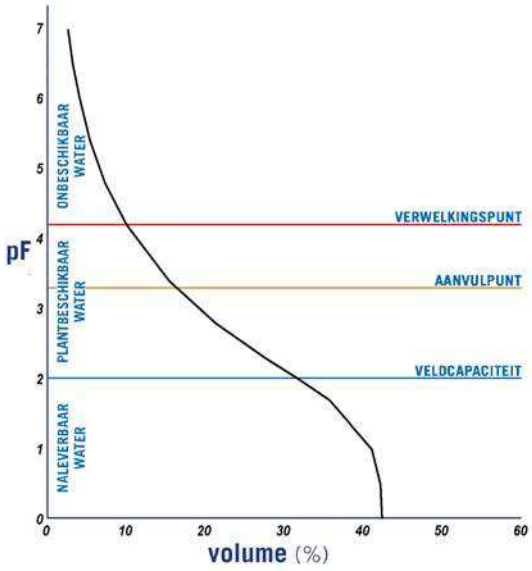
**Figuur: Textuurdriehoek**




Naast klei (lutum), worden ook de silt- en zandfracties weergegeven. Klei is kleiner dan 2 micrometer (µm), siltdeeltjes zijn 2-50 µm en zanddeeltjes groter dan 50 µm. De onderlinge verdeling van bodemdeeltjes wordt onder andere gebruikt om het verslempingsrisico van een bodem in te schatten. Bij verslemping wordt de bodem dichtgesmeerd met kleinere deeltjes (klei en silt). Een heel eenzijdige verdeling (bijvoorbeeld hoofdzakelijk zand- of kleideeltjes) levert het minste risico van slemp op. Bij 10-20% klei is het risico op slemp het grootst.

De verkruimelbaarheid is goed te noemen. Echter is dit ook afhankelijk van de soort teelt.
Er is kans op verslemping. Het is raadzaam om de organische stof in de bodem op peil te houden of zelfs op termijn te verhogen.
De organische stof zorgt namelijk voor binding tussen de gronddeeltjes.

**Figuur: Waterretentiecurve**




De hoeveelheid plant beschikbaar water in de bemonsterde laag is 65 mm, dit is wat u maximaal zou moeten beregenen. Alles wat u meer geeft spoelt af van het perceel of zakt naar diepere lagen.

Als het vochtgehalte van het perceel daalt hebben gewassen moeite om voldoende water op te nemen, de grens ligt bij pF 3,3. Wanneer u het vochtgehalte kan bepalen, begin dan met beregenen als het vochtgehalte van dit perceel op 16,4 % vocht zit en geef dan 47 mm.

Het actuele vochtgehalte kan bepaald worden door een vochtsensor of verzamel grond van een tiental plekken in het perceel. Meet het gewicht van de vochtige grond en het gewicht van de grond na 24 uur drogen, het verschil tussen de twee is een indicatie van het vochtgehalte van het perceel.

**Contact & info**

| | |
|---|---|
| Bemonsterde laag: | 0 - 30 cm |
| Grondsoort: | Zavel |
| Berekende bulkdichtheid: | 1414 kg/m$^3$ |
| Staal genomen door: | Afgehaald van depot |
| Contactpersoon staalname: | Klantenservice: 0888761010 |

Gewijzigd verslag Dit verslag vervangt alle eerdere onder ditzelfde nummer toegezonden versies a.d.h.v. 'datum verslag'.

Indien de volgende informatie wordt getoond op de rapporten kan deze informatie verstrekt zijn door de opdrachtgever en van invloed zijn op de waardering, advisering en/of het analyseresultaat:
bemonsteringsdiepte, grondsoort, gewas.



TESTEN RvA L 122

Dit rapport is vrijgegeven onder verantwoording van Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Op al onze vormen van dienstverlening zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing. Op verzoek worden deze en/of de specificaties van de analysemethoden toegezonden. Eurofins Agro Testing Wageningen BV stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen voortvloeiend uit het gebruik van door of namens ons verstrekte onderzoeksresultaten en/of adviezen.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV is ingeschreven in het RvA-register voor testlaboratoria zoals nader omschreven in de erkenning onder nr. L122 voor uitsluitend de monsternemings- en/of de analysemethoden.

| Methode | | Resultaat | Eenheid | Methode | RvA |
|---|---|---|---|---|---|
| Analyse resultaten | N-totale bodemvoorraad | 970 | mg N/kg | Em: NIRS | Q * |
| | S-totale bodemvoorraad | 180 | mg S/kg | Em: NIRS | Q * |
| | P-plantbeschikbaar | 0,8 | mg P/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 15923-1) | Q * |
| | P-bodemvoorraad | 10 | mg $P_2O_5$/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | P-Al | 4 | mg P/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | K-beschikbaar (potas) | 67 | mg K/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | K-bodemvoorraad | 4,0 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Ca-plantbeschikbaar | 2,0 | mmol Ca/l | Em: NIRS | * |
| | Ca-bodemvoorraad | 80 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Mg-plantbeschikbaar | 63 | mg Mg/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Mg-bodemvoorraad | 9,5 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Na-plantbeschikbaar | 7 | mg Na/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Na-bodemvoorraad | 1,1 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Zuurgraad (pH) | 5,6 | | Em: NIRS | * |
| | C-organisch | 1,2 | % | Em: NIRS | Q * |
| | Organische stof | 2,1 | % | Em: NIRS | Q * |
| | C-anorganisch | < 0,01 | % | Em: NIRS | * |
| | Koolzure kalk | < 0,2 | % | | |
| | Kleifractie | 13 | % | Em: NIRS | * |
| | Silt (2-50 µm) | 47 | % | Em: NIRS | * |
| | Zand (>50 µm) | 38 | % | Em: NIRS | * |
| | Klei-humus (CEC) | 101 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Microbiële biomassa | 212 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Microbiële activiteit | 25 | mg N/kg | Em: NIRS | * |
| | Schimmel biomassa | 41 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Bacteriële biomassa | 114 | mg C/kg | Em: NIRS | * |

De op pagina 1 en 2 bij Resultaat vermelde waarden zijn berekend uit bovenstaande analyseresultaten.

Q Methode geaccrediteerd door RvA
Em: Eigen methode, Gw: Gelijkwaardig aan, Cf: Conform

De resultaten zijn weergegeven in droge grond.
* Bij deze verrichting is de gestelde houdbaarheidstermijn tussen monstername en analyse overschreden. Dit heeft mogelijk de betrouwbaarheid van het resultaat beïnvloed.
Het monster is geanalyseerd in het Eurofins Agro laboratorium in Wageningen, tenzij anders is vermeld.
De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeleverde materiaal, dat Eurofins Agro heeft ontvangen en in behandeling is genomen op 01-12-2021 en daarmee op het geanalyseerde monster. Nadere omschrijving van de toegepaste monstername en analyse methoden is te vinden op www.eurofins-agro.com

BemestingsWijzer
Recreatie
F3

Uw klantnummer: 8590206

Eurofins Agro
Venecoweg 5
B - 9810 NAZARETH
België
T monstername: Klantenservice: 0888761010
T klantenservice: 09 274 3120
E agro-be@eurofins.com
I www.eurofins-agro.com

Eurofins Belgium NV
Venecoweg 5
9810 NAZARETH
België

Gewijzigd

| Onderzoek | Onderzoek-/ordernr: | Datum staalname: | Datum verslag: |
|---|---|---|---|
| | 716474/005632022 | 30-11-2021 | 18-01-2022 |
| | 2021191614 | | |

| Resultaat | | Eenheid | Resultaat | Streeftraject | laag / vrij laag / goed / vrij hoog / hoog |
|---|---|---|---|---|---|
| Chemisch | N-totale bodemvoorraad | kg N/ha | 6470 | 4550 - 6640 | |
| | C/N-ratio | | 11 | 13 - 17 | |
| | N-leverend vermogen | kg N/ha | 110 | 95 - 145 | |
| | S-totale bodemvoorraad | kg S/ha | 1290 | 820 - 1145 | |
| | C/S-ratio | | 55 | 50 - 75 | |
| | S-leverend vermogen | kg S/ha | 22 | 20 - 30 | |
| | P-plantbeschikbaar | kg P/ha | 2,5 | 3,3 - 16,4 | |
| | P-bodemvoorraad | kg P/ha | 145 | 625 - 805 | |
| | K-plantbeschikbaar | kg K/ha | 195 | 285 - 450 | |
| | K-bodemvoorraad | kg K/ha | 690 | 365 - 545 | |
| | Ca-plantbeschikbaar | kg Ca/ha | 265 | 295 - 690 | |
| | Ca-bodemvoorraad | kg Ca/ha | 3375 | 4145 - 6220 | |
| | Mg-plantbeschikbaar | kg Mg/ha | 440 | 335 - 470 | |
| | Mg-bodemvoorraad | kg Mg/ha | 690 | 230 - 580 | |
| | Na-plantbeschikbaar | kg Na/ha | 55 | 35 - 105 | |
| | Na-bodemvoorraad | kg Na/ha | 75 | 45 - 105 | |
| Fysisch | Zuurgraad (pH) | | 4,0 | 6,5 - 6,8 | |
| | C-organisch | % | 1,7 | | |
| | Organische stof | % | 3,1 | | |
| | C/OS-ratio | | 0,55 | 0,45 - 0,55 | |
| | Koolzure kalk | % | < 0,2 | 2,0 - 3,0 | |
| | Kleifractie | % | 13 | | |
| | Silt (2-50 µm) | % | 45 | | |
| | Zand (>50 µm) | % | 39 | | |
| | Klei-humus (CEC) | mmol+/kg | 85 | > 68 | |
| | CEC-bezetting | % | 70 | > 95 | |
| | Ca-bezetting | % | 48 | 75 - 85 | |
| | Mg-bezetting | % | 16 | 6,0 - 10 | |
| | K-bezetting | % | 5,1 | 2,0 - 5,0 | |
| | Na-bezetting | % | 0,9 | 1,0 - 1,5 | |
| | H-bezetting | % | 1,3 | < 1,0 | |
| | Al-bezetting | % | 40 | < 1,0 | |

| | Eenheid | Resultaat | Streeftraject | laag / vrij laag / goed / zeer goed |
|---|---|---|---|---|
| Verkruimelbaarheid | rapportcijfer | 8,1 | 6,0 - 8,0 | |
| Verslemping | rapportcijfer | 4,1 | 6,0 - 8,0 | |
| Stuifgevoeligheid | rapportcijfer | 8,8 | 6,0 - 8,0 | |



TESTEN RvA L 122

Dit rapport is vrijgegeven onder verantwoording van Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Op al onze vormen van dienstverlening zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing. Op verzoek worden deze en/of de specificaties van de analysemethoden toegezonden. Eurofins Agro Testing Wageningen BV stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen voortvloeiend uit het gebruik van door of namens ons verstrekte onderzoeksresultaten en/of adviezen.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV is ingeschreven in het RvA-register voor testlaboratoria zoals nader omschreven in de erkenning onder nr. L122 voor uitsluitend de monsternemings- en/of de analysemethoden.

| Resultaat | | Eenheid | Resultaat | Streeftraject | laag | vrij laag | goed | vrij hoog | hoog |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Biologisch | Vochthoudend vermogen | mm | 65 | | | | | | |
| | Microbiële biomassa | mg C/kg | 488 | 155 - 465 | | | | | |
| | Microbiële activiteit | mg N/kg | 63 | 60 - 80 | | | | | |
| | Schimmel/bacterie-ratio | | 0,7 | 0,6 - 0,9 | | | | | |

**Essentiële nutriënten**
Elk gewas heeft voedingsstoffen nodig. De essentiële nutriënten waar een gewas het meest van nodig heeft, zijn stikstof (N), zwavel (S), fosfaat (P), kalium (K), calcium (Ca) en magnesium (Mg). De andere essentiële nutriënten zijn de sporenelementen ijzer (Fe), zink (Zn), mangaan (Mn), koper (Cu), borium (B), molybdeen (Mo) en chloor (Cl). Een gewas heeft van sporenelementen relatief weinig nodig, maar een tekort kan bij ieder gewas opbrengst- en of kwaliteitsverlies veroorzaken.

Een aantal andere nutriënten (natrium, silicium, kobalt, selenium) kunnen ook van belang zijn voor onder andere opbrengst, kwaliteit, weerbaarheid, stevigheid, vruchtbaarheid, smakelijkheid en (dier)gezondheid.

Elementen kunnen elkaar ook beconcurreren. Als bijvoorbeeld de Mg-toestand 'goed' is maar de K-toestand 'hoog' is, kan er alsnog een Mg-tekort ontstaan. De adviesgiften houden derhalve ook rekening met deze interacties.

| Advies in kg per 100 $m^2$ per jaar | | Gewas | Adviesgift |
|---|---|---|---|
| | Stikstof (N) | Borderbeplanting | 0,8 |
| | Sulfaat ($SO_3$) | Borderbeplanting | 0 |
| | Fosfaat ($P_2O_5$) | Borderbeplanting | 1,2 |
| | Kali ($K_2O$) | Borderbeplanting | 1,5 |
| | Calcium (CaO) | Borderbeplanting | 1,1 |
| | Magnesium (MgO) | Borderbeplanting | 0 |
| | Kalk (nw) | Borderbeplanting | 69,8 |
| Bodemstructuur | Effectieve org. stof | per jaar | 21 |
| | Calcium (CaO) | eenmalig | 31,3 |
| | Magnesium (MgO) | eenmalig | 0 |

**Toelichting**

De resultaten en/of het advies van dit bemestingsonderzoek kunt u t/m 2025 gebruiken. Laat het perceel daarna opnieuw bemonsteren. Dan krijgt u een betrouwbaar bemestingsadvies gebaseerd op de actuele bodemtoestand.

**Stikstof:**
Bij vaste planten en heesters de meststoffen in het voorjaar oppervlakkig inharken. Heesters alleen een stikstofbemesting geven als de groei te wensen overlaat.

**Fosfaat:**
De P-buffering is 13 . Het streeftraject ligt tussen de 17 - 27
De P-buffering geeft aan of de P-bodemvoorraad in staat is de P-plantbeschikbaar op het huidige peil te houden. Als de P-buffering laag is, dan zal de P-plantbeschikbaar tijdens het groeiseizoen niet op peil blijven en zal op termijn ook de P-bodemvoorraad terug gaan lopen.

**Kali:**
Het K-getal is voor dit perceel 14

**Calcium:**
Het calciumadvies is - afhankelijk van de bodemtoestand - deels gewasgericht en deels bodemgericht.
Het gewasgerichte CaO-bemestingsadvies (direct onder het kali-advies) is voornamelijk bedoeld om de kwaliteit van gewassen te verbeteren.
Het bodemgerichte advies is bedoeld om de bodemvoorraad van calcium op peil te brengen en zal daarnaast een positief effect hebben op de bodemstructuur (zie CEC-driehoek). Let op: mogelijk krijgt u ook een kalkgift geadviseerd. U hoeft niet meerdere keren calcium te geven; calcium uit stikstof-, fosfaat- en kalkmeststoffen dient u hierop in mindering te brengen.

**Kalk:**
De borders die jaarlijks worden ingeplant of bij herinplant ervan kan de geadviseerde gift in één keer worden gegeven. Giften groter 35 kg per 100 $m^2$ in twee keer uitstrooien. 2/3 deel voor de eerste grondbewerking en de rest daarna doorwerken. Vaststaande beplanting niet meer dan 15 kg kalkmeststof per jaar geven.

**Organische stof:**
Border:
Voor een goed vochthoudend vermogen is het gewenst de border regelmatig met stalmest of compost te bemesten. Als de grond droogtegevoelig is, is het doorwerken van 2 tot 3 kubieke meter tuinturf in combinatie met stalmest of compost aan te bevelen. Organische meststoffen bevatten ook plantenvoedende stoffen. Deze kunnen op de geadviseerde hoeveelheden in mindering worden gebracht. Raadpleeg voor de hoeveelheden van verpakte en gedroogde producten de gebruiksaanwijzing op de verpakking.

**Klei-humus (CEC):**
Het klei-humus-complex (ook wel CEC = kationen uitwisselcapaciteit) geeft de capaciteit van de bodem weer om positief geladen voedingsstoffen (zoals K, Mg, Na en Ca) en andere elementen (Al en H) te binden. Een arme zandgrond heeft een lage CEC, gronden met veel klei en veel organische stof hebben een hoge CEC.

**Bodemleven:**
De biologische bodemvruchtbaarheid wordt nu weergegeven via 3 kengetallen, te weten de microbiële biomassa, de microbiële activiteit en de schimmel/bacterie-ratio.
Op basis van de huidige kennis wordt een waardering gegeven die afhankelijk is van de hoeveelheid organische stof. Er wordt nu nog geen advies gegeven. Via diverse onderzoeksprojecten zal er meer informatie beschikbaar komen.



TESTEN RvA L 122

Dit rapport is vrijgegeven onder verantwoording van Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Op al onze vormen van dienstverlening zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing. Op verzoek worden deze en/of de specificaties van de analysemethoden toegezonden. Eurofins Agro Testing Wageningen BV stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen voortvloeiend uit het gebruik van door of namens ons verstrekte onderzoeksresultaten en/of adviezen.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV is ingeschreven in het RvA-register voor testlaboratoria zoals nader omschreven in de erkenning onder nr. L122 voor uitsluitend de monsternemings- en/of de analysemethoden.

**Organische stof**

**Figuur: Organische stofbalans**

Jaarlijks afbraakpercentage van de totale voorraad organische stof (%): 1,8

- Voorraad organische stof die over 1 jaar in de bemonsterde laag nog aanwezig zal zijn als er geen (effectieve) organische stof wordt aangevoerd.
- Totaal benodigde aanvoer van effectieve organische stof als gevolg van afbraak van de organische stof.
- Aanvoer via gewasresten (gemiddeld binnen opgegeven bouwplan of gewassen).
- Nog aan te vullen via bijv. dierlijke mest, groenbemesters en/of compost.

| Gewas(rest) | Aanvoer effectieve organische stof |
|---|---|
| Borderbeplanting | 2 |
| | ------- |
| Gemiddelde aanvoer/jaar | 2 |

Om het organische stofgehalte met 0,1% te verhogen dient u een extra hoeveelheid effectieve organische stof aan te voeren van: 41 kg per are.

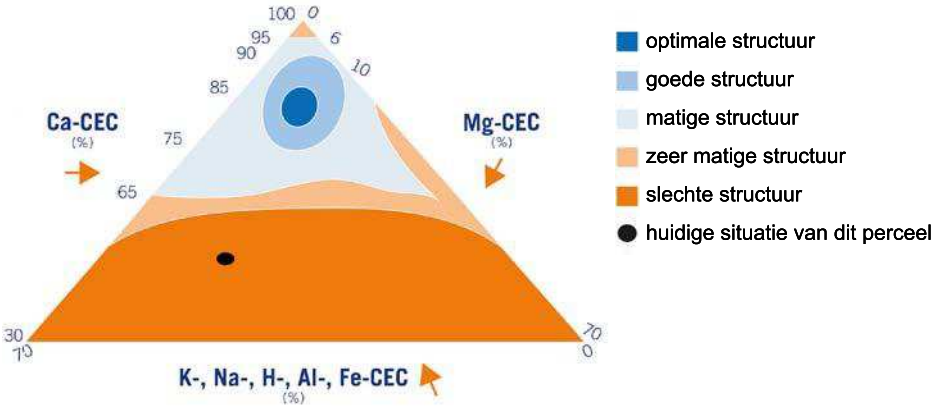
**Figuur: Kwaliteit van de organische stof**

Organische stof bestaat uit met name C, N, P, S. Wanneer de organische stof relatief veel N en of S bevat is dit aantrekkelijk voor bodemleven. Bodemleven vreet deze organische stof graag. Hierbij komt N en S vrij en het gehalte aan organische stof daalt licht (dynamische organische stof). Organische stof kan ook veel C bevatten. Dat is over het algemeen minder aantrekkelijk voor bodemleven. De organische stof wordt derhalve minder aangevreten door bodemleven; de organische stof is stabieler. Stabiele organische stof draagt onder andere bij aan de bewerkbaarheid van de bodem en aan de rulheid. Dynamische organische stof draagt bij aan met name het vrijkomen van N en S en is daarmee een bron van deze nutriënten voor het gewas. De kwaliteit van de organische stof is (geleidelijk) aan te passen door onder andere te letten op de eigenschappen van bodemverbeteraars als dierlijke mest, compost en gewasresten.

**Fysisch**

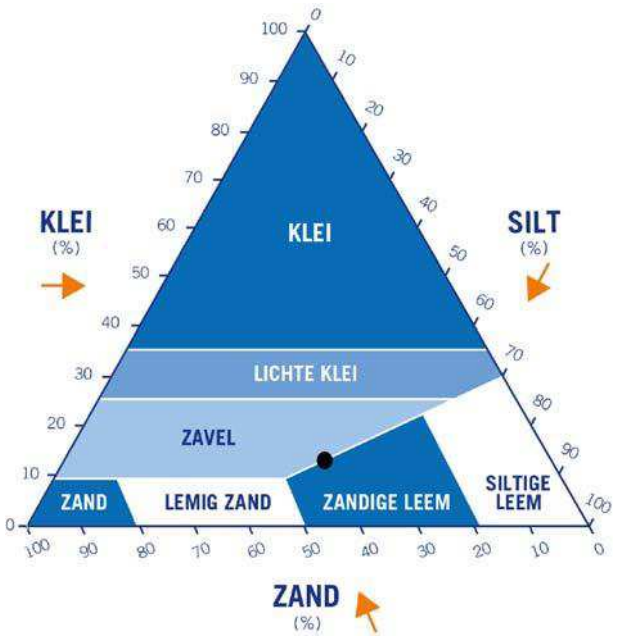
De beoordeling van de potentiële structuur wordt gedaan op basis van de verhouding tussen calcium, magnesium en overige kationen aan het klei-humuscomplex. Uiteraard is de werkelijke structuur ook afhankelijk van weersomstandigheden en vochttoestand van de bodem tijdens berijden en bewerken en de zwaarte van machines.

**Figuur: Structuurdriehoek**



**Fysisch**

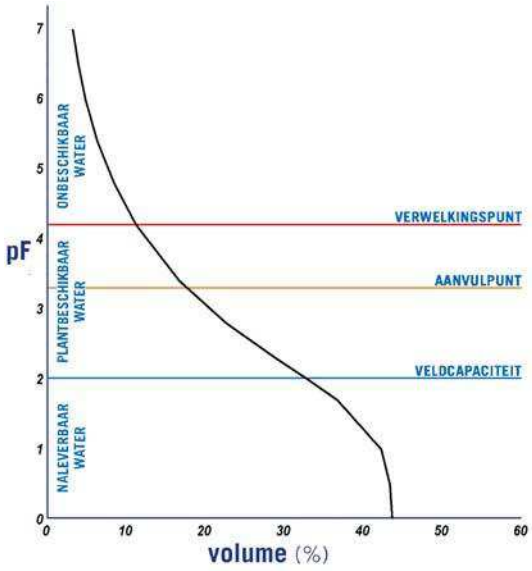
**Figuur: Textuurdriehoek**




Naast klei (lutum), worden ook de silt- en zandfracties weergegeven. Klei is kleiner dan 2 micrometer (µm), siltdeeltjes zijn 2-50 µm en zanddeeltjes groter dan 50 µm. De onderlinge verdeling van bodemdeeltjes wordt onder andere gebruikt om het verslempingsrisico van een bodem in te schatten. Bij verslemping wordt de bodem dichtgesmeerd met kleinere deeltjes (klei en silt). Een heel eenzijdige verdeling (bijvoorbeeld hoofdzakelijk zand- of kleideeltjes) levert het minste risico van slemp op. Bij 10-20% klei is het risico op slemp het grootst.

De verkruimelbaarheid is goed te noemen. Echter is dit ook afhankelijk van de soort teelt.
Er is kans op verslemping. Het is raadzaam om de organische stof in de bodem op peil te houden of zelfs op termijn te verhogen.
De organische stof zorgt namelijk voor binding tussen de gronddeeltjes.

**Figuur: Waterretentiecurve**




De hoeveelheid plant beschikbaar water in de bemonsterde laag is 65 mm, dit is wat u maximaal zou moeten beregenen. Alles wat u meer geeft spoelt af van het perceel of zakt naar diepere lagen.

Als het vochtgehalte van het perceel daalt hebben gewassen moeite om voldoende water op te nemen, de grens ligt bij pF 3,3. Wanneer u het vochtgehalte kan bepalen, begin dan met beregenen als het vochtgehalte van dit perceel op 17,8 % vocht zit en geef dan 46 mm.

Het actuele vochtgehalte kan bepaald worden door een vochtsensor of verzamel grond van een tiental plekken in het perceel. Meet het gewicht van de vochtige grond en het gewicht van de grond na 24 uur drogen, het verschil tussen de twee is een indicatie van het vochtgehalte van het perceel.

**Contact & info**

| | |
|---|---|
| Bemonsterde laag: | 0 - 30 cm |
| Grondsoort: | Zavel |
| Berekende bulkdichtheid: | 1365 kg/m$^3$ |
| Staal genomen door: | Afgehaald van depot |
| Contactpersoon staalname: | Klantenservice: 0888761010 |

Gewijzigd verslag Dit verslag vervangt alle eerdere onder ditzelfde nummer toegezonden versies a.d.h.v. 'datum verslag'.

Indien de volgende informatie wordt getoond op de rapporten kan deze informatie verstrekt zijn door de opdrachtgever en van invloed zijn op de waardering, advisering en/of het analyseresultaat:
bemonsteringsdiepte, grondsoort, gewas.



TESTEN RvA L 122

Dit rapport is vrijgegeven onder verantwoording van Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Op al onze vormen van dienstverlening zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing. Op verzoek worden deze en/of de specificaties van de analysemethoden toegezonden. Eurofins Agro Testing Wageningen BV stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen voortvloeiend uit het gebruik van door of namens ons verstrekte onderzoeksresultaten en/of adviezen.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV is ingeschreven in het RvA-register voor testlaboratoria zoals nader omschreven in de erkenning onder nr. L122 voor uitsluitend de monsternemings- en/of de analysemethoden.

| Methode | | Resultaat | Eenheid | Methode | RvA |
|---|---|---|---|---|---|
| Analyse resultaten | N-totale bodemvoorraad | 1580 | mg N/kg | Em: NIRS | Q * |
| | S-totale bodemvoorraad | 315 | mg S/kg | Em: NIRS | Q * |
| | P-plantbeschikbaar | 0,6 | mg P/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 15923-1) | Q * |
| | P-bodemvoorraad | 8 | mg $P_2O_5$/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | P-Al | 3 | mg P/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | K-beschikbaar (potas) | 48 | mg K/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | K-bodemvoorraad | 4,3 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Ca-plantbeschikbaar | 0,8 | mmol Ca/l | Em: NIRS | * |
| | Ca-bodemvoorraad | 58 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Mg-plantbeschikbaar | 108 | mg Mg/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Mg-bodemvoorraad | 13,9 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Na-plantbeschikbaar | 14 | mg Na/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Na-bodemvoorraad | 0,8 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Zuurgraad (pH) | 4,0 | | Em: NIRS | * |
| | C-organisch | 1,7 | % | Em: NIRS | Q * |
| | Organische stof | 3,1 | % | Em: NIRS | Q * |
| | C-anorganisch | < 0,01 | % | Em: NIRS | * |
| | Koolzure kalk | < 0,2 | % | | |
| | Kleifractie | 13 | % | Em: NIRS | * |
| | Silt (2-50 µm) | 45 | % | Em: NIRS | * |
| | Zand (>50 µm) | 39 | % | Em: NIRS | * |
| | Klei-humus (CEC) | 85 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Microbiële biomassa | 488 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Microbiële activiteit | 63 | mg N/kg | Em: NIRS | * |
| | Schimmel biomassa | 127 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Bacteriële biomassa | 186 | mg C/kg | Em: NIRS | * |

De op pagina 1 en 2 bij Resultaat vermelde waarden zijn berekend uit bovenstaande analyseresultaten.

Q Methode geaccrediteerd door RvA
Em: Eigen methode, Gw: Gelijkwaardig aan, Cf: Conform

De resultaten zijn weergegeven in droge grond.
* Bij deze verrichting is de gestelde houdbaarheidstermijn tussen monstername en analyse overschreden. Dit heeft mogelijk de betrouwbaarheid van het resultaat beïnvloed.
Het monster is geanalyseerd in het Eurofins Agro laboratorium in Wageningen, tenzij anders is vermeld.
De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeleverde materiaal, dat Eurofins Agro heeft ontvangen en in behandeling is genomen op 01-12-2021 en daarmee op het geanalyseerde monster. Nadere omschrijving van de toegepaste monstername en analyse methoden is te vinden op www.eurofins-agro.com

BemestingsWijzer
Recreatie
F4

Uw klantnummer: 8590206

Eurofins Belgium NV
Venecoweg 5
9810 NAZARETH
België

Eurofins Agro
Venecoweg 5
B - 9810 NAZARETH
België
T monstername: Klantenservice: 0888761010
T klantenservice: 09 274 3120
E agro-be@eurofins.com
I www.eurofins-agro.com

Gewijzigd

| Onderzoek | Onderzoek-/ordernr: | Datum staalname: | Datum verslag: |
|---|---|---|---|
| | 716481/005632022 | 30-11-2021 | 18-01-2022 |
| | 2021191614 | | |

| Resultaat | | Eenheid | Resultaat | Streeftraject | laag vrij laag goed vrij hoog hoog |
|---|---|---|---|---|---|
| Chemisch | N-totale bodemvoorraad | kg N/ha | 4450 | 4580 - 6680 | |
| | C/N-ratio | | 14 | 13 - 17 | |
| | N-leverend vermogen | kg N/ha | 65 | 95 - 145 | |
| | S-totale bodemvoorraad | kg S/ha | 2620 | 825 - 1155 | |
| | C/S-ratio | | 24 | 50 - 75 | |
| | S-leverend vermogen | kg S/ha | 45 | 20 - 30 | |
| | P-plantbeschikbaar | kg P/ha | 7,4 | 3,3 - 16,5 | |
| | P-bodemvoorraad | kg P/ha | 685 | 630 - 810 | |
| | K-plantbeschikbaar | kg K/ha | 305 | 290 - 455 | |
| | K-bodemvoorraad | kg K/ha | 145 | 420 - 610 | |
| | Ca-plantbeschikbaar | kg Ca/ha | 495 | 300 - 695 | |
| | Ca-bodemvoorraad | kg Ca/ha | 8425 | 5170 - 7755 | |
| | Mg-plantbeschikbaar | kg Mg/ha | 170 | 340 - 475 | |
| | Mg-bodemvoorraad | kg Mg/ha | 125 | 275 - 645 | |
| | Na-plantbeschikbaar | kg Na/ha | < 25 | 35 - 105 | |
| | Na-bodemvoorraad | kg Na/ha | 65 | 45 - 105 | |
| Fysisch | Zuurgraad (pH) | | 8,3 | 6,5 - 6,8 | |
| | C-organisch | % | 1,5 | | |
| | Organische stof | % | 2,9 | | |
| | C/OS-ratio | | 0,52 | 0,45 - 0,55 | |
| | Koolzure kalk | % | 7,1 | 2,0 - 3,0 | |
| | Kleifractie | % | 9 | | |
| | Silt (2-50 µm) | % | 27 | | |
| | Zand (>50 µm) | % | 54 | | |
| | Klei-humus (CEC) | mmol+/kg | 106 | > 125 | |
| | CEC-bezetting | % | 100 | > 95 | |
| | Ca-bezetting | % | 96 | 75 - 85 | |
| | Mg-bezetting | % | 2,4 | 6,0 - 10 | |
| | K-bezetting | % | 0,8 | 2,0 - 5,0 | |
| | Na-bezetting | % | 0,7 | 1,0 - 1,5 | |
| | H-bezetting | % | < 0,1 | < 1,0 | |
| | Al-bezetting | % | < 0,1 | < 1,0 | |

| | Eenheid | Resultaat | Streeftraject | laag vrij laag goed zeer goed |
|---|---|---|---|---|
| Verkruimelbaarheid | rapportcijfer | 9,0 | 6,0 - 8,0 | |
| Verslemping | rapportcijfer | 4,6 | 6,0 - 8,0 | |
| Stuifgevoeligheid | rapportcijfer | 8,1 | 6,0 - 8,0 | |



Dit rapport is vrijgegeven onder verantwoording van Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Op al onze vormen van dienstverlening zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing. Op verzoek worden deze en/of de specificaties van de analysemethoden toegezonden. Eurofins Agro Testing Wageningen BV stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen voortvloeiend uit het gebruik van door of namens ons verstrekte onderzoeksresultaten en/of adviezen.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV is ingeschreven in het RvA-register voor testlaboratoria zoals nader omschreven in de erkenning onder nr. L122 voor uitsluitend de monsternemings- en/of de analysemethoden.

F4

| Resultaat | | Eenheid | Resultaat | Streeftraject | laag | vrij laag | goed | vrij hoog | hoog |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Biologisch | Vochthoudend vermogen | mm | 62 | | | | | | |
| | Microbiële biomassa | mg C/kg | 289 | 145 - 435 | | | | | |
| | Microbiële activiteit | mg N/kg | 30 | 60 - 80 | | | | | |
| | Schimmel/bacterie-ratio | | 1,0 | 0,6 - 0,9 | | | | | |

**Essentiële nutriënten**
Elk gewas heeft voedingsstoffen nodig. De essentiële nutriënten waar een gewas het meest van nodig heeft, zijn stikstof (N), zwavel (S), fosfaat (P), kalium (K), calcium (Ca) en magnesium (Mg). De andere essentiële nutriënten zijn de sporenelementen ijzer (Fe), zink (Zn), mangaan (Mn), koper (Cu), borium (B), molybdeen (Mo) en chloor (Cl). Een gewas heeft van sporenelementen relatief weinig nodig, maar een tekort kan bij ieder gewas opbrengst- en of kwaliteitsverlies veroorzaken.

Een aantal andere nutriënten (natrium, silicium, kobalt, selenium) kunnen ook van belang zijn voor onder andere opbrengst, kwaliteit, weerbaarheid, stevigheid, vruchtbaarheid, smakelijkheid en (dier)gezondheid.

Elementen kunnen elkaar ook beconcurreren. Als bijvoorbeeld de Mg-toestand 'goed' is maar de K-toestand 'hoog' is, kan er alsnog een Mg-tekort ontstaan. De adviesgiften houden derhalve ook rekening met deze interacties.

| Advies in kg per 100 $m^2$ per jaar | | Gewas | Adviesgift |
|---|---|---|---|
| | Stikstof (N) | Borderbeplanting | 0,8 |
| | Sulfaat ($SO_3$) | Borderbeplanting | 0 |
| | Fosfaat ($P_2O_5$) | Borderbeplanting | 0,4 |
| | Kali ($K_2O$) | Borderbeplanting | 2,1 |
| | Calcium (CaO) | Borderbeplanting | 0,5 |
| | Magnesium (MgO) | Borderbeplanting | 1,0 |
| | Kalk (nw) | Borderbeplanting | 0 |
| Bodemstructuur | Effectieve org. stof | per jaar | 19 |
| | Calcium (CaO) | eenmalig | 0 |
| | Magnesium (MgO) | eenmalig | 5,0 |

**Toelichting**

De resultaten en/of het advies van dit bemestingsonderzoek kunt u t/m 2025 gebruiken. Laat het perceel daarna opnieuw bemonsteren. Dan krijgt u een betrouwbaar bemestingsadvies gebaseerd op de actuele bodemtoestand.

**Stikstof:**
Bij vaste planten en heesters de meststoffen in het voorjaar oppervlakkig inharken. Heesters alleen een stikstofbemesting geven als de groei te wensen overlaat.

**Fosfaat:**
De P-buffering is 21 . Het streeftraject ligt tussen de 17 - 27
De P-buffering geeft aan of de P-bodemvoorraad in staat is de P-plantbeschikbaar op het huidige peil te houden. Als de P-buffering laag is, dan zal de P-plantbeschikbaar tijdens het groeiseizoen niet op peil blijven en zal op termijn ook de P-bodemvoorraad terug gaan lopen.

**Kali:**
Het K-getal is voor dit perceel 19

**Calcium:**
Het calciumadvies is - afhankelijk van de bodemtoestand - deels gewasgericht en deels bodemgericht.
Het gewasgerichte CaO-bemestingsadvies (direct onder het kali-advies) is voornamelijk bedoeld om de kwaliteit van gewassen te verbeteren.
Het bodemgerichte advies is bedoeld om de bodemvoorraad van calcium op peil te brengen en zal daarnaast een positief effect hebben op de bodemstructuur (zie CEC-driehoek). Let op: mogelijk krijgt u ook een kalkgift geadviseerd. U hoeft niet meerdere keren calcium te geven; calcium uit stikstof-, fosfaat- en kalkmeststoffen dient u hierop in mindering te brengen.

**Organische stof:**
Border:
Voor een goed vochthoudend vermogen is het gewenst de border regelmatig met stalmest of compost te bemesten. Als de grond droogtegevoelig is, is het doorwerken van 2 tot 3 kubieke meter tuinturf in combinatie met stalmest of compost aan te bevelen. Organische meststoffen bevatten ook plantenvoedende stoffen. Deze kunnen op de geadviseerde hoeveelheden in mindering worden gebracht. Raadpleeg voor de hoeveelheden van verpakte en gedroogde producten de gebruiksaanwijzing op de verpakking.

**Klei-humus (CEC):**
Het klei-humus-complex (ook wel CEC = kationen uitwisselcapaciteit) geeft de capaciteit van de bodem weer om positief geladen voedingsstoffen (zoals K, Mg, Na en Ca) en andere elementen (Al en H) te binden. Een arme zandgrond heeft een lage CEC, gronden met veel klei en veel organische stof hebben een hoge CEC.

**Bodemleven:**
De biologische bodemvruchtbaarheid wordt nu weergegeven via 3 kengetallen, te weten de microbiële biomassa, de microbiële activiteit en de schimmel/bacterie-ratio.
Op basis van de huidige kennis wordt een waardering gegeven die afhankelijk is van de hoeveelheid organische stof. Er wordt nu nog geen advies gegeven. Via diverse onderzoeksprojecten zal er meer informatie beschikbaar komen.



TESTEN RvA L 122

Dit rapport is vrijgegeven onder verantwoording van Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Op al onze vormen van dienstverlening zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing. Op verzoek worden deze en/of de specificaties van de analysemethoden toegezonden. Eurofins Agro Testing Wageningen BV stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen voortvloeiend uit het gebruik van door of namens ons verstrekte onderzoeksresultaten en/of adviezen.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV is ingeschreven in het RvA-register voor testlaboratoria zoals nader omschreven in de erkenning onder nr. L122 voor uitsluitend de monsternemings- en/of de analysemethoden.

**Organische stof**

**Figuur: Organische stofbalans**

Jaarlijks afbraakpercentage van de totale voorraad organische stof (%): 1,7

- Voorraad organische stof die over 1 jaar in de bemonsterde laag nog aanwezig zal zijn als er geen (effectieve) organische stof wordt aangevoerd.
- Totaal benodigde aanvoer van effectieve organische stof als gevolg van afbraak van de organische stof.
- Aanvoer via gewasresten (gemiddeld binnen opgegeven bouwplan of gewassen).
- Nog aan te vullen via bijv. dierlijke mest, groenbemesters en/of compost.

| Gewas(rest) | Aanvoer effectieve organische stof |
|---|---|
| Borderbeplanting | 2 |
| | --- |
| Gemiddelde aanvoer/jaar | 2 |

Om het organische stofgehalte met 0,1% te verhogen dient u een extra hoeveelheid effectieve organische stof aan te voeren van: 41 kg per are.

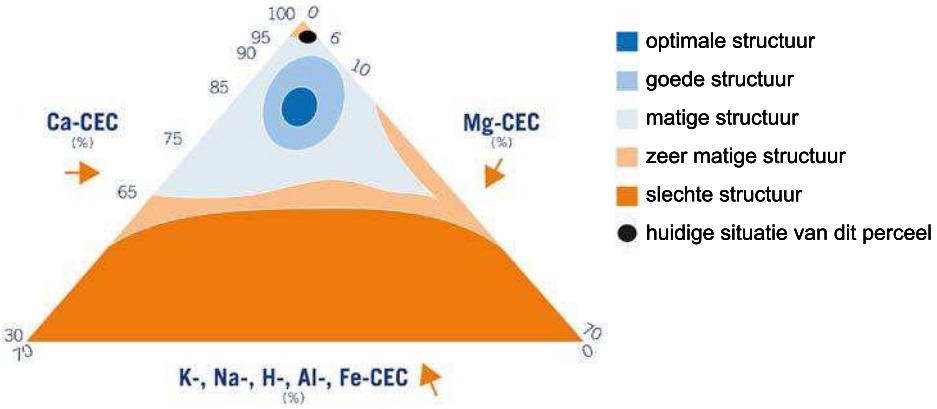
**Figuur: Kwaliteit van de organische stof**

Organische stof bestaat uit met name C, N, P, S. Wanneer de organische stof relatief veel N en of S bevat is dit aantrekkelijk voor bodemleven. Bodemleven vreet deze organische stof graag. Hierbij komt N en S vrij en het gehalte aan organische stof daalt licht (dynamische organische stof). Organische stof kan ook veel C bevatten. Dat is over het algemeen minder aantrekkelijk voor bodemleven. De organische stof wordt derhalve minder aangevreten door bodemleven; de organische stof is stabieler. Stabiele organische stof draagt onder andere bij aan de bewerkbaarheid van de bodem en aan de rulheid. Dynamische organische stof draagt bij aan met name het vrijkomen van N en S en is daarmee een bron van deze nutriënten voor het gewas. De kwaliteit van de organische stof is (geleidelijk) aan te passen door onder andere te letten op de eigenschappen van bodemverbeteraars als dierlijke mest, compost en gewasresten.

**Fysisch**

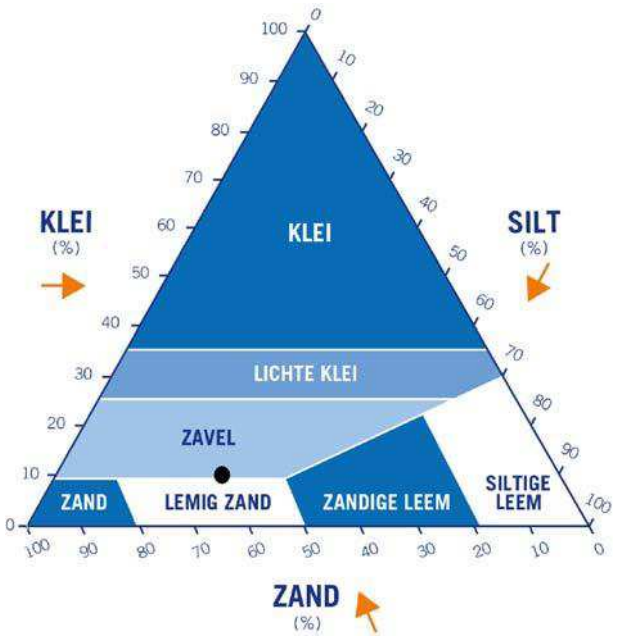
De beoordeling van de potentiële structuur wordt gedaan op basis van de verhouding tussen calcium, magnesium en overige kationen aan het klei-humuscomplex. Uiteraard is de werkelijke structuur ook afhankelijk van weersomstandigheden en vochttoestand van de bodem tijdens berijden en bewerken en de zwaarte van machines.

**Figuur: Structuurdriehoek**



**Fysisch**

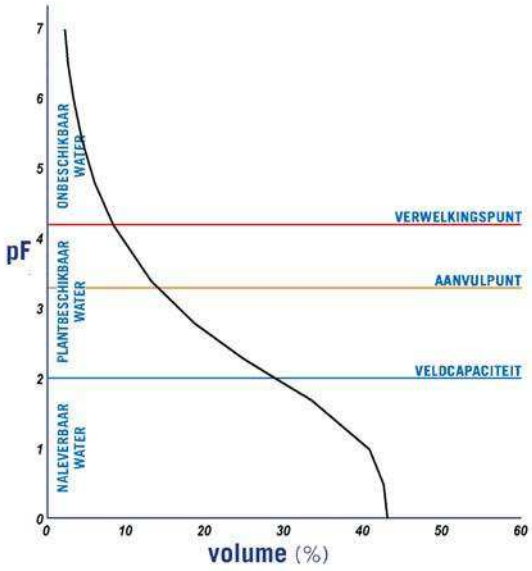
**Figuur: Textuurdriehoek**




Naast klei (lutum), worden ook de silt- en zandfracties weergegeven. Klei is kleiner dan 2 micrometer (µm), siltdeeltjes zijn 2-50 µm en zanddeeltjes groter dan 50 µm. De onderlinge verdeling van bodemdeeltjes wordt onder andere gebruikt om het verslempingsrisico van een bodem in te schatten. Bij verslemping wordt de bodem dichtgesmeerd met kleinere deeltjes (klei en silt). Een heel eenzijdige verdeling (bijvoorbeeld hoofdzakelijk zand- of kleideeltjes) levert het minste risico van slemp op. Bij 10-20% klei is het risico op slemp het grootst.

De verkruimelbaarheid is goed te noemen. Echter is dit ook afhankelijk van de soort teelt.
Er is kans op verslemping. Het is raadzaam om de organische stof in de bodem op peil te houden of zelfs op termijn te verhogen.
De organische stof zorgt namelijk voor binding tussen de gronddeeltjes.

**Figuur: Waterretentiecurve**




De hoeveelheid plant beschikbaar water in de bemonsterde laag is 62 mm, dit is wat u maximaal zou moeten beregenen. Alles wat u meer geeft spoelt af van het perceel of zakt naar diepere lagen.

Als het vochtgehalte van het perceel daalt hebben gewassen moeite om voldoende water op te nemen, de grens ligt bij pF 3,3. Wanneer u het vochtgehalte kan bepalen, begin dan met beregenen als het vochtgehalte van dit perceel op 14,1 % vocht zit en geef dan 45 mm.

Het actuele vochtgehalte kan bepaald worden door een vochtsensor of verzamel grond van een tiental plekken in het perceel. Meet het gewicht van de vochtige grond en het gewicht van de grond na 24 uur drogen, het verschil tussen de twee is een indicatie van het vochtgehalte van het perceel.

**Contact & info**

| | |
|---|---|
| Bemonsterde laag: | 0 - 30 cm |
| Grondsoort: | Zavel |
| Berekende bulkdichtheid: | 1375 kg/m$^3$ |
| Staal genomen door: | Afgehaald van depot |
| Contactpersoon staalname: | Klantenservice: 0888761010 |

Gewijzigd verslag Dit verslag vervangt alle eerdere onder ditzelfde nummer toegezonden versies a.d.h.v. 'datum verslag'.

Indien de volgende informatie wordt getoond op de rapporten kan deze informatie verstrekt zijn door de opdrachtgever en van invloed zijn op de waardering, advisering en/of het analyseresultaat:
bemonsteringsdiepte, grondsoort, gewas.



TESTEN RvA L 122

Dit rapport is vrijgegeven onder verantwoording van Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Op al onze vormen van dienstverlening zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing. Op verzoek worden deze en/of de specificaties van de analysemethoden toegezonden. Eurofins Agro Testing Wageningen BV stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen voortvloeiend uit het gebruik van door of namens ons verstrekte onderzoeksresultaten en/of adviezen.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV is ingeschreven in het RvA-register voor testlaboratoria zoals nader omschreven in de erkenning onder nr. L122 voor uitsluitend de monsternemings- en/of de analysemethoden.

| Methode | | Resultaat | Eenheid | Methode | RvA |
|---|---|---|---|---|---|
| Analyse resultaten | N-totale bodemvoorraad | 1080 | mg N/kg | Em: NIRS | Q * |
| | S-totale bodemvoorraad | 635 | mg S/kg | Em: NIRS | Q * |
| | P-plantbeschikbaar | 1,8 | mg P/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 15923-1) | Q * |
| | P-bodemvoorraad | 38 | mg $P_2O_5$/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | P-Al | 17 | mg P/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | K-beschikbaar (potas) | 74 | mg K/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | K-bodemvoorraad | 0,9 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Ca-plantbeschikbaar | 1,5 | mmol Ca/l | Em: NIRS | * |
| | Ca-bodemvoorraad | 128 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Mg-plantbeschikbaar | 41 | mg Mg/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Mg-bodemvoorraad | 2,5 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Na-plantbeschikbaar | < 6 | mg Na/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Na-bodemvoorraad | 0,7 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Zuurgraad (pH) | 8,3 | | Em: NIRS | * |
| | C-organisch | 1,5 | % | Em: NIRS | Q * |
| | Organische stof | 2,9 | % | Em: NIRS | Q * |
| | C-anorganisch | 0,09 | % | Em: NIRS | * |
| | Koolzure kalk | 7,1 | % | ? | |
| | Kleifractie | 9 | % | Em: NIRS | * |
| | Silt (2-50 µm) | 27 | % | Em: NIRS | * |
| | Zand (>50 µm) | 54 | % | Em: NIRS | * |
| | Klei-humus (CEC) | 106 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Microbiële biomassa | 289 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Microbiële activiteit | 30 | mg N/kg | Em: NIRS | * |
| | Schimmel biomassa | 111 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Bacteriële biomassa | 107 | mg C/kg | Em: NIRS | * |

De op pagina 1 en 2 bij Resultaat vermelde waarden zijn berekend uit bovenstaande analyseresultaten.

Q Methode geaccrediteerd door RvA
Em: Eigen methode, Gw: Gelijkwaardig aan, Cf: Conform

De resultaten zijn weergegeven in droge grond.
* Bij deze verrichting is de gestelde houdbaarheidstermijn tussen monstername en analyse overschreden. Dit heeft mogelijk de betrouwbaarheid van het resultaat beïnvloed.
Het monster is geanalyseerd in het Eurofins Agro laboratorium in Wageningen, tenzij anders is vermeld.
De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeleverde materiaal, dat Eurofins Agro heeft ontvangen en in behandeling is genomen op 01-12-2021 en daarmee op het geanalyseerde monster. Nadere omschrijving van de toegepaste monstername en analyse methoden is te vinden op www.eurofins-agro.com

BemestingsWijzer
Recreatie
F5

Uw klantnummer: 8590206

Eurofins Belgium NV
Venecoweg 5
9810 NAZARETH
België

Eurofins Agro
Venecoweg 5
B - 9810 NAZARETH
België
T monstername: Klantenservice: 0888761010
T klantenservice: 09 274 3120
E agro-be@eurofins.com
I www.eurofins-agro.com

Gewijzigd

| Onderzoek | Onderzoek-/ordernr: | Datum staalname: | Datum verslag: |
|---|---|---|---|
| | 716473/005632022 | 30-11-2021 | 18-01-2022 |
| | 2021191614 | | |

| Resultaat | | Eenheid | Resultaat | Streeftraject | laag vrij laag goed vrij hoog hoog |
|---|---|---|---|---|---|
| Chemisch | N-totale bodemvoorraad | kg N/ha | 3620 | 4730 - 6900 | |
| | C/N-ratio | | 14 | 13 - 17 | |
| | N-leverend vermogen | kg N/ha | 50 | 95 - 145 | |
| | S-totale bodemvoorraad | kg S/ha | 765 | 850 - 1190 | |
| | C/S-ratio | | 66 | 50 - 75 | |
| | S-leverend vermogen | kg S/ha | 12 | 20 - 30 | |
| | P-plantbeschikbaar | kg P/ha | 17,0 | 3,4 - 17,0 | |
| | P-bodemvoorraad | kg P/ha | 985 | 650 - 835 | |
| | K-plantbeschikbaar | kg K/ha | 560 | 300 - 470 | |
| | K-bodemvoorraad | kg K/ha | 900 | 405 - 595 | |
| | Ca-plantbeschikbaar | kg Ca/ha | 650 | 305 - 715 | |
| | Ca-bodemvoorraad | kg Ca/ha | 6315 | 4635 - 6950 | |
| | Mg-plantbeschikbaar | kg Mg/ha | 400 | 350 - 490 | |
| | Mg-bodemvoorraad | kg Mg/ha | 495 | 260 - 630 | |
| | Na-plantbeschikbaar | kg Na/ha | 40 | 35 - 110 | |
| | Na-bodemvoorraad | kg Na/ha | 80 | 50 - 110 | |
| Fysisch | Zuurgraad (pH) | | 7,0 | 6,5 - 6,8 | |
| | C-organisch | % | 1,2 | | |
| | Organische stof | % | 2,0 | | |
| | C/OS-ratio | | 0,60 | 0,45 - 0,55 | |
| | Koolzure kalk | % | < 0,2 | 2,0 - 3,0 | |
| | Kleifractie | % | 12 | | |
| | Silt (2-50 µm) | % | 62 | | |
| | Zand (>50 µm) | % | 24 | | |
| | Klei-humus (CEC) | mmol+/kg | 95 | > 64 | |
| | CEC-bezetting | % | 95 | > 95 | |
| | Ca-bezetting | % | 78 | 75 - 85 | |
| | Mg-bezetting | % | 10 | 6,0 - 10 | |
| | K-bezetting | % | 5,7 | 2,0 - 5,0 | |
| | Na-bezetting | % | 0,8 | 1,0 - 1,5 | |
| | H-bezetting | % | < 0,1 | < 1,0 | |
| | Al-bezetting | % | < 0,1 | < 1,0 | |

| | Eenheid | Resultaat | Streeftraject | laag vrij laag goed zeer goed |
|---|---|---|---|---|
| Verkruimelbaarheid | rapportcijfer | 8,5 | 6,0 - 8,0 | |
| Verslemping | rapportcijfer | 3,5 | 6,0 - 8,0 | |
| Stuifgevoeligheid | rapportcijfer | 9,1 | 6,0 - 8,0 | |



TESTEN RvA L 122

Dit rapport is vrijgegeven onder verantwoording van Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Op al onze vormen van dienstverlening zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing. Op verzoek worden deze en/of de specificaties van de analysemethoden toegezonden. Eurofins Agro Testing Wageningen BV stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen voortvloeiend uit het gebruik van door of namens ons verstrekte onderzoeksresultaten en/of adviezen.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV is ingeschreven in het RvA-register voor testlaboratoria zoals nader omschreven in de erkenning onder nr. L122 voor uitsluitend de monsternemings- en/of de analysemethoden.

| Resultaat | | Eenheid | Resultaat | Streeftraject | laag | vrij laag | goed | vrij hoog | hoog |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Biologisch | Vochthoudend vermogen | mm | 71 | | | | | | |
| | Microbiële biomassa | mg C/kg | 225 | 100 - 300 | | | | | |
| | Microbiële activiteit | mg N/kg | 47 | 60 - 80 | | | | | |
| | Schimmel/bacterie-ratio | | 0,8 | 0,6 - 0,9 | | | | | |

**Essentiële nutriënten**
Elk gewas heeft voedingsstoffen nodig. De essentiële nutriënten waar een gewas het meest van nodig heeft, zijn stikstof (N), zwavel (S), fosfaat (P), kalium (K), calcium (Ca) en magnesium (Mg). De andere essentiële nutriënten zijn de sporenelementen ijzer (Fe), zink (Zn), mangaan (Mn), koper (Cu), borium (B), molybdeen (Mo) en chloor (Cl). Een gewas heeft van sporenelementen relatief weinig nodig, maar een tekort kan bij ieder gewas opbrengst- en of kwaliteitsverlies veroorzaken.

Een aantal andere nutriënten (natrium, silicium, kobalt, selenium) kunnen ook van belang zijn voor onder andere opbrengst, kwaliteit, weerbaarheid, stevigheid, vruchtbaarheid, smakelijkheid en (dier)gezondheid.

Elementen kunnen elkaar ook beconcurreren. Als bijvoorbeeld de Mg-toestand 'goed' is maar de K-toestand 'hoog' is, kan er alsnog een Mg-tekort ontstaan. De adviesgiften houden derhalve ook rekening met deze interacties.

| Advies in kg per 100 $m^2$ per jaar | | Gewas | Adviesgift |
|---|---|---|---|
| | Stikstof (N) | Borderbeplanting | 0,8 |
| | Sulfaat ($SO_3$) | Borderbeplanting | 0 |
| | Fosfaat ($P_2O_5$) | Borderbeplanting | 0 |
| | Kali ($K_2O$) | Borderbeplanting | 0 |
| | Calcium (CaO) | Borderbeplanting | 0,9 |
| | Magnesium (MgO) | Borderbeplanting | 0 |
| | Kalk (nw) | Borderbeplanting | 0 |
| Bodemstructuur | Effectieve org. stof | per jaar | 14 |
| | Calcium (CaO) | eenmalig | 2,3 |
| | Magnesium (MgO) | eenmalig | 0 |

**Toelichting**

De resultaten en/of het advies van dit bemestingsonderzoek kunt u t/m 2025 gebruiken. Laat het perceel daarna opnieuw bemonsteren. Dan krijgt u een betrouwbaar bemestingsadvies gebaseerd op de actuele bodemtoestand.

**Stikstof:**
Bij vaste planten en heesters de meststoffen in het voorjaar oppervlakkig inharken. Heesters alleen een stikstofbemesting geven als de groei te wensen overlaat.

**Fosfaat:**
De P-buffering is 13 . Het streeftraject ligt tussen de 17 - 27
De P-buffering geeft aan of de P-bodemvoorraad in staat is de P-plantbeschikbaar op het huidige peil te houden. Als de P-buffering laag is, dan zal de P-plantbeschikbaar tijdens het groeiseizoen niet op peil blijven en zal op termijn ook de P-bodemvoorraad terug gaan lopen.

**Kali:**
Het K-getal is voor dit perceel 33

**Calcium:**
Het calciumadvies is - afhankelijk van de bodemtoestand - deels gewasgericht en deels bodemgericht.
Het gewasgerichte CaO-bemestingsadvies (direct onder het kali-advies) is voornamelijk bedoeld om de kwaliteit van gewassen te verbeteren.
Het bodemgerichte advies is bedoeld om de bodemvoorraad van calcium op peil te brengen en zal daarnaast een positief effect hebben op de bodemstructuur (zie CEC-driehoek). Let op: mogelijk krijgt u ook een kalkgift geadviseerd. U hoeft niet meerdere keren calcium te geven; calcium uit stikstof-, fosfaat- en kalkmeststoffen dient u hierop in mindering te brengen.

**Organische stof:**
Border:
Voor een goed vochthoudend vermogen is het gewenst de border regelmatig met stalmest of compost te bemesten. Als de grond droogtegevoelig is, is het doorwerken van 2 tot 3 kubieke meter tuinturf in combinatie met stalmest of compost aan te bevelen. Organische meststoffen bevatten ook plantenvoedende stoffen. Deze kunnen op de geadviseerde hoeveelheden in mindering worden gebracht. Raadpleeg voor de hoeveelheden van verpakte en gedroogde producten de gebruiksaanwijzing op de verpakking.

**Klei-humus (CEC):**
Het klei-humus-complex (ook wel CEC = kationen uitwisselcapaciteit) geeft de capaciteit van de bodem weer om positief geladen voedingsstoffen (zoals K, Mg, Na en Ca) en andere elementen (Al en H) te binden. Een arme zandgrond heeft een lage CEC, gronden met veel klei en veel organische stof hebben een hoge CEC.

**Bodemleven:**
De biologische bodemvruchtbaarheid wordt nu weergegeven via 3 kengetallen, te weten de microbiële biomassa, de microbiële activiteit en de schimmel/bacterie-ratio.
Op basis van de huidige kennis wordt een waardering gegeven die afhankelijk is van de hoeveelheid organische stof. Er wordt nu nog geen advies gegeven. Via diverse onderzoeksprojecten zal er meer informatie beschikbaar komen.



TESTEN RvA L 122

Dit rapport is vrijgegeven onder verantwoording van Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Op al onze vormen van dienstverlening zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing. Op verzoek worden deze en/of de specificaties van de analysemethoden toegezonden. Eurofins Agro Testing Wageningen BV stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen voortvloeiend uit het gebruik van door of namens ons verstrekte onderzoeksresultaten en/of adviezen.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV is ingeschreven in het RvA-register voor testlaboratoria zoals nader omschreven in de erkenning onder nr. L122 voor uitsluitend de monsternemings- en/of de analysemethoden.

**Organische stof**

**Figuur: Organische stofbalans**

Jaarlijks afbraakpercentage van de totale voorraad organische stof (%): 1,9

- Voorraad organische stof die over 1 jaar in de bemonsterde laag nog aanwezig zal zijn als er geen (effectieve) organische stof wordt aangevoerd.
- Totaal benodigde aanvoer van effectieve organische stof als gevolg van afbraak van de organische stof.
- Aanvoer via gewasresten (gemiddeld binnen opgegeven bouwplan of gewassen).
- Nog aan te vullen via bijv. dierlijke mest, groenbemesters en/of compost.

| Gewas(rest) | Aanvoer effectieve organische stof |
|---|---|
| Borderbeplanting | 2 |
| | ------- |
| Gemiddelde aanvoer/jaar | 2 |

Om het organische stofgehalte met 0,1% te verhogen dient u een extra hoeveelheid effectieve organische stof aan te voeren van: 43 kg per are.

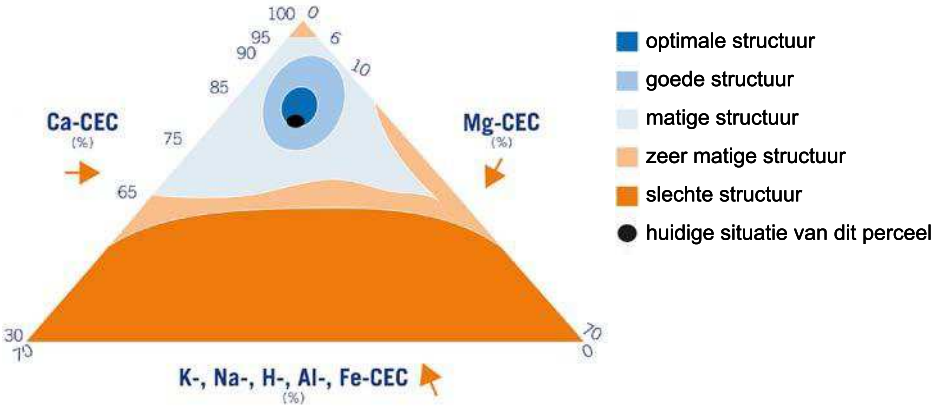
**Figuur: Kwaliteit van de organische stof**

Organische stof bestaat uit met name C, N, P, S. Wanneer de organische stof relatief veel N en of S bevat is dit aantrekkelijk voor bodemleven. Bodemleven vreet deze organische stof graag. Hierbij komt N en S vrij en het gehalte aan organische stof daalt licht (dynamische organische stof). Organische stof kan ook veel C bevatten. Dat is over het algemeen minder aantrekkelijk voor bodemleven. De organische stof wordt derhalve minder aangevreten door bodemleven; de organische stof is stabieler. Stabiele organische stof draagt onder andere bij aan de bewerkbaarheid van de bodem en aan de rulheid. Dynamische organische stof draagt bij aan met name het vrijkomen van N en S en is daarmee een bron van deze nutriënten voor het gewas. De kwaliteit van de organische stof is (geleidelijk) aan te passen door onder andere te letten op de eigenschappen van bodemverbeteraars als dierlijke mest, compost en gewasresten.

**Fysisch**

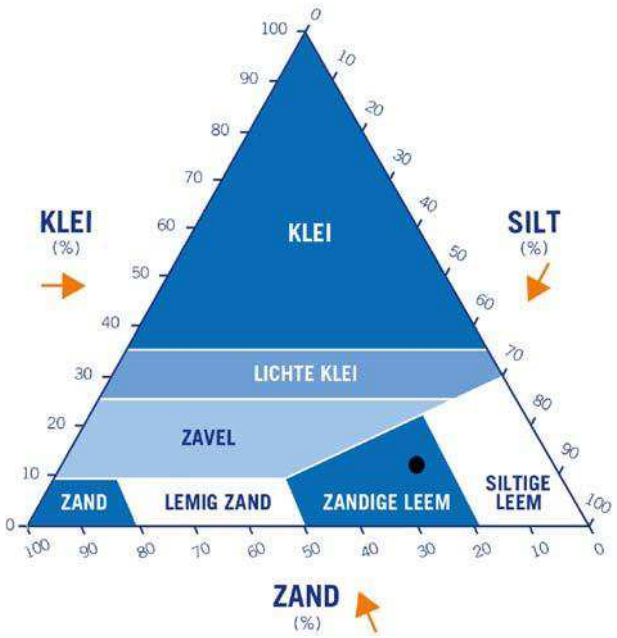
De beoordeling van de potentiële structuur wordt gedaan op basis van de verhouding tussen calcium, magnesium en overige kationen aan het klei-humuscomplex. Uiteraard is de werkelijke structuur ook afhankelijk van weersomstandigheden en vochttoestand van de bodem tijdens berijden en bewerken en de zwaarte van machines.

**Figuur: Structuurdriehoek**



**Fysisch**

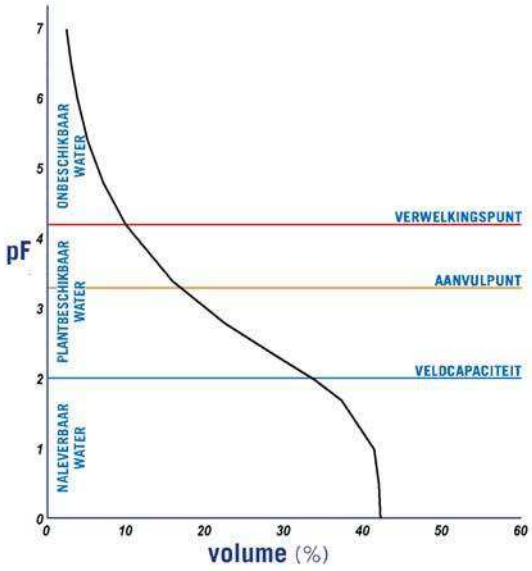
**Figuur: Textuurdriehoek**




Naast klei (lutum), worden ook de silt- en zandfracties weergegeven. Klei is kleiner dan 2 micrometer (µm), siltdeeltjes zijn 2-50 µm en zanddeeltjes groter dan 50 µm. De onderlinge verdeling van bodemdeeltjes wordt onder andere gebruikt om het verslempingsrisico van een bodem in te schatten. Bij verslemping wordt de bodem dichtgesmeerd met kleinere deeltjes (klei en silt). Een heel eenzijdige verdeling (bijvoorbeeld hoofdzakelijk zand- of kleideeltjes) levert het minste risico van slemp op. Bij 10-20% klei is het risico op slemp het grootst.

De verkruimelbaarheid is goed te noemen. Echter is dit ook afhankelijk van de soort teelt.
Er is kans op verslemping. Het is raadzaam om de organische stof in de bodem op peil te houden of zelfs op termijn te verhogen.
De organische stof zorgt namelijk voor binding tussen de gronddeeltjes.

**Figuur: Waterretentiecurve**




De hoeveelheid plant beschikbaar water in de bemonsterde laag is 71 mm, dit is wat u maximaal zou moeten beregenen. Alles wat u meer geeft spoelt af van het perceel of zakt naar diepere lagen.

Als het vochtgehalte van het perceel daalt hebben gewassen moeite om voldoende water op te nemen, de grens ligt bij pF 3,3. Wanneer u het vochtgehalte kan bepalen, begin dan met beregenen als het vochtgehalte van dit perceel op 16,9 % vocht zit en geef dan 51 mm.

Het actuele vochtgehalte kan bepaald worden door een vochtsensor of verzamel grond van een tiental plekken in het perceel. Meet het gewicht van de vochtige grond en het gewicht van de grond na 24 uur drogen, het verschil tussen de twee is een indicatie van het vochtgehalte van het perceel.

**Contact & info**

| | |
|---|---|
| Bemonsterde laag: | 0 - 30 cm |
| Grondsoort: | Zandige leem |
| Berekende bulkdichtheid: | 1419 kg/m$^3$ |
| Staal genomen door: | Afgehaald van depot |
| Contactpersoon staalname: | Klantenservice: 0888761010 |

Gewijzigd verslag Dit verslag vervangt alle eerdere onder ditzelfde nummer toegezonden versies a.d.h.v. 'datum verslag'.

Indien de volgende informatie wordt getoond op de rapporten kan deze informatie verstrekt zijn door de opdrachtgever en van invloed zijn op de waardering, advisering en/of het analyseresultaat:
bemonsteringsdiepte, grondsoort, gewas.



TESTEN RvA L 122

Dit rapport is vrijgegeven onder verantwoording van Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Op al onze vormen van dienstverlening zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing. Op verzoek worden deze en/of de specificaties van de analysemethoden toegezonden. Eurofins Agro Testing Wageningen BV stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen voortvloeiend uit het gebruik van door of namens ons verstrekte onderzoeksresultaten en/of adviezen.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV is ingeschreven in het RvA-register voor testlaboratoria zoals nader omschreven in de erkenning onder nr. L122 voor uitsluitend de monsternemings- en/of de analysemethoden.

| Methode | | Resultaat | Eenheid | Methode | RvA |
|---|---|---|---|---|---|
| Analyse resultaten | N-totale bodemvoorraad | 850 | mg N/kg | Em: NIRS | Q * |
| | S-totale bodemvoorraad | 180 | mg S/kg | Em: NIRS | Q * |
| | P-plantbeschikbaar | 4,0 | mg P/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 15923-1) | Q * |
| | P-bodemvoorraad | 53 | mg $P_2O_5$/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | P-Al | 23 | mg P/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | K-beschikbaar (potas) | 131 | mg K/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | K-bodemvoorraad | 5,4 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Ca-plantbeschikbaar | 1,9 | mmol Ca/l | Em: NIRS | * |
| | Ca-bodemvoorraad | 74 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Mg-plantbeschikbaar | 94 | mg Mg/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Mg-bodemvoorraad | 9,6 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Na-plantbeschikbaar | 9 | mg Na/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Na-bodemvoorraad | 0,8 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Zuurgraad (pH) | 7,0 | | Em: NIRS | * |
| | C-organisch | 1,2 | % | Em: NIRS | Q * |
| | Organische stof | 2,0 | % | Em: NIRS | Q * |
| | C-anorganisch | < 0,01 | % | Em: NIRS | * |
| | Koolzure kalk | < 0,2 | % | | |
| | Kleifractie | 12 | % | Em: NIRS | * |
| | Silt (2-50 µm) | 62 | % | Em: NIRS | * |
| | Zand (>50 µm) | 24 | % | Em: NIRS | * |
| | Klei-humus (CEC) | 95 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Microbiële biomassa | 225 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Microbiële activiteit | 47 | mg N/kg | Em: NIRS | * |
| | Schimmel biomassa | 70 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Bacteriële biomassa | 86 | mg C/kg | Em: NIRS | * |

De op pagina 1 en 2 bij Resultaat vermelde waarden zijn berekend uit bovenstaande analyseresultaten.

Q Methode geaccrediteerd door RvA
Em: Eigen methode, Gw: Gelijkwaardig aan, Cf: Conform

De resultaten zijn weergegeven in droge grond.
* Bij deze verrichting is de gestelde houdbaarheidstermijn tussen monstername en analyse overschreden. Dit heeft mogelijk de betrouwbaarheid van het resultaat beïnvloed.
Het monster is geanalyseerd in het Eurofins Agro laboratorium in Wageningen, tenzij anders is vermeld.
De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeleverde materiaal, dat Eurofins Agro heeft ontvangen en in behandeling is genomen op 01-12-2021 en daarmee op het geanalyseerde monster. Nadere omschrijving van de toegepaste monstername en analyse methoden is te vinden op www.eurofins-agro.com

BemestingsWijzer
Recreatie
F6

Uw klantnummer: 8590206

Eurofins Belgium NV
Venecoweg 5
9810 NAZARETH
België

Eurofins Agro
Venecoweg 5
B - 9810 NAZARETH
België
T monstername: Klantenservice: 0888761010
T klantenservice: 09 274 3120
E agro-be@eurofins.com
I www.eurofins-agro.com

Gewijzigd

| Onderzoek | Onderzoek-/ordernr: | Datum staalname: | Datum verslag: |
|---|---|---|---|
| | 716475/005632022 | 30-11-2021 | 18-01-2022 |
| | 2021191614 | | |

| Resultaat | | Eenheid | Resultaat | Streeftraject |
|---|---|---|---|---|
| Chemisch | N-totale bodemvoorraad | kg N/ha | 3970 | 4690 - 6850 |
| | C/N-ratio | | 16 | 13 - 17 |
| | N-leverend vermogen | kg N/ha | 50 | 95 - 145 |
| | S-totale bodemvoorraad | kg S/ha | 1415 | 845 - 1185 |
| | C/S-ratio | | 44 | 50 - 75 |
| | S-leverend vermogen | kg S/ha | 27 | 20 - 30 |
| | P-plantbeschikbaar | kg P/ha | 12,3 | 3,4 - 16,9 |
| | P-bodemvoorraad | kg P/ha | 555 | 645 - 830 |
| | K-plantbeschikbaar | kg K/ha | 340 | 295 - 465 |
| | K-bodemvoorraad | kg K/ha | 510 | 380 - 565 |
| | Ca-plantbeschikbaar | kg Ca/ha | 340 | 305 - 710 |
| | Ca-bodemvoorraad | kg Ca/ha | 6380 | 4195 - 6295 |
| | Mg-plantbeschikbaar | kg Mg/ha | 415 | 345 - 485 |
| | Mg-bodemvoorraad | kg Mg/ha | 350 | 235 - 600 |
| | Na-plantbeschikbaar | kg Na/ha | < 25 | 35 - 110 |
| | Na-bodemvoorraad | kg Na/ha | 80 | 50 - 105 |
| Fysisch | Zuurgraad (pH) | | 7,0 | 6,5 - 6,8 |
| | C-organisch | % | 1,5 | |
| | Organische stof | % | 2,2 | |
| | C/OS-ratio | | 0,68 | 0,45 - 0,55 |
| | Koolzure kalk | % | 0,5 | 2,0 - 3,0 |
| | Kleifractie | % | 10 | |
| | Silt (2-50 µm) | % | 55 | |
| | Zand (>50 µm) | % | 32 | |
| | Klei-humus (CEC) | mmol+/kg | 86 | > 66 |
| | CEC-bezetting | % | 100 | > 95 |
| | Ca-bezetting | % | 88 | 75 - 85 |
| | Mg-bezetting | % | 7,9 | 6,0 - 10 |
| | K-bezetting | % | 3,6 | 2,0 - 5,0 |
| | Na-bezetting | % | 0,9 | 1,0 - 1,5 |
| | H-bezetting | % | < 0,1 | < 1,0 |
| | Al-bezetting | % | < 0,1 | < 1,0 |

| | Eenheid | Resultaat | Streeftraject |
|---|---|---|---|
| Verkruimelbaarheid | rapportcijfer | 8,8 | 6,0 - 8,0 |
| Verslemping | rapportcijfer | 3,9 | 6,0 - 8,0 |
| Stuifgevoeligheid | rapportcijfer | 8,9 | 6,0 - 8,0 |

Dit rapport is vrijgegeven onder verantwoording van Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Op al onze vormen van dienstverlening zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing. Op verzoek worden deze en/of de specificaties van de analysemethoden toegezonden. Eurofins Agro Testing Wageningen BV stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen voortvloeiend uit het gebruik van door of namens ons verstrekte onderzoeksresultaten en/of adviezen.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV is ingeschreven in het RvA-register voor testlaboratoria zoals nader omschreven in de erkenning onder nr. L122 voor uitsluitend de monsternemings- en/of de analysemethoden.

| Resultaat | | Eenheid | Resultaat | Streeftraject | laag | vrij laag | goed | vrij hoog | hoog |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Biologisch | Vochthoudend vermogen | mm | 71 | | | | | | |
| | Microbiële biomassa | mg C/kg | 200 | 110 - 330 | | | | | |
| | Microbiële activiteit | mg N/kg | 65 | 60 - 80 | | | | | |
| | Schimmel/bacterie-ratio | | 1,0 | 0,6 - 0,9 | | | | | |

**Essentiële nutriënten**
Elk gewas heeft voedingsstoffen nodig. De essentiële nutriënten waar een gewas het meest van nodig heeft, zijn stikstof (N), zwavel (S), fosfaat (P), kalium (K), calcium (Ca) en magnesium (Mg). De andere essentiële nutriënten zijn de sporenelementen ijzer (Fe), zink (Zn), mangaan (Mn), koper (Cu), borium (B), molybdeen (Mo) en chloor (Cl). Een gewas heeft van sporenelementen relatief weinig nodig, maar een tekort kan bij ieder gewas opbrengst- en of kwaliteitsverlies veroorzaken.

Een aantal andere nutriënten (natrium, silicium, kobalt, selenium) kunnen ook van belang zijn voor onder andere opbrengst, kwaliteit, weerbaarheid, stevigheid, vruchtbaarheid, smakelijkheid en (dier)gezondheid.

Elementen kunnen elkaar ook beconcurreren. Als bijvoorbeeld de Mg-toestand 'goed' is maar de K-toestand 'hoog' is, kan er alsnog een Mg-tekort ontstaan. De adviesgiften houden derhalve ook rekening met deze interacties.

| Advies in kg per 100 $m^2$ per jaar | | Gewas | Adviesgift |
|---|---|---|---|
| | Stikstof (N) | Borderbeplanting | 0,8 |
| | Sulfaat ($SO_3$) | Borderbeplanting | 0 |
| | Fosfaat ($P_2O_5$) | Borderbeplanting | 0,8 |
| | Kali ($K_2O$) | Borderbeplanting | 1,5 |
| | Calcium (CaO) | Borderbeplanting | 0,8 |
| | Magnesium (MgO) | Borderbeplanting | 0 |
| | Kalk (nw) | Borderbeplanting | 0 |
| | Effectieve org. stof | per jaar | 15 |
| Bodemstructuur | Calcium (CaO) | eenmalig | 0 |
| | Magnesium (MgO) | eenmalig | 0,1 |

**Toelichting**

De resultaten en/of het advies van dit bemestingsonderzoek kunt u t/m 2025 gebruiken. Laat het perceel daarna opnieuw bemonsteren. Dan krijgt u een betrouwbaar bemestingsadvies gebaseerd op de actuele bodemtoestand.

**Stikstof:**
Bij vaste planten en heesters de meststoffen in het voorjaar oppervlakkig inharken. Heesters alleen een stikstofbemesting geven als de groei te wensen overlaat.

**Fosfaat:**
De P-buffering is 10 . Het streeftraject ligt tussen de 17 - 27
De P-buffering geeft aan of de P-bodemvoorraad in staat is de P-plantbeschikbaar op het huidige peil te houden. Als de P-buffering laag is, dan zal de P-plantbeschikbaar tijdens het groeiseizoen niet op peil blijven en zal op termijn ook de P-bodemvoorraad terug gaan lopen.

**Kali:**
Het K-getal is voor dit perceel 21

**Calcium:**
Het calciumadvies is - afhankelijk van de bodemtoestand - deels gewasgericht en deels bodemgericht.
Het gewasgerichte CaO-bemestingsadvies (direct onder het kali-advies) is voornamelijk bedoeld om de kwaliteit van gewassen te verbeteren.
Het bodemgerichte advies is bedoeld om de bodemvoorraad van calcium op peil te brengen en zal daarnaast een positief effect hebben op de bodemstructuur (zie CEC-driehoek). Let op: mogelijk krijgt u ook een kalkgift geadviseerd. U hoeft niet meerdere keren calcium te geven; calcium uit stikstof-, fosfaat- en kalkmeststoffen dient u hierop in mindering te brengen.

**Organische stof:**
Border:
Voor een goed vochthoudend vermogen is het gewenst de border regelmatig met stalmest of compost te bemesten. Als de grond droogtegevoelig is, is het doorwerken van 2 tot 3 kubieke meter tuinturf in combinatie met stalmest of compost aan te bevelen. Organische meststoffen bevatten ook plantenvoedende stoffen. Deze kunnen op de geadviseerde hoeveelheden in mindering worden gebracht. Raadpleeg voor de hoeveelheden van verpakte en gedroogde producten de gebruiksaanwijzing op de verpakking.

**Klei-humus (CEC):**
Het klei-humus-complex (ook wel CEC = kationen uitwisselcapaciteit) geeft de capaciteit van de bodem weer om positief geladen voedingsstoffen (zoals K, Mg, Na en Ca) en andere elementen (Al en H) te binden. Een arme zandgrond heeft een lage CEC, gronden met veel klei en veel organische stof hebben een hoge CEC.

**Bodemleven:**
De biologische bodemvruchtbaarheid wordt nu weergegeven via 3 kengetallen, te weten de microbiële biomassa, de microbiële activiteit en de schimmel/bacterie-ratio.
Op basis van de huidige kennis wordt een waardering gegeven die afhankelijk is van de hoeveelheid organische stof. Er wordt nu nog geen advies gegeven. Via diverse onderzoeksprojecten zal er meer informatie beschikbaar komen.



TESTEN RvA L 122

Dit rapport is vrijgegeven onder verantwoording van Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Op al onze vormen van dienstverlening zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing. Op verzoek worden deze en/of de specificaties van de analysemethoden toegezonden. Eurofins Agro Testing Wageningen BV stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen voortvloeiend uit het gebruik van door of namens ons verstrekte onderzoeksresultaten en/of adviezen.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV is ingeschreven in het RvA-register voor testlaboratoria zoals nader omschreven in de erkenning onder nr. L122 voor uitsluitend de monsternemings- en/of de analysemethoden.

**Organische stof**

**Figuur: Organische stofbalans**

Jaarlijks afbraakpercentage van de totale voorraad organische stof (%): 1,8

- Voorraad organische stof die over 1 jaar in de bemonsterde laag nog aanwezig zal zijn als er geen (effectieve) organische stof wordt aangevoerd.
- Totaal benodigde aanvoer van effectieve organische stof als gevolg van afbraak van de organische stof.
- Aanvoer via gewasresten (gemiddeld binnen opgegeven bouwplan of gewassen).
- Nog aan te vullen via bijv. dierlijke mest, groenbemesters en/of compost.

| Gewas(rest) | Aanvoer effectieve organische stof |
|---|---|
| Borderbeplanting | 2 |
| | ------- |
| Gemiddelde aanvoer/jaar | 2 |

Om het organische stofgehalte met 0,1% te verhogen dient u een extra hoeveelheid effectieve organische stof aan te voeren van: 42 kg per are.

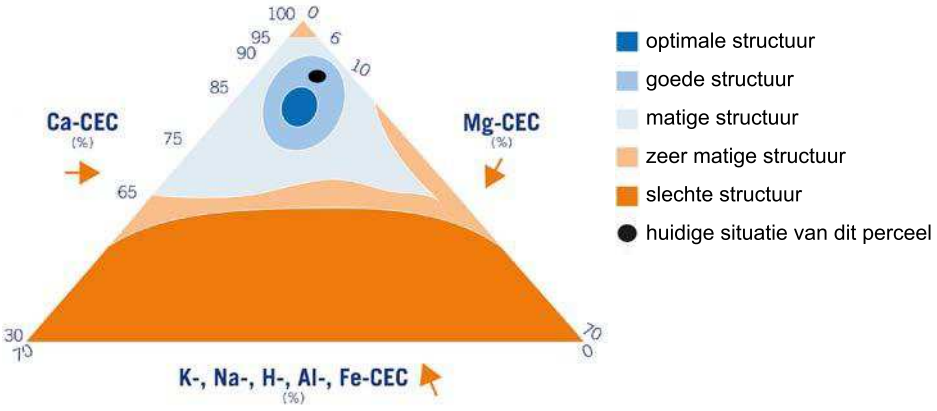
**Figuur: Kwaliteit van de organische stof**

Organische stof bestaat uit met name C, N, P, S. Wanneer de organische stof relatief veel N en of S bevat is dit aantrekkelijk voor bodemleven. Bodemleven vreet deze organische stof graag. Hierbij komt N en S vrij en het gehalte aan organische stof daalt licht (dynamische organische stof). Organische stof kan ook veel C bevatten. Dat is over het algemeen minder aantrekkelijk voor bodemleven. De organische stof wordt derhalve minder aangevreten door bodemleven; de organische stof is stabieler. Stabiele organische stof draagt onder andere bij aan de bewerkbaarheid van de bodem en aan de rulheid. Dynamische organische stof draagt bij aan met name het vrijkomen van N en S en is daarmee een bron van deze nutriënten voor het gewas. De kwaliteit van de organische stof is (geleidelijk) aan te passen door onder andere te letten op de eigenschappen van bodemverbeteraars als dierlijke mest, compost en gewasresten.

**Fysisch**

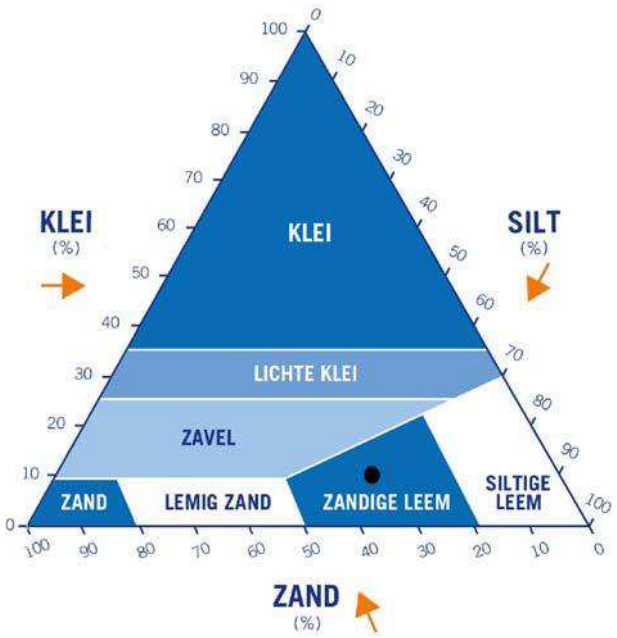
De beoordeling van de potentiële structuur wordt gedaan op basis van de verhouding tussen calcium, magnesium en overige kationen aan het klei-humuscomplex. Uiteraard is de werkelijke structuur ook afhankelijk van weersomstandigheden en vochttoestand van de bodem tijdens berijden en bewerken en de zwaarte van machines.

**Figuur: Structuurdriehoek**



**Fysisch**

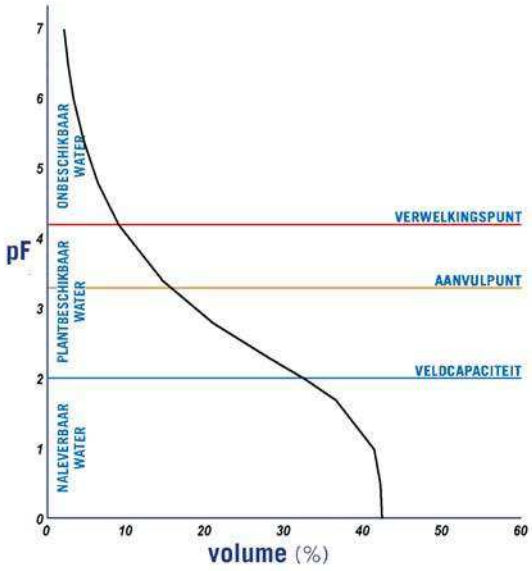
**Figuur: Textuurdriehoek**




Naast klei (lutum), worden ook de silt- en zandfracties weergegeven. Klei is kleiner dan 2 micrometer (µm), siltdeeltjes zijn 2-50 µm en zanddeeltjes groter dan 50 µm. De onderlinge verdeling van bodemdeeltjes wordt onder andere gebruikt om het verslempingsrisico van een bodem in te schatten. Bij verslemping wordt de bodem dichtgesmeerd met kleinere deeltjes (klei en silt). Een heel eenzijdige verdeling (bijvoorbeeld hoofdzakelijk zand- of kleideeltjes) levert het minste risico van slemp op. Bij 10-20% klei is het risico op slemp het grootst.

De verkruimelbaarheid is goed te noemen. Echter is dit ook afhankelijk van de soort teelt.
Er is kans op verslemping. Het is raadzaam om de organische stof in de bodem op peil te houden of zelfs op termijn te verhogen.
De organische stof zorgt namelijk voor binding tussen de gronddeeltjes.

**Figuur: Waterretentiecurve**




De hoeveelheid plant beschikbaar water in de bemonsterde laag is 71 mm, dit is wat u maximaal zou moeten beregenen. Alles wat u meer geeft spoelt af van het perceel of zakt naar diepere lagen.

Als het vochtgehalte van het perceel daalt hebben gewassen moeite om voldoende water op te nemen, de grens ligt bij pF 3,3. Wanneer u het vochtgehalte kan bepalen, begin dan met beregenen als het vochtgehalte van dit perceel op 15,7 % vocht zit en geef dan 51 mm.

Het actuele vochtgehalte kan bepaald worden door een vochtsensor of verzamel grond van een tiental plekken in het perceel. Meet het gewicht van de vochtige grond en het gewicht van de grond na 24 uur drogen, het verschil tussen de twee is een indicatie van het vochtgehalte van het perceel.

**Contact & info**

| | |
|---|---|
| Bemonsterde laag: | 0 - 30 cm |
| Grondsoort: | Zandige leem |
| Berekende bulkdichtheid: | 1409 kg/m$^3$ |
| Staal genomen door: | Afgehaald van depot |
| Contactpersoon staalname: | Klantenservice: 0888761010 |

Gewijzigd verslag Dit verslag vervangt alle eerdere onder ditzelfde nummer toegezonden versies a.d.h.v. 'datum verslag'.

Indien de volgende informatie wordt getoond op de rapporten kan deze informatie verstrekt zijn door de opdrachtgever en van invloed zijn op de waardering, advisering en/of het analyseresultaat:
bemonsteringsdiepte, grondsoort, gewas.



TESTEN RvA L 122

Dit rapport is vrijgegeven onder verantwoording van Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Op al onze vormen van dienstverlening zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing. Op verzoek worden deze en/of de specificaties van de analysemethoden toegezonden. Eurofins Agro Testing Wageningen BV stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen voortvloeiend uit het gebruik van door of namens ons verstrekte onderzoeksresultaten en/of adviezen.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV is ingeschreven in het RvA-register voor testlaboratoria zoals nader omschreven in de erkenning onder nr. L122 voor uitsluitend de monsternemings- en/of de analysemethoden.

| Methode | | Resultaat | Eenheid | Methode | RvA |
|---|---|---|---|---|---|
| Analyse resultaten | N-totale bodemvoorraad | 940 | mg N/kg | Em: NIRS | Q * |
| | S-totale bodemvoorraad | 335 | mg S/kg | Em: NIRS | Q * |
| | P-plantbeschikbaar | 2,9 | mg P/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 15923-1) | Q * |
| | P-bodemvoorraad | 30 | mg $P_2O_5$/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | P-Al | 13 | mg P/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | K-beschikbaar (potas) | 80 | mg K/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | K-bodemvoorraad | 3,1 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Ca-plantbeschikbaar | 1,0 | mmol Ca/l | Em: NIRS | * |
| | Ca-bodemvoorraad | 85 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Mg-plantbeschikbaar | 98 | mg Mg/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Mg-bodemvoorraad | 6,8 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Na-plantbeschikbaar | < 6 | mg Na/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Na-bodemvoorraad | 0,8 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Zuurgraad (pH) | 7,0 | | Em: NIRS | * |
| | C-organisch | 1,5 | % | Em: NIRS | Q * |
| | Organische stof | 2,2 | % | Em: NIRS | Q * |
| | C-anorganisch | 0,01 | % | Em: NIRS | * |
| | Koolzure kalk | 0,5 | % | ? | |
| | Kleifractie | 10 | % | Em: NIRS | * |
| | Silt (2-50 µm) | 55 | % | Em: NIRS | * |
| | Zand (>50 µm) | 32 | % | Em: NIRS | * |
| | Klei-humus (CEC) | 86 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Microbiële biomassa | 200 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Microbiële activiteit | 65 | mg N/kg | Em: NIRS | * |
| | Schimmel biomassa | 74 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Bacteriële biomassa | 77 | mg C/kg | Em: NIRS | * |

De op pagina 1 en 2 bij Resultaat vermelde waarden zijn berekend uit bovenstaande analyseresultaten.

Q Methode geaccrediteerd door RvA
Em: Eigen methode, Gw: Gelijkwaardig aan, Cf: Conform

De resultaten zijn weergegeven in droge grond.
* Bij deze verrichting is de gestelde houdbaarheidstermijn tussen monstername en analyse overschreden. Dit heeft mogelijk de betrouwbaarheid van het resultaat beïnvloed.
Het monster is geanalyseerd in het Eurofins Agro laboratorium in Wageningen, tenzij anders is vermeld.
De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeleverde materiaal, dat Eurofins Agro heeft ontvangen en in behandeling is genomen op 01-12-2021 en daarmee op het geanalyseerde monster. Nadere omschrijving van de toegepaste monstername en analyse methoden is te vinden op www.eurofins-agro.com

BemestingsWijzer
Recreatie
F7

Uw klantnummer: 8590206

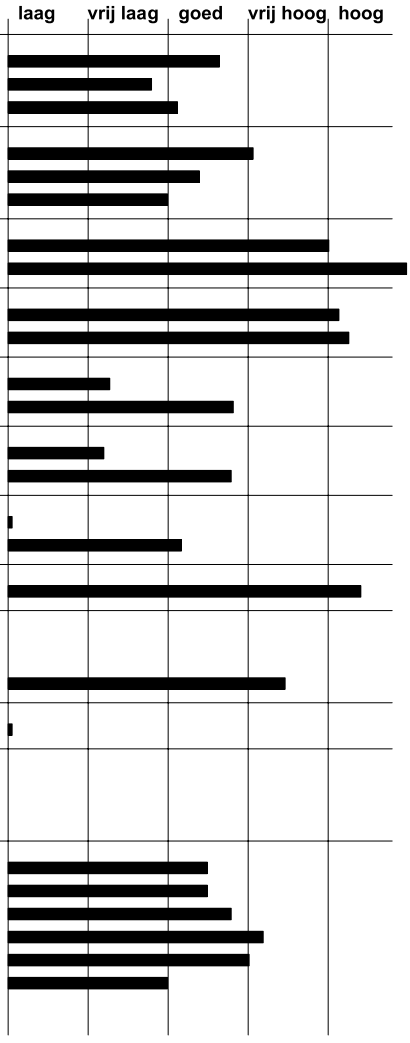
Eurofins Belgium NV
Venecoweg 5
9810 NAZARETH
België

Eurofins Agro
Venecoweg 5
B - 9810 NAZARETH
België
T monstername: Klantenservice: 0888761010
T klantenservice: 09 274 3120
E agro-be@eurofins.com
I www.eurofins-agro.com

Gewijzigd

| Onderzoek | Onderzoek-/ordernr: | Datum staalname: | Datum verslag: |
|---|---|---|---|
| | 716480/005632022 | 30-11-2021 | 18-01-2022 |
| | 2021191614 | | |

| Resultaat | | Eenheid | Resultaat | Streeftraject |
|---|---|---|---|---|
| Chemisch | N-totale bodemvoorraad | kg N/ha | 5940 | 4580 - 6680 |
| | C/N-ratio | | 12 | 13 - 17 |
| | N-leverend vermogen | kg N/ha | 100 | 95 - 145 |
| | S-totale bodemvoorraad | kg S/ha | 1215 | 825 - 1155 |
| | C/S-ratio | | 60 | 50 - 75 |
| | S-leverend vermogen | kg S/ha | 20 | 20 - 30 |
| | P-plantbeschikbaar | kg P/ha | 24,7 | 3,3 - 16,5 |
| | P-bodemvoorraad | kg P/ha | 1330 | 630 - 810 |
| | K-plantbeschikbaar | kg K/ha | 695 | 290 - 455 |
| | K-bodemvoorraad | kg K/ha | 855 | 415 - 605 |
| | Ca-plantbeschikbaar | kg Ca/ha | 130 | 300 - 695 |
| | Ca-bodemvoorraad | kg Ca/ha | 7175 | 5075 - 7610 |
| | Mg-plantbeschikbaar | kg Mg/ha | 230 | 340 - 475 |
| | Mg-bodemvoorraad | kg Mg/ha | 565 | 270 - 640 |
| | Na-plantbeschikbaar | kg Na/ha | 20 | 35 - 105 |
| | Na-bodemvoorraad | kg Na/ha | 55 | 45 - 105 |
| Fysisch | Zuurgraad (pH) | | 7,3 | 6,5 - 6,8 |
| | C-organisch | % | 1,8 | |
| | Organische stof | % | 2,9 | |
| | C/OS-ratio | | 0,62 | 0,45 - 0,55 |
| | Koolzure kalk | % | < 0,2 | 2,0 - 3,0 |
| | Kleifractie | % | 12 | |
| | Silt (2-50 µm) | % | 59 | |
| | Zand (>50 µm) | % | 26 | |
| | Klei-humus (CEC) | mmol+/kg | 104 | > 74 |
| | CEC-bezetting | % | 100 | > 95 |
| | Ca-bezetting | % | 83 | 75 - 85 |
| | Mg-bezetting | % | 11 | 6,0 - 10 |
| | K-bezetting | % | 5,1 | 2,0 - 5,0 |
| | Na-bezetting | % | 0,6 | 1,0 - 1,5 |
| | H-bezetting | % | < 0,1 | < 1,0 |
| | Al-bezetting | % | < 0,1 | < 1,0 |




| | Eenheid | Resultaat | Streeftraject |
|---|---|---|---|
| Verkruimelbaarheid | rapportcijfer | 8,5 | 6,0 - 8,0 |
| Verslemping | rapportcijfer | 3,9 | 6,0 - 8,0 |
| Stuifgevoeligheid | rapportcijfer | 9,0 | 6,0 - 8,0 |

Dit rapport is vrijgegeven onder verantwoording van Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Op al onze vormen van dienstverlening zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing. Op verzoek worden deze en/of de specificaties van de analysemethoden toegezonden. Eurofins Agro Testing Wageningen BV stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen voortvloeiend uit het gebruik van door of namens ons verstrekte onderzoeksresultaten en/of adviezen.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV is ingeschreven in het RvA-register voor testlaboratoria zoals nader omschreven in de erkenning onder nr. L122 voor uitsluitend de monsternemings- en/of de analysemethoden.

| Resultaat | | Eenheid | Resultaat | Streeftraject | laag | vrij laag | goed | vrij hoog | hoog |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Biologisch | Vochthoudend vermogen | mm | 70 | | | | | | |
| | Microbiële biomassa | mg C/kg | 277 | 145 - 435 | | | | | |
| | Microbiële activiteit | mg N/kg | 58 | 60 - 80 | | | | | |
| | Schimmel/bacterie-ratio | | 0,9 | 0,6 - 0,9 | | | | | |

**Essentiële nutriënten**
Elk gewas heeft voedingsstoffen nodig. De essentiële nutriënten waar een gewas het meest van nodig heeft, zijn stikstof (N), zwavel (S), fosfaat (P), kalium (K), calcium (Ca) en magnesium (Mg). De andere essentiële nutriënten zijn de sporenelementen ijzer (Fe), zink (Zn), mangaan (Mn), koper (Cu), borium (B), molybdeen (Mo) en chloor (Cl). Een gewas heeft van sporenelementen relatief weinig nodig, maar een tekort kan bij ieder gewas opbrengst- en of kwaliteitsverlies veroorzaken.

Een aantal andere nutriënten (natrium, silicium, kobalt, selenium) kunnen ook van belang zijn voor onder andere opbrengst, kwaliteit, weerbaarheid, stevigheid, vruchtbaarheid, smakelijkheid en (dier)gezondheid.

Elementen kunnen elkaar ook beconcurreren. Als bijvoorbeeld de Mg-toestand 'goed' is maar de K-toestand 'hoog' is, kan er alsnog een Mg-tekort ontstaan. De adviesgiften houden derhalve ook rekening met deze interacties.

| Advies in kg per 100 $m^2$ per jaar | | Gewas | Adviesgift |
|---|---|---|---|
| | Stikstof (N) | Borderbeplanting | 0,8 |
| | Sulfaat ($SO_3$) | Borderbeplanting | 0 |
| | Fosfaat ($P_2O_5$) | Borderbeplanting | 0 |
| | Kali ($K_2O$) | Borderbeplanting | 0 |
| | Calcium (CaO) | Borderbeplanting | 1,0 |
| | Magnesium (MgO) | Borderbeplanting | 1,0 |
| | Kalk (nw) | Borderbeplanting | 0 |
| Bodemstructuur | Effectieve org. stof | per jaar | 19 |
| | Calcium (CaO) | eenmalig | 0 |
| | Magnesium (MgO) | eenmalig | 0 |

**Toelichting**

De resultaten en/of het advies van dit bemestingsonderzoek kunt u t/m 2025 gebruiken. Laat het perceel daarna opnieuw bemonsteren. Dan krijgt u een betrouwbaar bemestingsadvies gebaseerd op de actuele bodemtoestand.

**Stikstof:**
Bij vaste planten en heesters de meststoffen in het voorjaar oppervlakkig inharken. Heesters alleen een stikstofbemesting geven als de groei te wensen overlaat.

**Fosfaat:**
De P-buffering is 12 . Het streeftraject ligt tussen de 17 - 27
De P-buffering geeft aan of de P-bodemvoorraad in staat is de P-plantbeschikbaar op het huidige peil te houden. Als de P-buffering laag is, dan zal de P-plantbeschikbaar tijdens het groeiseizoen niet op peil blijven en zal op termijn ook de P-bodemvoorraad terug gaan lopen.

**Kali:**
Het K-getal is voor dit perceel 40

**Calcium:**
Het calciumadvies is - afhankelijk van de bodemtoestand - deels gewasgericht en deels bodemgericht.
Het gewasgerichte CaO-bemestingsadvies (direct onder het kali-advies) is voornamelijk bedoeld om de kwaliteit van gewassen te verbeteren.
Het bodemgerichte advies is bedoeld om de bodemvoorraad van calcium op peil te brengen en zal daarnaast een positief effect hebben op de bodemstructuur (zie CEC-driehoek). Let op: mogelijk krijgt u ook een kalkgift geadviseerd. U hoeft niet meerdere keren calcium te geven; calcium uit stikstof-, fosfaat- en kalkmeststoffen dient u hierop in mindering te brengen.

**Organische stof:**
Border:
Voor een goed vochthoudend vermogen is het gewenst de border regelmatig met stalmest of compost te bemesten. Als de grond droogtegevoelig is, is het doorwerken van 2 tot 3 kubieke meter tuinturf in combinatie met stalmest of compost aan te bevelen. Organische meststoffen bevatten ook plantenvoedende stoffen. Deze kunnen op de geadviseerde hoeveelheden in mindering worden gebracht. Raadpleeg voor de hoeveelheden van verpakte en gedroogde producten de gebruiksaanwijzing op de verpakking.

**Klei-humus (CEC):**
Het klei-humus-complex (ook wel CEC = kationen uitwisselcapaciteit) geeft de capaciteit van de bodem weer om positief geladen voedingsstoffen (zoals K, Mg, Na en Ca) en andere elementen (Al en H) te binden. Een arme zandgrond heeft een lage CEC, gronden met veel klei en veel organische stof hebben een hoge CEC.

**Bodemleven:**
De biologische bodemvruchtbaarheid wordt nu weergegeven via 3 kengetallen, te weten de microbiële biomassa, de microbiële activiteit en de schimmel/bacterie-ratio.
Op basis van de huidige kennis wordt een waardering gegeven die afhankelijk is van de hoeveelheid organische stof. Er wordt nu nog geen advies gegeven. Via diverse onderzoeksprojecten zal er meer informatie beschikbaar komen.



TESTEN RvA L 122

Dit rapport is vrijgegeven onder verantwoording van Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Op al onze vormen van dienstverlening zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing. Op verzoek worden deze en/of de specificaties van de analysemethoden toegezonden. Eurofins Agro Testing Wageningen BV stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen voortvloeiend uit het gebruik van door of namens ons verstrekte onderzoeksresultaten en/of adviezen.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV is ingeschreven in het RvA-register voor testlaboratoria zoals nader omschreven in de erkenning onder nr. L122 voor uitsluitend de monsternemings- en/of de analysemethoden.

**Organische stof**

**Figuur: Organische stofbalans**

Jaarlijks afbraakpercentage van de totale voorraad organische stof (%): 1,8

- Voorraad organische stof die over 1 jaar in de bemonsterde laag nog aanwezig zal zijn als er geen (effectieve) organische stof wordt aangevoerd.
- Totaal benodigde aanvoer van effectieve organische stof als gevolg van afbraak van de organische stof.
- Aanvoer via gewasresten (gemiddeld binnen opgegeven bouwplan of gewassen).
- Nog aan te vullen via bijv. dierlijke mest, groenbemesters en/of compost.

| Gewas(rest) | Aanvoer effectieve organische stof |
|---|---|
| Borderbeplanting | 2 |
| | ------- |
| Gemiddelde aanvoer/jaar | 2 |

Om het organische stofgehalte met 0,1% te verhogen dient u een extra hoeveelheid effectieve organische stof aan te voeren van: 41 kg per are.

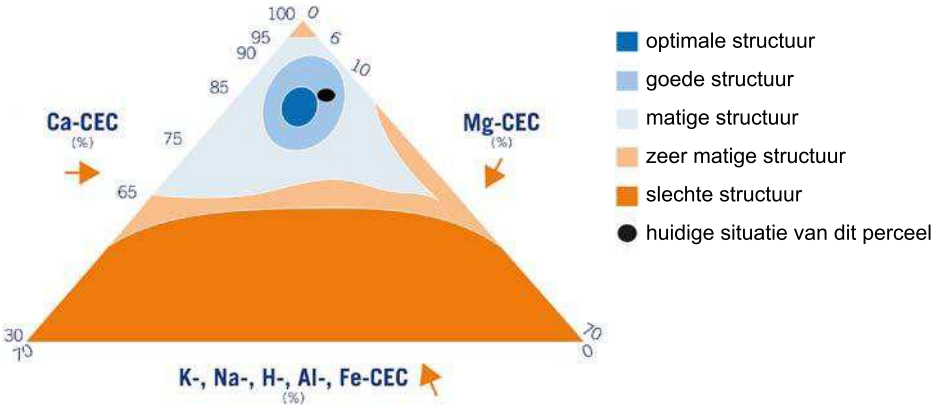
**Figuur: Kwaliteit van de organische stof**

Organische stof bestaat uit met name C, N, P, S. Wanneer de organische stof relatief veel N en of S bevat is dit aantrekkelijk voor bodemleven. Bodemleven vreet deze organische stof graag. Hierbij komt N en S vrij en het gehalte aan organische stof daalt licht (dynamische organische stof). Organische stof kan ook veel C bevatten. Dat is over het algemeen minder aantrekkelijk voor bodemleven. De organische stof wordt derhalve minder aangevreten door bodemleven; de organische stof is stabieler. Stabiele organische stof draagt onder andere bij aan de bewerkbaarheid van de bodem en aan de rulheid. Dynamische organische stof draagt bij aan met name het vrijkomen van N en S en is daarmee een bron van deze nutriënten voor het gewas. De kwaliteit van de organische stof is (geleidelijk) aan te passen door onder andere te letten op de eigenschappen van bodemverbeteraars als dierlijke mest, compost en gewasresten.

**Fysisch**

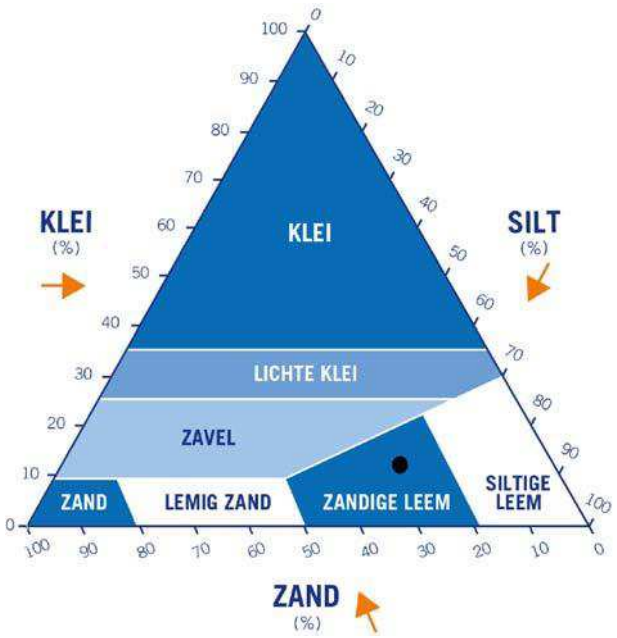
De beoordeling van de potentiële structuur wordt gedaan op basis van de verhouding tussen calcium, magnesium en overige kationen aan het klei-humuscomplex. Uiteraard is de werkelijke structuur ook afhankelijk van weersomstandigheden en vochttoestand van de bodem tijdens berijden en bewerken en de zwaarte van machines.

**Figuur: Structuurdriehoek**



**Fysisch**

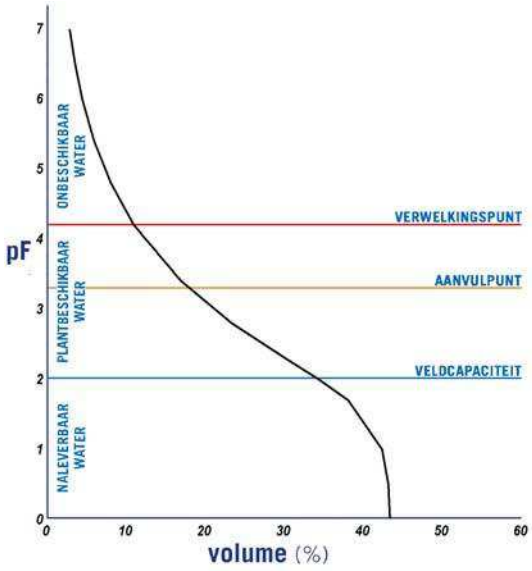
**Figuur: Textuurdriehoek**




Naast klei (lutum), worden ook de silt- en zandfracties weergegeven. Klei is kleiner dan 2 micrometer (µm), siltdeeltjes zijn 2-50 µm en zanddeeltjes groter dan 50 µm. De onderlinge verdeling van bodemdeeltjes wordt onder andere gebruikt om het verslempingsrisico van een bodem in te schatten. Bij verslemping wordt de bodem dichtgesmeerd met kleinere deeltjes (klei en silt). Een heel eenzijdige verdeling (bijvoorbeeld hoofdzakelijk zand- of kleideeltjes) levert het minste risico van slemp op. Bij 10-20% klei is het risico op slemp het grootst.

De verkruimelbaarheid is goed te noemen. Echter is dit ook afhankelijk van de soort teelt.
Er is kans op verslemping. Het is raadzaam om de organische stof in de bodem op peil te houden of zelfs op termijn te verhogen.
De organische stof zorgt namelijk voor binding tussen de gronddeeltjes.

**Figuur: Waterretentiecurve**




De hoeveelheid plant beschikbaar water in de bemonsterde laag is 70 mm, dit is wat u maximaal zou moeten beregenen. Alles wat u meer geeft spoelt af van het perceel of zakt naar diepere lagen.

Als het vochtgehalte van het perceel daalt hebben gewassen moeite om voldoende water op te nemen, de grens ligt bij pF 3,3. Wanneer u het vochtgehalte kan bepalen, begin dan met beregenen als het vochtgehalte van dit perceel op 18,0 % vocht zit en geef dan 50 mm.

Het actuele vochtgehalte kan bepaald worden door een vochtsensor of verzamel grond van een tiental plekken in het perceel. Meet het gewicht van de vochtige grond en het gewicht van de grond na 24 uur drogen, het verschil tussen de twee is een indicatie van het vochtgehalte van het perceel.

**Contact & info**

| | |
|---|---|
| Bemonsterde laag: | 0 - 30 cm |
| Grondsoort: | Zandige leem |
| Berekende bulkdichtheid: | 1375 kg/m$^3$ |
| Staal genomen door: | Afgehaald van depot |
| Contactpersoon staalname: | Klantenservice: 0888761010 |

Gewijzigd verslag Dit verslag vervangt alle eerdere onder ditzelfde nummer toegezonden versies a.d.h.v. 'datum verslag'.

Indien de volgende informatie wordt getoond op de rapporten kan deze informatie verstrekt zijn door de opdrachtgever en van invloed zijn op de waardering, advisering en/of het analyseresultaat:
bemonsteringsdiepte, grondsoort, gewas.



TESTEN RvA L 122

Dit rapport is vrijgegeven onder verantwoording van Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Op al onze vormen van dienstverlening zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing. Op verzoek worden deze en/of de specificaties van de analysemethoden toegezonden. Eurofins Agro Testing Wageningen BV stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen voortvloeiend uit het gebruik van door of namens ons verstrekte onderzoeksresultaten en/of adviezen.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV is ingeschreven in het RvA-register voor testlaboratoria zoals nader omschreven in de erkenning onder nr. L122 voor uitsluitend de monsternemings- en/of de analysemethoden.

| Methode | | Resultaat | Eenheid | Methode | RvA |
|---|---|---|---|---|---|
| Analyse resultaten | N-totale bodemvoorraad | 1440 | mg N/kg | Em: NIRS | Q * |
| | S-totale bodemvoorraad | 295 | mg S/kg | Em: NIRS | Q * |
| | P-plantbeschikbaar | 6,0 | mg P/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 15923-1) | Q * |
| | P-bodemvoorraad | 74 | mg $P_2O_5$/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | P-Al | 32 | mg P/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | K-beschikbaar (potas) | 169 | mg K/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | K-bodemvoorraad | 5,3 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Ca-plantbeschikbaar | 0,4 | mmol Ca/l | Em: NIRS | * |
| | Ca-bodemvoorraad | 88 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Mg-plantbeschikbaar | 56 | mg Mg/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Mg-bodemvoorraad | 11,3 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Na-plantbeschikbaar | 5 | mg Na/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Na-bodemvoorraad | 0,6 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Zuurgraad (pH) | 7,3 | | Em: NIRS | * |
| | C-organisch | 1,8 | % | Em: NIRS | Q * |
| | Organische stof | 2,9 | % | Em: NIRS | Q * |
| | C-anorganisch | < 0,01 | % | Em: NIRS | * |
| | Koolzure kalk | < 0,2 | % | | |
| | Kleifractie | 12 | % | Em: NIRS | * |
| | Silt (2-50 µm) | 59 | % | Em: NIRS | * |
| | Zand (>50 µm) | 26 | % | Em: NIRS | * |
| | Klei-humus (CEC) | 104 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Microbiële biomassa | 277 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Microbiële activiteit | 58 | mg N/kg | Em: NIRS | * |
| | Schimmel biomassa | 119 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Bacteriële biomassa | 137 | mg C/kg | Em: NIRS | * |

De op pagina 1 en 2 bij Resultaat vermelde waarden zijn berekend uit bovenstaande analyseresultaten.

Q Methode geaccrediteerd door RvA
Em: Eigen methode, Gw: Gelijkwaardig aan, Cf: Conform

De resultaten zijn weergegeven in droge grond.
* Bij deze verrichting is de gestelde houdbaarheidstermijn tussen monstername en analyse overschreden. Dit heeft mogelijk de betrouwbaarheid van het resultaat beïnvloed.
Het monster is geanalyseerd in het Eurofins Agro laboratorium in Wageningen, tenzij anders is vermeld.
De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeleverde materiaal, dat Eurofins Agro heeft ontvangen en in behandeling is genomen op 01-12-2021 en daarmee op het geanalyseerde monster. Nadere omschrijving van de toegepaste monstername en analyse methoden is te vinden op www.eurofins-agro.com

BemestingsWijzer
Recreatie
F8

Uw klantnummer: 8590206

Eurofins Belgium NV
Venecoweg 5
9810 NAZARETH
België

Eurofins Agro
Venecoweg 5
B - 9810 NAZARETH
België
T monstername: Klantenservice: 0888761010
T klantenservice: 09 274 3120
E agro-be@eurofins.com
I www.eurofins-agro.com

Gewijzigd

| Onderzoek | Onderzoek-/ordernr: | Datum staalname: | Datum verslag: |
|---|---|---|---|
| | 716471/005632022 | 30-11-2021 | 18-01-2022 |
| | 2021191614 | | |

| Resultaat | | Eenheid | Resultaat | Streeftraject |
|---|---|---|---|---|
| Chemisch | N-totale bodemvoorraad | kg N/ha | 3630 | 4580 - 6680 |
| | C/N-ratio | | 16 | 13 - 17 |
| | N-leverend vermogen | kg N/ha | 45 | 95 - 145 |
| | S-totale bodemvoorraad | kg S/ha | 620 | 825 - 1155 |
| | C/S-ratio | | 97 | 50 - 75 |
| | S-leverend vermogen | kg S/ha | 6 | 20 - 30 |
| | P-plantbeschikbaar | kg P/ha | 27,6 | 3,3 - 16,5 |
| | P-bodemvoorraad | kg P/ha | 1565 | 630 - 810 |
| | K-plantbeschikbaar | kg K/ha | 820 | 290 - 455 |
| | K-bodemvoorraad | kg K/ha | 305 | 400 - 585 |
| | Ca-plantbeschikbaar | kg Ca/ha | 100 | 300 - 695 |
| | Ca-bodemvoorraad | kg Ca/ha | 7175 | 4780 - 7170 |
| | Mg-plantbeschikbaar | kg Mg/ha | 280 | 270 - 340 |
| | Mg-bodemvoorraad | kg Mg/ha | 425 | 260 - 620 |
| | Na-plantbeschikbaar | kg Na/ha | 60 | 35 - 105 |
| | Na-bodemvoorraad | kg Na/ha | 75 | 45 - 105 |
| Fysisch | Zuurgraad (pH) | | 7,6 | 5,6 - 6,0 |
| | C-organisch | % | 1,5 | |
| | Organische stof | % | 2,9 | |
| | C/OS-ratio | | 0,52 | 0,45 - 0,55 |
| | Koolzure kalk | % | 13,1 | 2,0 - 3,0 |
| | Kleifractie | % | 7 | |
| | Silt (2-50 µm) | % | 22 | |
| | Zand (>50 µm) | % | 55 | |
| | Klei-humus (CEC) | mmol+/kg | 98 | > 64 |
| | CEC-bezetting | % | 100 | > 95 |
| | Ca-bezetting | % | 89 | 75 - 85 |
| | Mg-bezetting | % | 8,7 | 6,0 - 10 |
| | K-bezetting | % | 1,9 | 2,0 - 5,0 |
| | Na-bezetting | % | 0,8 | 1,0 - 1,5 |
| | H-bezetting | % | < 0,1 | < 1,0 |
| | Al-bezetting | % | < 0,1 | < 1,0 |

| | Eenheid | Resultaat | Streeftraject |
|---|---|---|---|
| Verkruimelbaarheid | rapportcijfer | 9,3 | 6,0 - 8,0 |
| Verslemping | rapportcijfer | 6,0 | 6,0 - 8,0 |
| Stuifgevoeligheid | rapportcijfer | 7,9 | 6,0 - 8,0 |

Dit rapport is vrijgegeven onder verantwoording van Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Op al onze vormen van dienstverlening zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing. Op verzoek worden deze en/of de specificaties van de analysemethoden toegezonden. Eurofins Agro Testing Wageningen BV stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen voortvloeiend uit het gebruik van door of namens ons verstrekte onderzoeksresultaten en/of adviezen.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV is ingeschreven in het RvA-register voor testlaboratoria zoals nader omschreven in de erkenning onder nr. L122 voor uitsluitend de monsternemings- en/of de analysemethoden.

| Resultaat | | Eenheid | Resultaat | Streeftraject | laag | vrij laag | goed | vrij hoog | hoog |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Biologisch | Vochthoudend vermogen | mm | 61 | | | | | | |
| | Microbiële biomassa | mg C/kg | 339 | 145 - 435 | | | | | |
| | Microbiële activiteit | mg N/kg | 24 | 60 - 80 | | | | | |
| | Schimmel/bacterie-ratio | | 1,1 | 0,6 - 0,9 | | | | | |

**Essentiële nutriënten**
Elk gewas heeft voedingsstoffen nodig. De essentiële nutriënten waar een gewas het meest van nodig heeft, zijn stikstof (N), zwavel (S), fosfaat (P), kalium (K), calcium (Ca) en magnesium (Mg). De andere essentiële nutriënten zijn de sporenelementen ijzer (Fe), zink (Zn), mangaan (Mn), koper (Cu), borium (B), molybdeen (Mo) en chloor (Cl). Een gewas heeft van sporenelementen relatief weinig nodig, maar een tekort kan bij ieder gewas opbrengst- en of kwaliteitsverlies veroorzaken.

Een aantal andere nutriënten (natrium, silicium, kobalt, selenium) kunnen ook van belang zijn voor onder andere opbrengst, kwaliteit, weerbaarheid, stevigheid, vruchtbaarheid, smakelijkheid en (dier)gezondheid.

Elementen kunnen elkaar ook beconcurreren. Als bijvoorbeeld de Mg-toestand 'goed' is maar de K-toestand 'hoog' is, kan er alsnog een Mg-tekort ontstaan. De adviesgiften houden derhalve ook rekening met deze interacties.

| Advies in kg per 100 $m^2$ per jaar | | Gewas | Adviesgift |
|---|---|---|---|
| | Stikstof (N) | Borderbeplanting | 0,8 |
| | Sulfaat ($SO_3$) | Borderbeplanting | 0 |
| | Fosfaat ($P_2O_5$) | Borderbeplanting | 0 |
| | Kali ($K_2O$) | Borderbeplanting | 0 |
| | Calcium (CaO) | Borderbeplanting | 0,6 |
| | Magnesium (MgO) | Borderbeplanting | 0 |
| | Kalk (nw) | Borderbeplanting | 0 |
| Bodemstructuur | Effectieve org. stof | per jaar | 19 |
| | Calcium (CaO) | eenmalig | 0 |
| | Magnesium (MgO) | eenmalig | 0 |

**Toelichting**

De resultaten en/of het advies van dit bemestingsonderzoek kunt u t/m 2025 gebruiken. Laat het perceel daarna opnieuw bemonsteren. Dan krijgt u een betrouwbaar bemestingsadvies gebaseerd op de actuele bodemtoestand.

**Stikstof:**
Bij vaste planten en heesters de meststoffen in het voorjaar oppervlakkig inharken. Heesters alleen een stikstofbemesting geven als de groei te wensen overlaat.

**Fosfaat:**
De P-buffering is 13 . Het streeftraject ligt tussen de 17 - 27
De P-buffering geeft aan of de P-bodemvoorraad in staat is de P-plantbeschikbaar op het huidige peil te houden. Als de P-buffering laag is, dan zal de P-plantbeschikbaar tijdens het groeiseizoen niet op peil blijven en zal op termijn ook de P-bodemvoorraad terug gaan lopen.

**Kali:**
Het K-getal is voor dit perceel 47

**Calcium:**
Het calciumadvies is - afhankelijk van de bodemtoestand - deels gewasgericht en deels bodemgericht.
Het gewasgerichte CaO-bemestingsadvies (direct onder het kali-advies) is voornamelijk bedoeld om de kwaliteit van gewassen te verbeteren.
Het bodemgerichte advies is bedoeld om de bodemvoorraad van calcium op peil te brengen en zal daarnaast een positief effect hebben op de bodemstructuur (zie CEC-driehoek). Let op: mogelijk krijgt u ook een kalkgift geadviseerd. U hoeft niet meerdere keren calcium te geven; calcium uit stikstof-, fosfaat- en kalkmeststoffen dient u hierop in mindering te brengen.

**Organische stof:**
Border:
Voor een goed vochthoudend vermogen is het gewenst de border regelmatig met stalmest of compost te bemesten. Als de grond droogtegevoelig is, is het doorwerken van 2 tot 3 kubieke meter tuinturf in combinatie met stalmest of compost aan te bevelen. Organische meststoffen bevatten ook plantenvoedende stoffen. Deze kunnen op de geadviseerde hoeveelheden in mindering worden gebracht. Raadpleeg voor de hoeveelheden van verpakte en gedroogde producten de gebruiksaanwijzing op de verpakking.

**Klei-humus (CEC):**
Het klei-humus-complex (ook wel CEC = kationen uitwisselcapaciteit) geeft de capaciteit van de bodem weer om positief geladen voedingsstoffen (zoals K, Mg, Na en Ca) en andere elementen (Al en H) te binden. Een arme zandgrond heeft een lage CEC, gronden met veel klei en veel organische stof hebben een hoge CEC.

**Bodemleven:**
De biologische bodemvruchtbaarheid wordt nu weergegeven via 3 kengetallen, te weten de microbiële biomassa, de microbiële activiteit en de schimmel/bacterie-ratio.
Op basis van de huidige kennis wordt een waardering gegeven die afhankelijk is van de hoeveelheid organische stof. Er wordt nu nog geen advies gegeven. Via diverse onderzoeksprojecten zal er meer informatie beschikbaar komen.



TESTEN RvA L 122

Dit rapport is vrijgegeven onder verantwoording van Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Op al onze vormen van dienstverlening zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing. Op verzoek worden deze en/of de specificaties van de analysemethoden toegezonden. Eurofins Agro Testing Wageningen BV stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen voortvloeiend uit het gebruik van door of namens ons verstrekte onderzoeksresultaten en/of adviezen.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV is ingeschreven in het RvA-register voor testlaboratoria zoals nader omschreven in de erkenning onder nr. L122 voor uitsluitend de monsternemings- en/of de analysemethoden.

**Organische stof**

**Figuur: Organische stofbalans**

Jaarlijks afbraakpercentage van de totale voorraad organische stof (%): 1,8

- Voorraad organische stof die over 1 jaar in de bemonsterde laag nog aanwezig zal zijn als er geen (effectieve) organische stof wordt aangevoerd.
- Totaal benodigde aanvoer van effectieve organische stof als gevolg van afbraak van de organische stof.
- Aanvoer via gewasresten (gemiddeld binnen opgegeven bouwplan of gewassen).
- Nog aan te vullen via bijv. dierlijke mest, groenbemesters en/of compost.

| Gewas(rest) | Aanvoer effectieve organische stof |
|---|---|
| Borderbeplanting | 2 |
| | ------- |
| Gemiddelde aanvoer/jaar | 2 |

Om het organische stofgehalte met 0,1% te verhogen dient u een extra hoeveelheid effectieve organische stof aan te voeren van: 41 kg per are.

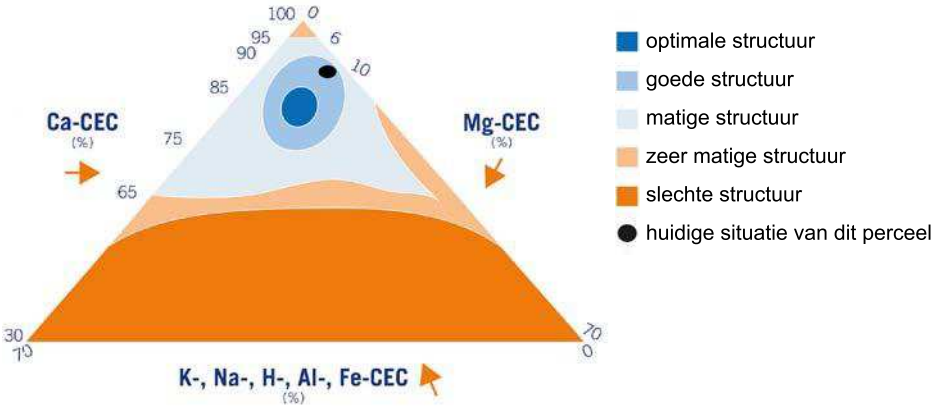
**Figuur: Kwaliteit van de organische stof**

Organische stof bestaat uit met name C, N, P, S. Wanneer de organische stof relatief veel N en of S bevat is dit aantrekkelijk voor bodemleven. Bodemleven vreet deze organische stof graag. Hierbij komt N en S vrij en het gehalte aan organische stof daalt licht (dynamische organische stof). Organische stof kan ook veel C bevatten. Dat is over het algemeen minder aantrekkelijk voor bodemleven. De organische stof wordt derhalve minder aangevreten door bodemleven; de organische stof is stabieler. Stabiele organische stof draagt onder andere bij aan de bewerkbaarheid van de bodem en aan de rulheid. Dynamische organische stof draagt bij aan met name het vrijkomen van N en S en is daarmee een bron van deze nutriënten voor het gewas. De kwaliteit van de organische stof is (geleidelijk) aan te passen door onder andere te letten op de eigenschappen van bodemverbeteraars als dierlijke mest, compost en gewasresten.

**Fysisch**

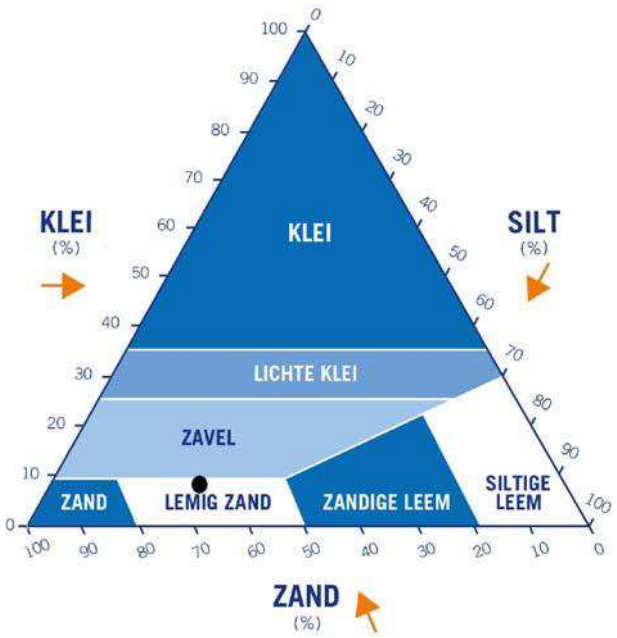
De beoordeling van de potentiële structuur wordt gedaan op basis van de verhouding tussen calcium, magnesium en overige kationen aan het klei-humuscomplex. Uiteraard is de werkelijke structuur ook afhankelijk van weersomstandigheden en vochttoestand van de bodem tijdens berijden en bewerken en de zwaarte van machines.

**Figuur: Structuurdriehoek**



**Fysisch**

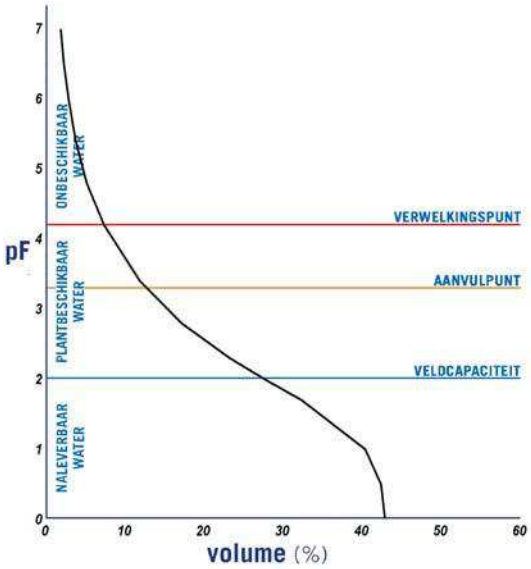
**Figuur: Textuurdriehoek**




Naast klei (lutum), worden ook de silt- en zandfracties weergegeven. Klei is kleiner dan 2 micrometer (µm), siltdeeltjes zijn 2-50 µm en zanddeeltjes groter dan 50 µm. De onderlinge verdeling van bodemdeeltjes wordt onder andere gebruikt om het verslempingsrisico van een bodem in te schatten. Bij verslemping wordt de bodem dichtgesmeerd met kleinere deeltjes (klei en silt). Een heel eenzijdige verdeling (bijvoorbeeld hoofdzakelijk zand- of kleideeltjes) levert het minste risico van slemp op. Bij 10-20% klei is het risico op slemp het grootst.

De verkruimelbaarheid is goed te noemen. Echter is dit ook afhankelijk van de soort teelt.
Gezien het resultaat is de kans op verslemping klein.

**Figuur: Waterretentiecurve**




De hoeveelheid plant beschikbaar water in de bemonsterde laag is 61 mm, dit is wat u maximaal zou moeten beregenen. Alles wat u meer geeft spoelt af van het perceel of zakt naar diepere lagen.

Als het vochtgehalte van het perceel daalt hebben gewassen moeite om voldoende water op te nemen, de grens ligt bij pF 3,3. Wanneer u het vochtgehalte kan bepalen, begin dan met beregenen als het vochtgehalte van dit perceel op 12,7 % vocht zit en geef dan 45 mm.

Het actuele vochtgehalte kan bepaald worden door een vochtsensor of verzamel grond van een tiental plekken in het perceel. Meet het gewicht van de vochtige grond en het gewicht van de grond na 24 uur drogen, het verschil tussen de twee is een indicatie van het vochtgehalte van het perceel.

**Contact & info**

| | |
|---|---|
| Bemonsterde laag: | 0 - 30 cm |
| Grondsoort: | Zavel |
| Berekende bulkdichtheid: | 1375 kg/m$^3$ |
| Staal genomen door: | Afgehaald van depot |
| Contactpersoon staalname: | Klantenservice: 0888761010 |

Gewijzigd verslag Dit verslag vervangt alle eerdere onder ditzelfde nummer toegezonden versies a.d.h.v. 'datum verslag'.

Indien de volgende informatie wordt getoond op de rapporten kan deze informatie verstrekt zijn door de opdrachtgever en van invloed zijn op de waardering, advisering en/of het analyseresultaat:
bemonsteringsdiepte, grondsoort, gewas.



TESTEN RvA L 122

Dit rapport is vrijgegeven onder verantwoording van Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Op al onze vormen van dienstverlening zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing. Op verzoek worden deze en/of de specificaties van de analysemethoden toegezonden. Eurofins Agro Testing Wageningen BV stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen voortvloeiend uit het gebruik van door of namens ons verstrekte onderzoeksresultaten en/of adviezen.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV is ingeschreven in het RvA-register voor testlaboratoria zoals nader omschreven in de erkenning onder nr. L122 voor uitsluitend de monsternemings- en/of de analysemethoden.

| Methode | | Resultaat | Eenheid | Methode | RvA |
|---|---|---|---|---|---|
| Analyse resultaten | N-totale bodemvoorraad | 880 | mg N/kg | Em: NIRS | Q * |
| | S-totale bodemvoorraad | < 150 | mg S/kg | Em: NIRS | Q * |
| | P-plantbeschikbaar | 6,7 | mg P/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 15923-1) | Q * |
| | P-bodemvoorraad | 87 | mg $P_2O_5$/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | P-Al | 38 | mg P/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | K-beschikbaar (potas) | 199 | mg K/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | K-bodemvoorraad | 1,9 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Ca-plantbeschikbaar | 0,3 | mmol Ca/l | Em: NIRS | * |
| | Ca-bodemvoorraad | 99 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Mg-plantbeschikbaar | 68 | mg Mg/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Mg-bodemvoorraad | 8,5 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Na-plantbeschikbaar | 14 | mg Na/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Na-bodemvoorraad | 0,8 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Zuurgraad (pH) | 7,6 | | Em: NIRS | * |
| | C-organisch | 1,5 | % | Em: NIRS | Q * |
| | Organische stof | 2,9 | % | Em: NIRS | Q * |
| | C-anorganisch | 0,17 | % | Em: NIRS | * |
| | Koolzure kalk | 13,1 | % | ? | |
| | Kleifractie | 7 | % | Em: NIRS | * |
| | Silt (2-50 µm) | 22 | % | Em: NIRS | * |
| | Zand (>50 µm) | 55 | % | Em: NIRS | * |
| | Klei-humus (CEC) | 98 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Microbiële biomassa | 339 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Microbiële activiteit | 24 | mg N/kg | Em: NIRS | * |
| | Schimmel biomassa | 126 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Bacteriële biomassa | 110 | mg C/kg | Em: NIRS | * |

De op pagina 1 en 2 bij Resultaat vermelde waarden zijn berekend uit bovenstaande analyseresultaten.

Q Methode geaccrediteerd door RvA
Em: Eigen methode, Gw: Gelijkwaardig aan, Cf: Conform

De resultaten zijn weergegeven in droge grond.
* Bij deze verrichting is de gestelde houdbaarheidstermijn tussen monstername en analyse overschreden. Dit heeft mogelijk de betrouwbaarheid van het resultaat beïnvloed.
Het monster is geanalyseerd in het Eurofins Agro laboratorium in Wageningen, tenzij anders is vermeld.
De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeleverde materiaal, dat Eurofins Agro heeft ontvangen en in behandeling is genomen op 01-12-2021 en daarmee op het geanalyseerde monster. Nadere omschrijving van de toegepaste monstername en analyse methoden is te vinden op www.eurofins-agro.com

Pack Fertilisation Manager
Repos
f9

Eurofins Agro
Boîte postale 170
NL - 6700 AD Wageningen
Pays Bas
T prélèvement: Klantenservice: 0888761010
T service clients: +31 (0)88 876 1010
E customerservice@eurofins-agro.com
I www.eurofins-agro.com

Votre numéro de client est: 8590206

Eurofins Belgium NV
Venecoweg 5
9810 NAZARETH
België

Modifié

| Analyse | Numéro d'analyse: | Date de prélèvement: | Date du rapport: |
|---|---|---|---|
| | 716479/005632022 | 30-11-2021 | 18-01-2022 |
| | 2021191614 | | |

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible |
|---|---|---|---|---|
| Chimique | Stock d'Azote total | kg N/ha | 4370 | 4660 - 6800 |
| | Rapport C/N | | 13 | 13 - 17 |
| | Azote libérable | kg N/ha | 70 | 95 - 145 |
| | Stock de Soufre total | kg S/ha | 1155 | 840 - 1175 |
| | Rapport C/S | | 51 | 50 - 75 |
| | Soufre libérable | kg S/ha | 20 | 20 - 30 |
| | P-disponibles | kg P/ha | 15,5 | 3,4 - 16,8 |
| | Réserves du sol en P | kg P/ha | 1080 | 640 - 825 |
| | K-disponibles | kg K/ha | 565 | 295 - 460 |
| | Réserves du sol en K | kg K/ha | 705 | 420 - 610 |
| | Ca-soufre disponible | kg Ca/ha | 370 | 305 - 705 |
| | Réserves du sol en Ca | kg Ca/ha | 7505 | 5025 - 7535 |
| | Mg-disponibles | kg Mg/ha | 460 | 345 - 485 |
| | Réserves du sol en Mg | kg Mg/ha | 445 | 275 - 645 |
| | Na-disponibles | kg Na/ha | 25 | 35 - 110 |
| | Réserves du sol en Na | kg Na/ha | 75 | 50 - 105 |
| Physique | l'acidité (pH) | | 7,3 | 6,5 - 6,8 |
| | C-organique | % | 1,4 | |
| | Matière organique | % | 2,4 | |
| | Ratio C/MO | | 0,58 | 0,45 - 0,55 |
| | Carbonate de calcium | % | 2,4 | 2,0 - 3,0 |
| | Argile (<2 µm) | % | 11 | |
| | Limon (2-50 µm) | % | 40 | |
| | Sable (>50 µm) | % | 44 | |
| | CEC | mmol+/kg | 103 | > 70 |
| | saturation CEC | % | 100 | > 95 |
| | Saturation en Ca | % | 87 | 75 - 85 |
| | Saturation en Mg | % | 8,4 | 6,0 - 10 |
| | Saturation en K | % | 4,2 | 2,0 - 5,0 |
| | Saturation en Na | % | 0,8 | 1,0 - 1,5 |
| | Saturation en H | % | < 0,1 | < 1,0 |
| | Saturation en Al | % | < 0,1 | < 1,0 |

| | Unité | Résultat | Valeur cible |
|---|---|---|---|
| Effritement du sol | score | 8,6 | 6,0 - 8,0 |
| Battance | score | 3,8 | 6,0 - 8,0 |
| Risque d'érosion éolien | score | 8,6 | 6,0 - 8,0 |



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas | bas | bon | élevé | très élevé |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Biologie | Capacité rétention d'ea | mm | 65 | | | | | | |
| | Biomasse microbienne | mg C/kg | 181 | 120 - 360 | | | | | |
| | Vie biologique | mg N/kg | 75 | 60 - 80 | | | | | |
| | Ratio fongique/bactérien | | 0,8 | 0,6 - 0,9 | | | | | |

**Nutriments essentiels**
Toute plante a besoin de nutriments. Les nutriments essentiels dont une plante a le plus besoin sont l'azote (N), le soufre (S), le phosphate (P), le potassium (K), le calcium (Ca) et le magnésium (Mg). Les autres nutriments essentiels sont les oligo-éléments fer (Fe), zinc (Zn), manganèse (Mn), cuivre (Cu), bore (B), molybdène (Mo) et chlore (Cl). Les besoins pour ces oligo-éléments sont assez faibles mais une carence peut causer une perte de rendement et ou de qualité de votre culture.

Un certain nombre d'autres nutriments (sodium, silicium, cobalt, sélénium) peuvent également jouer un rôle entre autres dans le rendement, la qualité, la résistance, la robustesse, la fertilité, l'appétence et la santé (animale).

Les éléments peuvent également entrer en concurrence. Si par exemple l'état Mg est " bon " mais le niveau de K est " élevé ", un manque de Mg peut malgré tout apparaître. Les conseils d'apport tiennent par conséquent également compte de ces interactions.

| Conseil<br>in kg per 100 $m^2$ per year | | Crop | Application recommendation |
|---|---|---|---|
| | Nitrogen (N) | Plantation de plate-bande | 0,8 |
| | Sulphur ($SO_3$) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Phosphate ($P_2O_5$) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Potassium ($K_2O$) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Calcium (CaO) | Plantation de plate-bande | 0,8 |
| | Magnesium (MgO) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Lime (nw) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Effective org. matter | par an | 17 |
| Structure du sol | Calcium (CaO) | unique | 0 |
| | Magnesium (MgO) | unique | 0 |

**Explication**

Vous pouvez utiliser les résultats et/ou le conseil de cette analyse de fertilisation jusqu'en 2025 . Il convient ensuite de faire échantillonner de nouveau la parcelle. Vous obtiendrez alors une bonne image de l'évolution de l'état de fertilisation.

**Azote:**

**Phosphate:**
La capacité d'approvisionnement en P est 16 . C'est inférieur à la cible dans la gamme de 17 - 27
Le pouvoir tampon en phosphore (P) indique si le stock de phosphore dans le sol est suffisamment élevé pour maintenir une disponibilité en phosphore suffisamment importante pour les plantes. Lorsque le pouvoir tampon est faible, le phosphore disponible pour les plantes sera insuffisant durant la phase de croissance.

**Potassium:**

**Calcium:**
Les recommandations en calcium sont, en fonction de l'état du sol, en partie destinées à la culture et en partie destinées au sol. Le conseil de fertilisation en CaO est pour application directe sur la culture (directement sous le conseil en potasse) et est principalement destiné à améliorer la qualité de la culture.
Le conseil de fertilisation pour le sol sert à remettre à niveau l'apport du sol en calcium et aura par ailleurs un effet positif sur la structure du sol (voir triangle CEC). Attention:
Vous pourriez également apporter de la chaux. Vous ne devez pas faire plusieurs apports en calcium ; vous devez décompter du total le calcium présent dans les engrais azotés, phosphatés et calciques.

**Organic matter:**

**Clay-humus (CEC):**
The clay-humus-complex (or: CEC = cation exchange capacity) reflects the capacity of the soil to adsorb positively charged elements (e.g. K, Mg, Na and Ca) and other elements (e.g. Al and H). A poor sandy soil has a low CEC. Soils with a high clay fraction and high organic matter content have a high CEC.

**Vie biologique:**
La fertilité biologique d'un sol est mesurée par 3 caractéristiques, la biomasse microbienne, l'activité microbienne et le ratio fongique/bactéries.
L'interprétation des résultats mesurés est basée sur la quantité de matière organique. Actuellement, aucune recommandation n'est fournie à partir des mesures réalisées. Les avancées des projets de recherche permettront de fournir à l'avenir une interprétation et une recommendation.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

**Matière org.**

**Schéma: Équilibre de la matière organique**

2,2 %  2,4 % Matière organique

Pourcentage de décomposition annuelle de la matière organique (%): 1,9

- Quantité de matière organique qui subsistera après 1 an dans la couche échantillonnée si aucune matière organique n'est apportée.
- Quantité totale de matière organique efficace à apporter, en conséquence de la dégradation de la matière organique.
- Apport par les résidus de récolte (moyenne dans le cadre du système de rotation fourni ou des cultures).
- Reste à fournir avec du fumier, des engrais vert et/ou compost par exemple.

| Culture (résidus) | Apport de matière organique efficace |
|---|---|
| Plantation de plate-bande | 2 |
| | ------- |
| Apport moyen/an | 2 |

Pour augmenter la teneur en matière organique du sol de 0,1%: 42  kg de matière organique efficace par hectare est nécessaire.

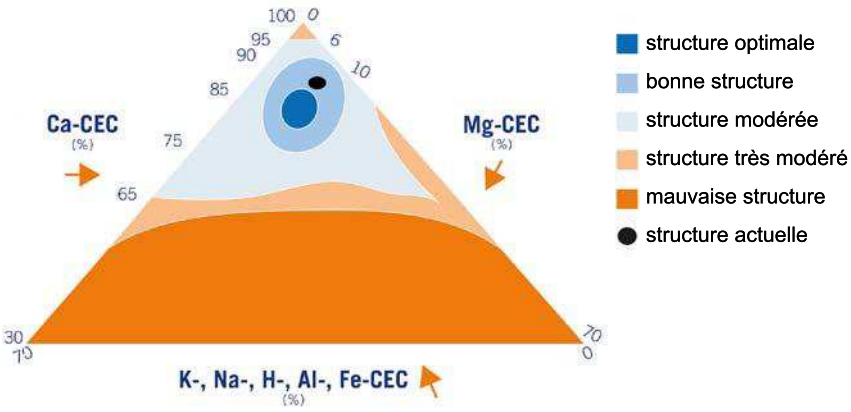
**Schéma: Qualité de matière organique**

La matière organique contient essentiellement du C, N, P et S. Si la matière organique contient des quantités relativement élevées de N et/ou de S, cela la rend plus attractive pour la faune du sol qui la consomme alors volontiers. N et S sont alors libérés dans le processus et la quantité de matière organique diminue légèrement. La matière organique peut également contenir beaucoup de carbone. Elle est alors généralement moins attrayante pour la faune. En conséquence, la matière organique n'est pas consommée aussi rapidement par les organismes du sol; la matière organique est donc plus stable. Une matière organique stable contribue à faciliter le travail du sol. La matière organique dynamique contribue principalement à la libération de N et de S et est donc une source de ces nutriments pour la culture. La qualité de la matière organique peut être modifiée (graduellement) en portant attention aux propriétés des amendements du sol tels que le fumier animal, le compost et les résidus de culture.

**Physiques**

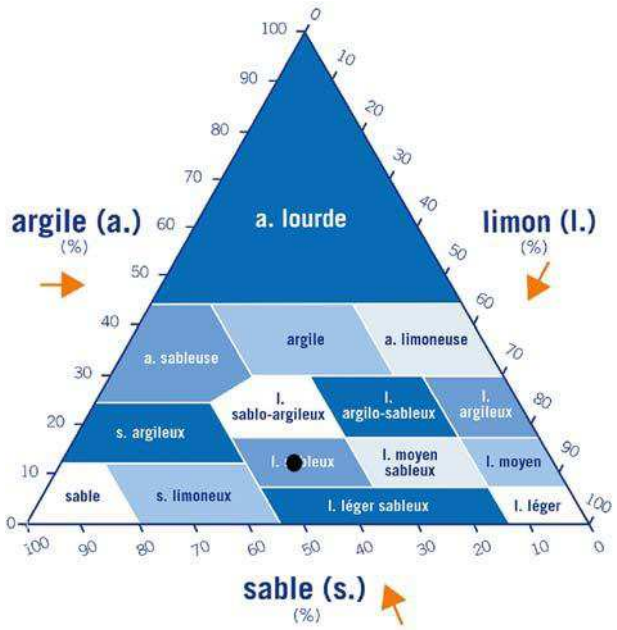
L'évaluation de la structure du sol est basée sur le rapport Ca-CEC, K-CEC et Mg-CEC. La structure du sol ne dépend pas seulement du rapport, mais aussi des conditions météorologiques, de l'humidité du sol et du poids des machines.

**Schéma: Triangle de structure**



**Physiques**

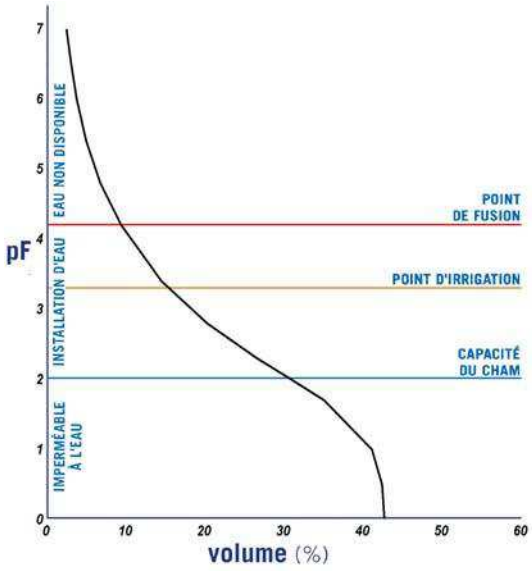
**Schéma: Triangle de texture**




Outre l'argile, les fractions de limon et de sable sont également présentées. L'argile est inférieure à 2 micromètres (µm), les particules de limon mesurent de 2 à 50 µm et les particules de sable de plus de 50 µm. La distribution relative des particules du sol est utilisée pour estimer le risque de battance. La battance provoque l'obstruction des pores du sol par de plus petites particules et dégrade la structure du sol. Le risque de battance est plus élevé à 10-20% d'argile.

Le résultat d'effritement du sol est bon, mais l'évaluation de l'état d'effritement du sol dépend également du type de culture.
Il y a un changement de la battance du sol. Il est conseillé de maintenir le niveau de la matière organique du sol, ou même de l'améliorer, car la matière organique réalise une liaison entre les particules du sol.

**Schéma: Courbe de rétention d'eau**




La quantité d'eau disponible dans la couche échantillonnée est de 65  mm. C'est la quantité maximale que vous devriez utiliser pour l'irrigation. Tout excès d'irrigation s'écoulera de la parcelle ou coulera vers des couches plus profondes.

Les cultures ont des difficultés pour accéder aux réserves d'eau lorsque le niveau d'humidité réel est inférieur à 3,3 pF. Lorsque vous êtes en mesure de mesurer le niveau d'humidité, commencez à irriguer si la teneur en eau de la parcelle est à 15,5 % et irriguez 47  mm.

Le niveau d'humidité réelle peut être mesuré en utilisant un capteur d'humidité du sol, ou en recueillant des échantillons de sol à dix endroits de la parcelle. Mesurez le poids du sol humide et le poids après 24 heures de séchage. La différence entre le sol humide et sec est une indication du niveau d'humidité de la parcelle.

**Contact & info**

| | |
|---|---|
| Couche de sol: | 0 - 30 cm |
| Densité apparente calculée: | 1399  kg/m$^3$ |
| Échantillon prélevé par: | Des tiers |
| Contact du préleveur: | Klantenservice: 0888761010 |

Rapport modifié — Le présent rapport remplace toute autre version adressée précédemment sous ce même numéro (sur la base de la "date du rapport").

Si les informations suivantes figurent dans les rapports, elles ont pu être fournies par le client et peuvent influencer l'évaluation, les conseils et/ou le résultat de l'analyse:
profondeur de l'échantillon, type de sol, culture.



TESTEN RvA L 122

Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

f9

| Méthode | | Résultat | Unité | Méthode | RvA |
|---|---|---|---|---|---|
| Résultats d'analyse | Stock total d'azote | 1040 | mg N/kg | Em: NIRS | Q * |
| | Stock total de soufre | 275 | mg S/kg | Em: NIRS | Q * |
| | P-soufre disponible | 3,7 | mg P/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 15923-1) | Q * |
| | Réserves du sol en P | 59 | mg $P_2O_5$/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | P-soil stock | 26 | mg P/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | K-soufre disponible | 135 | mg K/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de K | 4,3 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Ca-disponibles | 1,1 | mmol Ca/l | Em: NIRS | * |
| | Stock de Ca | 92 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Mg-soufre disponible | 110 | mg Mg/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Mg | 8,7 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Na-soufre disponible | 6 | mg Na/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Na | 0,8 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | l'acidité (pH) | 7,3 | | Em: NIRS | * |
| | C-organique | 1,4 | % | Em: NIRS | Q * |
| | Matière organique | 2,4 | % | Em: NIRS | Q * |
| | C-inorganiques | 0,36 | % | Em: NIRS | * |
| | Carbonate de calcium | 2,4 | % | ? | |
| | Argile (<2 µm) | 11 | % | Em: NIRS | * |
| | Limon (2-50 µm) | 40 | % | Em: NIRS | * |
| | Sable (>50 µm) | 44 | % | Em: NIRS | * |
| | Argile-humus (CEC) | 103 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse microbienne | 181 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Vie biologique | 75 | mg N/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse fongique | 81 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse bactérien | 98 | mg C/kg | Em: NIRS | * |

Les valeurs mentionnées sur la page 1 et 2 sous Résultat sont calculés à partir des résultats d'analyse ci-dessus.

Q Méthode accrédité par RvA
Em: Méthode Eurofins Agro, Gw: Équivalent de, Cf: Conforme avec

Les résultats sont exprimés pour un sol séché.
* Pour cette procédure, la durée de conservation maximale entre l'échantillonnage et l'analyse a été dépassée. Cela peut affecter la fiabilité du résultat.
Les analyses sont fait par Eurofins Agro, Wageningen (NL).
Les résultats se rapportent exclusivement au matériel fourni reçu par Eurofins Agro et traité le 01-12-2021 et, par extension, à l'échantillon analysé. Vous trouverez une description plus détaillée des méthodes utilisées pour le prélèvement d+échantillons et les analyses sur www.eurofins-agro.com

Pack Fertilisation Manager
Repos
F10

Eurofins Agro
Boîte postale 170
NL - 6700 AD Wageningen
Pays Bas
T prélèvement: Klantenservice: 0888761010
T service clients: +31 (0)88 876 1010
E customerservice@eurofins-agro.com
I www.eurofins-agro.com

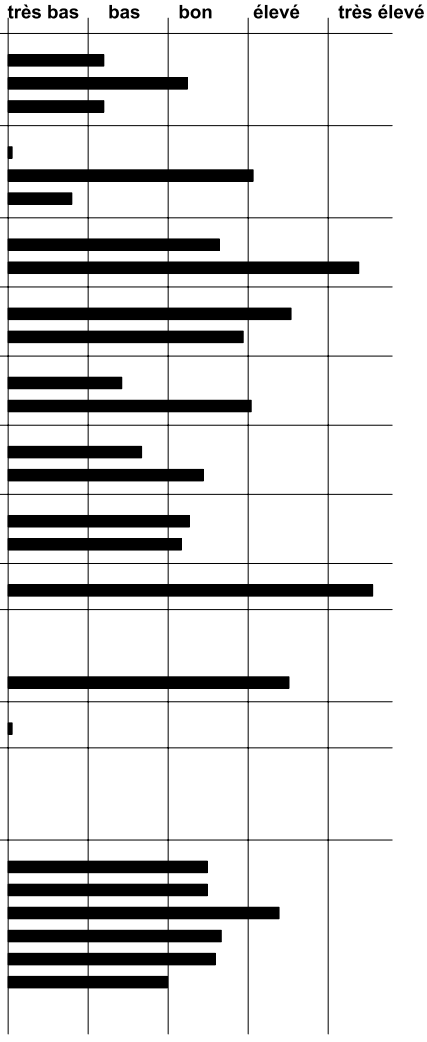
Votre numéro de client est: 8590206

Eurofins Belgium NV
Venecoweg 5
9810 NAZARETH
België

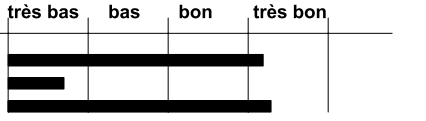
Copie

| Analyse | Numéro d'analyse: | Date de prélèvement: | Date du rapport: |
|---|---|---|---|
| | 716478/005632022 | 30-11-2021 | 18-01-2022 |
| | 2021191614 | | |

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible |
|---|---|---|---|---|
| Chimique | Stock d'Azote total | kg N/ha | 3500 | 4740 - 6920 |
| | Rapport C/N | | 14 | 13 - 17 |
| | Azote libérable | kg N/ha | 50 | 95 - 145 |
| | Stock de Soufre total | kg S/ha | 640 | 855 - 1195 |
| | Rapport C/S | | 77 | 50 - 75 |
| | Soufre libérable | kg S/ha | 8 | 20 - 30 |
| | P-disponibles | kg P/ha | 12,4 | 3,4 - 17,1 |
| | Réserves du sol en P | kg P/ha | 1100 | 655 - 840 |
| | K-disponibles | kg K/ha | 590 | 300 - 470 |
| | Réserves du sol en K | kg K/ha | 585 | 405 - 590 |
| | Ca-soufre disponible | kg Ca/ha | 170 | 310 - 720 |
| | Réserves du sol en Ca | kg Ca/ha | 6920 | 4535 - 6805 |
| | Mg-disponibles | kg Mg/ha | 305 | 350 - 490 |
| | Réserves du sol en Mg | kg Mg/ha | 420 | 255 - 630 |
| | Na-disponibles | kg Na/ha | 55 | 35 - 110 |
| | Réserves du sol en Na | kg Na/ha | 60 | 50 - 110 |
| Physique | l'acidité (pH) | | 7,4 | 6,5 - 6,8 |
| | C-organique | % | 1,2 | |
| | Matière organique | % | 1,9 | |
| | Ratio C/MO | | 0,63 | 0,45 - 0,55 |
| | Carbonate de calcium | % | < 0,2 | 2,0 - 3,0 |
| | Argile (<2 µm) | % | 12 | |
| | Limon (2-50 µm) | % | 40 | |
| | Sable (>50 µm) | % | 46 | |
| | CEC | mmol+/kg | 93 | > 67 |
| | saturation CEC | % | 100 | > 95 |
| | Saturation en Ca | % | 87 | 75 - 85 |
| | Saturation en Mg | % | 8,7 | 6,0 - 10 |
| | Saturation en K | % | 3,8 | 2,0 - 5,0 |
| | Saturation en Na | % | 0,6 | 1,0 - 1,5 |
| | Saturation en H | % | < 0,1 | < 1,0 |
| | Saturation en Al | % | < 0,1 | < 1,0 |




| | Unité | Résultat | Valeur cible |
|---|---|---|---|
| Effritement du sol | score | 8,4 | 6,0 - 8,0 |
| Battance | score | 3,4 | 6,0 - 8,0 |
| Risque d'érosion éolien | score | 8,6 | 6,0 - 8,0 |






Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas | bas | bon | élevé | très élevé |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Biologie | Capacité rétention d'ea | mm | 64 | | | | | | |
| | Biomasse microbienne | mg C/kg | 250 | 95 - 285 | | | | | |
| | Vie biologique | mg N/kg | 25 | 60 - 80 | | | | | |
| | Ratio fongique/bactérien | | 0,7 | 0,6 - 0,9 | | | | | |

**Nutriments essentiels**

Toute plante a besoin de nutriments. Les nutriments essentiels dont une plante a le plus besoin sont l'azote (N), le soufre (S), le phosphate (P), le potassium (K), le calcium (Ca) et le magnésium (Mg). Les autres nutriments essentiels sont les oligo-éléments fer (Fe), zinc (Zn), manganèse (Mn), cuivre (Cu), bore (B), molybdène (Mo) et chlore (Cl). Les besoins pour ces oligo-éléments sont assez faibles mais une carence peut causer une perte de rendement et ou de qualité de votre culture.

Un certain nombre d'autres nutriments (sodium, silicium, cobalt, sélénium) peuvent également jouer un rôle entre autres dans le rendement, la qualité, la résistance, la robustesse, la fertilité, l'appétence et la santé (animale).

Les éléments peuvent également entrer en concurrence. Si par exemple l'état Mg est " bon " mais le niveau de K est " élevé ", un manque de Mg peut malgré tout apparaître. Les conseils d'apport tiennent par conséquent également compte de ces interactions.

| Conseil<br>in kg per 100 $m^2$ per year | | Crop | Application recommendation |
|---|---|---|---|
| | Nitrogen (N) | Plantation de plate-bande | 0,8 |
| | Sulphur ($SO_3$) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Phosphate ($P_2O_5$) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Potassium ($K_2O$) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Calcium (CaO) | Plantation de plate-bande | 0,9 |
| | Magnesium (MgO) | Plantation de plate-bande | 0,5 |
| | Lime (nw) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Effective org. matter | par an | 13 |
| Structure du sol | Calcium (CaO) | unique | 0 |
| | Magnesium (MgO) | unique | 0 |

**Explication**

Vous pouvez utiliser les résultats et/ou le conseil de cette analyse de fertilisation jusqu'en 2025 . Il convient ensuite de faire échantillonner de nouveau la parcelle. Vous obtiendrez alors une bonne image de l'évolution de l'état de fertilisation.

**Azote:**

**Phosphate:**
La capacité d'approvisionnement en P est 20 . C'est inférieur à la cible dans la gamme de 17 - 27
Le pouvoir tampon en phosphore (P) indique si le stock de phosphore dans le sol est suffisamment élevé pour maintenir une disponibilité en phosphore suffisamment importante pour les plantes. Lorsque le pouvoir tampon est faible, le phosphore disponible pour les plantes sera insuffisant durant la phase de croissance.

**Potassium:**

**Calcium:**
Les recommandations en calcium sont, en fonction de l'état du sol, en partie destinées à la culture et en partie destinées au sol. Le conseil de fertilisation en CaO est pour application directe sur la culture (directement sous le conseil en potasse) et est principalement destiné à améliorer la qualité de la culture.
Le conseil de fertilisation pour le sol sert à remettre à niveau l'apport du sol en calcium et aura par ailleurs un effet positif sur la structure du sol (voir triangle CEC). Attention:
Vous pourriez également apporter de la chaux. Vous ne devez pas faire plusieurs apports en calcium ; vous devez décompter du total le calcium présent dans les engrais azotés, phosphatés et calciques.

**Organic matter:**

**Clay-humus (CEC):**
The clay-humus-complex (or: CEC = cation exchange capacity) reflects the capacity of the soil to adsorb positively charged elements (e.g. K, Mg, Na and Ca) and other elements (e.g. Al and H). A poor sandy soil has a low CEC. Soils with a high clay fraction and high organic matter content have a high CEC.

**Vie biologique:**
La fertilité biologique d'un sol est mesurée par 3 caractéristiques, la biomasse microbienne, l'activité microbienne et le ratio fongique/bactéries.
L'interprétation des résultats mesurés est basée sur la quantité de matière organique. Actuellement, aucune recommandation n'est fournie à partir des mesures réalisées. Les avancées des projets de recherche permettront de fournir à l'avenir une interprétation et une recommendation.

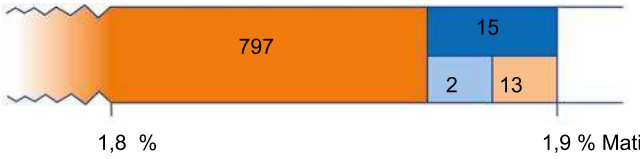


Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

**Matière org.**

**Schéma: Équilibre de la matière organique**




Pourcentage de décomposition annuelle de la matière organique (%): 1,9

- Quantité de matière organique qui subsistera après 1 an dans la couche échantillonnée si aucune matière organique n'est apportée.
- Quantité totale de matière organique efficace à apporter, en conséquence de la dégradation de la matière organique.
- Apport par les résidus de récolte (moyenne dans le cadre du système de rotation fourni ou des cultures).
- Reste à fournir avec du fumier, des engrais vert et/ou compost par exemple.

| Culture (résidus) | Apport de matière organique efficace |
|---|---|
| Plantation de plate-bande | 2 |
| | --- |
| Apport moyen/an | 2 |

Pour augmenter la teneur en matière organique du sol de 0,1%: 43 kg de matière organique efficace par hectare est nécessaire.

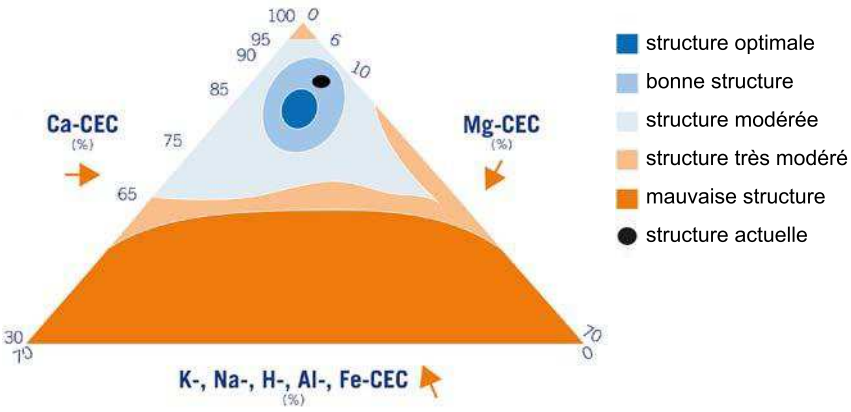
**Schéma: Qualité de matière organique**

La matière organique contient essentiellement du C, N, P et S. Si la matière organique contient des quantités relativement élevées de N et/ou de S, cela la rend plus attractive pour la faune du sol qui la consomme alors volontiers. N et S sont alors libérés dans le processus et la quantité de matière organique diminue légèrement. La matière organique peut également contenir beaucoup de carbone. Elle est alors généralement moins attrayante pour la faune. En conséquence, la matière organique n'est pas consommée aussi rapidement par les organismes du sol; la matière organique est donc plus stable. Une matière organique stable contribue à faciliter le travail du sol. La matière organique dynamique contribue principalement à la libération de N et de S et est donc une source de ces nutriments pour la culture. La qualité de la matière organique peut être modifiée (graduellement) en portant attention aux propriétés des amendements du sol tels que le fumier animal, le compost et les résidus de culture.

**Physiques**

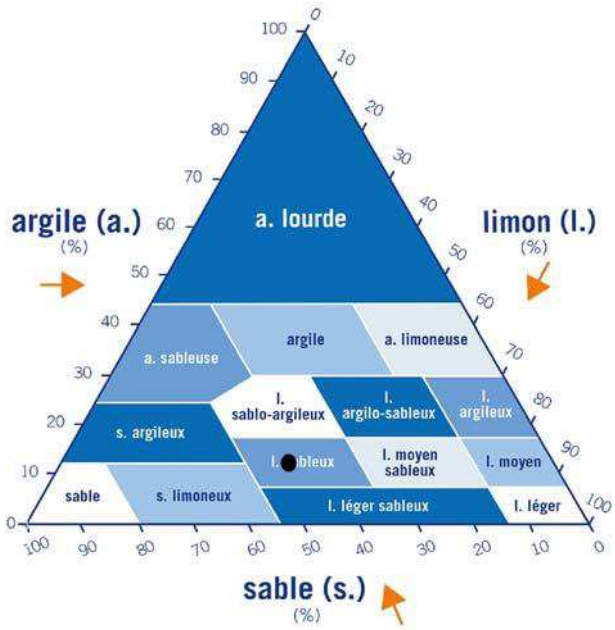
L'évaluation de la structure du sol est basée sur le rapport Ca-CEC, K-CEC et Mg-CEC. La structure du sol ne dépend pas seulement du rapport, mais aussi des conditions météorologiques, de l'humidité du sol et du poids des machines.

**Schéma: Triangle de structure**



**Physiques**

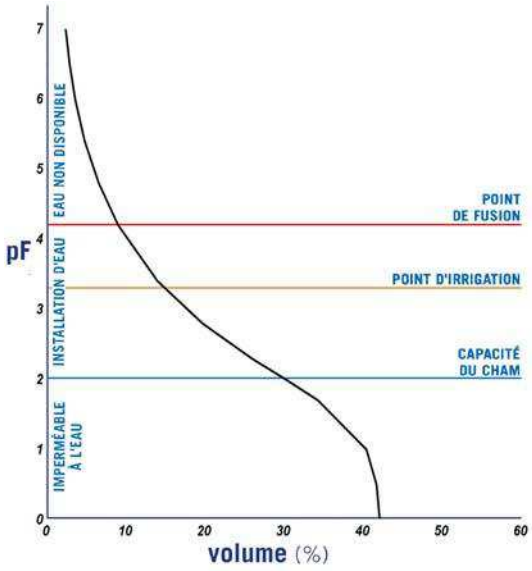
**Schéma: Triangle de texture**




Outre l'argile, les fractions de limon et de sable sont également présentées. L'argile est inférieure à 2 micromètres (µm), les particules de limon mesurent de 2 à 50 µm et les particules de sable de plus de 50 µm. La distribution relative des particules du sol est utilisée pour estimer le risque de battance. La battance provoque l'obstruction des pores du sol par de plus petites particules et dégrade la structure du sol. Le risque de battance est plus élevé à 10-20% d'argile.

Le résultat d'effritement du sol est bon, mais l'évaluation de l'état d'effritement du sol dépend également du type de culture.
Il y a un changement de la battance du sol. Il est conseillé de maintenir le niveau de la matière organique du sol, ou même de l'améliorer, car la matière organique réalise une liaison entre les particules du sol.

**Schéma: Courbe de rétention d'eau**




La quantité d'eau disponible dans la couche échantillonnée est de 64  mm. C'est la quantité maximale que vous devriez utiliser pour l'irrigation. Tout excès d'irrigation s'écoulera de la parcelle ou coulera vers des couches plus profondes.

Les cultures ont des difficultés pour accéder aux réserves d'eau lorsque le niveau d'humidité réel est inférieur à 3,3 pF. Lorsque vous êtes en mesure de mesurer le niveau d'humidité, commencez à irriguer si la teneur en eau de la parcelle est à 15,0 % et irriguez 46  mm.

Le niveau d'humidité réelle peut être mesuré en utilisant un capteur d'humidité du sol, ou en recueillant des échantillons de sol à dix endroits de la parcelle. Mesurez le poids du sol humide et le poids après 24 heures de séchage. La différence entre le sol humide et sec est une indication du niveau d'humidité de la parcelle.

**Contact & info**

| | |
|---|---|
| Couche de sol: | 0 - 30 cm |
| Densité apparente calculée: | 1424  kg/m$^3$ |
| Échantillon prélevé par: | Des tiers |
| Contact du préleveur: | Klantenservice: 0888761010 |

Si les informations suivantes figurent dans les rapports, elles ont pu être fournies par le client et peuvent influencer l'évaluation, les conseils et/ou le résultat de l'analyse:
profondeur de l'échantillon, type de sol, culture.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

| Méthode | | Résultat | Unité | Méthode | RvA |
|---|---|---|---|---|---|
| Résultats d'analyse | Stock total d'azote | 820 | mg N/kg | Em: NIRS | Q * |
| | Stock total de soufre | < 150 | mg S/kg | Em: NIRS | Q * |
| | P-soufre disponible | 2,9 | mg P/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 15923-1) | Q * |
| | Réserves du sol en P | 59 | mg $P_2O_5$/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | P-soil stock | 26 | mg P/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | K-soufre disponible | 138 | mg K/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de K | 3,5 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Ca-disponibles | 0,5 | mmol Ca/l | Em: NIRS | * |
| | Stock de Ca | 91 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Mg-soufre disponible | 71 | mg Mg/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Mg | 8,1 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Na-soufre disponible | 13 | mg Na/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Na | 0,6 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | l'acidité (pH) | 7,4 | | Em: NIRS | * |
| | C-organique | 1,2 | % | Em: NIRS | Q * |
| | Matière organique | 1,9 | % | Em: NIRS | Q * |
| | C-inorganiques | < 0,01 | % | Em: NIRS | * |
| | Carbonate de calcium | < 0,2 | % | | |
| | Argile (<2 µm) | 12 | % | Em: NIRS | * |
| | Limon (2-50 µm) | 40 | % | Em: NIRS | * |
| | Sable (>50 µm) | 46 | % | Em: NIRS | * |
| | Argile-humus (CEC) | 93 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse microbienne | 250 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Vie biologique | 25 | mg N/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse fongique | 78 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse bactérien | 110 | mg C/kg | Em: NIRS | * |

Les valeurs mentionnées sur la page 1 et 2 sous Résultat sont calculés à partir des résultats d'analyse ci-dessus.

Q Méthode accrédité par RvA
Em: Méthode Eurofins Agro, Gw: Équivalent de, Cf: Conforme avec

Les résultats sont exprimés pour un sol séché.
* Pour cette procédure, la durée de conservation maximale entre l'échantillonnage et l'analyse a été dépassée. Cela peut affecter la fiabilité du résultat.
Les analyses sont fait par Eurofins Agro, Wageningen (NL).
Les résultats se rapportent exclusivement au matériel fourni reçu par Eurofins Agro et traité le 01-12-2021 et, par extension, à l'échantillon analysé. Vous trouverez une description plus détaillée des méthodes utilisées pour le prélèvement d+échantillons et les analyses sur www.eurofins-agro.com

Pack Fertilisation Manager
Repos
F11

Votre numéro de client est: 8590206

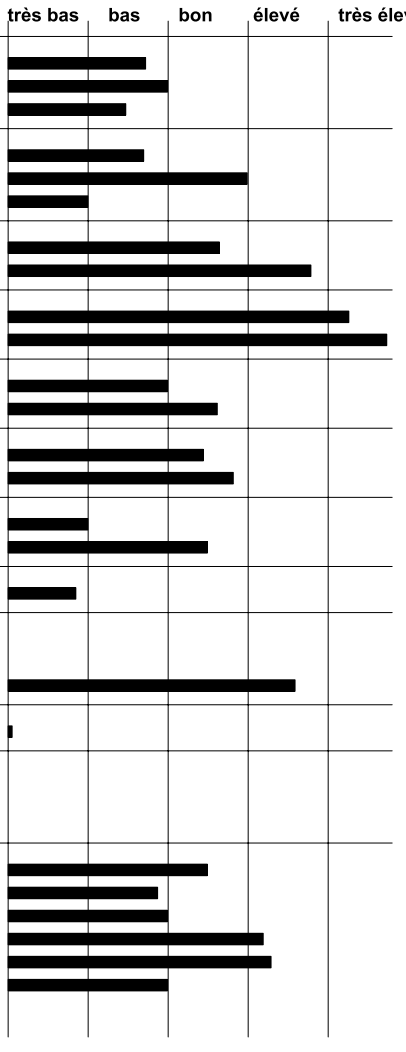
Eurofins Belgium NV
Venecoweg 5
9810 NAZARETH
België

Eurofins Agro
Boîte postale 170
NL - 6700 AD Wageningen
Pays Bas
T prélèvement: Klantenservice: 0888761010
T service clients: +31 (0)88 876 1010
E customerservice@eurofins-agro.com
I www.eurofins-agro.com

Copie

| Analyse | Numéro d'analyse: | Date de prélèvement: | Date du rapport: |
|---|---|---|---|
| | 716477/005632022 | 30-11-2021 | 18-01-2022 |
| | 2021191614 | | |

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible |
|---|---|---|---|---|
| Chimique | Stock d'Azote total | kg N/ha | 4270 | 4690 - 6850 |
| | Rapport C/N | | 13 | 13 - 17 |
| | Azote libérable | kg N/ha | 65 | 95 - 145 |
| | Stock de Soufre total | kg S/ha | 760 | 845 - 1185 |
| | Rapport C/S | | 75 | 50 - 75 |
| | Soufre libérable | kg S/ha | 10 | 20 - 30 |
| | P-disponibles | kg P/ha | 12,3 | 3,4 - 16,9 |
| | Réserves du sol en P | kg P/ha | 980 | 645 - 830 |
| | K-disponibles | kg K/ha | 750 | 295 - 465 |
| | Réserves du sol en K | kg K/ha | 940 | 410 - 595 |
| | Ca-soufre disponible | kg Ca/ha | 305 | 305 - 710 |
| | Réserves du sol en Ca | kg Ca/ha | 6185 | 4730 - 7100 |
| | Mg-disponibles | kg Mg/ha | 410 | 345 - 485 |
| | Réserves du sol en Mg | kg Mg/ha | 565 | 265 - 635 |
| | Na-disponibles | kg Na/ha | 25 | 35 - 110 |
| | Réserves du sol en Na | kg Na/ha | 80 | 50 - 105 |
| Physique | l'acidité (pH) | | 6,2 | 6,5 - 6,8 |
| | C-organique | % | 1,4 | |
| | Matière organique | % | 2,2 | |
| | Ratio C/MO | | 0,64 | 0,45 - 0,55 |
| | Carbonate de calcium | % | < 0,2 | 2,0 - 3,0 |
| | Argile (<2 µm) | % | 13 | |
| | Limon (2-50 µm) | % | 55 | |
| | Sable (>50 µm) | % | 30 | |
| | CEC | mmol+/kg | 97 | > 67 |
| | saturation CEC | % | 93 | > 95 |
| | Saturation en Ca | % | 75 | 75 - 85 |
| | Saturation en Mg | % | 11 | 6,0 - 10 |
| | Saturation en K | % | 5,9 | 2,0 - 5,0 |
| | Saturation en Na | % | 0,8 | 1,0 - 1,5 |
| | Saturation en H | % | < 0,1 | < 1,0 |
| | Saturation en Al | % | < 0,1 | < 1,0 |




| | Unité | Résultat | Valeur cible |
|---|---|---|---|
| Effritement du sol | score | 8,2 | 6,0 - 8,0 |
| Battance | score | 3,6 | 6,0 - 8,0 |
| Risque d'érosion éolien | score | 9,0 | 6,0 - 8,0 |

Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas | bas | bon | élevé | très élevé |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Biologie | Capacité rétention d'ea | mm | 68 | | | | | | |
| | Biomasse microbienne | mg C/kg | 314 | 110 - 330 | | | | | |
| | Vie biologique | mg N/kg | 64 | 60 - 80 | | | | | |
| | Ratio fongique/bactérien | | 0,8 | 0,6 - 0,9 | | | | | |

**Nutriments essentiels**

Toute plante a besoin de nutriments. Les nutriments essentiels dont une plante a le plus besoin sont l'azote (N), le soufre (S), le phosphate (P), le potassium (K), le calcium (Ca) et le magnésium (Mg). Les autres nutriments essentiels sont les oligo-éléments fer (Fe), zinc (Zn), manganèse (Mn), cuivre (Cu), bore (B), molybdène (Mo) et chlore (Cl). Les besoins pour ces oligo-éléments sont assez faibles mais une carence peut causer une perte de rendement et ou de qualité de votre culture.

Un certain nombre d'autres nutriments (sodium, silicium, cobalt, sélénium) peuvent également jouer un rôle entre autres dans le rendement, la qualité, la résistance, la robustesse, la fertilité, l'appétence et la santé (animale).

Les éléments peuvent également entrer en concurrence. Si par exemple l'état Mg est " bon " mais le niveau de K est " élevé ", un manque de Mg peut malgré tout apparaître. Les conseils d'apport tiennent par conséquent également compte de ces interactions.

| Conseil in kg per 100 $m^2$ per year | | Crop | Application recommendation |
|---|---|---|---|
| | Nitrogen (N) | Plantation de plate-bande | 0,8 |
| | Sulphur ($SO_3$) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Phosphate ($P_2O_5$) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Potassium ($K_2O$) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Calcium (CaO) | Plantation de plate-bande | 0,9 |
| | Magnesium (MgO) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Lime (nw) | Plantation de plate-bande | 9,6 |
| | Effective org. matter | par an | 16 |
| Structure du sol | Calcium (CaO) | unique | 5,8 |
| | Magnesium (MgO) | unique | 0 |

**Explication**

Vous pouvez utiliser les résultats et/ou le conseil de cette analyse de fertilisation jusqu'en 2025 . Il convient ensuite de faire échantillonner de nouveau la parcelle. Vous obtiendrez alors une bonne image de l'évolution de l'état de fertilisation.

**Azote:**

**Phosphate:**
La capacité d'approvisionnement en P est 18 . C'est inférieur à la cible dans la gamme de 17 - 27
Le pouvoir tampon en phosphore (P) indique si le stock de phosphore dans le sol est suffisamment élevé pour maintenir une disponibilité en phosphore suffisamment importante pour les plantes. Lorsque le pouvoir tampon est faible, le phosphore disponible pour les plantes sera insuffisant durant la phase de croissance.

**Potassium:**

**Calcium:**
Les recommandations en calcium sont, en fonction de l'état du sol, en partie destinées à la culture et en partie destinées au sol. Le conseil de fertilisation en CaO est pour application directe sur la culture (directement sous le conseil en potasse) et est principalement destiné à améliorer la qualité de la culture.
Le conseil de fertilisation pour le sol sert à remettre à niveau l'apport du sol en calcium et aura par ailleurs un effet positif sur la structure du sol (voir triangle CEC). Attention:
Vous pourriez également apporter de la chaux. Vous ne devez pas faire plusieurs apports en calcium ; vous devez décompter du total le calcium présent dans les engrais azotés, phosphatés et calciques.

**Calcium:**

**Organic matter:**

**Clay-humus (CEC):**
The clay-humus-complex (or: CEC = cation exchange capacity) reflects the capacity of the soil to adsorb positively charged elements (e.g. K, Mg, Na and Ca) and other elements (e.g. Al and H). A poor sandy soil has a low CEC. Soils with a high clay fraction and high organic matter content have a high CEC.

**Vie biologique:**
La fertilité biologique d'un sol est mesurée par 3 caractéristiques, la biomasse microbienne, l'activité microbienne et le ratio fongique/bactéries.
L'interprétation des résultats mesurés est basée sur la quantité de matière organique. Actuellement, aucune recommandation n'est fournie à partir des mesures réalisées. Les avancées des projets de recherche permettront de fournir à l'avenir une interprétation et une recommendation.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

**Matière org.**

**Schéma: Équilibre de la matière organique**

2,1 %  2,2 % Matière organique

Pourcentage de décomposition annuelle de la matière organique (%): 1,9

- Quantité de matière organique qui subsistera après 1 an dans la couche échantillonnée si aucune matière organique n'est apportée.
- Quantité totale de matière organique efficace à apporter, en conséquence de la dégradation de la matière organique.
- Apport par les résidus de récolte (moyenne dans le cadre du système de rotation fourni ou des cultures).
- Reste à fournir avec du fumier, des engrais vert et/ou compost par exemple.

| Culture (résidus) | Apport de matière organique efficace |
|---|---|
| Plantation de plate-bande | 2 |
| | ------- |
| Apport moyen/an | 2 |

Pour augmenter la teneur en matière organique du sol de 0,1%: 42 kg de matière organique efficace par hectare est nécessaire.

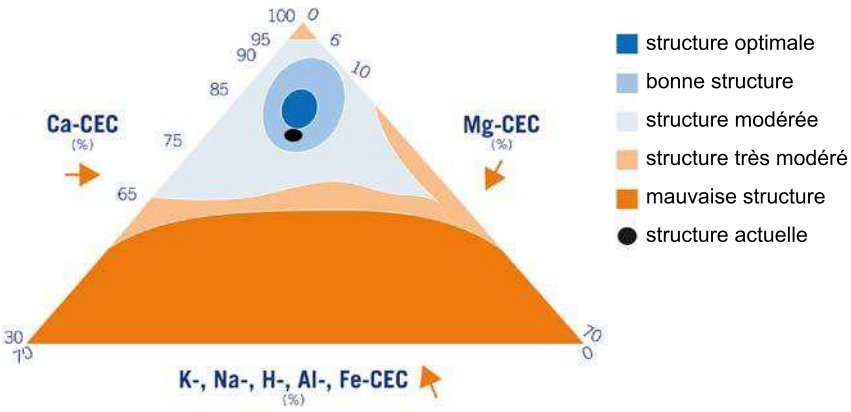
**Schéma: Qualité de matière organique**

La matière organique contient essentiellement du C, N, P et S. Si la matière organique contient des quantités relativement élevées de N et/ou de S, cela la rend plus attractive pour la faune du sol qui la consomme alors volontiers. N et S sont alors libérés dans le processus et la quantité de matière organique diminue légèrement. La matière organique peut également contenir beaucoup de carbone. Elle est alors généralement moins attrayante pour la faune. En conséquence, la matière organique n'est pas consommée aussi rapidement par les organismes du sol; la matière organique est donc plus stable. Une matière organique stable contribue à faciliter le travail du sol. La matière organique dynamique contribue principalement à la libération de N et de S et est donc une source de ces nutriments pour la culture. La qualité de la matière organique peut être modifiée (graduellement) en portant attention aux propriétés des amendements du sol tels que le fumier animal, le compost et les résidus de culture.

**Physiques**

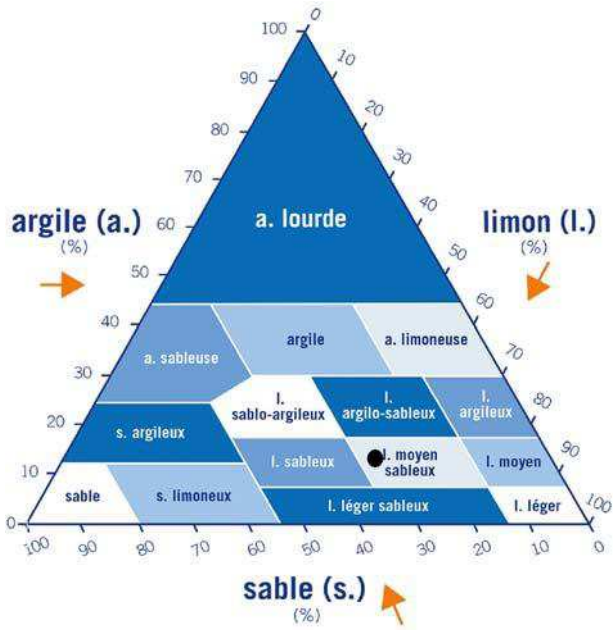
L'évaluation de la structure du sol est basée sur le rapport Ca-CEC, K-CEC et Mg-CEC. La structure du sol ne dépend pas seulement du rapport, mais aussi des conditions météorologiques, de l'humidité du sol et du poids des machines.

**Schéma: Triangle de structure**



**Physiques**

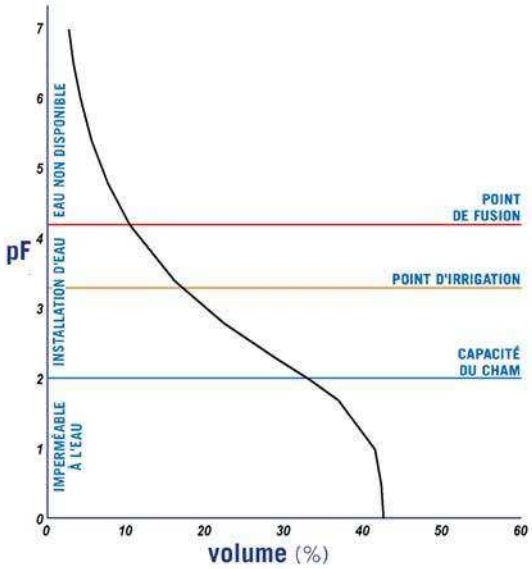
**Schéma: Triangle de texture**




Outre l'argile, les fractions de limon et de sable sont également présentées. L'argile est inférieure à 2 micromètres (µm), les particules de limon mesurent de 2 à 50 µm et les particules de sable de plus de 50 µm. La distribution relative des particules du sol est utilisée pour estimer le risque de battance. La battance provoque l'obstruction des pores du sol par de plus petites particules et dégrade la structure du sol. Le risque de battance est plus élevé à 10-20% d'argile.

Le résultat d'effritement du sol est bon, mais l'évaluation de l'état d'effritement du sol dépend également du type de culture.
Il y a un changement de la battance du sol. Il est conseillé de maintenir le niveau de la matière organique du sol, ou même de l'améliorer, car la matière organique réalise une liaison entre les particules du sol.

**Schéma: Courbe de rétention d'eau**




La quantité d'eau disponible dans la couche échantillonnée est de 68 mm. C'est la quantité maximale que vous devriez utiliser pour l'irrigation. Tout excès d'irrigation s'écoulera de la parcelle ou coulera vers des couches plus profondes.

Les cultures ont des difficultés pour accéder aux réserves d'eau lorsque le niveau d'humidité réel est inférieur à 3,3 pF. Lorsque vous êtes en mesure de mesurer le niveau d'humidité, commencez à irriguer si la teneur en eau de la parcelle est à 17,2 % et irriguez 48 mm.

Le niveau d'humidité réelle peut être mesuré en utilisant un capteur d'humidité du sol, ou en recueillant des échantillons de sol à dix endroits de la parcelle. Mesurez le poids du sol humide et le poids après 24 heures de séchage. La différence entre le sol humide et sec est une indication du niveau d'humidité de la parcelle.

**Contact & info**

| | |
|---|---|
| Couche de sol: | 0 - 30 cm |
| Densité apparente calculée: | 1409 kg/m$^3$ |
| Échantillon prélevé par: | Des tiers |
| Contact du préleveur: | Klantenservice: 0888761010 |

Si les informations suivantes figurent dans les rapports, elles ont pu être fournies par le client et peuvent influencer l'évaluation, les conseils et/ou le résultat de l'analyse:
profondeur de l'échantillon, type de sol, culture.



TESTEN RvA L 122

Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

| Méthode | | Résultat | Unité | Méthode | RvA |
|---|---|---|---|---|---|
| Résultats d'analyse | Stock total d'azote | 1010 | mg N/kg | Em: NIRS | Q * |
| | Stock total de soufre | 180 | mg S/kg | Em: NIRS | Q * |
| | P-soufre disponible | 2,9 | mg P/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 15923-1) | Q * |
| | Réserves du sol en P | 53 | mg $P_2O_5$/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | P-soil stock | 23 | mg P/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | K-soufre disponible | 177 | mg K/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de K | 5,7 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Ca-disponibles | 0,9 | mmol Ca/l | Em: NIRS | * |
| | Stock de Ca | 73 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Mg-soufre disponible | 97 | mg Mg/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Mg | 11,0 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Na-soufre disponible | 6 | mg Na/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Na | 0,8 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | l'acidité (pH) | 6,2 | | Em: NIRS | * |
| | C-organique | 1,4 | % | Em: NIRS | Q * |
| | Matière organique | 2,2 | % | Em: NIRS | Q * |
| | C-inorganiques | < 0,01 | % | Em: NIRS | * |
| | Carbonate de calcium | < 0,2 | % | | |
| | Argile (<2 µm) | 13 | % | Em: NIRS | * |
| | Limon (2-50 µm) | 55 | % | Em: NIRS | * |
| | Sable (>50 µm) | 30 | % | Em: NIRS | * |
| | Argile-humus (CEC) | 97 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse microbienne | 314 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Vie biologique | 64 | mg N/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse fongique | 113 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse bactérien | 133 | mg C/kg | Em: NIRS | * |

Les valeurs mentionnées sur la page 1 et 2 sous Résultat sont calculés à partir des résultats d'analyse ci-dessus.

Q Méthode accrédité par RvA
Em: Méthode Eurofins Agro, Gw: Équivalent de, Cf: Conforme avec

Les résultats sont exprimés pour un sol séché.
* Pour cette procédure, la durée de conservation maximale entre l'échantillonnage et l'analyse a été dépassée. Cela peut affecter la fiabilité du résultat.
Les analyses sont fait par Eurofins Agro, Wageningen (NL).
Les résultats se rapportent exclusivement au matériel fourni reçu par Eurofins Agro et traité le 01-12-2021 et, par extension, à l'échantillon analysé. Vous trouverez une description plus détaillée des méthodes utilisées pour le prélèvement d+échantillons et les analyses sur www.eurofins-agro.com

Pack Fertilisation Manager
Repos
F13 2021191614

Votre numéro de client est: 8590206

Eurofins Agro
Boîte postale 170
NL - 6700 AD Wageningen
Pays Bas
T prélèvement: Klantenservice: 0888761010
T service clients: +31 (0)88 876 1010
E customerservice@eurofins-agro.com
I www.eurofins-agro.com

Eurofins Belgium NV
Venecoweg 5
9810 NAZARETH
België

**Analyse**

Numéro d'analyse: 716461/005631840
Date de prélèvement: 30-11-2021
Date du rapport: 17-01-2022

2021191614

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas / bas / bon / élevé / très élevé |
|---|---|---|---|---|---|
| Chimique | Stock d'Azote total | kg N/ha | 7270 | 4480 - 6550 | |
| | Rapport C/N | | 11 | 13 - 17 | |
| | Azote libérable | kg N/ha | 120 | 95 - 145 | |
| | Stock de Soufre total | kg S/ha | 1190 | 810 - 1130 | |
| | Rapport C/S | | 64 | 50 - 75 | |
| | Soufre libérable | kg S/ha | 19 | 20 - 30 | |
| | P-disponibles | kg P/ha | 8,1 | 3,2 - 16,2 | |
| | Réserves du sol en P | kg P/ha | 355 | 615 - 795 | |
| | K-disponibles | kg K/ha | 515 | 285 - 445 | |
| | Réserves du sol en K | kg K/ha | 490 | 400 - 580 | |
| | Ca-soufre disponible | kg Ca/ha | 225 | 290 - 680 | |
| | Réserves du sol en Ca | kg Ca/ha | 6180 | 4925 - 7390 | |
| | Mg-disponibles | kg Mg/ha | 205 | 330 - 465 | |
| | Réserves du sol en Mg | kg Mg/ha | 610 | 260 - 615 | |
| | Na-disponibles | kg Na/ha | 25 | 30 - 105 | |
| | Réserves du sol en Na | kg Na/ha | 65 | 45 - 100 | |
| Physique | l'acidité (pH) | | 5,1 | 6,5 - 6,8 | |
| | C-organique | % | 1,9 | | |
| | Matière organique | % | 3,5 | | |
| | Ratio C/MO | | 0,54 | 0,45 - 0,55 | |
| | Carbonate de calcium | % | < 0,2 | 2,0 - 3,0 | |
| | Argile (<2 µm) | % | 12 | | |
| | Limon (2-50 µm) | % | 41 | | |
| | Sable (>50 µm) | % | 44 | | |
| | CEC | mmol+/kg | 101 | > 76 | |
| | saturation CEC | % | 92 | > 95 | |
| | Saturation en Ca | % | 76 | 75 - 85 | |
| | Saturation en Mg | % | 12 | 6,0 - 10 | |
| | Saturation en K | % | 3,1 | 2,0 - 5,0 | |
| | Saturation en Na | % | 0,7 | 1,0 - 1,5 | |
| | Saturation en H | % | < 0,1 | < 1,0 | |
| | Saturation en Al | % | < 0,1 | < 1,0 | |

| | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas / bas / bon / très bon |
|---|---|---|---|---|
| Effritement du sol | score | 8,4 | 6,0 - 8,0 | |
| Battance | score | 4,2 | 6,0 - 8,0 | |
| Risque d'érosion éolien | score | 8,6 | 6,0 - 8,0 | |



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas | bas | bon | élevé | très élevé |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Biologie | Capacité rétention d'ea | mm | 65 | | | | | | |
| | Biomasse microbienne | mg C/kg | 365 | 175 - 525 | | | | | |
| | Vie biologique | mg N/kg | 47 | 60 - 80 | | | | | |
| | Ratio fongique/bactérien | | 0,5 | 0,6 - 0,9 | | | | | |

**Nutriments essentiels**
Toute plante a besoin de nutriments. Les nutriments essentiels dont une plante a le plus besoin sont l'azote (N), le soufre (S), le phosphate (P), le potassium (K), le calcium (Ca) et le magnésium (Mg). Les autres nutriments essentiels sont les oligo-éléments fer (Fe), zinc (Zn), manganèse (Mn), cuivre (Cu), bore (B), molybdène (Mo) et chlore (Cl). Les besoins pour ces oligo-éléments sont assez faibles mais une carence peut causer une perte de rendement et ou de qualité de votre culture.

Un certain nombre d'autres nutriments (sodium, silicium, cobalt, sélénium) peuvent également jouer un rôle entre autres dans le rendement, la qualité, la résistance, la robustesse, la fertilité, l'appétence et la santé (animale).

Les éléments peuvent également entrer en concurrence. Si par exemple l'état Mg est " bon " mais le niveau de K est " élevé ", un manque de Mg peut malgré tout apparaître. Les conseils d'apport tiennent par conséquent également compte de ces interactions.

| Conseil<br>in kg per 100 $m^2$ per year | | Crop | Application recommendation |
|---|---|---|---|
| | Nitrogen (N) | Plantation de plate-bande | 0,8 |
| | Sulphur ($SO_3$) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Phosphate ($P_2O_5$) | Plantation de plate-bande | 1,2 |
| | Potassium ($K_2O$) | Plantation de plate-bande | 0,9 |
| | Calcium (CaO) | Plantation de plate-bande | 1,0 |
| | Magnesium (MgO) | Plantation de plate-bande | 1,0 |
| | Lime (nw) | Plantation de plate-bande | 44,2 |
| | Effective org. matter | par an | 23 |
| Structure du sol | Calcium (CaO) | unique | 4,6 |
| | Magnesium (MgO) | unique | 0 |

F13 2021191614

**Explication**

Vous pouvez utiliser les résultats et/ou le conseil de cette analyse de fertilisation jusqu'en 2025 . Il convient ensuite de faire échantillonner de nouveau la parcelle. Vous obtiendrez alors une bonne image de l'évolution de l'état de fertilisation.

**Azote:**

**Phosphate:**
La capacité d'approvisionnement en P est 10 . C'est inférieur à la cible dans la gamme de 17 - 27
Le pouvoir tampon en phosphore (P) indique si le stock de phosphore dans le sol est suffisamment élevé pour maintenir une disponibilité en phosphore suffisamment importante pour les plantes. Lorsque le pouvoir tampon est faible, le phosphore disponible pour les plantes sera insuffisant durant la phase de croissance.

**Potassium:**

**Calcium:**
Les recommandations en calcium sont, en fonction de l'état du sol, en partie destinées à la culture et en partie destinées au sol. Le conseil de fertilisation en CaO est pour application directe sur la culture (directement sous le conseil en potasse) et est principalement destiné à améliorer la qualité de la culture.
Le conseil de fertilisation pour le sol sert à remettre à niveau l'apport du sol en calcium et aura par ailleurs un effet positif sur la structure du sol (voir triangle CEC). Attention:
Vous pourriez également apporter de la chaux. Vous ne devez pas faire plusieurs apports en calcium ; vous devez décompter du total le calcium présent dans les engrais azotés, phosphatés et calciques.

**Calcium:**

**Organic matter:**

**Clay-humus (CEC):**
The clay-humus-complex (or: CEC = cation exchange capacity) reflects the capacity of the soil to adsorb positively charged elements (e.g. K, Mg, Na and Ca) and other elements (e.g. Al and H). A poor sandy soil has a low CEC. Soils with a high clay fraction and high organic matter content have a high CEC.

**Vie biologique:**
La fertilité biologique d'un sol est mesurée par 3 caractéristiques, la biomasse microbienne, l'activité microbienne et le ratio fongique/bactéries.
L'interprétation des résultats mesurés est basée sur la quantité de matière organique. Actuellement, aucune recommandation n'est fournie à partir des mesures réalisées. Les avancées des projets de recherche permettront de fournir à l'avenir une interprétation et une recommendation.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

**Matière org.**

**Schéma: Équilibre de la matière organique**

Pourcentage de décomposition annuelle de la matière organique (%): 1,8

- Quantité de matière organique qui subsistera après 1 an dans la couche échantillonnée si aucune matière organique n'est apportée.
- Quantité totale de matière organique efficace à apporter, en conséquence de la dégradation de la matière organique.
- Apport par les résidus de récolte (moyenne dans le cadre du système de rotation fourni ou des cultures).
- Reste à fournir avec du fumier, des engrais vert et/ou compost par exemple.

| Culture (résidus) | Apport de matière organique efficace |
|---|---|
| Plantation de plate-bande | 2 |
| | --- |
| Apport moyen/an | 2 |

Pour augmenter la teneur en matière organique du sol de 0,1%: 40 kg de matière organique efficace par hectare est nécessaire.

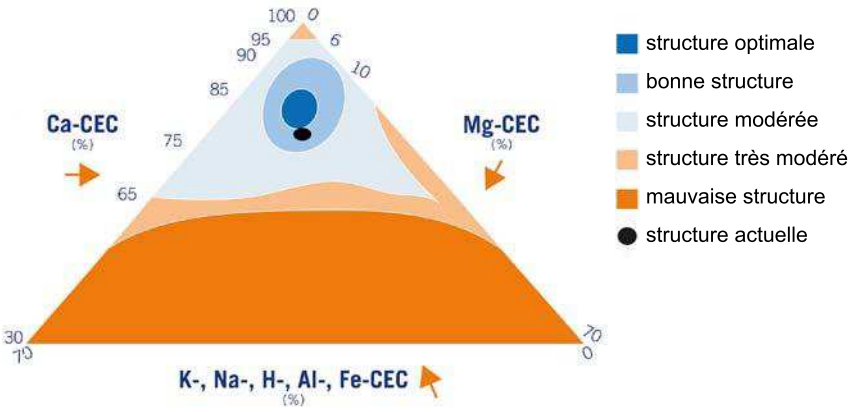
**Schéma: Qualité de matière organique**

La matière organique contient essentiellement du C, N, P et S. Si la matière organique contient des quantités relativement élevées de N et/ou de S, cela la rend plus attractive pour la faune du sol qui la consomme alors volontiers. N et S sont alors libérés dans le processus et la quantité de matière organique diminue légèrement. La matière organique peut également contenir beaucoup de carbone. Elle est alors généralement moins attrayante pour la faune. En conséquence, la matière organique n'est pas consommée aussi rapidement par les organismes du sol; la matière organique est donc plus stable. Une matière organique stable contribue à faciliter le travail du sol. La matière organique dynamique contribue principalement à la libération de N et de S et est donc une source de ces nutriments pour la culture. La qualité de la matière organique peut être modifiée (graduellement) en portant attention aux propriétés des amendements du sol tels que le fumier animal, le compost et les résidus de culture.

**Physiques**

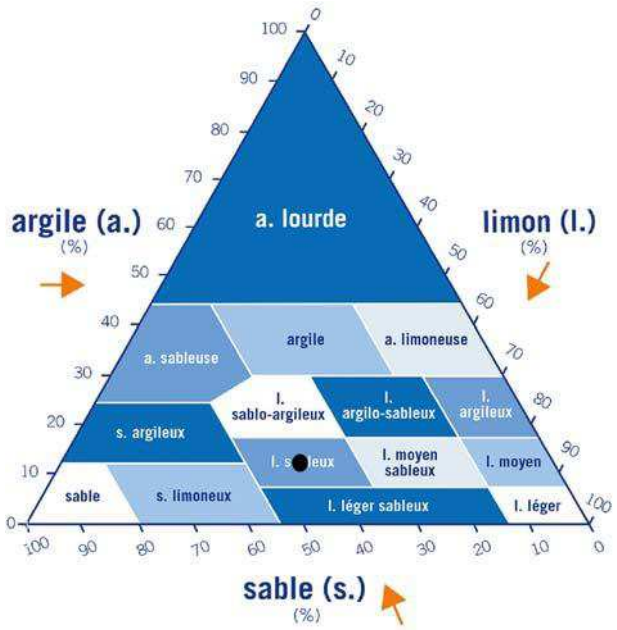
L'évaluation de la structure du sol est basée sur le rapport Ca-CEC, K-CEC et Mg-CEC. La structure du sol ne dépend pas seulement du rapport, mais aussi des conditions météorologiques, de l'humidité du sol et du poids des machines.

**Schéma: Triangle de structure**



**Physiques**

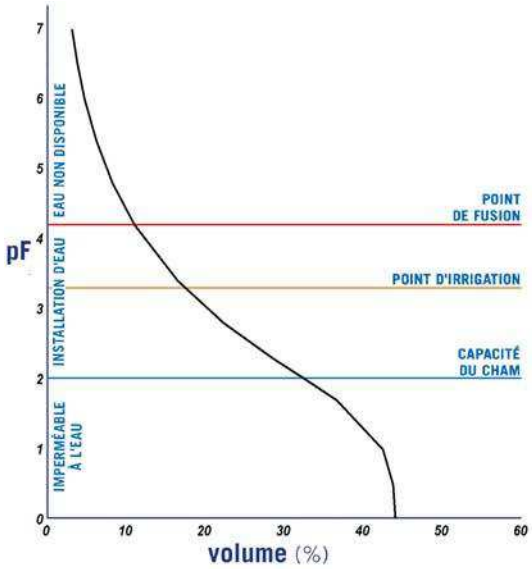
**Schéma: Triangle de texture**




Outre l'argile, les fractions de limon et de sable sont également présentées. L'argile est inférieure à 2 micromètres (µm), les particules de limon mesurent de 2 à 50 µm et les particules de sable de plus de 50 µm. La distribution relative des particules du sol est utilisée pour estimer le risque de battance. La battance provoque l'obstruction des pores du sol par de plus petites particules et dégrade la structure du sol. Le risque de battance est plus élevé à 10-20% d'argile.

Le résultat d'effritement du sol est bon, mais l'évaluation de l'état d'effritement du sol dépend également du type de culture.
Il y a un changement de la battance du sol. Il est conseillé de maintenir le niveau de la matière organique du sol, ou même de l'améliorer, car la matière organique réalise une liaison entre les particules du sol.

**Schéma: Courbe de rétention d'eau**




La quantité d'eau disponible dans la couche échantillonnée est de 65  mm. C'est la quantité maximale que vous devriez utiliser pour l'irrigation. Tout excès d'irrigation s'écoulera de la parcelle ou coulera vers des couches plus profondes.

Les cultures ont des difficultés pour accéder aux réserves d'eau lorsque le niveau d'humidité réel est inférieur à 3,3 pF. Lorsque vous êtes en mesure de mesurer le niveau d'humidité, commencez à irriguer si la teneur en eau de la parcelle est à 17,5 % et irriguez 46  mm.

Le niveau d'humidité réelle peut être mesuré en utilisant un capteur d'humidité du sol, ou en recueillant des échantillons de sol à dix endroits de la parcelle. Mesurez le poids du sol humide et le poids après 24 heures de séchage. La différence entre le sol humide et sec est une indication du niveau d'humidité de la parcelle.

**Contact & info**

| | |
|---|---|
| Couche de sol: | 0 - 30 cm |
| Densité apparente calculée: | 1347  kg/m$^3$ |
| Échantillon prélevé par: | Des tiers |
| Contact du préleveur: | Klantenservice: 0888761010 |

L'échantillon analysé est conservé pour vous par Eurofins Agro pendant deux semaines à compter de la date d'expédition du présent rapport, dans la mesure où la méthode d'analyse le permet. Durant cette période vous pouvez faire une réclamation ou une demande d'analyses complémentaires.

Si les informations suivantes figurent dans les rapports, elles ont pu être fournies par le client et peuvent influencer l'évaluation, les conseils et/ou le résultat de l'analyse:
profondeur de l'échantillon, type de sol, culture.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

| Méthode | | Résultat | Unité | Méthode | RvA |
|---|---|---|---|---|---|
| Résultats d'analyse | Stock total d'azote | 1800 | mg N/kg | Em: NIRS | Q * |
| | Stock total de soufre | 295 | mg S/kg | Em: NIRS | Q * |
| | P-soufre disponible | 2,0 | mg P/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 15923-1) | Q * |
| | Réserves du sol en P | 20 | mg $P_2O_5$/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | P-soil stock | 9 | mg P/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | K-soufre disponible | 127 | mg K/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de K | 3,1 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Ca-disponibles | 0,7 | mmol Ca/l | Em: NIRS | * |
| | Stock de Ca | 83 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Mg-soufre disponible | 51 | mg Mg/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Mg | 12,4 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Na-soufre disponible | 6 | mg Na/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Na | 0,7 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | l'acidité (pH) | 5,1 | | Em: NIRS | * |
| | C-organique | 1,9 | % | Em: NIRS | Q * |
| | Matière organique | 3,5 | % | Em: NIRS | Q * |
| | C-inorganiques | < 0,01 | % | Em: NIRS | * |
| | Carbonate de calcium | < 0,2 | % | | |
| | Argile (<2 µm) | 12 | % | Em: NIRS | * |
| | Limon (2-50 µm) | 41 | % | Em: NIRS | * |
| | Sable (>50 µm) | 44 | % | Em: NIRS | * |
| | Argile-humus (CEC) | 101 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse microbienne | 365 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Vie biologique | 47 | mg N/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse fongique | 100 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse bactérien | 199 | mg C/kg | Em: NIRS | * |

Les valeurs mentionnées sur la page 1 et 2 sous Résultat sont calculés à partir des résultats d'analyse ci-dessus.

Q Méthode accrédité par RvA
Em: Méthode Eurofins Agro, Gw: Équivalent de, Cf: Conforme avec

Les résultats sont exprimés pour un sol séché.
* Pour cette procédure, la durée de conservation maximale entre l'échantillonnage et l'analyse a été dépassée. Cela peut affecter la fiabilité du résultat.

Les analyses sont fait par Eurofins Agro, Wageningen (NL).
Les résultats se rapportent exclusivement au matériel fourni reçu par Eurofins Agro et traité le 01-12-2021 et, par extension, à l'échantillon analysé. Vous trouverez une description plus détaillée des méthodes utilisées pour le prélèvement d+échantillons et les analyses sur www.eurofins-agro.com

Pack Fertilisation Manager
Repos
13 F22

Votre numéro de client est: 8590206

Eurofins Agro
Boîte postale 170
NL - 6700 AD Wageningen
Pays Bas
T prélèvement: Klantenservice: 0888761010
T service clients: +31 (0)88 876 1010
E customerservice@eurofins-agro.com
I www.eurofins-agro.com

Eurofins Belgium NV
Venecoweg 5
9810 NAZARETH
België

**Analyse**

| Numéro d'analyse: | Date de prélèvement: | Date du rapport: |
|---|---|---|
| 716472/005632022 | 30-11-2021 | 17-01-2022 |

2021191614

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas / bas / bon / élevé / très élevé |
|---|---|---|---|---|---|
| Chimique | Stock d'Azote total | kg N/ha | 6450 | 4530 - 6610 | |
| | Rapport C/N | | 12 | 13 - 17 | |
| | Azote libérable | kg N/ha | 105 | 95 - 145 | |
| | Stock de Soufre total | kg S/ha | 1570 | 815 - 1145 | |
| | Rapport C/S | | 50 | 50 - 75 | |
| | Soufre libérable | kg S/ha | 28 | 20 - 30 | |
| | P-disponibles | kg P/ha | 0,8 | 3,3 - 16,3 | |
| | Réserves du sol en P | kg P/ha | 125 | 625 - 800 | |
| | K-disponibles | kg K/ha | 105 | 285 - 450 | |
| | Réserves du sol en K | kg K/ha | 320 | 415 - 600 | |
| | Ca-soufre disponible | kg Ca/ha | 490 | 295 - 685 | |
| | Réserves du sol en Ca | kg Ca/ha | 7610 | 5170 - 7755 | |
| | Mg-disponibles | kg Mg/ha | 255 | 335 - 470 | |
| | Réserves du sol en Mg | kg Mg/ha | 460 | 275 - 635 | |
| | Na-disponibles | kg Na/ha | 35 | 35 - 105 | |
| | Réserves du sol en Na | kg Na/ha | 65 | 45 - 105 | |
| Physique | l'acidité (pH) | | 6,6 | 6,5 - 6,8 | |
| | C-organique | % | 1,9 | | |
| | Matière organique | % | 3,2 | | |
| | Ratio C/MO | | 0,59 | 0,45 - 0,55 | |
| | Carbonate de calcium | % | < 0,2 | 2,0 - 3,0 | |
| | Argile (<2 µm) | % | 11 | | |
| | Limon (2-50 µm) | % | 62 | | |
| | Sable (>50 µm) | % | 24 | | |
| | CEC | mmol+/kg | 106 | > 76 | |
| | saturation CEC | % | 99 | > 95 | |
| | Saturation en Ca | % | 88 | 75 - 85 | |
| | Saturation en Mg | % | 8,8 | 6,0 - 10 | |
| | Saturation en K | % | 1,9 | 2,0 - 5,0 | |
| | Saturation en Na | % | 0,7 | 1,0 - 1,5 | |
| | Saturation en H | % | < 0,1 | < 1,0 | |
| | Saturation en Al | % | < 0,1 | < 1,0 | |

| | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas / bas / bon / très bon |
|---|---|---|---|---|
| Effritement du sol | score | 8,7 | 6,0 - 8,0 | |
| Battance | score | 4,2 | 6,0 - 8,0 | |
| Risque d'érosion éolien | score | 9,1 | 6,0 - 8,0 | |



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas | bas | bon | élevé | très élevé |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Biologie | Capacité rétention d'ea | mm | 72 | | | | | | |
| | Biomasse microbienne | mg C/kg | 361 | 160 - 480 | | | | | |
| | Vie biologique | mg N/kg | 69 | 60 - 80 | | | | | |
| | Ratio fongique/bactérien | | 0,8 | 0,6 - 0,9 | | | | | |

**Nutriments essentiels**

Toute plante a besoin de nutriments. Les nutriments essentiels dont une plante a le plus besoin sont l'azote (N), le soufre (S), le phosphate (P), le potassium (K), le calcium (Ca) et le magnésium (Mg). Les autres nutriments essentiels sont les oligo-éléments fer (Fe), zinc (Zn), manganèse (Mn), cuivre (Cu), bore (B), molybdène (Mo) et chlore (Cl). Les besoins pour ces oligo-éléments sont assez faibles mais une carence peut causer une perte de rendement et ou de qualité de votre culture.

Un certain nombre d'autres nutriments (sodium, silicium, cobalt, sélénium) peuvent également jouer un rôle entre autres dans le rendement, la qualité, la résistance, la robustesse, la fertilité, l'appétence et la santé (animale).

Les éléments peuvent également entrer en concurrence. Si par exemple l'état Mg est " bon " mais le niveau de K est " élevé ", un manque de Mg peut malgré tout apparaître. Les conseils d'apport tiennent par conséquent également compte de ces interactions.

| Conseil<br>in kg per 100 $m^2$ per year | | Crop | Application recommendation |
|---|---|---|---|
| | Nitrogen (N) | Plantation de plate-bande | 0,8 |
| | Sulphur ($SO_3$) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Phosphate ($P_2O_5$) | Plantation de plate-bande | 1,2 |
| | Potassium ($K_2O$) | Plantation de plate-bande | 2,1 |
| | Calcium (CaO) | Plantation de plate-bande | 0,9 |
| | Magnesium (MgO) | Plantation de plate-bande | 1,0 |
| | Lime (nw) | Plantation de plate-bande | 1,4 |
| | Effective org. matter | par an | 21 |
| Structure du sol | Calcium (CaO) | unique | 0 |
| | Magnesium (MgO) | unique | 0 |

**Explication**

Vous pouvez utiliser les résultats et/ou le conseil de cette analyse de fertilisation jusqu'en 2025 . Il convient ensuite de faire échantillonner de nouveau la parcelle. Vous obtiendrez alors une bonne image de l'évolution de l'état de fertilisation.

**Azote:**

**Phosphate:**
La capacité d'approvisionnement en P est 35 . C'est inférieur à la cible dans la gamme de 17 - 27
Le pouvoir tampon en phosphore (P) indique si le stock de phosphore dans le sol est suffisamment élevé pour maintenir une disponibilité en phosphore suffisamment importante pour les plantes. Lorsque le pouvoir tampon est faible, le phosphore disponible pour les plantes sera insuffisant durant la phase de croissance.

**Potassium:**

**Calcium:**
Les recommandations en calcium sont, en fonction de l'état du sol, en partie destinées à la culture et en partie destinées au sol. Le conseil de fertilisation en CaO est pour application directe sur la culture (directement sous le conseil en potasse) et est principalement destiné à améliorer la qualité de la culture.
Le conseil de fertilisation pour le sol sert à remettre à niveau l'apport du sol en calcium et aura par ailleurs un effet positif sur la structure du sol (voir triangle CEC). Attention:
Vous pourriez également apporter de la chaux. Vous ne devez pas faire plusieurs apports en calcium ; vous devez décompter du total le calcium présent dans les engrais azotés, phosphatés et calciques.

**Organic matter:**

**Clay-humus (CEC):**
The clay-humus-complex (or: CEC = cation exchange capacity) reflects the capacity of the soil to adsorb positively charged elements (e.g. K, Mg, Na and Ca) and other elements (e.g. Al and H). A poor sandy soil has a low CEC. Soils with a high clay fraction and high organic matter content have a high CEC.

**Vie biologique:**
La fertilité biologique d'un sol est mesurée par 3 caractéristiques, la biomasse microbienne, l'activité microbienne et le ratio fongique/bactéries.
L'interprétation des résultats mesurés est basée sur la quantité de matière organique. Actuellement, aucune recommandation n'est fournie à partir des mesures réalisées. Les avancées des projets de recherche permettront de fournir à l'avenir une interprétation et une recommendation.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

**Matière org.**

**Schéma: Équilibre de la matière organique**

3,0 %  3,2 % Matière organique

Pourcentage de décomposition annuelle de la matière organique (%): 1,8

- Quantité de matière organique qui subsistera après 1 an dans la couche échantillonnée si aucune matière organique n'est apportée.
- Quantité totale de matière organique efficace à apporter, en conséquence de la dégradation de la matière organique.
- Apport par les résidus de récolte (moyenne dans le cadre du système de rotation fourni ou des cultures).
- Reste à fournir avec du fumier, des engrais vert et/ou compost par exemple.

| Culture (résidus) | Apport de matière organique efficace |
|---|---|
| Plantation de plate-bande | 2 |
| | ------- |
| Apport moyen/an | 2 |

Pour augmenter la teneur en matière organique du sol de 0,1%: 41 kg de matière organique efficace par hectare est nécessaire.

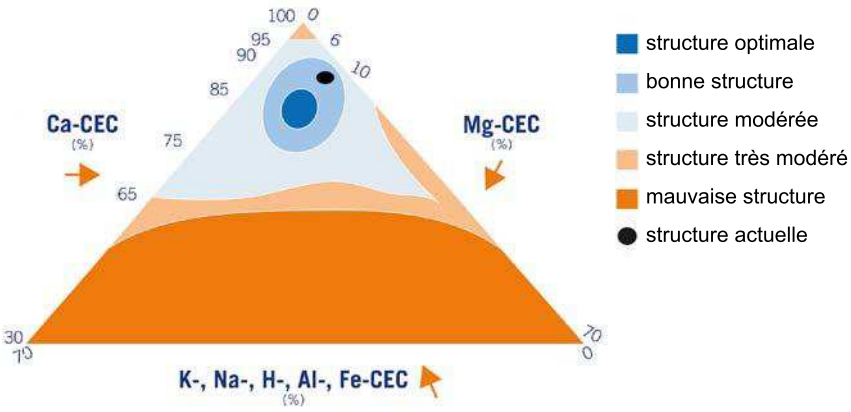
**Schéma: Qualité de matière organique**

La matière organique contient essentiellement du C, N, P et S. Si la matière organique contient des quantités relativement élevées de N et/ou de S, cela la rend plus attractive pour la faune du sol qui la consomme alors volontiers. N et S sont alors libérés dans le processus et la quantité de matière organique diminue légèrement. La matière organique peut également contenir beaucoup de carbone. Elle est alors généralement moins attrayante pour la faune. En conséquence, la matière organique n'est pas consommée aussi rapidement par les organismes du sol; la matière organique est donc plus stable. Une matière organique stable contribue à faciliter le travail du sol. La matière organique dynamique contribue principalement à la libération de N et de S et est donc une source de ces nutriments pour la culture. La qualité de la matière organique peut être modifiée (graduellement) en portant attention aux propriétés des amendements du sol tels que le fumier animal, le compost et les résidus de culture.

**Physiques**

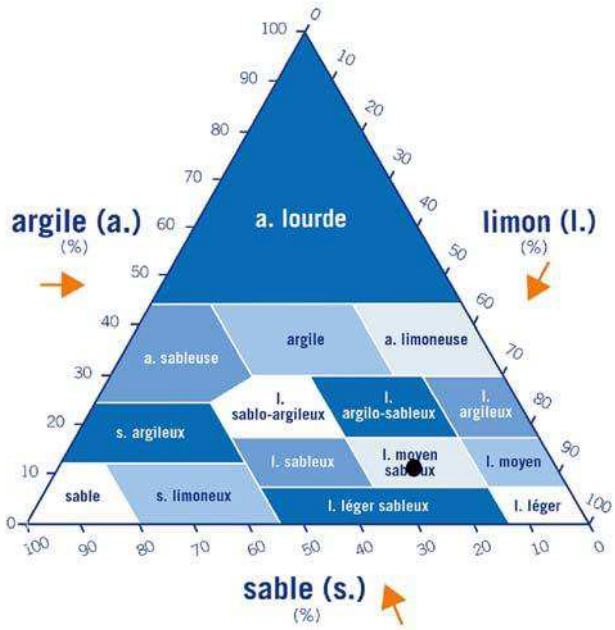
L'évaluation de la structure du sol est basée sur le rapport Ca-CEC, K-CEC et Mg-CEC. La structure du sol ne dépend pas seulement du rapport, mais aussi des conditions météorologiques, de l'humidité du sol et du poids des machines.

**Schéma: Triangle de structure**



**Physiques**

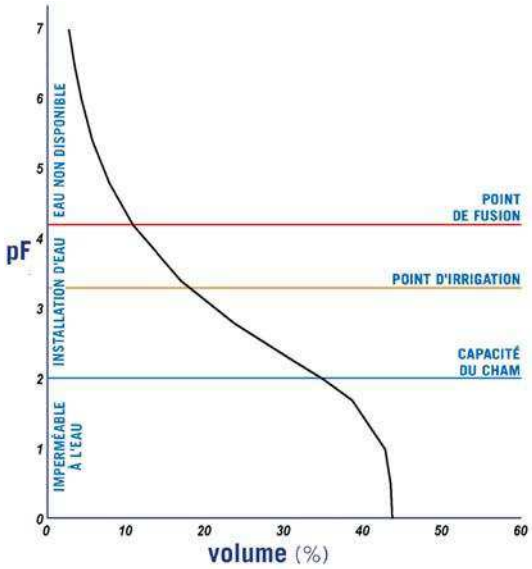
**Schéma: Triangle de texture**




Outre l'argile, les fractions de limon et de sable sont également présentées. L'argile est inférieure à 2 micromètres (µm), les particules de limon mesurent de 2 à 50 µm et les particules de sable de plus de 50 µm. La distribution relative des particules du sol est utilisée pour estimer le risque de battance. La battance provoque l'obstruction des pores du sol par de plus petites particules et dégrade la structure du sol. Le risque de battance est plus élevé à 10-20% d'argile.

Le résultat d'effritement du sol est bon, mais l'évaluation de l'état d'effritement du sol dépend également du type de culture.
Il y a un changement de la battance du sol. Il est conseillé de maintenir le niveau de la matière organique du sol, ou même de l'améliorer, car la matière organique réalise une liaison entre les particules du sol.

**Schéma: Courbe de rétention d'eau**




La quantité d'eau disponible dans la couche échantillonnée est de 72 mm. C'est la quantité maximale que vous devriez utiliser pour l'irrigation. Tout excès d'irrigation s'écoulera de la parcelle ou coulera vers des couches plus profondes.

Les cultures ont des difficultés pour accéder aux réserves d'eau lorsque le niveau d'humidité réel est inférieur à 3,3 pF. Lorsque vous êtes en mesure de mesurer le niveau d'humidité, commencez à irriguer si la teneur en eau de la parcelle est à 18,1 % et irriguez 51 mm.

Le niveau d'humidité réelle peut être mesuré en utilisant un capteur d'humidité du sol, ou en recueillant des échantillons de sol à dix endroits de la parcelle. Mesurez le poids du sol humide et le poids après 24 heures de séchage. La différence entre le sol humide et sec est une indication du niveau d'humidité de la parcelle.

**Contact & info**

| | |
|---|---|
| Couche de sol: | 0 - 30 cm |
| Densité apparente calculée: | 1361 kg/m$^3$ |
| Échantillon prélevé par: | Des tiers |
| Contact du préleveur: | Klantenservice: 0888761010 |

L'échantillon analysé est conservé pour vous par Eurofins Agro pendant deux semaines à compter de la date d'expédition du présent rapport, dans la mesure où la méthode d'analyse le permet. Durant cette période vous pouvez faire une réclamation ou une demande d'analyses complémentaires.

Si les informations suivantes figurent dans les rapports, elles ont pu être fournies par le client et peuvent influencer l'évaluation, les conseils et/ou le résultat de l'analyse:
profondeur de l'échantillon, type de sol, culture.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

| Méthode | | Résultat | Unité | Méthode | RvA |
|---|---|---|---|---|---|
| Résultats d'analyse | Stock total d'azote | 1580 | mg N/kg | Em: NIRS | Q * |
| | Stock total de soufre | 385 | mg S/kg | Em: NIRS | Q * |
| | P-soufre disponible | 0,2 | mg P/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 15923-1) | Q * |
| | Réserves du sol en P | 7 | mg $P_2O_5$/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | P-soil stock | 3 | mg P/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | K-soufre disponible | 26 | mg K/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de K | 2,0 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Ca-disponibles | 1,5 | mmol Ca/l | Em: NIRS | * |
| | Stock de Ca | 93 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Mg-soufre disponible | 62 | mg Mg/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Mg | 9,3 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Na-soufre disponible | 9 | mg Na/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Na | 0,7 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | l'acidité (pH) | 6,6 | | Em: NIRS | * |
| | C-organique | 1,9 | % | Em: NIRS | Q * |
| | Matière organique | 3,2 | % | Em: NIRS | Q * |
| | C-inorganiques | < 0,01 | % | Em: NIRS | * |
| | Carbonate de calcium | < 0,2 | % | | |
| | Argile (<2 µm) | 11 | % | Em: NIRS | * |
| | Limon (2-50 µm) | 62 | % | Em: NIRS | * |
| | Sable (>50 µm) | 24 | % | Em: NIRS | * |
| | Argile-humus (CEC) | 106 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse microbienne | 361 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Vie biologique | 69 | mg N/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse fongique | 122 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse bactérien | 149 | mg C/kg | Em: NIRS | * |

Les valeurs mentionnées sur la page 1 et 2 sous Résultat sont calculés à partir des résultats d'analyse ci-dessus.

Q Méthode accrédité par RvA
Em: Méthode Eurofins Agro, Gw: Équivalent de, Cf: Conforme avec

Les résultats sont exprimés pour un sol séché.
* Pour cette procédure, la durée de conservation maximale entre l'échantillonnage et l'analyse a été dépassée. Cela peut affecter la fiabilité du résultat.

Les analyses sont fait par Eurofins Agro, Wageningen (NL).
Les résultats se rapportent exclusivement au matériel fourni reçu par Eurofins Agro et traité le 01-12-2021 et, par extension, à l'échantillon analysé. Vous trouverez une description plus détaillée des méthodes utilisées pour le prélèvement d+échantillons et les analyses sur www.eurofins-agro.com

Pack Fertilisation Manager
Repos
F23 2021191614

Votre numéro de client est: 8590206

Eurofins Agro
Boîte postale 170
NL - 6700 AD Wageningen
Pays Bas
T prélèvement: Klantenservice: 0888761010
T service clients: +31 (0)88 876 1010
E customerservice@eurofins-agro.com
I www.eurofins-agro.com

Eurofins Belgium NV
Venecoweg 5
9810 NAZARETH
België

**Analyse**

| Numéro d'analyse: | Date de prélèvement: | Date du rapport: |
|---|---|---|
| 716462/005631840 | 30-11-2021 | 17-01-2022 |

2021191614

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas / bas / bon / élevé / très élevé |
|---|---|---|---|---|---|
| Chimique | Stock d'Azote total | kg N/ha | 8190 | 4350 - 6350 | |
| | Rapport C/N | | 13 | 13 - 17 | |
| | Azote libérable | kg N/ha | 125 | 95 - 145 | |
| | Stock de Soufre total | kg S/ha | 2135 | 785 - 1100 | |
| | Rapport C/S | | 49 | 50 - 75 | |
| | Soufre libérable | kg S/ha | 39 | 20 - 30 | |
| | P-disponibles | kg P/ha | 2,4 | 3,1 - 15,7 | |
| | Réserves du sol en P | kg P/ha | 70 | 600 - 770 | |
| | K-disponibles | kg K/ha | 115 | 275 - 430 | |
| | Réserves du sol en K | kg K/ha | 305 | 390 - 565 | |
| | Ca-soufre disponible | kg Ca/ha | 155 | 285 - 660 | |
| | Réserves du sol en Ca | kg Ca/ha | 6575 | 4925 - 7390 | |
| | Mg-disponibles | kg Mg/ha | 355 | 320 - 450 | |
| | Réserves du sol en Mg | kg Mg/ha | 515 | 250 - 600 | |
| | Na-disponibles | kg Na/ha | 35 | 30 - 100 | |
| | Réserves du sol en Na | kg Na/ha | 70 | 45 - 100 | |
| Physique | l'acidité (pH) | | 5,5 | 6,5 - 6,8 | |
| | C-organique | % | 2,7 | | |
| | Matière organique | % | 4,4 | | |
| | Ratio C/MO | | 0,61 | 0,45 - 0,55 | |
| | Carbonate de calcium | % | < 0,2 | 2,0 - 3,0 | |
| | Argile (<2 µm) | % | 9 | | |
| | Limon (2-50 µm) | % | 48 | | |
| | Sable (>50 µm) | % | 39 | | |
| | CEC | mmol+/kg | 101 | > 77 | |
| | saturation CEC | % | 97 | > 95 | |
| | Saturation en Ca | % | 83 | 75 - 85 | |
| | Saturation en Mg | % | 11 | 6,0 - 10 | |
| | Saturation en K | % | 2,0 | 2,0 - 5,0 | |
| | Saturation en Na | % | 0,8 | 1,0 - 1,5 | |
| | Saturation en H | % | < 0,1 | < 1,0 | |
| | Saturation en Al | % | < 0,1 | < 1,0 | |

| | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas / bas / bon / très bon |
|---|---|---|---|---|
| Effritement du sol | score | 9,1 | 6,0 - 8,0 | |
| Battance | score | 5,3 | 6,0 - 8,0 | |
| Risque d'érosion éolien | score | 8,7 | 6,0 - 8,0 | |



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas | bas | bon | élevé | très élevé |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Biologie | Capacité rétention d'ea | mm | 70 | | | | | | |
| | Biomasse microbienne | mg C/kg | 396 | 220 - 660 | | | | | |
| | Vie biologique | mg N/kg | 67 | 60 - 80 | | | | | |
| | Ratio fongique/bactérien | | 0,9 | 0,6 - 0,9 | | | | | |

**Nutriments essentiels**

Toute plante a besoin de nutriments. Les nutriments essentiels dont une plante a le plus besoin sont l'azote (N), le soufre (S), le phosphate (P), le potassium (K), le calcium (Ca) et le magnésium (Mg). Les autres nutriments essentiels sont les oligo-éléments fer (Fe), zinc (Zn), manganèse (Mn), cuivre (Cu), bore (B), molybdène (Mo) et chlore (Cl). Les besoins pour ces oligo-éléments sont assez faibles mais une carence peut causer une perte de rendement et ou de qualité de votre culture.

Un certain nombre d'autres nutriments (sodium, silicium, cobalt, sélénium) peuvent également jouer un rôle entre autres dans le rendement, la qualité, la résistance, la robustesse, la fertilité, l'appétence et la santé (animale).

Les éléments peuvent également entrer en concurrence. Si par exemple l'état Mg est " bon " mais le niveau de K est " élevé ", un manque de Mg peut malgré tout apparaître. Les conseils d'apport tiennent par conséquent également compte de ces interactions.

| Conseil<br>in kg per 100 $m^2$ per year | | Crop | Application recommendation |
|---|---|---|---|
| | Nitrogen (N) | Plantation de plate-bande | 0,8 |
| | Sulphur ($SO_3$) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Phosphate ($P_2O_5$) | Plantation de plate-bande | 1,2 |
| | Potassium ($K_2O$) | Plantation de plate-bande | 2,1 |
| | Calcium (CaO) | Plantation de plate-bande | 1,0 |
| | Magnesium (MgO) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Lime (nw) | Plantation de plate-bande | 38,2 |
| | Effective org. matter | par an | 26 |
| Structure du sol | Calcium (CaO) | unique | 0 |
| | Magnesium (MgO) | unique | 0 |

F23 2021191614

**Explication**

Vous pouvez utiliser les résultats et/ou le conseil de cette analyse de fertilisation jusqu'en 2025 . Il convient ensuite de faire échantillonner de nouveau la parcelle. Vous obtiendrez alors une bonne image de l'évolution de l'état de fertilisation.

**Azote:**

**Phosphate:**
La capacité d'approvisionnement en P est 7 . C'est inférieur à la cible dans la gamme de 17 - 27
Le pouvoir tampon en phosphore (P) indique si le stock de phosphore dans le sol est suffisamment élevé pour maintenir une disponibilité en phosphore suffisamment importante pour les plantes. Lorsque le pouvoir tampon est faible, le phosphore disponible pour les plantes sera insuffisant durant la phase de croissance.

**Potassium:**

**Calcium:**
Les recommandations en calcium sont, en fonction de l'état du sol, en partie destinées à la culture et en partie destinées au sol. Le conseil de fertilisation en CaO est pour application directe sur la culture (directement sous le conseil en potasse) et est principalement destiné à améliorer la qualité de la culture.
Le conseil de fertilisation pour le sol sert à remettre à niveau l'apport du sol en calcium et aura par ailleurs un effet positif sur la structure du sol (voir triangle CEC). Attention:
Vous pourriez également apporter de la chaux. Vous ne devez pas faire plusieurs apports en calcium ; vous devez décompter du total le calcium présent dans les engrais azotés, phosphatés et calciques.

**Calcium:**

**Organic matter:**

**Clay-humus (CEC):**
The clay-humus-complex (or: CEC = cation exchange capacity) reflects the capacity of the soil to adsorb positively charged elements (e.g. K, Mg, Na and Ca) and other elements (e.g. Al and H). A poor sandy soil has a low CEC. Soils with a high clay fraction and high organic matter content have a high CEC.

**Vie biologique:**
La fertilité biologique d'un sol est mesurée par 3 caractéristiques, la biomasse microbienne, l'activité microbienne et le ratio fongique/bactéries.
L'interprétation des résultats mesurés est basée sur la quantité de matière organique. Actuellement, aucune recommandation n'est fournie à partir des mesures réalisées. Les avancées des projets de recherche permettront de fournir à l'avenir une interprétation et une recommendation.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

**Matière org.**

**Schéma: Équilibre de la matière organique**

Pourcentage de décomposition annuelle de la matière organique (%): 1,6

- Quantité de matière organique qui subsistera après 1 an dans la couche échantillonnée si aucune matière organique n'est apportée.
- Quantité totale de matière organique efficace à apporter, en conséquence de la dégradation de la matière organique.
- Apport par les résidus de récolte (moyenne dans le cadre du système de rotation fourni ou des cultures).
- Reste à fournir avec du fumier, des engrais vert et/ou compost par exemple.

| Culture (résidus) | Apport de matière organique efficace |
|---|---|
| Plantation de plate-bande | 2 |
| | --- |
| Apport moyen/an | 2 |

Pour augmenter la teneur en matière organique du sol de 0,1%: 39 kg de matière organique efficace par hectare est nécessaire.

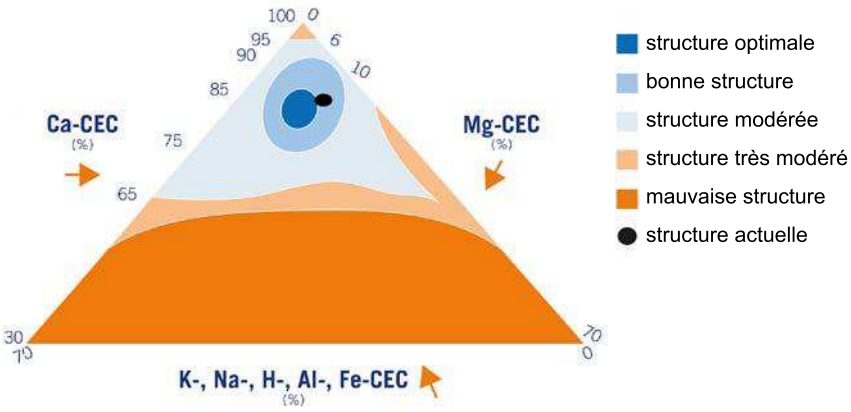
**Schéma: Qualité de matière organique**

La matière organique contient essentiellement du C, N, P et S. Si la matière organique contient des quantités relativement élevées de N et/ou de S, cela la rend plus attractive pour la faune du sol qui la consomme alors volontiers. N et S sont alors libérés dans le processus et la quantité de matière organique diminue légèrement. La matière organique peut également contenir beaucoup de carbone. Elle est alors généralement moins attrayante pour la faune. En conséquence, la matière organique n'est pas consommée aussi rapidement par les organismes du sol; la matière organique est donc plus stable. Une matière organique stable contribue à faciliter le travail du sol. La matière organique dynamique contribue principalement à la libération de N et de S et est donc une source de ces nutriments pour la culture. La qualité de la matière organique peut être modifiée (graduellement) en portant attention aux propriétés des amendements du sol tels que le fumier animal, le compost et les résidus de culture.

**Physiques**

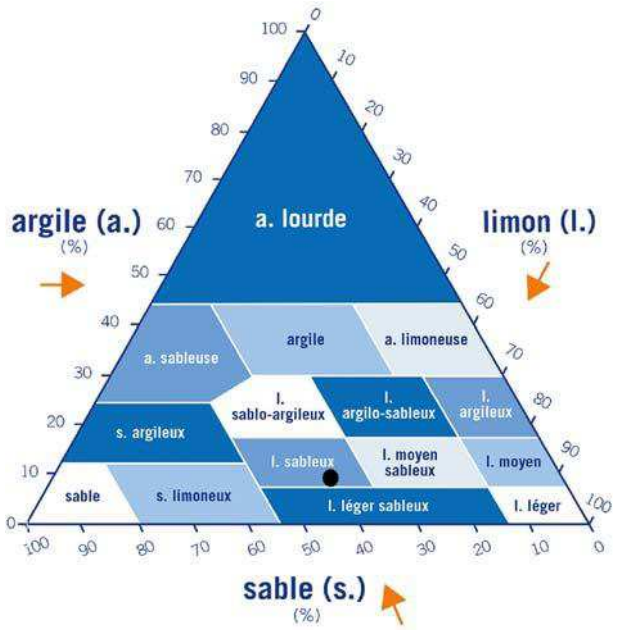
L'évaluation de la structure du sol est basée sur le rapport Ca-CEC, K-CEC et Mg-CEC. La structure du sol ne dépend pas seulement du rapport, mais aussi des conditions météorologiques, de l'humidité du sol et du poids des machines.

**Schéma: Triangle de structure**



**Physiques**

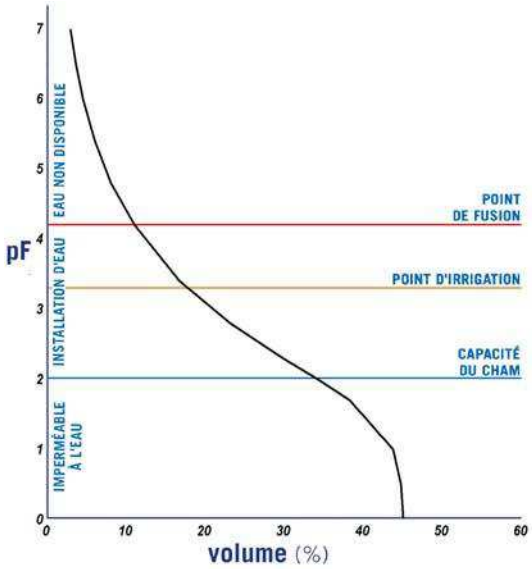
**Schéma: Triangle de texture**




Outre l'argile, les fractions de limon et de sable sont également présentées. L'argile est inférieure à 2 micromètres (µm), les particules de limon mesurent de 2 à 50 µm et les particules de sable de plus de 50 µm. La distribution relative des particules du sol est utilisée pour estimer le risque de battance. La battance provoque l'obstruction des pores du sol par de plus petites particules et dégrade la structure du sol. Le risque de battance est plus élevé à 10-20% d'argile.

Le résultat d'effritement du sol est bon, mais l'évaluation de l'état d'effritement du sol dépend également du type de culture.
Il y a un changement de la battance du sol. Il est conseillé de maintenir le niveau de la matière organique du sol, ou même de l'améliorer, car la matière organique réalise une liaison entre les particules du sol.

**Schéma: Courbe de rétention d'eau**




La quantité d'eau disponible dans la couche échantillonnée est de 70 mm. C'est la quantité maximale que vous devriez utiliser pour l'irrigation. Tout excès d'irrigation s'écoulera de la parcelle ou coulera vers des couches plus profondes.

Les cultures ont des difficultés pour accéder aux réserves d'eau lorsque le niveau d'humidité réel est inférieur à 3,3 pF. Lorsque vous êtes en mesure de mesurer le niveau d'humidité, commencez à irriguer si la teneur en eau de la parcelle est à 17,9 % et irriguez 50 mm.

Le niveau d'humidité réelle peut être mesuré en utilisant un capteur d'humidité du sol, ou en recueillant des échantillons de sol à dix endroits de la parcelle. Mesurez le poids du sol humide et le poids après 24 heures de séchage. La différence entre le sol humide et sec est une indication du niveau d'humidité de la parcelle.

**Contact & info**

| | |
|---|---|
| Couche de sol: | 0 - 30 cm |
| Densité apparente calculée: | 1307 kg/m$^3$ |
| Échantillon prélevé par: | Des tiers |
| Contact du préleveur: | Klantenservice: 0888761010 |

L'échantillon analysé est conservé pour vous par Eurofins Agro pendant deux semaines à compter de la date d'expédition du présent rapport, dans la mesure où la méthode d'analyse le permet. Durant cette période vous pouvez faire une réclamation ou une demande d'analyses complémentaires.

Si les informations suivantes figurent dans les rapports, elles ont pu être fournies par le client et peuvent influencer l'évaluation, les conseils et/ou le résultat de l'analyse:
profondeur de l'échantillon, type de sol, culture.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

| Méthode | | Résultat | Unité | Méthode | RvA |
|---|---|---|---|---|---|
| Résultats d'analyse | Stock total d'azote | 2090 | mg N/kg | Em: NIRS | Q * |
| | Stock total de soufre | 545 | mg S/kg | Em: NIRS | Q * |
| | P-soufre disponible | 0,6 | mg P/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 15923-1) | Q * |
| | Réserves du sol en P | 4 | mg $P_2O_5$/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | P-soil stock | 2 | mg P/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | K-soufre disponible | 29 | mg K/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de K | 2,0 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Ca-disponibles | 0,5 | mmol Ca/l | Em: NIRS | * |
| | Stock de Ca | 84 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Mg-soufre disponible | 91 | mg Mg/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Mg | 10,8 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Na-soufre disponible | 9 | mg Na/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Na | 0,8 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | l'acidité (pH) | 5,5 | | Em: NIRS | * |
| | C-organique | 2,7 | % | Em: NIRS | Q * |
| | Matière organique | 4,4 | % | Em: NIRS | Q * |
| | C-inorganiques | < 0,01 | % | Em: NIRS | * |
| | Carbonate de calcium | < 0,2 | % | | |
| | Argile (<2 µm) | 9 | % | Em: NIRS | * |
| | Limon (2-50 µm) | 48 | % | Em: NIRS | * |
| | Sable (>50 µm) | 39 | % | Em: NIRS | * |
| | Argile-humus (CEC) | 101 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse microbienne | 396 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Vie biologique | 67 | mg N/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse fongique | 152 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse bactérien | 173 | mg C/kg | Em: NIRS | * |

Les valeurs mentionnées sur la page 1 et 2 sous Résultat sont calculés à partir des résultats d'analyse ci-dessus.

Q Méthode accrédité par RvA
Em: Méthode Eurofins Agro, Gw: Équivalent de, Cf: Conforme avec

Les résultats sont exprimés pour un sol séché.
* Pour cette procédure, la durée de conservation maximale entre l'échantillonnage et l'analyse a été dépassée. Cela peut affecter la fiabilité du résultat.

Les analyses sont fait par Eurofins Agro, Wageningen (NL).
Les résultats se rapportent exclusivement au matériel fourni reçu par Eurofins Agro et traité le 01-12-2021 et, par extension, à l'échantillon analysé. Vous trouverez une description plus détaillée des méthodes utilisées pour le prélèvement d+échantillons et les analyses sur www.eurofins-agro.com

Pack Fertilisation Manager
Repos
F24 2021191614

Votre numéro de client est: 8590206

Eurofins Agro
Boîte postale 170
NL - 6700 AD Wageningen
Pays Bas
T prélèvement: Klantenservice: 0888761010
T service clients: +31 (0)88 876 1010
E customerservice@eurofins-agro.com
I www.eurofins-agro.com

Eurofins Belgium NV
Venecoweg 5
9810 NAZARETH
België

**Analyse**

| Numéro d'analyse: | Date de prélèvement: | Date du rapport: |
|---|---|---|
| 716463/005631840 | 30-11-2021 | 17-01-2022 |

2021191614

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas / bas / bon / élevé / très élevé |
|---|---|---|---|---|---|
| Chimique | Stock d'Azote total | kg N/ha | 5840 | 4530 - 6610 | |
| | Rapport C/N | | 14 | 13 - 17 | |
| | Azote libérable | kg N/ha | 85 | 95 - 145 | |
| | Stock de Soufre total | kg S/ha | 1855 | 815 - 1145 | |
| | Rapport C/S | | 44 | 50 - 75 | |
| | Soufre libérable | kg S/ha | 35 | 20 - 30 | |
| | P-disponibles | kg P/ha | < 1,3 | 3,3 - 16,3 | |
| | Réserves du sol en P | kg P/ha | 55 | 625 - 800 | |
| | K-disponibles | kg K/ha | 95 | 285 - 450 | |
| | Réserves du sol en K | kg K/ha | 350 | 415 - 600 | |
| | Ca-soufre disponible | kg Ca/ha | 35 | 295 - 685 | |
| | Réserves du sol en Ca | kg Ca/ha | 7115 | 5120 - 7685 | |
| | Mg-disponibles | kg Mg/ha | 320 | 335 - 470 | |
| | Réserves du sol en Mg | kg Mg/ha | 550 | 270 - 635 | |
| | Na-disponibles | kg Na/ha | 25 | 35 - 105 | |
| | Réserves du sol en Na | kg Na/ha | 85 | 45 - 105 | |
| Physique | l'acidité (pH) | | 5,8 | 6,5 - 6,8 | |
| | C-organique | % | 2,0 | | |
| | Matière organique | % | 3,2 | | |
| | Ratio C/MO | | 0,63 | 0,45 - 0,55 | |
| | Carbonate de calcium | % | < 0,2 | 2,0 - 3,0 | |
| | Argile (<2 µm) | % | 11 | | |
| | Limon (2-50 µm) | % | 59 | | |
| | Sable (>50 µm) | % | 27 | | |
| | CEC | mmol+/kg | 105 | > 72 | |
| | saturation CEC | % | 97 | > 95 | |
| | Saturation en Ca | % | 83 | 75 - 85 | |
| | Saturation en Mg | % | 11 | 6,0 - 10 | |
| | Saturation en K | % | 2,1 | 2,0 - 5,0 | |
| | Saturation en Na | % | 0,9 | 1,0 - 1,5 | |
| | Saturation en H | % | < 0,1 | < 1,0 | |
| | Saturation en Al | % | < 0,1 | < 1,0 | |

| | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas / bas / bon / très bon |
|---|---|---|---|---|
| Effritement du sol | score | 8,6 | 6,0 - 8,0 | |
| Battance | score | 4,2 | 6,0 - 8,0 | |
| Risque d'érosion éolien | score | 9,0 | 6,0 - 8,0 | |



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas | bas | bon | élevé | très élevé |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Biologie | Capacité rétention d'ea | mm | 71 | | | | | | |
| | Biomasse microbienne | mg C/kg | 346 | 160 - 480 | | | | | |
| | Vie biologique | mg N/kg | 76 | 60 - 80 | | | | | |
| | Ratio fongique/bactérien | | 0,6 | 0,6 - 0,9 | | | | | |

**Nutriments essentiels**
Toute plante a besoin de nutriments. Les nutriments essentiels dont une plante a le plus besoin sont l'azote (N), le soufre (S), le phosphate (P), le potassium (K), le calcium (Ca) et le magnésium (Mg). Les autres nutriments essentiels sont les oligo-éléments fer (Fe), zinc (Zn), manganèse (Mn), cuivre (Cu), bore (B), molybdène (Mo) et chlore (Cl). Les besoins pour ces oligo-éléments sont assez faibles mais une carence peut causer une perte de rendement et ou de qualité de votre culture.

Un certain nombre d'autres nutriments (sodium, silicium, cobalt, sélénium) peuvent également jouer un rôle entre autres dans le rendement, la qualité, la résistance, la robustesse, la fertilité, l'appétence et la santé (animale).

Les éléments peuvent également entrer en concurrence. Si par exemple l'état Mg est " bon " mais le niveau de K est " élevé ", un manque de Mg peut malgré tout apparaître. Les conseils d'apport tiennent par conséquent également compte de ces interactions.

| Conseil<br>in kg per 100 $m^2$ per year | | Crop | Application recommendation |
|---|---|---|---|
| | Nitrogen (N) | Plantation de plate-bande | 0,8 |
| | Sulphur ($SO_3$) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Phosphate ($P_2O_5$) | Plantation de plate-bande | 1,2 |
| | Potassium ($K_2O$) | Plantation de plate-bande | 2,1 |
| | Calcium (CaO) | Plantation de plate-bande | 1,1 |
| | Magnesium (MgO) | Plantation de plate-bande | 0,5 |
| | Lime (nw) | Plantation de plate-bande | 22,9 |
| | Effective org. matter | par an | 21 |
| Structure du sol | Calcium (CaO) | unique | 0 |
| | Magnesium (MgO) | unique | 0 |

**Explication**

Vous pouvez utiliser les résultats et/ou le conseil de cette analyse de fertilisation jusqu'en 2025 . Il convient ensuite de faire échantillonner de nouveau la parcelle. Vous obtiendrez alors une bonne image de l'évolution de l'état de fertilisation.

**Azote:**

**Phosphate:**
La capacité d'approvisionnement en P est 10 . C'est inférieur à la cible dans la gamme de 17 - 27
Le pouvoir tampon en phosphore (P) indique si le stock de phosphore dans le sol est suffisamment élevé pour maintenir une disponibilité en phosphore suffisamment importante pour les plantes. Lorsque le pouvoir tampon est faible, le phosphore disponible pour les plantes sera insuffisant durant la phase de croissance.

**Potassium:**

**Calcium:**
Les recommandations en calcium sont, en fonction de l'état du sol, en partie destinées à la culture et en partie destinées au sol. Le conseil de fertilisation en CaO est pour application directe sur la culture (directement sous le conseil en potasse) et est principalement destiné à améliorer la qualité de la culture.
Le conseil de fertilisation pour le sol sert à remettre à niveau l'apport du sol en calcium et aura par ailleurs un effet positif sur la structure du sol (voir triangle CEC). Attention:
Vous pourriez également apporter de la chaux. Vous ne devez pas faire plusieurs apports en calcium ; vous devez décompter du total le calcium présent dans les engrais azotés, phosphatés et calciques.

**Calcium:**

**Organic matter:**

**Clay-humus (CEC):**
The clay-humus-complex (or: CEC = cation exchange capacity) reflects the capacity of the soil to adsorb positively charged elements (e.g. K, Mg, Na and Ca) and other elements (e.g. Al and H). A poor sandy soil has a low CEC. Soils with a high clay fraction and high organic matter content have a high CEC.

**Vie biologique:**
La fertilité biologique d'un sol est mesurée par 3 caractéristiques, la biomasse microbienne, l'activité microbienne et le ratio fongique/bactéries.
L'interprétation des résultats mesurés est basée sur la quantité de matière organique. Actuellement, aucune recommandation n'est fournie à partir des mesures réalisées. Les avancées des projets de recherche permettront de fournir à l'avenir une interprétation et une recommendation.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

**Matière org.**

**Schéma: Équilibre de la matière organique**

Pourcentage de décomposition annuelle de la matière organique (%): 1,8

- Quantité de matière organique qui subsistera après 1 an dans la couche échantillonnée si aucune matière organique n'est apportée.
- Quantité totale de matière organique efficace à apporter, en conséquence de la dégradation de la matière organique.
- Apport par les résidus de récolte (moyenne dans le cadre du système de rotation fourni ou des cultures).
- Reste à fournir avec du fumier, des engrais vert et/ou compost par exemple.

| Culture (résidus) | Apport de matière organique efficace |
|---|---|
| Plantation de plate-bande | 2 |
| | --- |
| Apport moyen/an | 2 |

Pour augmenter la teneur en matière organique du sol de 0,1%: 41 kg de matière organique efficace par hectare est nécessaire.

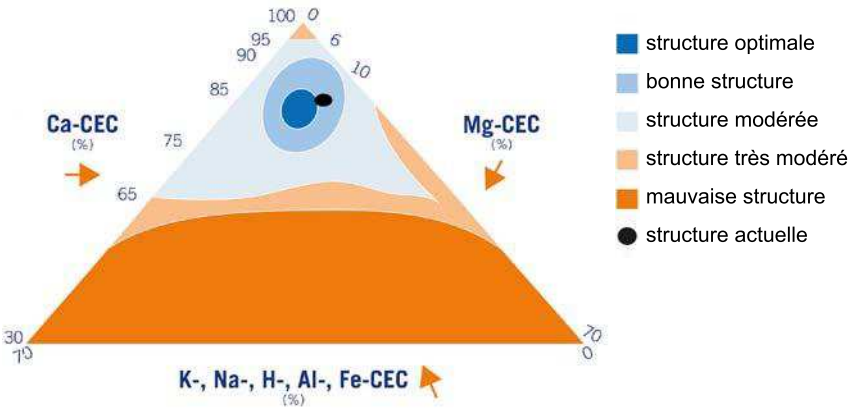
**Schéma: Qualité de matière organique**

La matière organique contient essentiellement du C, N, P et S. Si la matière organique contient des quantités relativement élevées de N et/ou de S, cela la rend plus attractive pour la faune du sol qui la consomme alors volontiers. N et S sont alors libérés dans le processus et la quantité de matière organique diminue légèrement. La matière organique peut également contenir beaucoup de carbone. Elle est alors généralement moins attrayante pour la faune. En conséquence, la matière organique n'est pas consommée aussi rapidement par les organismes du sol; la matière organique est donc plus stable. Une matière organique stable contribue à faciliter le travail du sol. La matière organique dynamique contribue principalement à la libération de N et de S et est donc une source de ces nutriments pour la culture. La qualité de la matière organique peut être modifiée (graduellement) en portant attention aux propriétés des amendements du sol tels que le fumier animal, le compost et les résidus de culture.

**Physiques**

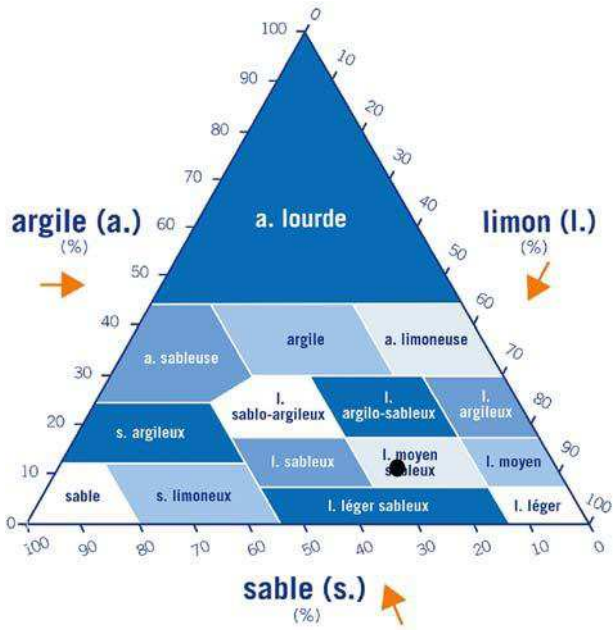
L'évaluation de la structure du sol est basée sur le rapport Ca-CEC, K-CEC et Mg-CEC. La structure du sol ne dépend pas seulement du rapport, mais aussi des conditions météorologiques, de l'humidité du sol et du poids des machines.

**Schéma: Triangle de structure**



**Physiques**

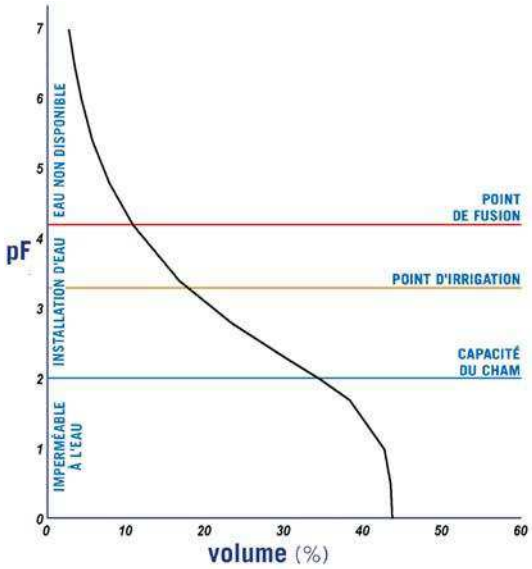
**Schéma: Triangle de texture**




Outre l'argile, les fractions de limon et de sable sont également présentées. L'argile est inférieure à 2 micromètres (µm), les particules de limon mesurent de 2 à 50 µm et les particules de sable de plus de 50 µm. La distribution relative des particules du sol est utilisée pour estimer le risque de battance. La battance provoque l'obstruction des pores du sol par de plus petites particules et dégrade la structure du sol. Le risque de battance est plus élevé à 10-20% d'argile.

Le résultat d'effritement du sol est bon, mais l'évaluation de l'état d'effritement du sol dépend également du type de culture.
Il y a un changement de la battance du sol. Il est conseillé de maintenir le niveau de la matière organique du sol, ou même de l'améliorer, car la matière organique réalise une liaison entre les particules du sol.

**Schéma: Courbe de rétention d'eau**




La quantité d'eau disponible dans la couche échantillonnée est de 71 mm. C'est la quantité maximale que vous devriez utiliser pour l'irrigation. Tout excès d'irrigation s'écoulera de la parcelle ou coulera vers des couches plus profondes.

Les cultures ont des difficultés pour accéder aux réserves d'eau lorsque le niveau d'humidité réel est inférieur à 3,3 pF. Lorsque vous êtes en mesure de mesurer le niveau d'humidité, commencez à irriguer si la teneur en eau de la parcelle est à 17,9 % et irriguez 50 mm.

Le niveau d'humidité réelle peut être mesuré en utilisant un capteur d'humidité du sol, ou en recueillant des échantillons de sol à dix endroits de la parcelle. Mesurez le poids du sol humide et le poids après 24 heures de séchage. La différence entre le sol humide et sec est une indication du niveau d'humidité de la parcelle.

**Contact & info**

| | |
|---|---|
| Couche de sol: | 0 - 30 cm |
| Densité apparente calculée: | 1361 kg/m$^3$ |
| Échantillon prélevé par: | Des tiers |
| Contact du préleveur: | Klantenservice: 0888761010 |

L'échantillon analysé est conservé pour vous par Eurofins Agro pendant deux semaines à compter de la date d'expédition du présent rapport, dans la mesure où la méthode d'analyse le permet. Durant cette période vous pouvez faire une réclamation ou une demande d'analyses complémentaires.

Si les informations suivantes figurent dans les rapports, elles ont pu être fournies par le client et peuvent influencer l'évaluation, les conseils et/ou le résultat de l'analyse:
profondeur de l'échantillon, type de sol, culture.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

| Méthode | | Résultat | Unité | Méthode | RvA |
|---|---|---|---|---|---|
| Résultats d'analyse | Stock total d'azote | 1430 | mg N/kg | Em: NIRS | Q * |
| | Stock total de soufre | 455 | mg S/kg | Em: NIRS | Q * |
| | P-soufre disponible | < 0,3 | mg P/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 15923-1) | Q * |
| | Réserves du sol en P | 3 | mg $P_2O_5$/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | P-soil stock | 1 | mg P/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | K-soufre disponible | 23 | mg K/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de K | 2,2 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Ca-disponibles | 0,1 | mmol Ca/l | Em: NIRS | * |
| | Stock de Ca | 87 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Mg-soufre disponible | 78 | mg Mg/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Mg | 11,1 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Na-soufre disponible | 6 | mg Na/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Na | 0,9 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | l'acidité (pH) | 5,8 | | Em: NIRS | * |
| | C-organique | 2,0 | % | Em: NIRS | Q * |
| | Matière organique | 3,2 | % | Em: NIRS | Q * |
| | C-inorganiques | < 0,01 | % | Em: NIRS | * |
| | Carbonate de calcium | < 0,2 | % | | |
| | Argile (<2 µm) | 11 | % | Em: NIRS | * |
| | Limon (2-50 µm) | 59 | % | Em: NIRS | * |
| | Sable (>50 µm) | 27 | % | Em: NIRS | * |
| | Argile-humus (CEC) | 105 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse microbienne | 346 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Vie biologique | 76 | mg N/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse fongique | 102 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse bactérien | 173 | mg C/kg | Em: NIRS | * |

Les valeurs mentionnées sur la page 1 et 2 sous Résultat sont calculés à partir des résultats d'analyse ci-dessus.

Q Méthode accrédité par RvA
Em: Méthode Eurofins Agro, Gw: Équivalent de, Cf: Conforme avec

Les résultats sont exprimés pour un sol séché.
* Pour cette procédure, la durée de conservation maximale entre l'échantillonnage et l'analyse a été dépassée. Cela peut affecter la fiabilité du résultat.
Les analyses sont fait par Eurofins Agro, Wageningen (NL).
Les résultats se rapportent exclusivement au matériel fourni reçu par Eurofins Agro et traité le 01-12-2021 et, par extension, à l'échantillon analysé. Vous trouverez une description plus détaillée des méthodes utilisées pour le prélèvement d+échantillons et les analyses sur www.eurofins-agro.com

Pack Fertilisation Manager
Repos
F25 2021191614

Votre numéro de client est: 8590206

Eurofins Agro
Boîte postale 170
NL - 6700 AD Wageningen
Pays Bas
T prélèvement: Klantenservice: 0888761010
T service clients: +31 (0)88 876 1010
E customerservice@eurofins-agro.com
I www.eurofins-agro.com

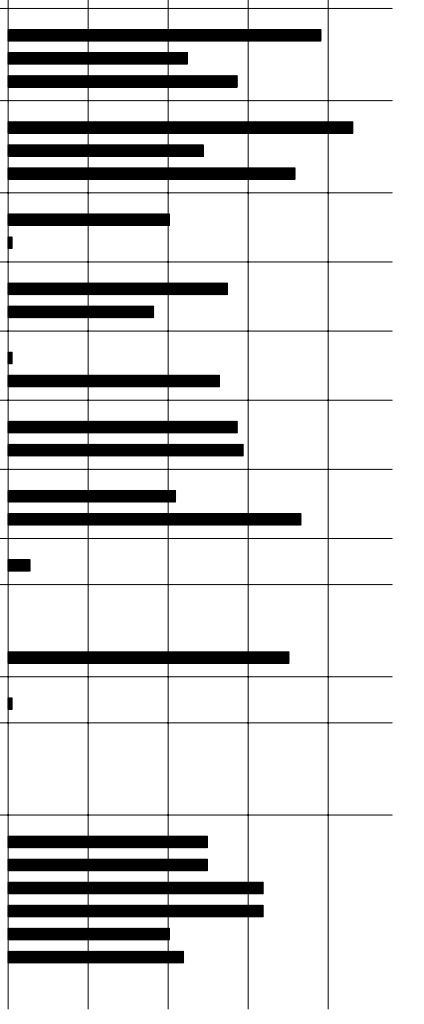
Eurofins Belgium NV
Venecoweg 5
9810 NAZARETH
België

**Analyse**

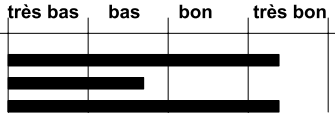
Numéro d'analyse: 716464/005631840
Date de prélèvement: 30-11-2021
Date du rapport: 17-01-2022

2021191614

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible |
|---|---|---|---|---|
| Chimique | Stock d'Azote total | kg N/ha | 9590 | 4170 - 6090 |
| | Rapport C/N | | 14 | 13 - 17 |
| | Azote libérable | kg N/ha | 140 | 95 - 145 |
| | Stock de Soufre total | kg S/ha | 2235 | 750 - 1055 |
| | Rapport C/S | | 61 | 50 - 75 |
| | Soufre libérable | kg S/ha | 36 | 20 - 30 |
| | P-disponibles | kg P/ha | 3,4 | 3,0 - 15,0 |
| | Réserves du sol en P | kg P/ha | 195 | 575 - 740 |
| | K-disponibles | kg K/ha | 375 | 265 - 415 |
| | Réserves du sol en K | kg K/ha | 380 | 420 - 595 |
| | Ca-soufre disponible | kg Ca/ha | 30 | 270 - 635 |
| | Réserves du sol en Ca | kg Ca/ha | 7820 | 5905 - 8855 |
| | Mg-disponibles | kg Mg/ha | 415 | 310 - 430 |
| | Réserves du sol en Mg | kg Mg/ha | 610 | 285 - 625 |
| | Na-disponibles | kg Na/ha | 40 | 30 - 100 |
| | Réserves du sol en Na | kg Na/ha | 110 | 45 - 95 |
| Physique | l'acidité (pH) | | 5,8 | 6,5 - 6,8 |
| | C-organique | % | 3,6 | |
| | Matière organique | % | 5,7 | |
| | Ratio C/MO | | 0,63 | 0,45 - 0,55 |
| | Carbonate de calcium | % | < 0,2 | 2,0 - 3,0 |
| | Argile (<2 µm) | % | 11 | |
| | Limon (2-50 µm) | % | 48 | |
| | Sable (>50 µm) | % | 35 | |
| | CEC | mmol+/kg | 121 | > 97 |
| | saturation CEC | % | 100 | > 95 |
| | Saturation en Ca | % | 86 | 75 - 85 |
| | Saturation en Mg | % | 11 | 6,0 - 10 |
| | Saturation en K | % | 2,1 | 2,0 - 5,0 |
| | Saturation en Na | % | 1,1 | 1,0 - 1,5 |
| | Saturation en H | % | < 0,1 | < 1,0 |
| | Saturation en Al | % | < 0,1 | < 1,0 |




| | Unité | Résultat | Valeur cible |
|---|---|---|---|
| Effritement du sol | score | 8,8 | 6,0 - 8,0 |
| Battance | score | 5,4 | 6,0 - 8,0 |
| Risque d'érosion éolien | score | 8,8 | 6,0 - 8,0 |






Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas | bas | bon | élevé | très élevé |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Biologie | Capacité rétention d'ea | mm | 68 | | | | | | |
| | Biomasse microbienne | mg C/kg | 431 | 285 - 855 | | | | | |
| | Vie biologique | mg N/kg | 39 | 60 - 80 | | | | | |
| | Ratio fongique/bactérien | | 0,8 | 0,6 - 0,9 | | | | | |

**Nutriments essentiels**

Toute plante a besoin de nutriments. Les nutriments essentiels dont une plante a le plus besoin sont l'azote (N), le soufre (S), le phosphate (P), le potassium (K), le calcium (Ca) et le magnésium (Mg). Les autres nutriments essentiels sont les oligo-éléments fer (Fe), zinc (Zn), manganèse (Mn), cuivre (Cu), bore (B), molybdène (Mo) et chlore (Cl). Les besoins pour ces oligo-éléments sont assez faibles mais une carence peut causer une perte de rendement et ou de qualité de votre culture.

Un certain nombre d'autres nutriments (sodium, silicium, cobalt, sélénium) peuvent également jouer un rôle entre autres dans le rendement, la qualité, la résistance, la robustesse, la fertilité, l'appétence et la santé (animale).

Les éléments peuvent également entrer en concurrence. Si par exemple l'état Mg est " bon " mais le niveau de K est " élevé ", un manque de Mg peut malgré tout apparaître. Les conseils d'apport tiennent par conséquent également compte de ces interactions.

| Conseil<br>in kg per 100 $m^2$ per year | | Crop | Application recommendation |
|---|---|---|---|
| | Nitrogen (N) | Plantation de plate-bande | 0,8 |
| | Sulphur ($SO_3$) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Phosphate ($P_2O_5$) | Plantation de plate-bande | 1,2 |
| | Potassium ($K_2O$) | Plantation de plate-bande | 1,5 |
| | Calcium (CaO) | Plantation de plate-bande | 1,1 |
| | Magnesium (MgO) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Lime (nw) | Plantation de plate-bande | 33,6 |
| | Effective org. matter | par an | 29 |
| Structure du sol | Calcium (CaO) | unique | 0 |
| | Magnesium (MgO) | unique | 0 |

F25 2021191614

**Explication**

Vous pouvez utiliser les résultats et/ou le conseil de cette analyse de fertilisation jusqu'en 2025 . Il convient ensuite de faire échantillonner de nouveau la parcelle. Vous obtiendrez alors une bonne image de l'évolution de l'état de fertilisation.

**Azote:**

**Phosphate:**
La capacité d'approvisionnement en P est 13 . C'est inférieur à la cible dans la gamme de 17 - 27
Le pouvoir tampon en phosphore (P) indique si le stock de phosphore dans le sol est suffisamment élevé pour maintenir une disponibilité en phosphore suffisamment importante pour les plantes. Lorsque le pouvoir tampon est faible, le phosphore disponible pour les plantes sera insuffisant durant la phase de croissance.

**Potassium:**

**Calcium:**
Les recommandations en calcium sont, en fonction de l'état du sol, en partie destinées à la culture et en partie destinées au sol. Le conseil de fertilisation en CaO est pour application directe sur la culture (directement sous le conseil en potasse) et est principalement destiné à améliorer la qualité de la culture.
Le conseil de fertilisation pour le sol sert à remettre à niveau l'apport du sol en calcium et aura par ailleurs un effet positif sur la structure du sol (voir triangle CEC). Attention:
Vous pourriez également apporter de la chaux. Vous ne devez pas faire plusieurs apports en calcium ; vous devez décompter du total le calcium présent dans les engrais azotés, phosphatés et calciques.

**Calcium:**

**Organic matter:**

**Clay-humus (CEC):**
The clay-humus-complex (or: CEC = cation exchange capacity) reflects the capacity of the soil to adsorb positively charged elements (e.g. K, Mg, Na and Ca) and other elements (e.g. Al and H). A poor sandy soil has a low CEC. Soils with a high clay fraction and high organic matter content have a high CEC.

**Vie biologique:**
La fertilité biologique d'un sol est mesurée par 3 caractéristiques, la biomasse microbienne, l'activité microbienne et le ratio fongique/bactéries.
L'interprétation des résultats mesurés est basée sur la quantité de matière organique. Actuellement, aucune recommandation n'est fournie à partir des mesures réalisées. Les avancées des projets de recherche permettront de fournir à l'avenir une interprétation et une recommendation.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

**Matière org.**

**Schéma: Équilibre de la matière organique**

5,4 %  5,7 % Matière organique

Pourcentage de décomposition annuelle de la matière organique (%): 1,4

- Quantité de matière organique qui subsistera après 1 an dans la couche échantillonnée si aucune matière organique n'est apportée.
- Quantité totale de matière organique efficace à apporter, en conséquence de la dégradation de la matière organique.
- Apport par les résidus de récolte (moyenne dans le cadre du système de rotation fourni ou des cultures).
- Reste à fournir avec du fumier, des engrais vert et/ou compost par exemple.

| Culture (résidus) | Apport de matière organique efficace |
|---|---|
| Plantation de plate-bande | 2 |
| | ------- |
| Apport moyen/an | 2 |

Pour augmenter la teneur en matière organique du sol de 0,1%: 38 kg de matière organique efficace par hectare est nécessaire.

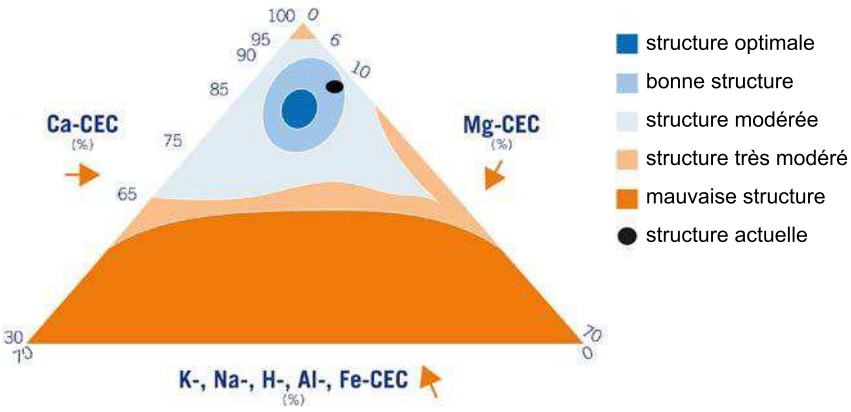
**Schéma: Qualité de matière organique**

La matière organique contient essentiellement du C, N, P et S. Si la matière organique contient des quantités relativement élevées de N et/ou de S, cela la rend plus attractive pour la faune du sol qui la consomme alors volontiers. N et S sont alors libérés dans le processus et la quantité de matière organique diminue légèrement. La matière organique peut également contenir beaucoup de carbone. Elle est alors généralement moins attrayante pour la faune. En conséquence, la matière organique n'est pas consommée aussi rapidement par les organismes du sol; la matière organique est donc plus stable. Une matière organique stable contribue à faciliter le travail du sol. La matière organique dynamique contribue principalement à la libération de N et de S et est donc une source de ces nutriments pour la culture. La qualité de la matière organique peut être modifiée (graduellement) en portant attention aux propriétés des amendements du sol tels que le fumier animal, le compost et les résidus de culture.

**Physiques**

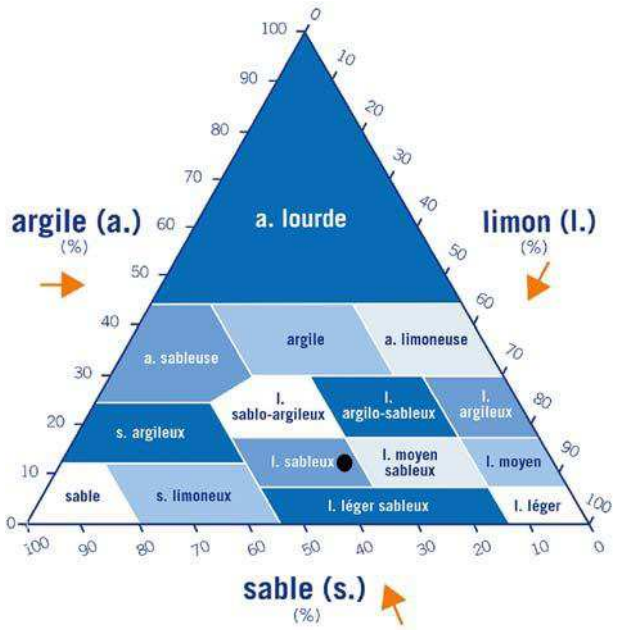
L'évaluation de la structure du sol est basée sur le rapport Ca-CEC, K-CEC et Mg-CEC. La structure du sol ne dépend pas seulement du rapport, mais aussi des conditions météorologiques, de l'humidité du sol et du poids des machines.

**Schéma: Triangle de structure**



**Physiques**

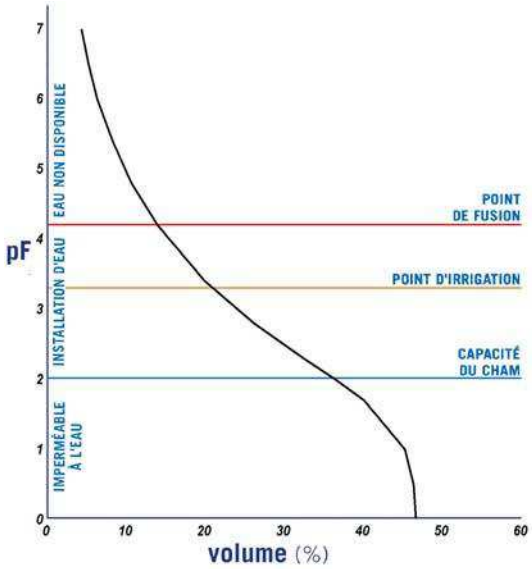
**Schéma: Triangle de texture**




Outre l'argile, les fractions de limon et de sable sont également présentées. L'argile est inférieure à 2 micromètres (µm), les particules de limon mesurent de 2 à 50 µm et les particules de sable de plus de 50 µm. La distribution relative des particules du sol est utilisée pour estimer le risque de battance. La battance provoque l'obstruction des pores du sol par de plus petites particules et dégrade la structure du sol. Le risque de battance est plus élevé à 10-20% d'argile.

Le résultat d'effritement du sol est bon, mais l'évaluation de l'état d'effritement du sol dépend également du type de culture.
Il y a un changement de la battance du sol. Il est conseillé de maintenir le niveau de la matière organique du sol, ou même de l'améliorer, car la matière organique réalise une liaison entre les particules du sol.

**Schéma: Courbe de rétention d'eau**




La quantité d'eau disponible dans la couche échantillonnée est de 68 mm. C'est la quantité maximale que vous devriez utiliser pour l'irrigation. Tout excès d'irrigation s'écoulera de la parcelle ou coulera vers des couches plus profondes.

Les cultures ont des difficultés pour accéder aux réserves d'eau lorsque le niveau d'humidité réel est inférieur à 3,3 pF. Lorsque vous êtes en mesure de mesurer le niveau d'humidité, commencez à irriguer si la teneur en eau de la parcelle est à 21,0 % et irriguez 47 mm.

Le niveau d'humidité réelle peut être mesuré en utilisant un capteur d'humidité du sol, ou en recueillant des échantillons de sol à dix endroits de la parcelle. Mesurez le poids du sol humide et le poids après 24 heures de séchage. La différence entre le sol humide et sec est une indication du niveau d'humidité de la parcelle.

**Contact & info**

| | |
|---|---|
| Couche de sol: | 0 - 30 cm |
| Densité apparente calculée: | 1253 kg/m$^3$ |
| Échantillon prélevé par: | Des tiers |
| Contact du préleveur: | Klantenservice: 0888761010 |

L'échantillon analysé est conservé pour vous par Eurofins Agro pendant deux semaines à compter de la date d'expédition du présent rapport, dans la mesure où la méthode d'analyse le permet. Durant cette période vous pouvez faire une réclamation ou une demande d'analyses complémentaires.

Si les informations suivantes figurent dans les rapports, elles ont pu être fournies par le client et peuvent influencer l'évaluation, les conseils et/ou le résultat de l'analyse:
profondeur de l'échantillon, type de sol, culture.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

| Méthode | | Résultat | Unité | Méthode | RvA |
|---|---|---|---|---|---|
| Résultats d'analyse | Stock total d'azote | 2550 | mg N/kg | Em: NIRS | Q * |
| | Stock total de soufre | 595 | mg S/kg | Em: NIRS | Q * |
| | P-soufre disponible | 0,9 | mg P/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 15923-1) | Q * |
| | Réserves du sol en P | 12 | mg $P_2O_5$/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | P-soil stock | 5 | mg P/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | K-soufre disponible | 100 | mg K/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de K | 2,6 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Ca-disponibles | 0,1 | mmol Ca/l | Em: NIRS | * |
| | Stock de Ca | 118 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Mg-soufre disponible | 111 | mg Mg/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Mg | 13,3 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Na-soufre disponible | 10 | mg Na/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Na | 1,3 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | l'acidité (pH) | 5,8 | | Em: NIRS | * |
| | C-organique | 3,6 | % | Em: NIRS | Q * |
| | Matière organique | 5,7 | % | Em: NIRS | Q * |
| | C-inorganiques | < 0,01 | % | Em: NIRS | * |
| | Carbonate de calcium | < 0,2 | % | | |
| | Argile (<2 µm) | 11 | % | Em: NIRS | * |
| | Limon (2-50 µm) | 48 | % | Em: NIRS | * |
| | Sable (>50 µm) | 35 | % | Em: NIRS | * |
| | Argile-humus (CEC) | 121 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse microbienne | 431 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Vie biologique | 39 | mg N/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse fongique | 111 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse bactérien | 133 | mg C/kg | Em: NIRS | * |

Les valeurs mentionnées sur la page 1 et 2 sous Résultat sont calculés à partir des résultats d'analyse ci-dessus.

Q Méthode accrédité par RvA
Em: Méthode Eurofins Agro, Gw: Équivalent de, Cf: Conforme avec

Les résultats sont exprimés pour un sol séché.
* Pour cette procédure, la durée de conservation maximale entre l'échantillonnage et l'analyse a été dépassée. Cela peut affecter la fiabilité du résultat.

Les analyses sont fait par Eurofins Agro, Wageningen (NL).
Les résultats se rapportent exclusivement au matériel fourni reçu par Eurofins Agro et traité le 01-12-2021 et, par extension, à l'échantillon analysé. Vous trouverez une description plus détaillée des méthodes utilisées pour le prélèvement d+échantillons et les analyses sur www.eurofins-agro.com

Pack Fertilisation Manager
Repos
F26 2021191614

Votre numéro de client est: 8590206

Eurofins Agro
Boîte postale 170
NL - 6700 AD Wageningen
Pays Bas
T prélèvement: Klantenservice: 0888761010
T service clients: +31 (0)88 876 1010
E customerservice@eurofins-agro.com
I www.eurofins-agro.com

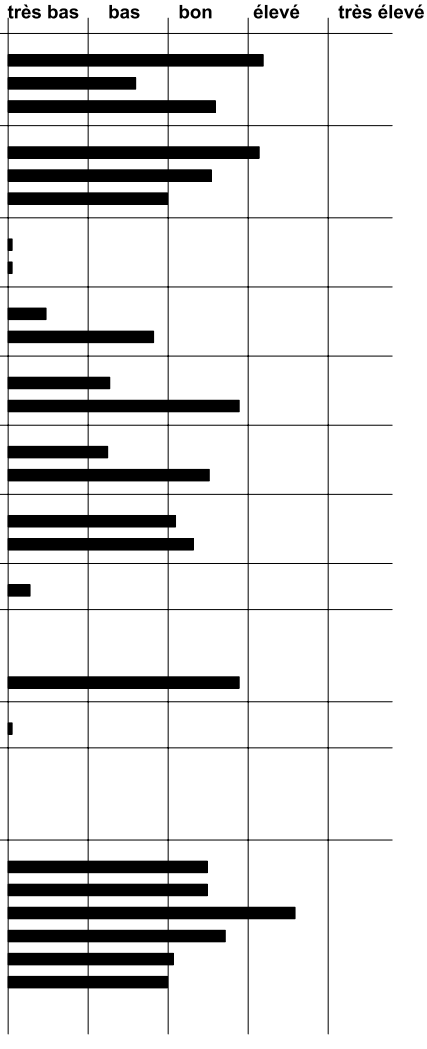
Eurofins Belgium NV
Venecoweg 5
9810 NAZARETH
België

**Analyse**

Numéro d'analyse: 716466/005631840
Date de prélèvement: 30-11-2021
Date du rapport: 17-01-2022

2021191614

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible |
|---|---|---|---|---|
| Chimique | Stock d'Azote total | kg N/ha | 7340 | 4450 - 6500 |
| | Rapport C/N | | 11 | 13 - 17 |
| | Azote libérable | kg N/ha | 125 | 95 - 145 |
| | Stock de Soufre total | kg S/ha | 1265 | 805 - 1125 |
| | Rapport C/S | | 64 | 50 - 75 |
| | Soufre libérable | kg S/ha | 20 | 20 - 30 |
| | P-disponibles | kg P/ha | 0,8 | 3,2 - 16,1 |
| | Réserves du sol en P | kg P/ha | 125 | 615 - 790 |
| | K-disponibles | kg K/ha | 95 | 280 - 440 |
| | Réserves du sol en K | kg K/ha | 375 | 410 - 595 |
| | Ca-soufre disponible | kg Ca/ha | 130 | 290 - 675 |
| | Réserves du sol en Ca | kg Ca/ha | 7590 | 5220 - 7830 |
| | Mg-disponibles | kg Mg/ha | 230 | 330 - 460 |
| | Réserves du sol en Mg | kg Mg/ha | 465 | 270 - 630 |
| | Na-disponibles | kg Na/ha | 40 | 30 - 105 |
| | Réserves du sol en Na | kg Na/ha | 65 | 45 - 100 |
| Physique | l'acidité (pH) | | 5,8 | 6,5 - 6,8 |
| | C-organique | % | 2,0 | |
| | Matière organique | % | 3,7 | |
| | Ratio C/MO | | 0,54 | 0,45 - 0,55 |
| | Carbonate de calcium | % | < 0,2 | 2,0 - 3,0 |
| | Argile (<2 µm) | % | 10 | |
| | Limon (2-50 µm) | % | 48 | |
| | Sable (>50 µm) | % | 38 | |
| | CEC | mmol+/kg | 107 | > 77 |
| | saturation CEC | % | 100 | > 95 |
| | Saturation en Ca | % | 88 | 75 - 85 |
| | Saturation en Mg | % | 8,9 | 6,0 - 10 |
| | Saturation en K | % | 2,2 | 2,0 - 5,0 |
| | Saturation en Na | % | 0,7 | 1,0 - 1,5 |
| | Saturation en H | % | < 0,1 | < 1,0 |
| | Saturation en Al | % | < 0,1 | < 1,0 |




| | Unité | Résultat | Valeur cible |
|---|---|---|---|
| Effritement du sol | score | 8,8 | 6,0 - 8,0 |
| Battance | score | 4,6 | 6,0 - 8,0 |
| Risque d'érosion éolien | score | 8,8 | 6,0 - 8,0 |

Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas | bas | bon | élevé | très élevé |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Biologie | Capacité rétention d'ea | mm | 69 | | | | | | |
| | Biomasse microbienne | mg C/kg | 472 | 185 - 555 | | | | | |
| | Vie biologique | mg N/kg | 44 | 60 - 80 | | | | | |
| | Ratio fongique/bactérien | | 0,6 | 0,6 - 0,9 | | | | | |

**Nutriments essentiels**

Toute plante a besoin de nutriments. Les nutriments essentiels dont une plante a le plus besoin sont l'azote (N), le soufre (S), le phosphate (P), le potassium (K), le calcium (Ca) et le magnésium (Mg). Les autres nutriments essentiels sont les oligo-éléments fer (Fe), zinc (Zn), manganèse (Mn), cuivre (Cu), bore (B), molybdène (Mo) et chlore (Cl). Les besoins pour ces oligo-éléments sont assez faibles mais une carence peut causer une perte de rendement et ou de qualité de votre culture.

Un certain nombre d'autres nutriments (sodium, silicium, cobalt, sélénium) peuvent également jouer un rôle entre autres dans le rendement, la qualité, la résistance, la robustesse, la fertilité, l'appétence et la santé (animale).

Les éléments peuvent également entrer en concurrence. Si par exemple l'état Mg est " bon " mais le niveau de K est " élevé ", un manque de Mg peut malgré tout apparaître. Les conseils d'apport tiennent par conséquent également compte de ces interactions.

| Conseil<br>in kg per 100 $m^2$ per year | | Crop | Application recommendation |
|---|---|---|---|
| | Nitrogen (N) | Plantation de plate-bande | 0,8 |
| | Sulphur ($SO_3$) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Phosphate ($P_2O_5$) | Plantation de plate-bande | 1,2 |
| | Potassium ($K_2O$) | Plantation de plate-bande | 2,1 |
| | Calcium (CaO) | Plantation de plate-bande | 1,0 |
| | Magnesium (MgO) | Plantation de plate-bande | 1,0 |
| | Lime (nw) | Plantation de plate-bande | 25,2 |
| | Effective org. matter | par an | 23 |
| Structure du sol | Calcium (CaO) | unique | 0 |
| | Magnesium (MgO) | unique | 0 |

**Explication**

Vous pouvez utiliser les résultats et/ou le conseil de cette analyse de fertilisation jusqu'en 2025 . Il convient ensuite de faire échantillonner de nouveau la parcelle. Vous obtiendrez alors une bonne image de l'évolution de l'état de fertilisation.

**Azote:**

**Phosphate:**
La capacité d'approvisionnement en P est 35 . C'est inférieur à la cible dans la gamme de 17 - 27
Le pouvoir tampon en phosphore (P) indique si le stock de phosphore dans le sol est suffisamment élevé pour maintenir une disponibilité en phosphore suffisamment importante pour les plantes. Lorsque le pouvoir tampon est faible, le phosphore disponible pour les plantes sera insuffisant durant la phase de croissance.

**Potassium:**

**Calcium:**
Les recommandations en calcium sont, en fonction de l'état du sol, en partie destinées à la culture et en partie destinées au sol. Le conseil de fertilisation en CaO est pour application directe sur la culture (directement sous le conseil en potasse) et est principalement destiné à améliorer la qualité de la culture.
Le conseil de fertilisation pour le sol sert à remettre à niveau l'apport du sol en calcium et aura par ailleurs un effet positif sur la structure du sol (voir triangle CEC). Attention:
Vous pourriez également apporter de la chaux. Vous ne devez pas faire plusieurs apports en calcium ; vous devez décompter du total le calcium présent dans les engrais azotés, phosphatés et calciques.

**Calcium:**

**Organic matter:**

**Clay-humus (CEC):**
The clay-humus-complex (or: CEC = cation exchange capacity) reflects the capacity of the soil to adsorb positively charged elements (e.g. K, Mg, Na and Ca) and other elements (e.g. Al and H). A poor sandy soil has a low CEC. Soils with a high clay fraction and high organic matter content have a high CEC.

**Vie biologique:**
La fertilité biologique d'un sol est mesurée par 3 caractéristiques, la biomasse microbienne, l'activité microbienne et le ratio fongique/bactéries.
L'interprétation des résultats mesurés est basée sur la quantité de matière organique. Actuellement, aucune recommandation n'est fournie à partir des mesures réalisées. Les avancées des projets de recherche permettront de fournir à l'avenir une interprétation et une recommendation.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

**Matière org.**

**Schéma: Équilibre de la matière organique**

3,5 %  3,7 % Matière organique

Pourcentage de décomposition annuelle de la matière organique (%): 1,7

- Quantité de matière organique qui subsistera après 1 an dans la couche échantillonnée si aucune matière organique n'est apportée.
- Quantité totale de matière organique efficace à apporter, en conséquence de la dégradation de la matière organique.
- Apport par les résidus de récolte (moyenne dans le cadre du système de rotation fourni ou des cultures).
- Reste à fournir avec du fumier, des engrais vert et/ou compost par exemple.

| Culture (résidus) | Apport de matière organique efficace |
|---|---|
| Plantation de plate-bande | 2 |
| | ------- |
| Apport moyen/an | 2 |

Pour augmenter la teneur en matière organique du sol de 0,1%: 40 kg de matière organique efficace par hectare est nécessaire.

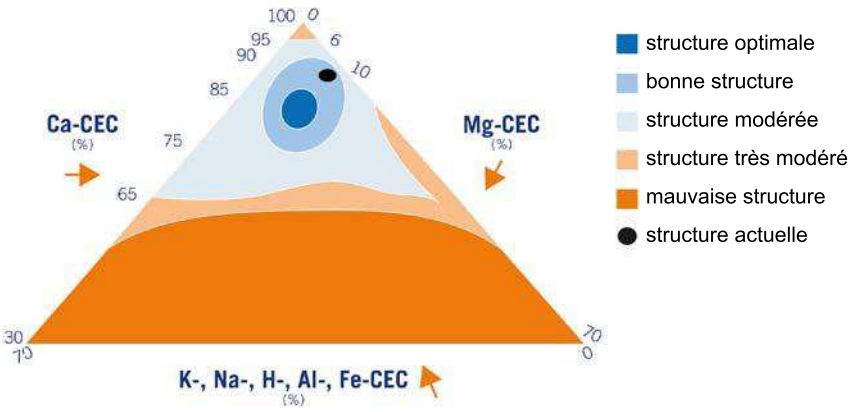
**Schéma: Qualité de matière organique**

La matière organique contient essentiellement du C, N, P et S. Si la matière organique contient des quantités relativement élevées de N et/ou de S, cela la rend plus attractive pour la faune du sol qui la consomme alors volontiers. N et S sont alors libérés dans le processus et la quantité de matière organique diminue légèrement. La matière organique peut également contenir beaucoup de carbone. Elle est alors généralement moins attrayante pour la faune. En conséquence, la matière organique n'est pas consommée aussi rapidement par les organismes du sol; la matière organique est donc plus stable. Une matière organique stable contribue à faciliter le travail du sol. La matière organique dynamique contribue principalement à la libération de N et de S et est donc une source de ces nutriments pour la culture. La qualité de la matière organique peut être modifiée (graduellement) en portant attention aux propriétés des amendements du sol tels que le fumier animal, le compost et les résidus de culture.

**Physiques**

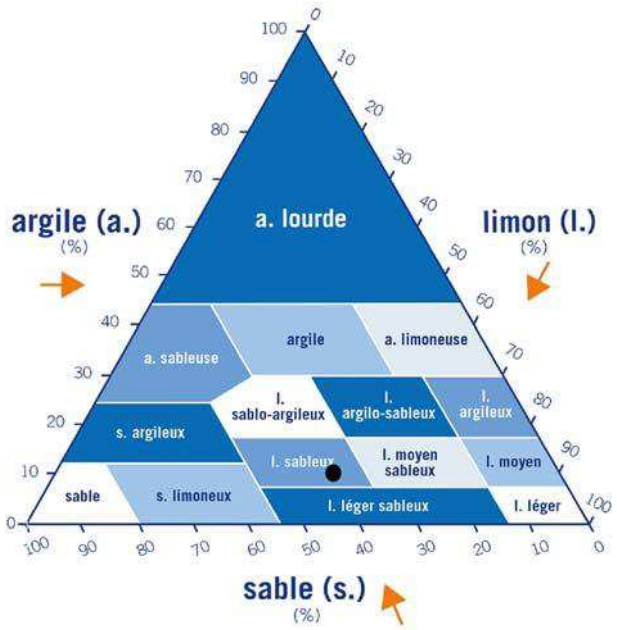
L'évaluation de la structure du sol est basée sur le rapport Ca-CEC, K-CEC et Mg-CEC. La structure du sol ne dépend pas seulement du rapport, mais aussi des conditions météorologiques, de l'humidité du sol et du poids des machines.

**Schéma: Triangle de structure**



**Physiques**

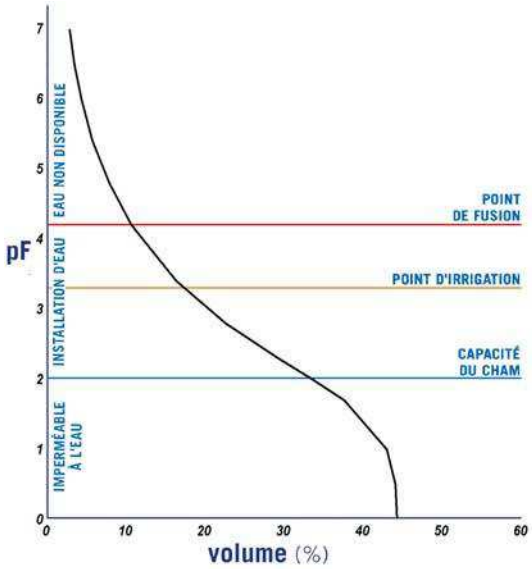
**Schéma: Triangle de texture**




Outre l'argile, les fractions de limon et de sable sont également présentées. L'argile est inférieure à 2 micromètres (µm), les particules de limon mesurent de 2 à 50 µm et les particules de sable de plus de 50 µm. La distribution relative des particules du sol est utilisée pour estimer le risque de battance. La battance provoque l'obstruction des pores du sol par de plus petites particules et dégrade la structure du sol. Le risque de battance est plus élevé à 10-20% d'argile.

Le résultat d'effritement du sol est bon, mais l'évaluation de l'état d'effritement du sol dépend également du type de culture.
Il y a un changement de la battance du sol. Il est conseillé de maintenir le niveau de la matière organique du sol, ou même de l'améliorer, car la matière organique réalise une liaison entre les particules du sol.

**Schéma: Courbe de rétention d'eau**




La quantité d'eau disponible dans la couche échantillonnée est de 69  mm. C'est la quantité maximale que vous devriez utiliser pour l'irrigation. Tout excès d'irrigation s'écoulera de la parcelle ou coulera vers des couches plus profondes.

Les cultures ont des difficultés pour accéder aux réserves d'eau lorsque le niveau d'humidité réel est inférieur à 3,3 pF. Lorsque vous êtes en mesure de mesurer le niveau d'humidité, commencez à irriguer si la teneur en eau de la parcelle est à 17,4 % et irriguez 49  mm.

Le niveau d'humidité réelle peut être mesuré en utilisant un capteur d'humidité du sol, ou en recueillant des échantillons de sol à dix endroits de la parcelle. Mesurez le poids du sol humide et le poids après 24 heures de séchage. La différence entre le sol humide et sec est une indication du niveau d'humidité de la parcelle.

**Contact & info**

| | |
|---|---|
| Couche de sol: | 0 - 30 cm |
| Densité apparente calculée: | 1338  kg/m$^3$ |
| Échantillon prélevé par: | Des tiers |
| Contact du préleveur: | Klantenservice: 0888761010 |

L'échantillon analysé est conservé pour vous par Eurofins Agro pendant deux semaines à compter de la date d'expédition du présent rapport, dans la mesure où la méthode d'analyse le permet. Durant cette période vous pouvez faire une réclamation ou une demande d'analyses complémentaires.

Si les informations suivantes figurent dans les rapports, elles ont pu être fournies par le client et peuvent influencer l'évaluation, les conseils et/ou le résultat de l'analyse:
profondeur de l'échantillon, type de sol, culture.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

| Méthode | | Résultat | Unité | Méthode | RvA |
|---|---|---|---|---|---|
| Résultats d'analyse | Stock total d'azote | 1830 | mg N/kg | Em: NIRS | Q * |
| | Stock total de soufre | 315 | mg S/kg | Em: NIRS | Q * |
| | P-soufre disponible | 0,2 | mg P/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 15923-1) | Q * |
| | Réserves du sol en P | 7 | mg $P_2O_5$/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | P-soil stock | 3 | mg P/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | K-soufre disponible | 24 | mg K/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de K | 2,4 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Ca-disponibles | 0,4 | mmol Ca/l | Em: NIRS | * |
| | Stock de Ca | 96 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Mg-soufre disponible | 57 | mg Mg/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Mg | 9,5 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Na-soufre disponible | 10 | mg Na/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Na | 0,7 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | l'acidité (pH) | 5,8 | | Em: NIRS | * |
| | C-organique | 2,0 | % | Em: NIRS | Q * |
| | Matière organique | 3,7 | % | Em: NIRS | Q * |
| | C-inorganiques | < 0,01 | % | Em: NIRS | * |
| | Carbonate de calcium | < 0,2 | % | | |
| | Argile (<2 µm) | 10 | % | Em: NIRS | * |
| | Limon (2-50 µm) | 48 | % | Em: NIRS | * |
| | Sable (>50 µm) | 38 | % | Em: NIRS | * |
| | Argile-humus (CEC) | 107 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse microbienne | 472 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Vie biologique | 44 | mg N/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse fongique | 106 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse bactérien | 188 | mg C/kg | Em: NIRS | * |

Les valeurs mentionnées sur la page 1 et 2 sous Résultat sont calculés à partir des résultats d'analyse ci-dessus.

Q Méthode accrédité par RvA
Em: Méthode Eurofins Agro, Gw: Équivalent de, Cf: Conforme avec

Les résultats sont exprimés pour un sol séché.
* Pour cette procédure, la durée de conservation maximale entre l'échantillonnage et l'analyse a été dépassée. Cela peut affecter la fiabilité du résultat.
Les analyses sont fait par Eurofins Agro, Wageningen (NL).
Les résultats se rapportent exclusivement au matériel fourni reçu par Eurofins Agro et traité le 01-12-2021 et, par extension, à l'échantillon analysé. Vous trouverez une description plus détaillée des méthodes utilisées pour le prélèvement d+échantillons et les analyses sur www.eurofins-agro.com

Pack Fertilisation Manager
Repos
F27 2021191614

Votre numéro de client est: 8590206

Eurofins Agro
Boîte postale 170
NL - 6700 AD Wageningen
Pays Bas
T prélèvement: Klantenservice: 0888761010
T service clients: +31 (0)88 876 1010
E customerservice@eurofins-agro.com
I www.eurofins-agro.com

Eurofins Belgium NV
Venecoweg 5
9810 NAZARETH
België

**Analyse**

| Numéro d'analyse: | Date de prélèvement: | Date du rapport: |
|---|---|---|
| 716467/005631840 | 30-11-2021 | 17-01-2022 |

2021191614

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas / bas / bon / élevé / très élevé |
|---|---|---|---|---|---|
| Chimique | Stock d'Azote total | kg N/ha | 7800 | 4440 - 6480 | |
| | Rapport C/N | | 11 | 13 - 17 | |
| | Azote libérable | kg N/ha | 135 | 95 - 145 | |
| | Stock de Soufre total | kg S/ha | 1140 | 800 - 1120 | |
| | Rapport C/S | | 75 | 50 - 75 | |
| | Soufre libérable | kg S/ha | 15 | 20 - 30 | |
| | P-disponibles | kg P/ha | < 1,2 | 3,2 - 16,0 | |
| | Réserves du sol en P | kg P/ha | 35 | 610 - 785 | |
| | K-disponibles | kg K/ha | 130 | 280 - 440 | |
| | Réserves du sol en K | kg K/ha | 625 | 440 - 625 | |
| | Ca-soufre disponible | kg Ca/ha | 385 | 290 - 675 | |
| | Réserves du sol en Ca | kg Ca/ha | 6565 | 5805 - 8710 | |
| | Mg-disponibles | kg Mg/ha | 290 | 330 - 460 | |
| | Réserves du sol en Mg | kg Mg/ha | 610 | 295 - 660 | |
| | Na-disponibles | kg Na/ha | 35 | 30 - 105 | |
| | Réserves du sol en Na | kg Na/ha | 85 | 45 - 100 | |
| Physique | l'acidité (pH) | | 5,0 | 6,5 - 6,8 | |
| | C-organique | % | 2,2 | | |
| | Matière organique | % | 3,8 | | |
| | Ratio C/MO | | 0,58 | 0,45 - 0,55 | |
| | Carbonate de calcium | % | < 0,2 | 2,0 - 3,0 | |
| | Argile (<2 µm) | % | 12 | | |
| | Limon (2-50 µm) | % | 57 | | |
| | Sable (>50 µm) | % | 27 | | |
| | CEC | mmol+/kg | 119 | > 78 | |
| | saturation CEC | % | 84 | > 95 | |
| | Saturation en Ca | % | 69 | 75 - 85 | |
| | Saturation en Mg | % | 11 | 6,0 - 10 | |
| | Saturation en K | % | 3,4 | 2,0 - 5,0 | |
| | Saturation en Na | % | 0,8 | 1,0 - 1,5 | |
| | Saturation en H | % | < 0,1 | < 1,0 | |
| | Saturation en Al | % | < 0,1 | < 1,0 | |

| | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas / bas / bon / très bon |
|---|---|---|---|---|
| Effritement du sol | score | 8,5 | 6,0 - 8,0 | |
| Battance | score | 4,4 | 6,0 - 8,0 | |
| Risque d'érosion éolien | score | 9,0 | 6,0 - 8,0 | |



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas | bas | bon | élevé | très élevé |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Biologie | Capacité rétention d'ea | mm | 70 | | | | | | |
| | Biomasse microbienne | mg C/kg | 352 | 190 - 570 | | | | | |
| | Vie biologique | mg N/kg | 78 | 60 - 80 | | | | | |
| | Ratio fongique/bactérien | | 0,6 | 0,6 - 0,9 | | | | | |

**Nutriments essentiels**
Toute plante a besoin de nutriments. Les nutriments essentiels dont une plante a le plus besoin sont l'azote (N), le soufre (S), le phosphate (P), le potassium (K), le calcium (Ca) et le magnésium (Mg). Les autres nutriments essentiels sont les oligo-éléments fer (Fe), zinc (Zn), manganèse (Mn), cuivre (Cu), bore (B), molybdène (Mo) et chlore (Cl). Les besoins pour ces oligo-éléments sont assez faibles mais une carence peut causer une perte de rendement et ou de qualité de votre culture.

Un certain nombre d'autres nutriments (sodium, silicium, cobalt, sélénium) peuvent également jouer un rôle entre autres dans le rendement, la qualité, la résistance, la robustesse, la fertilité, l'appétence et la santé (animale).

Les éléments peuvent également entrer en concurrence. Si par exemple l'état Mg est " bon " mais le niveau de K est " élevé ", un manque de Mg peut malgré tout apparaître. Les conseils d'apport tiennent par conséquent également compte de ces interactions.

| Conseil<br>in kg per 100 $m^2$ per year | | Crop | Application recommendation |
|---|---|---|---|
| | Nitrogen (N) | Plantation de plate-bande | 0,8 |
| | Sulphur ($SO_3$) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Phosphate ($P_2O_5$) | Plantation de plate-bande | 1,2 |
| | Potassium ($K_2O$) | Plantation de plate-bande | 2,1 |
| | Calcium (CaO) | Plantation de plate-bande | 0,9 |
| | Magnesium (MgO) | Plantation de plate-bande | 0,5 |
| | Lime (nw) | Plantation de plate-bande | 49,7 |
| | Effective org. matter | par an | 25 |
| Structure du sol | Calcium (CaO) | unique | 14,7 |
| | Magnesium (MgO) | unique | 0 |

F27 2021191614

**Explication**

Vous pouvez utiliser les résultats et/ou le conseil de cette analyse de fertilisation jusqu'en 2025 . Il convient ensuite de faire échantillonner de nouveau la parcelle. Vous obtiendrez alors une bonne image de l'évolution de l'état de fertilisation.

**Azote:**

**Phosphate:**
La capacité d'approvisionnement en P est 7 . C'est inférieur à la cible dans la gamme de 17 - 27
Le pouvoir tampon en phosphore (P) indique si le stock de phosphore dans le sol est suffisamment élevé pour maintenir une disponibilité en phosphore suffisamment importante pour les plantes. Lorsque le pouvoir tampon est faible, le phosphore disponible pour les plantes sera insuffisant durant la phase de croissance.

**Potassium:**

**Calcium:**
Les recommandations en calcium sont, en fonction de l'état du sol, en partie destinées à la culture et en partie destinées au sol. Le conseil de fertilisation en CaO est pour application directe sur la culture (directement sous le conseil en potasse) et est principalement destiné à améliorer la qualité de la culture.
Le conseil de fertilisation pour le sol sert à remettre à niveau l'apport du sol en calcium et aura par ailleurs un effet positif sur la structure du sol (voir triangle CEC). Attention:
Vous pourriez également apporter de la chaux. Vous ne devez pas faire plusieurs apports en calcium ; vous devez décompter du total le calcium présent dans les engrais azotés, phosphatés et calciques.

**Calcium:**

**Organic matter:**

**Clay-humus (CEC):**
The clay-humus-complex (or: CEC = cation exchange capacity) reflects the capacity of the soil to adsorb positively charged elements (e.g. K, Mg, Na and Ca) and other elements (e.g. Al and H). A poor sandy soil has a low CEC. Soils with a high clay fraction and high organic matter content have a high CEC.

**Vie biologique:**
La fertilité biologique d'un sol est mesurée par 3 caractéristiques, la biomasse microbienne, l'activité microbienne et le ratio fongique/bactéries.
L'interprétation des résultats mesurés est basée sur la quantité de matière organique. Actuellement, aucune recommandation n'est fournie à partir des mesures réalisées. Les avancées des projets de recherche permettront de fournir à l'avenir une interprétation et une recommendation.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

**Matière org.**

**Schéma: Équilibre de la matière organique**

3,6 %  3,8 % Matière organique

Pourcentage de décomposition annuelle de la matière organique (%): 1,8

- Quantité de matière organique qui subsistera après 1 an dans la couche échantillonnée si aucune matière organique n'est apportée.
- Quantité totale de matière organique efficace à apporter, en conséquence de la dégradation de la matière organique.
- Apport par les résidus de récolte (moyenne dans le cadre du système de rotation fourni ou des cultures).
- Reste à fournir avec du fumier, des engrais vert et/ou compost par exemple.

| Culture (résidus) | Apport de matière organique efficace |
|---|---|
| Plantation de plate-bande | 2 |
| | ------- |
| Apport moyen/an | 2 |

Pour augmenter la teneur en matière organique du sol de 0,1%: 40 kg de matière organique efficace par hectare est nécessaire.

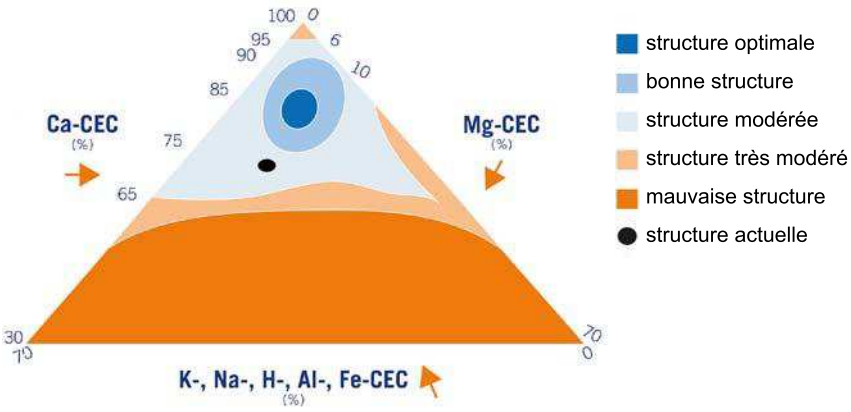
**Schéma: Qualité de matière organique**

La matière organique contient essentiellement du C, N, P et S. Si la matière organique contient des quantités relativement élevées de N et/ou de S, cela la rend plus attractive pour la faune du sol qui la consomme alors volontiers. N et S sont alors libérés dans le processus et la quantité de matière organique diminue légèrement. La matière organique peut également contenir beaucoup de carbone. Elle est alors généralement moins attrayante pour la faune. En conséquence, la matière organique n'est pas consommée aussi rapidement par les organismes du sol; la matière organique est donc plus stable. Une matière organique stable contribue à faciliter le travail du sol. La matière organique dynamique contribue principalement à la libération de N et de S et est donc une source de ces nutriments pour la culture. La qualité de la matière organique peut être modifiée (graduellement) en portant attention aux propriétés des amendements du sol tels que le fumier animal, le compost et les résidus de culture.

**Physiques**

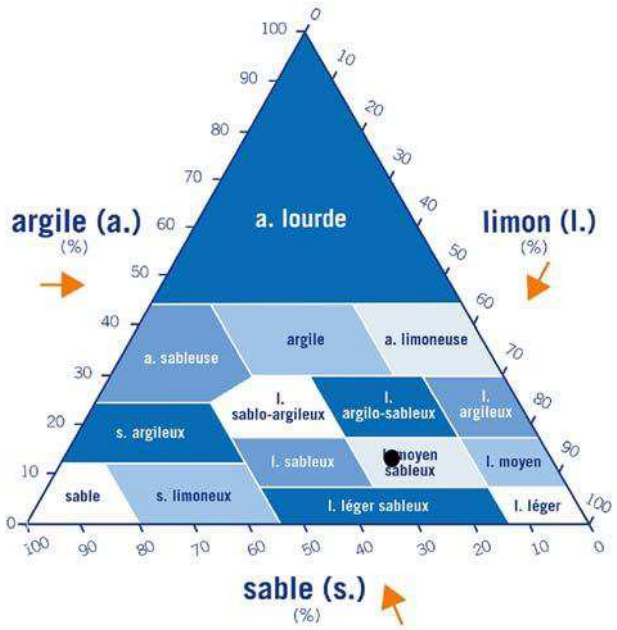
L'évaluation de la structure du sol est basée sur le rapport Ca-CEC, K-CEC et Mg-CEC. La structure du sol ne dépend pas seulement du rapport, mais aussi des conditions météorologiques, de l'humidité du sol et du poids des machines.

**Schéma: Triangle de structure**



**Physiques**

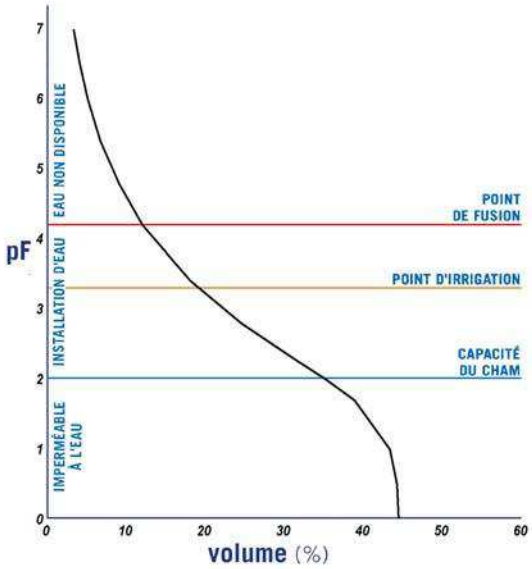
**Schéma: Triangle de texture**




Outre l'argile, les fractions de limon et de sable sont également présentées. L'argile est inférieure à 2 micromètres (µm), les particules de limon mesurent de 2 à 50 µm et les particules de sable de plus de 50 µm. La distribution relative des particules du sol est utilisée pour estimer le risque de battance. La battance provoque l'obstruction des pores du sol par de plus petites particules et dégrade la structure du sol. Le risque de battance est plus élevé à 10-20% d'argile.

Le résultat d'effritement du sol est bon, mais l'évaluation de l'état d'effritement du sol dépend également du type de culture.
Il y a un changement de la battance du sol. Il est conseillé de maintenir le niveau de la matière organique du sol, ou même de l'améliorer, car la matière organique réalise une liaison entre les particules du sol.

**Schéma: Courbe de rétention d'eau**




La quantité d'eau disponible dans la couche échantillonnée est de 70 mm. C'est la quantité maximale que vous devriez utiliser pour l'irrigation. Tout excès d'irrigation s'écoulera de la parcelle ou coulera vers des couches plus profondes.

Les cultures ont des difficultés pour accéder aux réserves d'eau lorsque le niveau d'humidité réel est inférieur à 3,3 pF. Lorsque vous êtes en mesure de mesurer le niveau d'humidité, commencez à irriguer si la teneur en eau de la parcelle est à 19,2 % et irriguez 49 mm.

Le niveau d'humidité réelle peut être mesuré en utilisant un capteur d'humidité du sol, ou en recueillant des échantillons de sol à dix endroits de la parcelle. Mesurez le poids du sol humide et le poids après 24 heures de séchage. La différence entre le sol humide et sec est une indication du niveau d'humidité de la parcelle.

**Contact & info**

| | |
|---|---|
| Couche de sol: | 0 - 30 cm |
| Densité apparente calculée: | 1333 kg/m$^3$ |
| Échantillon prélevé par: | Des tiers |
| Contact du préleveur: | Klantenservice: 0888761010 |

L'échantillon analysé est conservé pour vous par Eurofins Agro pendant deux semaines à compter de la date d'expédition du présent rapport, dans la mesure où la méthode d'analyse le permet. Durant cette période vous pouvez faire une réclamation ou une demande d'analyses complémentaires.

Si les informations suivantes figurent dans les rapports, elles ont pu être fournies par le client et peuvent influencer l'évaluation, les conseils et/ou le résultat de l'analyse:
profondeur de l'échantillon, type de sol, culture.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

| Méthode | | Résultat | Unité | Méthode | RvA |
|---|---|---|---|---|---|
| Résultats d'analyse | Stock total d'azote | 1950 | mg N/kg | Em: NIRS | Q * |
| | Stock total de soufre | 285 | mg S/kg | Em: NIRS | Q * |
| | P-soufre disponible | < 0,3 | mg P/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 15923-1) | Q * |
| | Réserves du sol en P | 2 | mg $P_2O_5$/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | P-soil stock | 1 | mg P/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | K-soufre disponible | 32 | mg K/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de K | 4,0 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Ca-disponibles | 1,2 | mmol Ca/l | Em: NIRS | * |
| | Stock de Ca | 91 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Mg-soufre disponible | 73 | mg Mg/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Mg | 12,5 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Na-soufre disponible | 9 | mg Na/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Na | 0,9 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | l'acidité (pH) | 5,0 | | Em: NIRS | * |
| | C-organique | 2,2 | % | Em: NIRS | Q * |
| | Matière organique | 3,8 | % | Em: NIRS | Q * |
| | C-inorganiques | < 0,01 | % | Em: NIRS | * |
| | Carbonate de calcium | < 0,2 | % | | |
| | Argile (<2 µm) | 12 | % | Em: NIRS | * |
| | Limon (2-50 µm) | 57 | % | Em: NIRS | * |
| | Sable (>50 µm) | 27 | % | Em: NIRS | * |
| | Argile-humus (CEC) | 119 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse microbienne | 352 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Vie biologique | 78 | mg N/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse fongique | 112 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse bactérien | 181 | mg C/kg | Em: NIRS | * |

Les valeurs mentionnées sur la page 1 et 2 sous Résultat sont calculés à partir des résultats d'analyse ci-dessus.

Q Méthode accrédité par RvA
Em: Méthode Eurofins Agro, Gw: Équivalent de, Cf: Conforme avec

Les résultats sont exprimés pour un sol séché.
* Pour cette procédure, la durée de conservation maximale entre l'échantillonnage et l'analyse a été dépassée. Cela peut affecter la fiabilité du résultat.

Les analyses sont fait par Eurofins Agro, Wageningen (NL).
Les résultats se rapportent exclusivement au matériel fourni reçu par Eurofins Agro et traité le 01-12-2021 et, par extension, à l'échantillon analysé. Vous trouverez une description plus détaillée des méthodes utilisées pour le prélèvement d+échantillons et les analyses sur www.eurofins-agro.com

Pack Fertilisation Manager
Repos
F28 2021191614

Votre numéro de client est: 8590206

Eurofins Agro
Boîte postale 170
NL - 6700 AD Wageningen
Pays Bas
T prélèvement: Klantenservice: 0888761010
T service clients: +31 (0)88 876 1010
E customerservice@eurofins-agro.com
I www.eurofins-agro.com

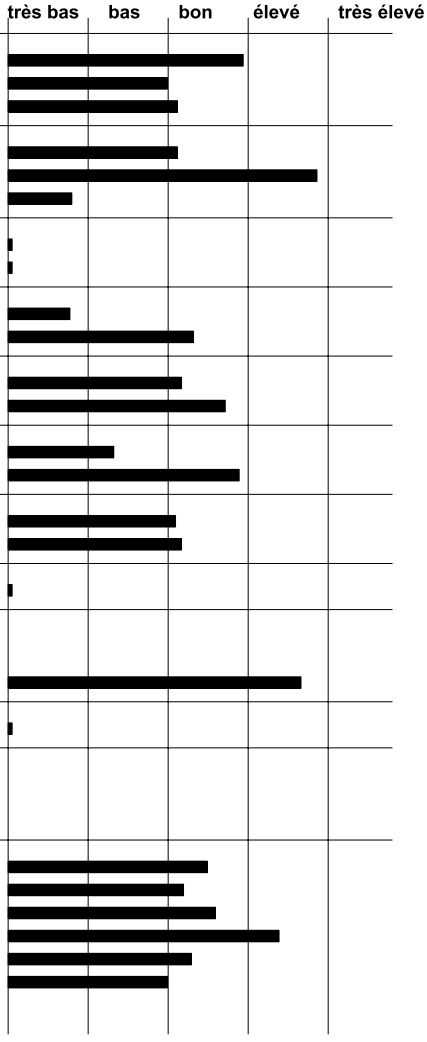
Eurofins Belgium NV
Venecoweg 5
9810 NAZARETH
België

**Analyse**

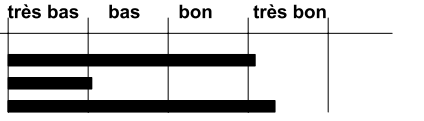
Numéro d'analyse: 716469/005631840
Date de prélèvement: 30-11-2021
Date du rapport: 17-01-2022

2021191614

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible |
|---|---|---|---|---|
| Chimique | Stock d'Azote total | kg N/ha | 6550 | 4550 - 6640 |
| | Rapport C/N | | 13 | 13 - 17 |
| | Azote libérable | kg N/ha | 100 | 95 - 145 |
| | Stock de Soufre total | kg S/ha | 860 | 820 - 1145 |
| | Rapport C/S | | 97 | 50 - 75 |
| | Soufre libérable | kg S/ha | 8 | 20 - 30 |
| | P-disponibles | kg P/ha | < 1,3 | 3,3 - 16,4 |
| | Réserves du sol en P | kg P/ha | 70 | 625 - 805 |
| | K-disponibles | kg K/ha | 135 | 285 - 450 |
| | Réserves du sol en K | kg K/ha | 465 | 405 - 590 |
| | Ca-soufre disponible | kg Ca/ha | 360 | 295 - 690 |
| | Réserves du sol en Ca | kg Ca/ha | 6730 | 4925 - 7390 |
| | Mg-disponibles | kg Mg/ha | 245 | 335 - 470 |
| | Réserves du sol en Mg | kg Mg/ha | 590 | 265 - 625 |
| | Na-disponibles | kg Na/ha | 40 | 35 - 105 |
| | Réserves du sol en Na | kg Na/ha | 55 | 45 - 105 |
| Physique | l'acidité (pH) | | 5,3 | 6,5 - 6,8 |
| | C-organique | % | 2,0 | |
| | Matière organique | % | 3,1 | |
| | Ratio C/MO | | 0,65 | 0,45 - 0,55 |
| | Carbonate de calcium | % | < 0,2 | 2,0 - 3,0 |
| | Argile (<2 µm) | % | 13 | |
| | Limon (2-50 µm) | % | 42 | |
| | Sable (>50 µm) | % | 42 | |
| | CEC | mmol+/kg | 101 | > 75 |
| | saturation CEC | % | 97 | > 95 |
| | Saturation en Ca | % | 81 | 75 - 85 |
| | Saturation en Mg | % | 12 | 6,0 - 10 |
| | Saturation en K | % | 2,9 | 2,0 - 5,0 |
| | Saturation en Na | % | 0,6 | 1,0 - 1,5 |
| | Saturation en H | % | < 0,1 | < 1,0 |
| | Saturation en Al | % | < 0,1 | < 1,0 |




| | Unité | Résultat | Valeur cible |
|---|---|---|---|
| Effritement du sol | score | 8,2 | 6,0 - 8,0 |
| Battance | score | 4,1 | 6,0 - 8,0 |
| Risque d'érosion éolien | score | 8,7 | 6,0 - 8,0 |






Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas | bas | bon | élevé | très élevé |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Biologie | Capacité rétention d'ea | mm | 64 | | | | | | |
| | Biomasse microbienne | mg C/kg | 528 | 155 - 465 | | | | | |
| | Vie biologique | mg N/kg | 54 | 60 - 80 | | | | | |
| | Ratio fongique/bactérien | | 0,6 | 0,6 - 0,9 | | | | | |

**Nutriments essentiels**

Toute plante a besoin de nutriments. Les nutriments essentiels dont une plante a le plus besoin sont l'azote (N), le soufre (S), le phosphate (P), le potassium (K), le calcium (Ca) et le magnésium (Mg). Les autres nutriments essentiels sont les oligo-éléments fer (Fe), zinc (Zn), manganèse (Mn), cuivre (Cu), bore (B), molybdène (Mo) et chlore (Cl). Les besoins pour ces oligo-éléments sont assez faibles mais une carence peut causer une perte de rendement et ou de qualité de votre culture.

Un certain nombre d'autres nutriments (sodium, silicium, cobalt, sélénium) peuvent également jouer un rôle entre autres dans le rendement, la qualité, la résistance, la robustesse, la fertilité, l'appétence et la santé (animale).

Les éléments peuvent également entrer en concurrence. Si par exemple l'état Mg est " bon " mais le niveau de K est " élevé ", un manque de Mg peut malgré tout apparaître. Les conseils d'apport tiennent par conséquent également compte de ces interactions.

| Conseil<br>in kg per 100 $m^2$ per year | | Crop | Application recommendation |
|---|---|---|---|
| | Nitrogen (N) | Plantation de plate-bande | 0,8 |
| | Sulphur ($SO_3$) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Phosphate ($P_2O_5$) | Plantation de plate-bande | 1,2 |
| | Potassium ($K_2O$) | Plantation de plate-bande | 2,1 |
| | Calcium (CaO) | Plantation de plate-bande | 0,9 |
| | Magnesium (MgO) | Plantation de plate-bande | 1,0 |
| | Lime (nw) | Plantation de plate-bande | 35,6 |
| | Effective org. matter | par an | 20 |
| Structure du sol | Calcium (CaO) | unique | 0 |
| | Magnesium (MgO) | unique | 0 |

F28 2021191614

**Explication**

Vous pouvez utiliser les résultats et/ou le conseil de cette analyse de fertilisation jusqu'en 2025 . Il convient ensuite de faire échantillonner de nouveau la parcelle. Vous obtiendrez alors une bonne image de l'évolution de l'état de fertilisation.

**Azote:**

**Phosphate:**
La capacité d'approvisionnement en P est 13 . C'est inférieur à la cible dans la gamme de 17 - 27
Le pouvoir tampon en phosphore (P) indique si le stock de phosphore dans le sol est suffisamment élevé pour maintenir une disponibilité en phosphore suffisamment importante pour les plantes. Lorsque le pouvoir tampon est faible, le phosphore disponible pour les plantes sera insuffisant durant la phase de croissance.

**Potassium:**

**Calcium:**
Les recommandations en calcium sont, en fonction de l'état du sol, en partie destinées à la culture et en partie destinées au sol. Le conseil de fertilisation en CaO est pour application directe sur la culture (directement sous le conseil en potasse) et est principalement destiné à améliorer la qualité de la culture.
Le conseil de fertilisation pour le sol sert à remettre à niveau l'apport du sol en calcium et aura par ailleurs un effet positif sur la structure du sol (voir triangle CEC). Attention:
Vous pourriez également apporter de la chaux. Vous ne devez pas faire plusieurs apports en calcium ; vous devez décompter du total le calcium présent dans les engrais azotés, phosphatés et calciques.

**Calcium:**

**Organic matter:**

**Clay-humus (CEC):**
The clay-humus-complex (or: CEC = cation exchange capacity) reflects the capacity of the soil to adsorb positively charged elements (e.g. K, Mg, Na and Ca) and other elements (e.g. Al and H). A poor sandy soil has a low CEC. Soils with a high clay fraction and high organic matter content have a high CEC.

**Vie biologique:**
La fertilité biologique d'un sol est mesurée par 3 caractéristiques, la biomasse microbienne, l'activité microbienne et le ratio fongique/bactéries.
L'interprétation des résultats mesurés est basée sur la quantité de matière organique. Actuellement, aucune recommandation n'est fournie à partir des mesures réalisées. Les avancées des projets de recherche permettront de fournir à l'avenir une interprétation et une recommendation.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

**Matière org.**

**Schéma: Équilibre de la matière organique**

2,9 %  3,1 % Matière organique

Pourcentage de décomposition annuelle de la matière organique (%): 1,7

- Quantité de matière organique qui subsistera après 1 an dans la couche échantillonnée si aucune matière organique n'est apportée.
- Quantité totale de matière organique efficace à apporter, en conséquence de la dégradation de la matière organique.
- Apport par les résidus de récolte (moyenne dans le cadre du système de rotation fourni ou des cultures).
- Reste à fournir avec du fumier, des engrais vert et/ou compost par exemple.

| Culture (résidus) | Apport de matière organique efficace |
|---|---|
| Plantation de plate-bande | 2 |
| | ------- |
| Apport moyen/an | 2 |

Pour augmenter la teneur en matière organique du sol de 0,1%: 41 kg de matière organique efficace par hectare est nécessaire.

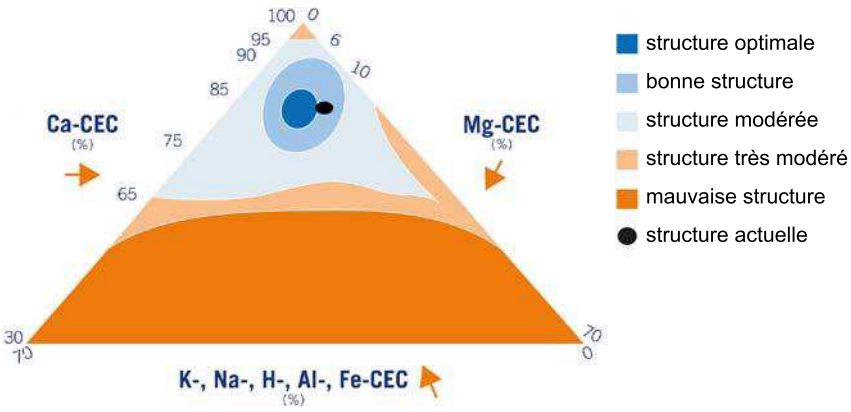
**Schéma: Qualité de matière organique**

La matière organique contient essentiellement du C, N, P et S. Si la matière organique contient des quantités relativement élevées de N et/ou de S, cela la rend plus attractive pour la faune du sol qui la consomme alors volontiers. N et S sont alors libérés dans le processus et la quantité de matière organique diminue légèrement. La matière organique peut également contenir beaucoup de carbone. Elle est alors généralement moins attrayante pour la faune. En conséquence, la matière organique n'est pas consommée aussi rapidement par les organismes du sol; la matière organique est donc plus stable. Une matière organique stable contribue à faciliter le travail du sol. La matière organique dynamique contribue principalement à la libération de N et de S et est donc une source de ces nutriments pour la culture. La qualité de la matière organique peut être modifiée (graduellement) en portant attention aux propriétés des amendements du sol tels que le fumier animal, le compost et les résidus de culture.

**Physiques**

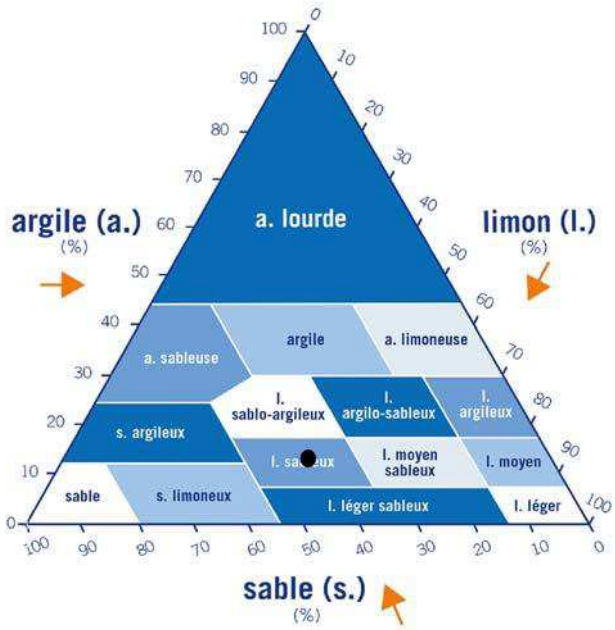
L'évaluation de la structure du sol est basée sur le rapport Ca-CEC, K-CEC et Mg-CEC. La structure du sol ne dépend pas seulement du rapport, mais aussi des conditions météorologiques, de l'humidité du sol et du poids des machines.

**Schéma: Triangle de structure**



**Physiques**

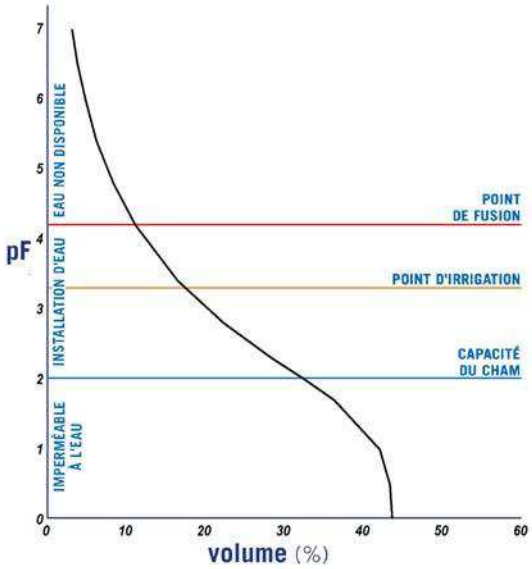
**Schéma: Triangle de texture**




Outre l'argile, les fractions de limon et de sable sont également présentées. L'argile est inférieure à 2 micromètres (µm), les particules de limon mesurent de 2 à 50 µm et les particules de sable de plus de 50 µm. La distribution relative des particules du sol est utilisée pour estimer le risque de battance. La battance provoque l'obstruction des pores du sol par de plus petites particules et dégrade la structure du sol. Le risque de battance est plus élevé à 10-20% d'argile.

Le résultat d'effritement du sol est bon, mais l'évaluation de l'état d'effritement du sol dépend également du type de culture.
Il y a un changement de la battance du sol. Il est conseillé de maintenir le niveau de la matière organique du sol, ou même de l'améliorer, car la matière organique réalise une liaison entre les particules du sol.

**Schéma: Courbe de rétention d'eau**




La quantité d'eau disponible dans la couche échantillonnée est de 64  mm. C'est la quantité maximale que vous devriez utiliser pour l'irrigation. Tout excès d'irrigation s'écoulera de la parcelle ou coulera vers des couches plus profondes.

Les cultures ont des difficultés pour accéder aux réserves d'eau lorsque le niveau d'humidité réel est inférieur à 3,3 pF. Lorsque vous êtes en mesure de mesurer le niveau d'humidité, commencez à irriguer si la teneur en eau de la parcelle est à 17,6 % et irriguez 45  mm.

Le niveau d'humidité réelle peut être mesuré en utilisant un capteur d'humidité du sol, ou en recueillant des échantillons de sol à dix endroits de la parcelle. Mesurez le poids du sol humide et le poids après 24 heures de séchage. La différence entre le sol humide et sec est une indication du niveau d'humidité de la parcelle.

**Contact & info**

| | |
|---|---|
| Couche de sol: | 0 - 30 cm |
| Densité apparente calculée: | 1365  kg/m$^3$ |
| Échantillon prélevé par: | Des tiers |
| Contact du préleveur: | Klantenservice: 0888761010 |

L'échantillon analysé est conservé pour vous par Eurofins Agro pendant deux semaines à compter de la date d'expédition du présent rapport, dans la mesure où la méthode d'analyse le permet. Durant cette période vous pouvez faire une réclamation ou une demande d'analyses complémentaires.

Si les informations suivantes figurent dans les rapports, elles ont pu être fournies par le client et peuvent influencer l'évaluation, les conseils et/ou le résultat de l'analyse:
profondeur de l'échantillon, type de sol, culture.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

| Méthode | | Résultat | Unité | Méthode | RvA |
|---|---|---|---|---|---|
| Résultats d'analyse | Stock total d'azote | 1600 | mg N/kg | Em: NIRS | Q * |
| | Stock total de soufre | 210 | mg S/kg | Em: NIRS | Q * |
| | P-soufre disponible | < 0,3 | mg P/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 15923-1) | Q * |
| | Réserves du sol en P | 4 | mg $P_2O_5$/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | P-soil stock | 2 | mg P/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | K-soufre disponible | 33 | mg K/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de K | 2,9 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Ca-disponibles | 1,1 | mmol Ca/l | Em: NIRS | * |
| | Stock de Ca | 98 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Mg-soufre disponible | 60 | mg Mg/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Mg | 11,9 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Na-soufre disponible | 10 | mg Na/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Na | 0,6 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | l'acidité (pH) | 5,3 | | Em: NIRS | * |
| | C-organique | 2,0 | % | Em: NIRS | Q * |
| | Matière organique | 3,1 | % | Em: NIRS | Q * |
| | C-inorganiques | < 0,01 | % | Em: NIRS | * |
| | Carbonate de calcium | < 0,2 | % | | |
| | Argile (<2 µm) | 13 | % | Em: NIRS | * |
| | Limon (2-50 µm) | 42 | % | Em: NIRS | * |
| | Sable (>50 µm) | 42 | % | Em: NIRS | * |
| | Argile-humus (CEC) | 101 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse microbienne | 528 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Vie biologique | 54 | mg N/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse fongique | 134 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse bactérien | 235 | mg C/kg | Em: NIRS | * |

Les valeurs mentionnées sur la page 1 et 2 sous Résultat sont calculés à partir des résultats d'analyse ci-dessus.

Q Méthode accrédité par RvA
Em: Méthode Eurofins Agro, Gw: Équivalent de, Cf: Conforme avec

Les résultats sont exprimés pour un sol séché.
* Pour cette procédure, la durée de conservation maximale entre l'échantillonnage et l'analyse a été dépassée. Cela peut affecter la fiabilité du résultat.
Les analyses sont fait par Eurofins Agro, Wageningen (NL).
Les résultats se rapportent exclusivement au matériel fourni reçu par Eurofins Agro et traité le 01-12-2021 et, par extension, à l'échantillon analysé. Vous trouverez une description plus détaillée des méthodes utilisées pour le prélèvement d+échantillons et les analyses sur www.eurofins-agro.com

Pack Fertilisation Manager
Repos
F29 2021191614

Votre numéro de client est: 8590206

Eurofins Agro
Boîte postale 170
NL - 6700 AD Wageningen
Pays Bas
T prélèvement: Klantenservice: 0888761010
T service clients: +31 (0)88 876 1010
E customerservice@eurofins-agro.com
I www.eurofins-agro.com

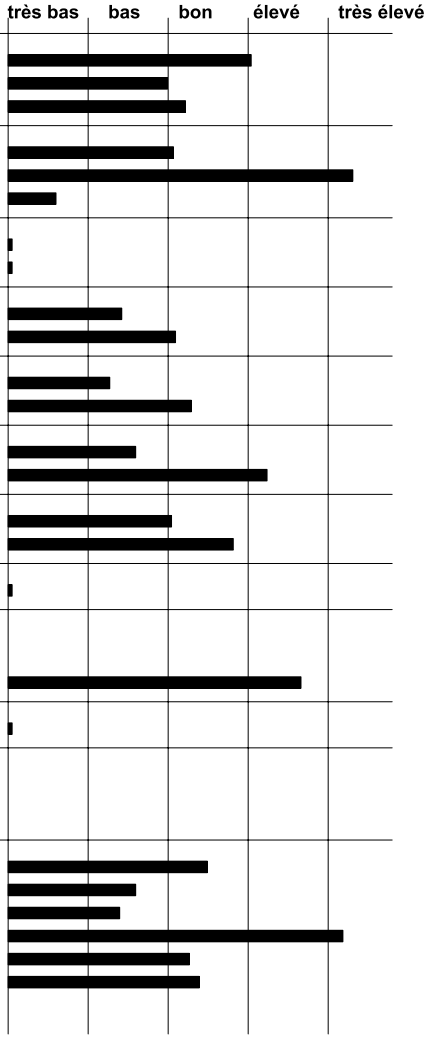
Eurofins Belgium NV
Venecoweg 5
9810 NAZARETH
België

**Analyse**

Numéro d'analyse: 716468/005631840
Date de prélèvement: 30-11-2021
Date du rapport: 17-01-2022

2021191614

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible |
|---|---|---|---|---|
| Chimique | Stock d'Azote total | kg N/ha | 6770 | 4500 - 6570 |
| | Rapport C/N | | 13 | 13 - 17 |
| | Azote libérable | kg N/ha | 105 | 95 - 145 |
| | Stock de Soufre total | kg S/ha | 830 | 810 - 1135 |
| | Rapport C/S | | 108 | 50 - 75 |
| | Soufre libérable | kg S/ha | 6 | 20 - 30 |
| | P-disponibles | kg P/ha | < 1,3 | 3,2 - 16,2 |
| | Réserves du sol en P | kg P/ha | 70 | 620 - 795 |
| | K-disponibles | kg K/ha | 215 | 285 - 445 |
| | Réserves du sol en K | kg K/ha | 380 | 365 - 540 |
| | Ca-soufre disponible | kg Ca/ha | 130 | 290 - 680 |
| | Réserves du sol en Ca | kg Ca/ha | 4785 | 4145 - 6220 |
| | Mg-disponibles | kg Mg/ha | 280 | 330 - 465 |
| | Réserves du sol en Mg | kg Mg/ha | 650 | 225 - 575 |
| | Na-disponibles | kg Na/ha | 35 | 30 - 105 |
| | Réserves du sol en Na | kg Na/ha | 95 | 45 - 105 |
| Physique | l'acidité (pH) | | 4,8 | 6,5 - 6,8 |
| | C-organique | % | 2,2 | |
| | Matière organique | % | 3,4 | |
| | Ratio C/MO | | 0,65 | 0,45 - 0,55 |
| | Carbonate de calcium | % | < 0,2 | 2,0 - 3,0 |
| | Argile (<2 µm) | % | 10 | |
| | Limon (2-50 µm) | % | 33 | |
| | Sable (>50 µm) | % | 54 | |
| | CEC | mmol+/kg | 85 | > 64 |
| | saturation CEC | % | 89 | > 95 |
| | Saturation en Ca | % | 69 | 75 - 85 |
| | Saturation en Mg | % | 16 | 6,0 - 10 |
| | Saturation en K | % | 2,8 | 2,0 - 5,0 |
| | Saturation en Na | % | 1,2 | 1,0 - 1,5 |
| | Saturation en H | % | 0,2 | < 1,0 |
| | Saturation en Al | % | 0,8 | < 1,0 |




| | Unité | Résultat | Valeur cible |
|---|---|---|---|
| Effritement du sol | score | 8,8 | 6,0 - 8,0 |
| Battance | score | 4,4 | 6,0 - 8,0 |
| Risque d'érosion éolien | score | 8,4 | 6,0 - 8,0 |

Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas | bas | bon | élevé | très élevé |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Biologie | Capacité rétention d'ea | mm | 64 | | | | | | |
| | Biomasse microbienne | mg C/kg | 503 | 170 - 510 | | | | | |
| | Vie biologique | mg N/kg | 110 | 60 - 80 | | | | | |
| | Ratio fongique/bactérien | | 0,8 | 0,6 - 0,9 | | | | | |

**Nutriments essentiels**

Toute plante a besoin de nutriments. Les nutriments essentiels dont une plante a le plus besoin sont l'azote (N), le soufre (S), le phosphate (P), le potassium (K), le calcium (Ca) et le magnésium (Mg). Les autres nutriments essentiels sont les oligo-éléments fer (Fe), zinc (Zn), manganèse (Mn), cuivre (Cu), bore (B), molybdène (Mo) et chlore (Cl). Les besoins pour ces oligo-éléments sont assez faibles mais une carence peut causer une perte de rendement et ou de qualité de votre culture.

Un certain nombre d'autres nutriments (sodium, silicium, cobalt, sélénium) peuvent également jouer un rôle entre autres dans le rendement, la qualité, la résistance, la robustesse, la fertilité, l'appétence et la santé (animale).

Les éléments peuvent également entrer en concurrence. Si par exemple l'état Mg est " bon " mais le niveau de K est " élevé ", un manque de Mg peut malgré tout apparaître. Les conseils d'apport tiennent par conséquent également compte de ces interactions.

| Conseil in kg per 100 $m^2$ per year | | Crop | Application recommendation |
|---|---|---|---|
| | Nitrogen (N) | Plantation de plate-bande | 0,8 |
| | Sulphur ($SO_3$) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Phosphate ($P_2O_5$) | Plantation de plate-bande | 1,2 |
| | Potassium ($K_2O$) | Plantation de plate-bande | 2,1 |
| | Calcium (CaO) | Plantation de plate-bande | 1,0 |
| | Magnesium (MgO) | Plantation de plate-bande | 0,5 |
| | Lime (nw) | Plantation de plate-bande | 51,8 |
| | Effective org. matter | par an | 23 |
| Structure du sol | Calcium (CaO) | unique | 10,7 |
| | Magnesium (MgO) | unique | 0 |

F29 2021191614

**Explication**

Vous pouvez utiliser les résultats et/ou le conseil de cette analyse de fertilisation jusqu'en 2025 . Il convient ensuite de faire échantillonner de nouveau la parcelle. Vous obtiendrez alors une bonne image de l'évolution de l'état de fertilisation.

**Azote:**

**Phosphate:**
La capacité d'approvisionnement en P est 13 . C'est inférieur à la cible dans la gamme de 17 - 27
Le pouvoir tampon en phosphore (P) indique si le stock de phosphore dans le sol est suffisamment élevé pour maintenir une disponibilité en phosphore suffisamment importante pour les plantes. Lorsque le pouvoir tampon est faible, le phosphore disponible pour les plantes sera insuffisant durant la phase de croissance.

**Potassium:**

**Calcium:**
Les recommandations en calcium sont, en fonction de l'état du sol, en partie destinées à la culture et en partie destinées au sol. Le conseil de fertilisation en CaO est pour application directe sur la culture (directement sous le conseil en potasse) et est principalement destiné à améliorer la qualité de la culture.
Le conseil de fertilisation pour le sol sert à remettre à niveau l'apport du sol en calcium et aura par ailleurs un effet positif sur la structure du sol (voir triangle CEC). Attention:
Vous pourriez également apporter de la chaux. Vous ne devez pas faire plusieurs apports en calcium ; vous devez décompter du total le calcium présent dans les engrais azotés, phosphatés et calciques.

**Calcium:**

**Organic matter:**

**Clay-humus (CEC):**
The clay-humus-complex (or: CEC = cation exchange capacity) reflects the capacity of the soil to adsorb positively charged elements (e.g. K, Mg, Na and Ca) and other elements (e.g. Al and H). A poor sandy soil has a low CEC. Soils with a high clay fraction and high organic matter content have a high CEC.

**Vie biologique:**
La fertilité biologique d'un sol est mesurée par 3 caractéristiques, la biomasse microbienne, l'activité microbienne et le ratio fongique/bactéries.
L'interprétation des résultats mesurés est basée sur la quantité de matière organique. Actuellement, aucune recommandation n'est fournie à partir des mesures réalisées. Les avancées des projets de recherche permettront de fournir à l'avenir une interprétation et une recommendation.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

**Matière org.**

**Schéma: Équilibre de la matière organique**

3,2 %  3,4 % Matière organique

Pourcentage de décomposition annuelle de la matière organique (%): 1,8

- Quantité de matière organique qui subsistera après 1 an dans la couche échantillonnée si aucune matière organique n'est apportée.
- Quantité totale de matière organique efficace à apporter, en conséquence de la dégradation de la matière organique.
- Apport par les résidus de récolte (moyenne dans le cadre du système de rotation fourni ou des cultures).
- Reste à fournir avec du fumier, des engrais vert et/ou compost par exemple.

| Culture (résidus) | Apport de matière organique efficace |
|---|---|
| Plantation de plate-bande | 2 |
| | ------- |
| Apport moyen/an | 2 |

Pour augmenter la teneur en matière organique du sol de 0,1%: 41 kg de matière organique efficace par hectare est nécessaire.

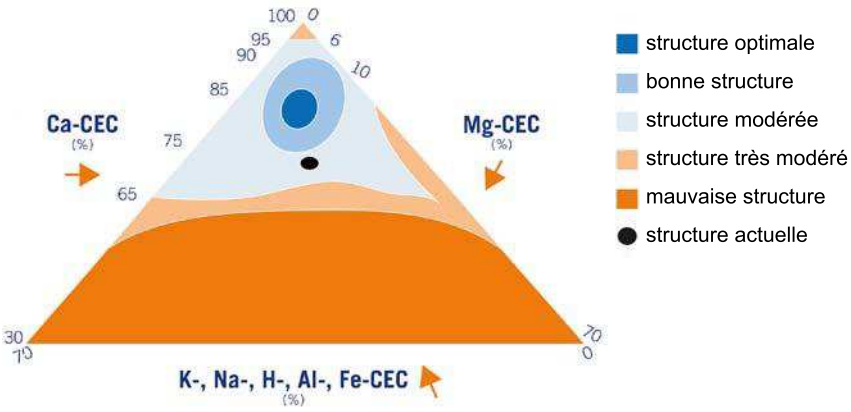
**Schéma: Qualité de matière organique**

La matière organique contient essentiellement du C, N, P et S. Si la matière organique contient des quantités relativement élevées de N et/ou de S, cela la rend plus attractive pour la faune du sol qui la consomme alors volontiers. N et S sont alors libérés dans le processus et la quantité de matière organique diminue légèrement. La matière organique peut également contenir beaucoup de carbone. Elle est alors généralement moins attrayante pour la faune. En conséquence, la matière organique n'est pas consommée aussi rapidement par les organismes du sol; la matière organique est donc plus stable. Une matière organique stable contribue à faciliter le travail du sol. La matière organique dynamique contribue principalement à la libération de N et de S et est donc une source de ces nutriments pour la culture. La qualité de la matière organique peut être modifiée (graduellement) en portant attention aux propriétés des amendements du sol tels que le fumier animal, le compost et les résidus de culture.

**Physiques**

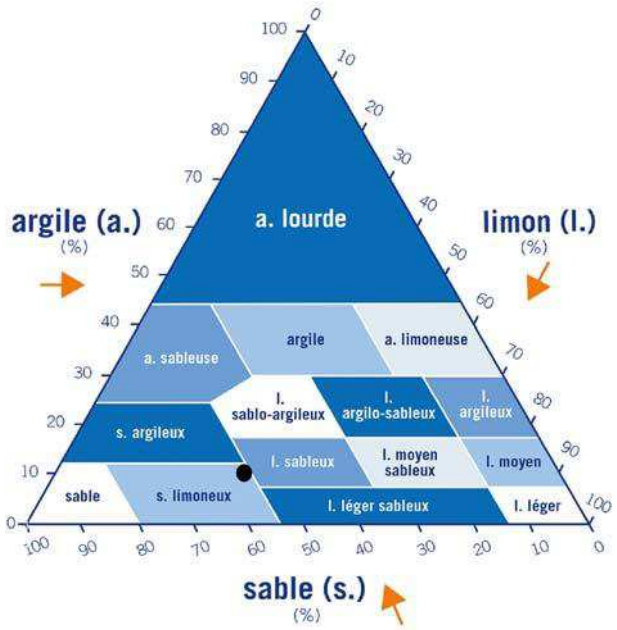
L'évaluation de la structure du sol est basée sur le rapport Ca-CEC, K-CEC et Mg-CEC. La structure du sol ne dépend pas seulement du rapport, mais aussi des conditions météorologiques, de l'humidité du sol et du poids des machines.

**Schéma: Triangle de structure**



**Physiques**

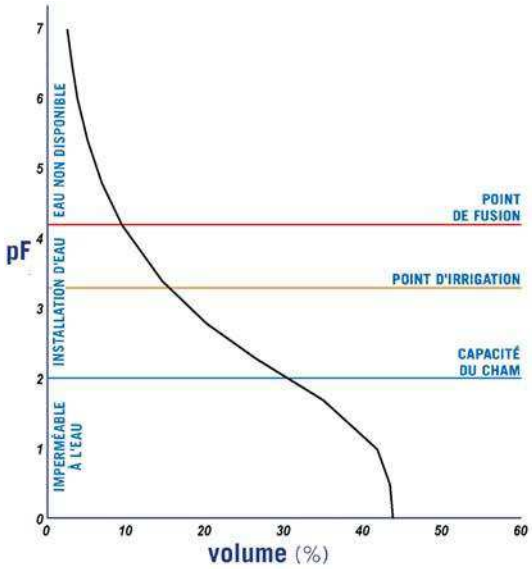
**Schéma: Triangle de texture**




Outre l'argile, les fractions de limon et de sable sont également présentées. L'argile est inférieure à 2 micromètres (µm), les particules de limon mesurent de 2 à 50 µm et les particules de sable de plus de 50 µm. La distribution relative des particules du sol est utilisée pour estimer le risque de battance. La battance provoque l'obstruction des pores du sol par de plus petites particules et dégrade la structure du sol. Le risque de battance est plus élevé à 10-20% d'argile.

Le résultat d'effritement du sol est bon, mais l'évaluation de l'état d'effritement du sol dépend également du type de culture.
Il y a un changement de la battance du sol. Il est conseillé de maintenir le niveau de la matière organique du sol, ou même de l'améliorer, car la matière organique réalise une liaison entre les particules du sol.

**Schéma: Courbe de rétention d'eau**




La quantité d'eau disponible dans la couche échantillonnée est de 64  mm. C'est la quantité maximale que vous devriez utiliser pour l'irrigation. Tout excès d'irrigation s'écoulera de la parcelle ou coulera vers des couches plus profondes.

Les cultures ont des difficultés pour accéder aux réserves d'eau lorsque le niveau d'humidité réel est inférieur à 3,3 pF. Lorsque vous êtes en mesure de mesurer le niveau d'humidité, commencez à irriguer si la teneur en eau de la parcelle est à 15,5 % et irriguez 46  mm.

Le niveau d'humidité réelle peut être mesuré en utilisant un capteur d'humidité du sol, ou en recueillant des échantillons de sol à dix endroits de la parcelle. Mesurez le poids du sol humide et le poids après 24 heures de séchage. La différence entre le sol humide et sec est une indication du niveau d'humidité de la parcelle.

**Contact & info**

| | |
|---|---|
| Couche de sol: | 0 - 30 cm |
| Densité apparente calculée: | 1351  kg/m$^3$ |
| Échantillon prélevé par: | Des tiers |
| Contact du préleveur: | Klantenservice: 0888761010 |

L'échantillon analysé est conservé pour vous par Eurofins Agro pendant deux semaines à compter de la date d'expédition du présent rapport, dans la mesure où la méthode d'analyse le permet. Durant cette période vous pouvez faire une réclamation ou une demande d'analyses complémentaires.

Si les informations suivantes figurent dans les rapports, elles ont pu être fournies par le client et peuvent influencer l'évaluation, les conseils et/ou le résultat de l'analyse:
profondeur de l'échantillon, type de sol, culture.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

| Méthode | | Résultat | Unité | Méthode | RvA |
|---|---|---|---|---|---|
| Résultats d'analyse | Stock total d'azote | 1670 | mg N/kg | Em: NIRS | Q * |
| | Stock total de soufre | 205 | mg S/kg | Em: NIRS | Q * |
| | P-soufre disponible | < 0,3 | mg P/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 15923-1) | Q * |
| | Réserves du sol en P | 4 | mg $P_2O_5$/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | P-soil stock | 2 | mg P/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | K-soufre disponible | 53 | mg K/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de K | 2,4 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Ca-disponibles | 0,4 | mmol Ca/l | Em: NIRS | * |
| | Stock de Ca | 69 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Mg-soufre disponible | 69 | mg Mg/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Mg | 13,2 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Na-soufre disponible | 9 | mg Na/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Na | 1,0 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | l'acidité (pH) | 4,8 | | Em: NIRS | * |
| | C-organique | 2,2 | % | Em: NIRS | Q * |
| | Matière organique | 3,4 | % | Em: NIRS | Q * |
| | C-inorganiques | < 0,01 | % | Em: NIRS | * |
| | Carbonate de calcium | < 0,2 | % | | |
| | Argile (<2 µm) | 10 | % | Em: NIRS | * |
| | Limon (2-50 µm) | 33 | % | Em: NIRS | * |
| | Sable (>50 µm) | 54 | % | Em: NIRS | * |
| | Argile-humus (CEC) | 85 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse microbienne | 503 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Vie biologique | 110 | mg N/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse fongique | 132 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse bactérien | 164 | mg C/kg | Em: NIRS | * |

Les valeurs mentionnées sur la page 1 et 2 sous Résultat sont calculés à partir des résultats d'analyse ci-dessus.

Q Méthode accrédité par RvA
Em: Méthode Eurofins Agro, Gw: Équivalent de, Cf: Conforme avec

Les résultats sont exprimés pour un sol séché.
* Pour cette procédure, la durée de conservation maximale entre l'échantillonnage et l'analyse a été dépassée. Cela peut affecter la fiabilité du résultat.

Les analyses sont fait par Eurofins Agro, Wageningen (NL).
Les résultats se rapportent exclusivement au matériel fourni reçu par Eurofins Agro et traité le 01-12-2021 et, par extension, à l'échantillon analysé. Vous trouverez une description plus détaillée des méthodes utilisées pour le prélèvement d+échantillons et les analyses sur www.eurofins-agro.com

Pack Fertilisation Manager
Repos
F30 2021191614

Votre numéro de client est: 8590206

Eurofins Belgium NV
Venecoweg 5
9810 NAZARETH
België

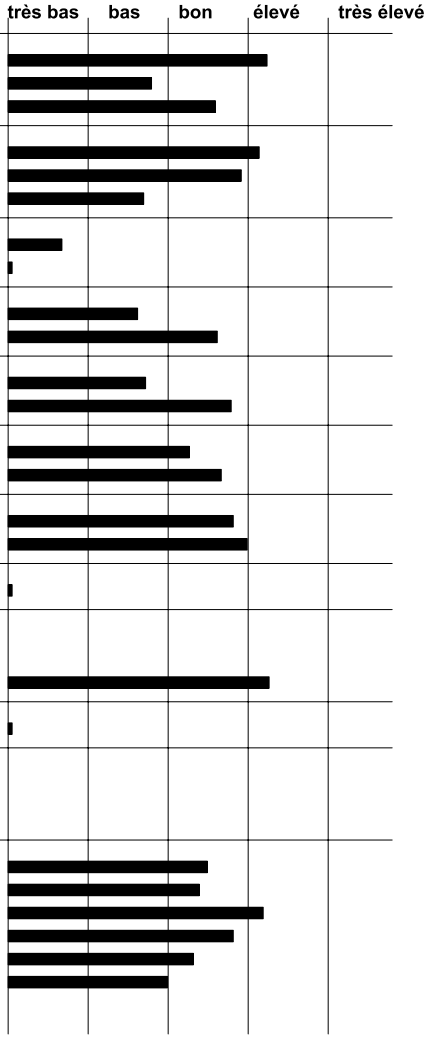
Eurofins Agro
Boîte postale 170
NL - 6700 AD Wageningen
Pays Bas
T prélèvement: Klantenservice: 0888761010
T service clients: +31 (0)88 876 1010
E customerservice@eurofins-agro.com
I www.eurofins-agro.com

**Analyse**

Numéro d'analyse: 716465/005631840
Date de prélèvement: 30-11-2021
Date du rapport: 17-01-2022

2021191614

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible |
|---|---|---|---|---|
| Chimique | Stock d'Azote total | kg N/ha | 7450 | 4420 - 6460 |
| | Rapport C/N | | 12 | 13 - 17 |
| | Azote libérable | kg N/ha | 125 | 95 - 145 |
| | Stock de Soufre total | kg S/ha | 1255 | 795 - 1115 |
| | Rapport C/S | | 73 | 50 - 75 |
| | Soufre libérable | kg S/ha | 17 | 20 - 30 |
| | P-disponibles | kg P/ha | 1,6 | 3,2 - 15,9 |
| | Réserves du sol en P | kg P/ha | 105 | 610 - 785 |
| | K-disponibles | kg K/ha | 235 | 280 - 440 |
| | Réserves du sol en K | kg K/ha | 560 | 445 - 630 |
| | Ca-soufre disponible | kg Ca/ha | 225 | 290 - 670 |
| | Réserves du sol en Ca | kg Ca/ha | 8275 | 5905 - 8855 |
| | Mg-disponibles | kg Mg/ha | 365 | 325 - 460 |
| | Réserves du sol en Mg | kg Mg/ha | 545 | 300 - 665 |
| | Na-disponibles | kg Na/ha | 90 | 30 - 105 |
| | Réserves du sol en Na | kg Na/ha | 100 | 45 - 100 |
| Physique | l'acidité (pH) | | 5,5 | 6,5 - 6,8 |
| | C-organique | % | 2,3 | |
| | Matière organique | % | 3,9 | |
| | Ratio C/MO | | 0,59 | 0,45 - 0,55 |
| | Carbonate de calcium | % | < 0,2 | 2,0 - 3,0 |
| | Argile (<2 µm) | % | 11 | |
| | Limon (2-50 µm) | % | 47 | |
| | Sable (>50 µm) | % | 38 | |
| | CEC | mmol+/kg | 121 | > 81 |
| | saturation CEC | % | 99 | > 95 |
| | Saturation en Ca | % | 86 | 75 - 85 |
| | Saturation en Mg | % | 9,3 | 6,0 - 10 |
| | Saturation en K | % | 3,0 | 2,0 - 5,0 |
| | Saturation en Na | % | 0,9 | 1,0 - 1,5 |
| | Saturation en H | % | < 0,1 | < 1,0 |
| | Saturation en Al | % | < 0,1 | < 1,0 |




| | Unité | Résultat | Valeur cible |
|---|---|---|---|
| Effritement du sol | score | 8,7 | 6,0 - 8,0 |
| Battance | score | 4,5 | 6,0 - 8,0 |
| Risque d'érosion éolien | score | 8,8 | 6,0 - 8,0 |

Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas | bas | bon | élevé | très élevé |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Biologie | Capacité rétention d'ea | mm | 67 | | | | | | |
| | Biomasse microbienne | mg C/kg | 526 | 195 - 585 | | | | | |
| | Vie biologique | mg N/kg | 74 | 60 - 80 | | | | | |
| | Ratio fongique/bactérien | | 0,8 | 0,6 - 0,9 | | | | | |

**Nutriments essentiels**

Toute plante a besoin de nutriments. Les nutriments essentiels dont une plante a le plus besoin sont l'azote (N), le soufre (S), le phosphate (P), le potassium (K), le calcium (Ca) et le magnésium (Mg). Les autres nutriments essentiels sont les oligo-éléments fer (Fe), zinc (Zn), manganèse (Mn), cuivre (Cu), bore (B), molybdène (Mo) et chlore (Cl). Les besoins pour ces oligo-éléments sont assez faibles mais une carence peut causer une perte de rendement et ou de qualité de votre culture.

Un certain nombre d'autres nutriments (sodium, silicium, cobalt, sélénium) peuvent également jouer un rôle entre autres dans le rendement, la qualité, la résistance, la robustesse, la fertilité, l'appétence et la santé (animale).

Les éléments peuvent également entrer en concurrence. Si par exemple l'état Mg est " bon " mais le niveau de K est " élevé ", un manque de Mg peut malgré tout apparaître. Les conseils d'apport tiennent par conséquent également compte de ces interactions.

| Conseil<br>in kg per 100 $m^2$ per year | | Crop | Application recommendation |
|---|---|---|---|
| | Nitrogen (N) | Plantation de plate-bande | 0,8 |
| | Sulphur ($SO_3$) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Phosphate ($P_2O_5$) | Plantation de plate-bande | 1,2 |
| | Potassium ($K_2O$) | Plantation de plate-bande | 1,5 |
| | Calcium (CaO) | Plantation de plate-bande | 1,0 |
| | Magnesium (MgO) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Lime (nw) | Plantation de plate-bande | 35,2 |
| | Effective org. matter | par an | 24 |
| Structure du sol | Calcium (CaO) | unique | 0 |
| | Magnesium (MgO) | unique | 0 |

F30 2021191614

**Explication**

Vous pouvez utiliser les résultats et/ou le conseil de cette analyse de fertilisation jusqu'en 2025 . Il convient ensuite de faire échantillonner de nouveau la parcelle. Vous obtiendrez alors une bonne image de l'évolution de l'état de fertilisation.

**Azote:**

**Phosphate:**
La capacité d'approvisionnement en P est 15 . C'est inférieur à la cible dans la gamme de 17 - 27
Le pouvoir tampon en phosphore (P) indique si le stock de phosphore dans le sol est suffisamment élevé pour maintenir une disponibilité en phosphore suffisamment importante pour les plantes. Lorsque le pouvoir tampon est faible, le phosphore disponible pour les plantes sera insuffisant durant la phase de croissance.

**Potassium:**

**Calcium:**
Les recommandations en calcium sont, en fonction de l'état du sol, en partie destinées à la culture et en partie destinées au sol. Le conseil de fertilisation en CaO est pour application directe sur la culture (directement sous le conseil en potasse) et est principalement destiné à améliorer la qualité de la culture.
Le conseil de fertilisation pour le sol sert à remettre à niveau l'apport du sol en calcium et aura par ailleurs un effet positif sur la structure du sol (voir triangle CEC). Attention:
Vous pourriez également apporter de la chaux. Vous ne devez pas faire plusieurs apports en calcium ; vous devez décompter du total le calcium présent dans les engrais azotés, phosphatés et calciques.

**Calcium:**

**Organic matter:**

**Clay-humus (CEC):**
The clay-humus-complex (or: CEC = cation exchange capacity) reflects the capacity of the soil to adsorb positively charged elements (e.g. K, Mg, Na and Ca) and other elements (e.g. Al and H). A poor sandy soil has a low CEC. Soils with a high clay fraction and high organic matter content have a high CEC.

**Vie biologique:**
La fertilité biologique d'un sol est mesurée par 3 caractéristiques, la biomasse microbienne, l'activité microbienne et le ratio fongique/bactéries.
L'interprétation des résultats mesurés est basée sur la quantité de matière organique. Actuellement, aucune recommandation n'est fournie à partir des mesures réalisées. Les avancées des projets de recherche permettront de fournir à l'avenir une interprétation et une recommendation.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

**Matière org.**

**Schéma: Équilibre de la matière organique**

Pourcentage de décomposition annuelle de la matière organique (%): 1,7

- Quantité de matière organique qui subsistera après 1 an dans la couche échantillonnée si aucune matière organique n'est apportée.
- Quantité totale de matière organique efficace à apporter, en conséquence de la dégradation de la matière organique.
- Apport par les résidus de récolte (moyenne dans le cadre du système de rotation fourni ou des cultures).
- Reste à fournir avec du fumier, des engrais vert et/ou compost par exemple.

| Culture (résidus) | Apport de matière organique efficace |
|---|---|
| Plantation de plate-bande | 2 |
| | --- |
| Apport moyen/an | 2 |

Pour augmenter la teneur en matière organique du sol de 0,1%: 40 kg de matière organique efficace par hectare est nécessaire.

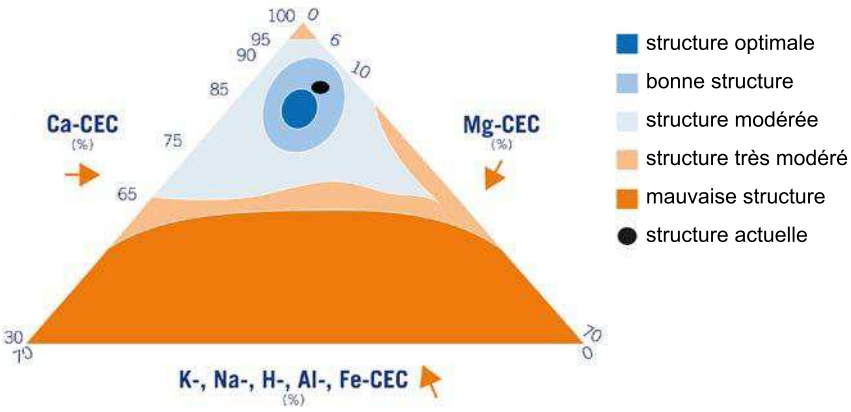
**Schéma: Qualité de matière organique**

La matière organique contient essentiellement du C, N, P et S. Si la matière organique contient des quantités relativement élevées de N et/ou de S, cela la rend plus attractive pour la faune du sol qui la consomme alors volontiers. N et S sont alors libérés dans le processus et la quantité de matière organique diminue légèrement. La matière organique peut également contenir beaucoup de carbone. Elle est alors généralement moins attrayante pour la faune. En conséquence, la matière organique n'est pas consommée aussi rapidement par les organismes du sol; la matière organique est donc plus stable. Une matière organique stable contribue à faciliter le travail du sol. La matière organique dynamique contribue principalement à la libération de N et de S et est donc une source de ces nutriments pour la culture. La qualité de la matière organique peut être modifiée (graduellement) en portant attention aux propriétés des amendements du sol tels que le fumier animal, le compost et les résidus de culture.

**Physiques**

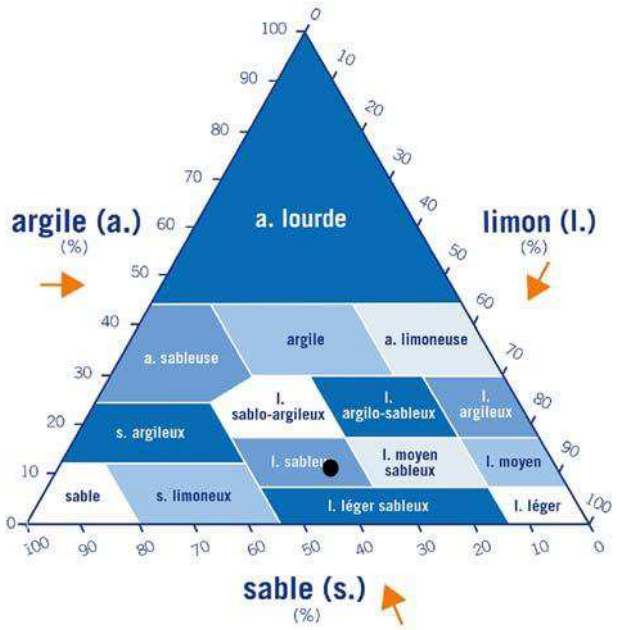
L'évaluation de la structure du sol est basée sur le rapport Ca-CEC, K-CEC et Mg-CEC. La structure du sol ne dépend pas seulement du rapport, mais aussi des conditions météorologiques, de l'humidité du sol et du poids des machines.

**Schéma: Triangle de structure**



**Physiques**

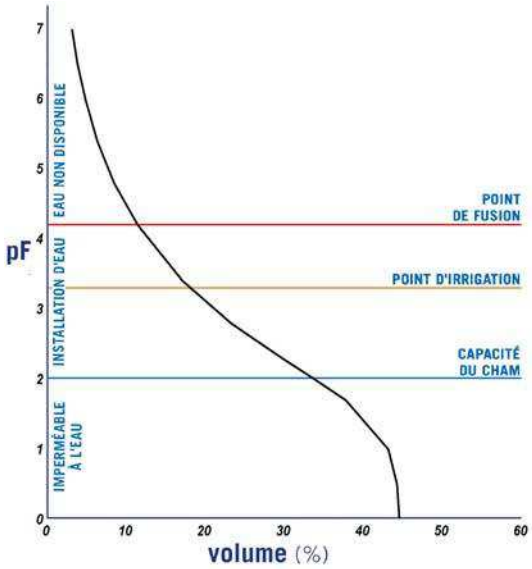
**Schéma: Triangle de texture**




Outre l'argile, les fractions de limon et de sable sont également présentées. L'argile est inférieure à 2 micromètres (µm), les particules de limon mesurent de 2 à 50 µm et les particules de sable de plus de 50 µm. La distribution relative des particules du sol est utilisée pour estimer le risque de battance. La battance provoque l'obstruction des pores du sol par de plus petites particules et dégrade la structure du sol. Le risque de battance est plus élevé à 10-20% d'argile.

Le résultat d'effritement du sol est bon, mais l'évaluation de l'état d'effritement du sol dépend également du type de culture.
Il y a un changement de la battance du sol. Il est conseillé de maintenir le niveau de la matière organique du sol, ou même de l'améliorer, car la matière organique réalise une liaison entre les particules du sol.

**Schéma: Courbe de rétention d'eau**




La quantité d'eau disponible dans la couche échantillonnée est de 67 mm. C'est la quantité maximale que vous devriez utiliser pour l'irrigation. Tout excès d'irrigation s'écoulera de la parcelle ou coulera vers des couches plus profondes.

Les cultures ont des difficultés pour accéder aux réserves d'eau lorsque le niveau d'humidité réel est inférieur à 3,3 pF. Lorsque vous êtes en mesure de mesurer le niveau d'humidité, commencez à irriguer si la teneur en eau de la parcelle est à 18,2 % et irriguez 47 mm.

Le niveau d'humidité réelle peut être mesuré en utilisant un capteur d'humidité du sol, ou en recueillant des échantillons de sol à dix endroits de la parcelle. Mesurez le poids du sol humide et le poids après 24 heures de séchage. La différence entre le sol humide et sec est une indication du niveau d'humidité de la parcelle.

**Contact & info**

| | |
|---|---|
| Couche de sol: | 0 - 30 cm |
| Densité apparente calculée: | 1329 kg/m$^3$ |
| Échantillon prélevé par: | Des tiers |
| Contact du préleveur: | Klantenservice: 0888761010 |

L'échantillon analysé est conservé pour vous par Eurofins Agro pendant deux semaines à compter de la date d'expédition du présent rapport, dans la mesure où la méthode d'analyse le permet. Durant cette période vous pouvez faire une réclamation ou une demande d'analyses complémentaires.

Si les informations suivantes figurent dans les rapports, elles ont pu être fournies par le client et peuvent influencer l'évaluation, les conseils et/ou le résultat de l'analyse:
profondeur de l'échantillon, type de sol, culture.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

| Méthode | | Résultat | Unité | Méthode | RvA |
|---|---|---|---|---|---|
| Résultats d'analyse | Stock total d'azote | 1870 | mg N/kg | Em: NIRS | Q * |
| | Stock total de soufre | 315 | mg S/kg | Em: NIRS | Q * |
| | P-soufre disponible | 0,4 | mg P/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 15923-1) | Q * |
| | Réserves du sol en P | 6 | mg $P_2O_5$/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | P-soil stock | 3 | mg P/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | K-soufre disponible | 59 | mg K/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de K | 3,6 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Ca-disponibles | 0,7 | mmol Ca/l | Em: NIRS | * |
| | Stock de Ca | 104 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Mg-soufre disponible | 91 | mg Mg/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Mg | 11,3 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Na-soufre disponible | 23 | mg Na/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Na | 1,1 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | l'acidité (pH) | 5,5 | | Em: NIRS | * |
| | C-organique | 2,3 | % | Em: NIRS | Q * |
| | Matière organique | 3,9 | % | Em: NIRS | Q * |
| | C-inorganiques | < 0,01 | % | Em: NIRS | * |
| | Carbonate de calcium | < 0,2 | % | | |
| | Argile (<2 µm) | 11 | % | Em: NIRS | * |
| | Limon (2-50 µm) | 47 | % | Em: NIRS | * |
| | Sable (>50 µm) | 38 | % | Em: NIRS | * |
| | Argile-humus (CEC) | 121 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse microbienne | 526 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Vie biologique | 74 | mg N/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse fongique | 139 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse bactérien | 174 | mg C/kg | Em: NIRS | * |

Les valeurs mentionnées sur la page 1 et 2 sous Résultat sont calculés à partir des résultats d'analyse ci-dessus.

Q Méthode accrédité par RvA
Em: Méthode Eurofins Agro, Gw: Équivalent de, Cf: Conforme avec

Les résultats sont exprimés pour un sol séché.
* Pour cette procédure, la durée de conservation maximale entre l'échantillonnage et l'analyse a été dépassée. Cela peut affecter la fiabilité du résultat.

Les analyses sont fait par Eurofins Agro, Wageningen (NL).
Les résultats se rapportent exclusivement au matériel fourni reçu par Eurofins Agro et traité le 01-12-2021 et, par extension, à l'échantillon analysé. Vous trouverez une description plus détaillée des méthodes utilisées pour le prélèvement d+échantillons et les analyses sur www.eurofins-agro.com

Pack Fertilisation Manager
Repos
22 F31

Eurofins Agro
Boîte postale 170
NL - 6700 AD Wageningen
Pays Bas
T prélèvement: Klantenservice: 0888761010
T service clients: +31 (0)88 876 1010
E customerservice@eurofins-agro.com
I www.eurofins-agro.com

Votre numéro de client est: 8590206

Eurofins Belgium NV
Venecoweg 5
9810 NAZARETH
België

Copie

**Analyse**

| Numéro d'analyse: | Date de prélèvement: | Date du rapport: |
|---|---|---|
| 716483/005632022 | 30-11-2021 | 18-01-2022 |

2021191614

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible |
|---|---|---|---|---|
| Chimique | Stock d'Azote total | kg N/ha | 8040 | 4310 - 6290 |
| | Rapport C/N | | 12 | 13 - 17 |
| | Azote libérable | kg N/ha | 130 | 95 - 145 |
| | Stock de Soufre total | kg S/ha | 1570 | 775 - 1085 |
| | Rapport C/S | | 60 | 50 - 75 |
| | Soufre libérable | kg S/ha | 26 | 20 - 30 |
| | P-disponibles | kg P/ha | < 1,2 | 3,1 - 15,5 |
| | Réserves du sol en P | kg P/ha | 100 | 595 - 765 |
| | K-disponibles | kg K/ha | 195 | 270 - 425 |
| | Réserves du sol en K | kg K/ha | 380 | 345 - 515 |
| | Ca-soufre disponible | kg Ca/ha | 220 | 280 - 655 |
| | Réserves du sol en Ca | kg Ca/ha | 2830 | 4100 - 6145 |
| | Mg-disponibles | kg Mg/ha | 200 | 320 - 445 |
| | Réserves du sol en Mg | kg Mg/ha | 670 | 215 - 545 |
| | Na-disponibles | kg Na/ha | 45 | 30 - 100 |
| | Réserves du sol en Na | kg Na/ha | 80 | 45 - 100 |
| Physique | l'acidité (pH) | | 3,9 | 6,5 - 6,8 |
| | C-organique | % | 2,4 | |
| | Matière organique | % | 4,7 | |
| | Ratio C/MO | | 0,51 | 0,45 - 0,55 |
| | Carbonate de calcium | % | < 0,2 | 2,0 - 3,0 |
| | Argile (<2 µm) | % | 12 | |
| | Limon (2-50 µm) | % | 38 | |
| | Sable (>50 µm) | % | 45 | |
| | CEC | mmol+/kg | 84 | > 80 |
| | saturation CEC | % | 64 | > 95 |
| | Saturation en Ca | % | 43 | 75 - 85 |
| | Saturation en Mg | % | 17 | 6,0 - 10 |
| | Saturation en K | % | 3,0 | 2,0 - 5,0 |
| | Saturation en Na | % | 1,1 | 1,0 - 1,5 |
| | Saturation en H | % | 1,7 | < 1,0 |
| | Saturation en Al | % | 40 | < 1,0 |

| | Unité | Résultat | Valeur cible |
|---|---|---|---|
| Effritement du sol | score | 8,5 | 6,0 - 8,0 |
| Battance | score | 4,8 | 6,0 - 8,0 |
| Risque d'érosion éolien | score | 8,6 | 6,0 - 8,0 |



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas | bas | bon | élevé | très élevé |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Biologie | Capacité rétention d'ea | mm | 64 | | | | | | |
| | Biomasse microbienne | mg C/kg | 794 | 235 - 705 | | | | | |
| | Vie biologique | mg N/kg | 83 | 60 - 80 | | | | | |
| | Ratio fongique/bactérien | | 0,7 | 0,6 - 0,9 | | | | | |

**Nutriments essentiels**
Toute plante a besoin de nutriments. Les nutriments essentiels dont une plante a le plus besoin sont l'azote (N), le soufre (S), le phosphate (P), le potassium (K), le calcium (Ca) et le magnésium (Mg). Les autres nutriments essentiels sont les oligo-éléments fer (Fe), zinc (Zn), manganèse (Mn), cuivre (Cu), bore (B), molybdène (Mo) et chlore (Cl). Les besoins pour ces oligo-éléments sont assez faibles mais une carence peut causer une perte de rendement et ou de qualité de votre culture.

Un certain nombre d'autres nutriments (sodium, silicium, cobalt, sélénium) peuvent également jouer un rôle entre autres dans le rendement, la qualité, la résistance, la robustesse, la fertilité, l'appétence et la santé (animale).

Les éléments peuvent également entrer en concurrence. Si par exemple l'état Mg est " bon " mais le niveau de K est " élevé ", un manque de Mg peut malgré tout apparaître. Les conseils d'apport tiennent par conséquent également compte de ces interactions.

| Conseil<br>in kg per 100 $m^2$ per year | | Crop | Application recommendation |
|---|---|---|---|
| | Nitrogen (N) | Plantation de plate-bande | 0,8 |
| | Sulphur ($SO_3$) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Phosphate ($P_2O_5$) | Plantation de plate-bande | 1,2 |
| | Potassium ($K_2O$) | Plantation de plate-bande | 2,1 |
| | Calcium (CaO) | Plantation de plate-bande | 1,1 |
| | Magnesium (MgO) | Plantation de plate-bande | 1,0 |
| | Lime (nw) | Plantation de plate-bande | 95,4 |
| | Effective org. matter | par an | 29 |
| Structure du sol | Calcium (CaO) | unique | 33,9 |
| | Magnesium (MgO) | unique | 0 |

**Explication**

Vous pouvez utiliser les résultats et/ou le conseil de cette analyse de fertilisation jusqu'en 2025 . Il convient ensuite de faire échantillonner de nouveau la parcelle. Vous obtiendrez alors une bonne image de l'évolution de l'état de fertilisation.

**Azote:**

**Phosphate:**
La capacité d'approvisionnement en P est 20 . C'est inférieur à la cible dans la gamme de 17 - 27
Le pouvoir tampon en phosphore (P) indique si le stock de phosphore dans le sol est suffisamment élevé pour maintenir une disponibilité en phosphore suffisamment importante pour les plantes. Lorsque le pouvoir tampon est faible, le phosphore disponible pour les plantes sera insuffisant durant la phase de croissance.

**Potassium:**

**Calcium:**
Les recommandations en calcium sont, en fonction de l'état du sol, en partie destinées à la culture et en partie destinées au sol. Le conseil de fertilisation en CaO est pour application directe sur la culture (directement sous le conseil en potasse) et est principalement destiné à améliorer la qualité de la culture.
Le conseil de fertilisation pour le sol sert à remettre à niveau l'apport du sol en calcium et aura par ailleurs un effet positif sur la structure du sol (voir triangle CEC). Attention:
Vous pourriez également apporter de la chaux. Vous ne devez pas faire plusieurs apports en calcium ; vous devez décompter du total le calcium présent dans les engrais azotés, phosphatés et calciques.

**Calcium:**

**Organic matter:**

**Clay-humus (CEC):**
The clay-humus-complex (or: CEC = cation exchange capacity) reflects the capacity of the soil to adsorb positively charged elements (e.g. K, Mg, Na and Ca) and other elements (e.g. Al and H). A poor sandy soil has a low CEC. Soils with a high clay fraction and high organic matter content have a high CEC.

**Vie biologique:**
La fertilité biologique d'un sol est mesurée par 3 caractéristiques, la biomasse microbienne, l'activité microbienne et le ratio fongique/bactéries.
L'interprétation des résultats mesurés est basée sur la quantité de matière organique. Actuellement, aucune recommandation n'est fournie à partir des mesures réalisées. Les avancées des projets de recherche permettront de fournir à l'avenir une interprétation et une recommendation.

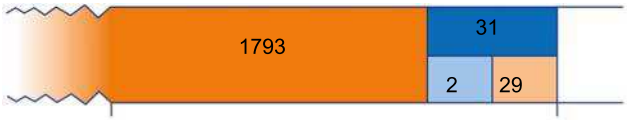


Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

**Matière org.**

**Schéma: Équilibre de la matière organique**




4,4 %  4,7 % Matière organique

Pourcentage de décomposition annuelle de la matière organique (%): 1,7

- Quantité de matière organique qui subsistera après 1 an dans la couche échantillonnée si aucune matière organique n'est apportée.
- Quantité totale de matière organique efficace à apporter, en conséquence de la dégradation de la matière organique.
- Apport par les résidus de récolte (moyenne dans le cadre du système de rotation fourni ou des cultures).
- Reste à fournir avec du fumier, des engrais vert et/ou compost par exemple.

| Culture (résidus) | Apport de matière organique efficace |
|---|---|
| Plantation de plate-bande | 2 |
| | ------- |
| Apport moyen/an | 2 |

Pour augmenter la teneur en matière organique du sol de 0,1%: 39 kg de matière organique efficace par hectare est nécessaire.

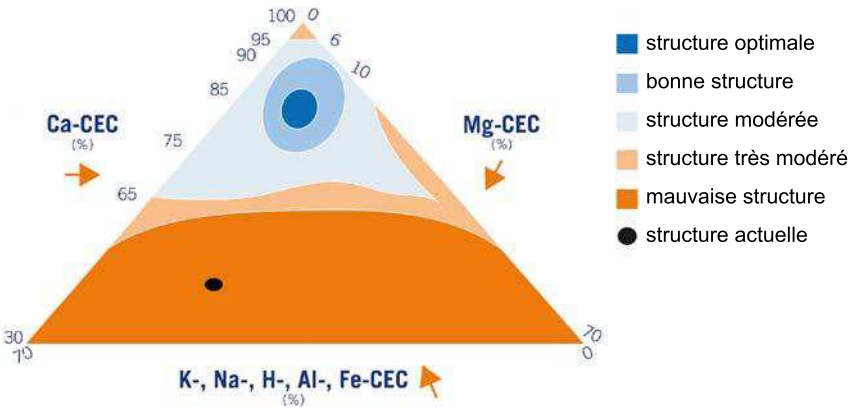
**Schéma: Qualité de matière organique**

La matière organique contient essentiellement du C, N, P et S. Si la matière organique contient des quantités relativement élevées de N et/ou de S, cela la rend plus attractive pour la faune du sol qui la consomme alors volontiers. N et S sont alors libérés dans le processus et la quantité de matière organique diminue légèrement. La matière organique peut également contenir beaucoup de carbone. Elle est alors généralement moins attrayante pour la faune. En conséquence, la matière organique n'est pas consommée aussi rapidement par les organismes du sol; la matière organique est donc plus stable. Une matière organique stable contribue à faciliter le travail du sol. La matière organique dynamique contribue principalement à la libération de N et de S et est donc une source de ces nutriments pour la culture. La qualité de la matière organique peut être modifiée (graduellement) en portant attention aux propriétés des amendements du sol tels que le fumier animal, le compost et les résidus de culture.

**Physiques**

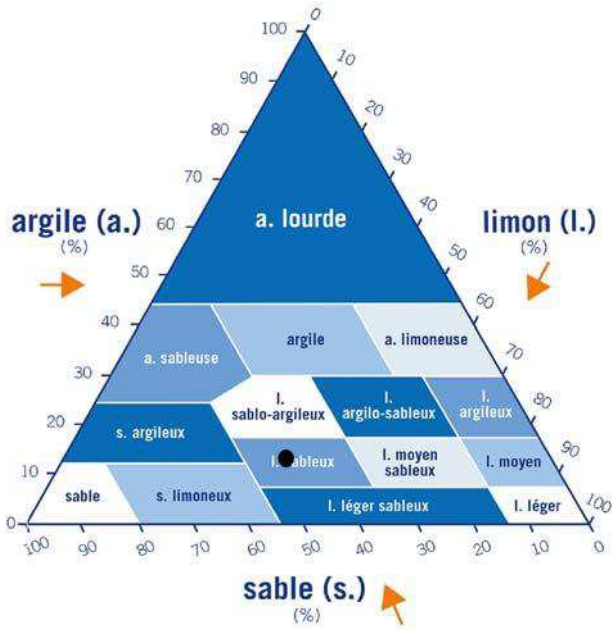
L'évaluation de la structure du sol est basée sur le rapport Ca-CEC, K-CEC et Mg-CEC. La structure du sol ne dépend pas seulement du rapport, mais aussi des conditions météorologiques, de l'humidité du sol et du poids des machines.

**Schéma: Triangle de structure**



**Physiques**

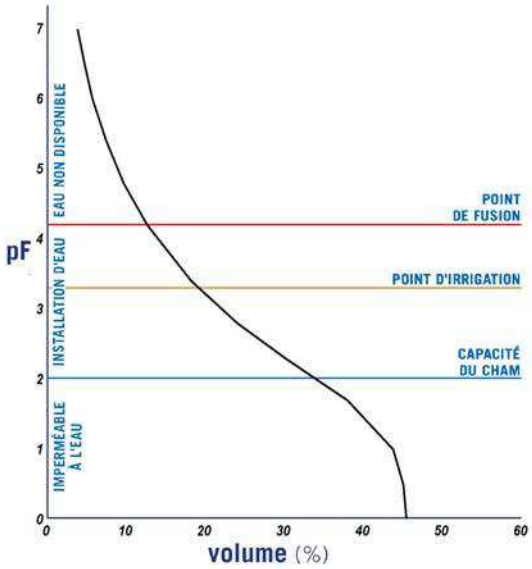
**Schéma: Triangle de texture**




Outre l'argile, les fractions de limon et de sable sont également présentées. L'argile est inférieure à 2 micromètres (µm), les particules de limon mesurent de 2 à 50 µm et les particules de sable de plus de 50 µm. La distribution relative des particules du sol est utilisée pour estimer le risque de battance. La battance provoque l'obstruction des pores du sol par de plus petites particules et dégrade la structure du sol. Le risque de battance est plus élevé à 10-20% d'argile.

Le résultat d'effritement du sol est bon, mais l'évaluation de l'état d'effritement du sol dépend également du type de culture.
Il y a un changement de la battance du sol. Il est conseillé de maintenir le niveau de la matière organique du sol, ou même de l'améliorer, car la matière organique réalise une liaison entre les particules du sol.

**Schéma: Courbe de rétention d'eau**




La quantité d'eau disponible dans la couche échantillonnée est de 64 mm. C'est la quantité maximale que vous devriez utiliser pour l'irrigation. Tout excès d'irrigation s'écoulera de la parcelle ou coulera vers des couches plus profondes.

Les cultures ont des difficultés pour accéder aux réserves d'eau lorsque le niveau d'humidité réel est inférieur à 3,3 pF. Lorsque vous êtes en mesure de mesurer le niveau d'humidité, commencez à irriguer si la teneur en eau de la parcelle est à 19,3 % et irriguez 45 mm.

Le niveau d'humidité réelle peut être mesuré en utilisant un capteur d'humidité du sol, ou en recueillant des échantillons de sol à dix endroits de la parcelle. Mesurez le poids du sol humide et le poids après 24 heures de séchage. La différence entre le sol humide et sec est une indication du niveau d'humidité de la parcelle.

**Contact & info**

| | |
|---|---|
| Couche de sol: | 0 - 30 cm |
| Densité apparente calculée: | 1294 kg/m$^3$ |
| Échantillon prélevé par: | Des tiers |
| Contact du préleveur: | Klantenservice: 0888761010 |

Si les informations suivantes figurent dans les rapports, elles ont pu être fournies par le client et peuvent influencer l'évaluation, les conseils et/ou le résultat de l'analyse:
profondeur de l'échantillon, type de sol, culture.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

| Méthode | | Résultat | Unité | Méthode | RvA |
|---|---|---|---|---|---|
| Résultats d'analyse | Stock total d'azote | 2070 | mg N/kg | Em: NIRS | Q * |
| | Stock total de soufre | 405 | mg S/kg | Em: NIRS | Q * |
| | P-soufre disponible | < 0,3 | mg P/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 15923-1) | Q * |
| | Réserves du sol en P | 6 | mg $P_2O_5$/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | P-soil stock | 3 | mg P/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | K-soufre disponible | 50 | mg K/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de K | 2,5 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Ca-disponibles | 0,7 | mmol Ca/l | Em: NIRS | * |
| | Stock de Ca | 52 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Mg-soufre disponible | 51 | mg Mg/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Mg | 14,2 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Na-soufre disponible | 11 | mg Na/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Na | 0,9 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | l'acidité (pH) | 3,9 | | Em: NIRS | * |
| | C-organique | 2,4 | % | Em: NIRS | Q * |
| | Matière organique | 4,7 | % | Em: NIRS | Q * |
| | C-inorganiques | < 0,01 | % | Em: NIRS | * |
| | Carbonate de calcium | < 0,2 | % | | |
| | Argile (<2 µm) | 12 | % | Em: NIRS | * |
| | Limon (2-50 µm) | 38 | % | Em: NIRS | * |
| | Sable (>50 µm) | 45 | % | Em: NIRS | * |
| | Argile-humus (CEC) | 84 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse microbienne | 794 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Vie biologique | 83 | mg N/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse fongique | 224 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse bactérien | 303 | mg C/kg | Em: NIRS | * |

Les valeurs mentionnées sur la page 1 et 2 sous Résultat sont calculés à partir des résultats d'analyse ci-dessus.

Q Méthode accrédité par RvA
Em: Méthode Eurofins Agro, Gw: Équivalent de, Cf: Conforme avec

Les résultats sont exprimés pour un sol séché.
* Pour cette procédure, la durée de conservation maximale entre l'échantillonnage et l'analyse a été dépassée. Cela peut affecter la fiabilité du résultat.

Les analyses sont fait par Eurofins Agro, Wageningen (NL).
Les résultats se rapportent exclusivement au matériel fourni reçu par Eurofins Agro et traité le 01-12-2021 et, par extension, à l'échantillon analysé. Vous trouverez une description plus détaillée des méthodes utilisées pour le prélèvement d+échantillons et les analyses sur www.eurofins-agro.com

Pack Fertilisation Manager
Repos
23 F32

Votre numéro de client est: 8590206

Eurofins Agro
Boîte postale 170
NL - 6700 AD Wageningen
Pays Bas
T prélèvement: Klantenservice: 0888761010
T service clients: +31 (0)88 876 1010
E customerservice@eurofins-agro.com
I www.eurofins-agro.com

Eurofins Belgium NV
Venecoweg 5
9810 NAZARETH
België

Copie

**Analyse**

| Numéro d'analyse: | Date de prélèvement: | Date du rapport: |
|---|---|---|
| 716484/005632022 | 30-11-2021 | 18-01-2022 |

2021191614

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas / bas / bon / élevé / très élevé |
|---|---|---|---|---|---|
| Chimique | Stock d'Azote total | kg N/ha | 7610 | 4470 - 6520 | |
| | Rapport C/N | | 11 | 13 - 17 | |
| | Azote libérable | kg N/ha | 130 | 95 - 145 | |
| | Stock de Soufre total | kg S/ha | 1105 | 805 - 1130 | |
| | Rapport C/S | | 75 | 50 - 75 | |
| | Soufre libérable | kg S/ha | 15 | 20 - 30 | |
| | P-disponibles | kg P/ha | 1,2 | 3,2 - 16,1 | |
| | Réserves du sol en P | kg P/ha | 140 | 615 - 790 | |
| | K-disponibles | kg K/ha | 115 | 280 - 445 | |
| | Réserves du sol en K | kg K/ha | 535 | 495 - 685 | |
| | Ca-soufre disponible | kg Ca/ha | 420 | 290 - 680 | |
| | Réserves du sol en Ca | kg Ca/ha | 10045 | 6830 - 10245 | |
| | Mg-disponibles | kg Mg/ha | 290 | 330 - 465 | |
| | Réserves du sol en Mg | kg Mg/ha | 545 | 345 - 720 | |
| | Na-disponibles | kg Na/ha | 30 | 30 - 105 | |
| | Réserves du sol en Na | kg Na/ha | 95 | 45 - 100 | |
| Physique | l'acidité (pH) | | 7,3 | 6,5 - 6,8 | |
| | C-organique | % | 2,1 | | |
| | Matière organique | % | 3,6 | | |
| | Ratio C/MO | | 0,58 | 0,45 - 0,55 | |
| | Carbonate de calcium | % | < 0,2 | 2,0 - 3,0 | |
| | Argile (<2 µm) | % | 13 | | |
| | Limon (2-50 µm) | % | 43 | | |
| | Sable (>50 µm) | % | 40 | | |
| | CEC | mmol+/kg | 140 | > 88 | |
| | saturation CEC | % | 100 | > 95 | |
| | Saturation en Ca | % | 89 | 75 - 85 | |
| | Saturation en Mg | % | 7,9 | 6,0 - 10 | |
| | Saturation en K | % | 2,4 | 2,0 - 5,0 | |
| | Saturation en Na | % | 0,7 | 1,0 - 1,5 | |
| | Saturation en H | % | < 0,1 | < 1,0 | |
| | Saturation en Al | % | < 0,1 | < 1,0 | |

| | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas / bas / bon / très bon |
|---|---|---|---|---|
| Effritement du sol | score | 8,4 | 6,0 - 8,0 | |
| Battance | score | 4,3 | 6,0 - 8,0 | |
| Risque d'érosion éolien | score | 8,7 | 6,0 - 8,0 | |



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas | bas | bon | élevé | très élevé |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Biologie | Capacité rétention d'ea | mm | 65 | | | | | | |
| | Biomasse microbienne | mg C/kg | 247 | 180 - 540 | | | | | |
| | Vie biologique | mg N/kg | 65 | 60 - 80 | | | | | |
| | Ratio fongique/bactérien | | 0,8 | 0,6 - 0,9 | | | | | |

**Nutriments essentiels**
Toute plante a besoin de nutriments. Les nutriments essentiels dont une plante a le plus besoin sont l'azote (N), le soufre (S), le phosphate (P), le potassium (K), le calcium (Ca) et le magnésium (Mg). Les autres nutriments essentiels sont les oligo-éléments fer (Fe), zinc (Zn), manganèse (Mn), cuivre (Cu), bore (B), molybdène (Mo) et chlore (Cl). Les besoins pour ces oligo-éléments sont assez faibles mais une carence peut causer une perte de rendement et ou de qualité de votre culture.

Un certain nombre d'autres nutriments (sodium, silicium, cobalt, sélénium) peuvent également jouer un rôle entre autres dans le rendement, la qualité, la résistance, la robustesse, la fertilité, l'appétence et la santé (animale).

Les éléments peuvent également entrer en concurrence. Si par exemple l'état Mg est " bon " mais le niveau de K est " élevé ", un manque de Mg peut malgré tout apparaître. Les conseils d'apport tiennent par conséquent également compte de ces interactions.

| Conseil<br>in kg per 100 $m^2$ per year | | Crop | Application recommendation |
|---|---|---|---|
| | Nitrogen (N) | Plantation de plate-bande | 0,8 |
| | Sulphur ($SO_3$) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Phosphate ($P_2O_5$) | Plantation de plate-bande | 1,2 |
| | Potassium ($K_2O$) | Plantation de plate-bande | 2,1 |
| | Calcium (CaO) | Plantation de plate-bande | 0,9 |
| | Magnesium (MgO) | Plantation de plate-bande | 0,5 |
| | Lime (nw) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Effective org. matter | par an | 23 |
| Structure du sol | Calcium (CaO) | unique | 0 |
| | Magnesium (MgO) | unique | 0,1 |

**Explication**

Vous pouvez utiliser les résultats et/ou le conseil de cette analyse de fertilisation jusqu'en 2025 . Il convient ensuite de faire échantillonner de nouveau la parcelle. Vous obtiendrez alors une bonne image de l'évolution de l'état de fertilisation.

**Azote:**

**Phosphate:**
La capacité d'approvisionnement en P est 27 . C'est inférieur à la cible dans la gamme de 17 - 27
Le pouvoir tampon en phosphore (P) indique si le stock de phosphore dans le sol est suffisamment élevé pour maintenir une disponibilité en phosphore suffisamment importante pour les plantes. Lorsque le pouvoir tampon est faible, le phosphore disponible pour les plantes sera insuffisant durant la phase de croissance.

**Potassium:**

**Calcium:**
Les recommandations en calcium sont, en fonction de l'état du sol, en partie destinées à la culture et en partie destinées au sol. Le conseil de fertilisation en CaO est pour application directe sur la culture (directement sous le conseil en potasse) et est principalement destiné à améliorer la qualité de la culture.
Le conseil de fertilisation pour le sol sert à remettre à niveau l'apport du sol en calcium et aura par ailleurs un effet positif sur la structure du sol (voir triangle CEC). Attention:
Vous pourriez également apporter de la chaux. Vous ne devez pas faire plusieurs apports en calcium ; vous devez décompter du total le calcium présent dans les engrais azotés, phosphatés et calciques.

**Organic matter:**

**Clay-humus (CEC):**
The clay-humus-complex (or: CEC = cation exchange capacity) reflects the capacity of the soil to adsorb positively charged elements (e.g. K, Mg, Na and Ca) and other elements (e.g. Al and H). A poor sandy soil has a low CEC. Soils with a high clay fraction and high organic matter content have a high CEC.

**Vie biologique:**
La fertilité biologique d'un sol est mesurée par 3 caractéristiques, la biomasse microbienne, l'activité microbienne et le ratio fongique/bactéries.
L'interprétation des résultats mesurés est basée sur la quantité de matière organique. Actuellement, aucune recommandation n'est fournie à partir des mesures réalisées. Les avancées des projets de recherche permettront de fournir à l'avenir une interprétation et une recommendation.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

**Matière org.**

**Schéma: Équilibre de la matière organique**

3,4 %  3,6 % Matière organique

Pourcentage de décomposition annuelle de la matière organique (%): 1,7

- Quantité de matière organique qui subsistera après 1 an dans la couche échantillonnée si aucune matière organique n'est apportée.
- Quantité totale de matière organique efficace à apporter, en conséquence de la dégradation de la matière organique.
- Apport par les résidus de récolte (moyenne dans le cadre du système de rotation fourni ou des cultures).
- Reste à fournir avec du fumier, des engrais vert et/ou compost par exemple.

| Culture (résidus) | Apport de matière organique efficace |
|---|---|
| Plantation de plate-bande | 2 |
| | --- |
| Apport moyen/an | 2 |

Pour augmenter la teneur en matière organique du sol de 0,1%: 40 kg de matière organique efficace par hectare est nécessaire.

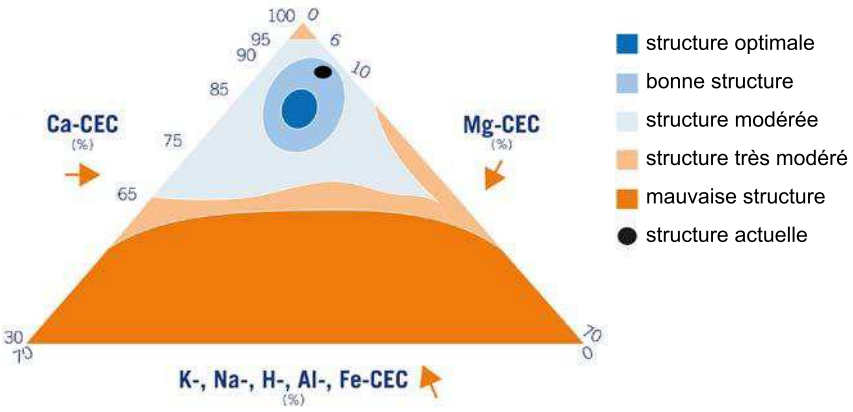
**Schéma: Qualité de matière organique**

La matière organique contient essentiellement du C, N, P et S. Si la matière organique contient des quantités relativement élevées de N et/ou de S, cela la rend plus attractive pour la faune du sol qui la consomme alors volontiers. N et S sont alors libérés dans le processus et la quantité de matière organique diminue légèrement. La matière organique peut également contenir beaucoup de carbone. Elle est alors généralement moins attrayante pour la faune. En conséquence, la matière organique n'est pas consommée aussi rapidement par les organismes du sol; la matière organique est donc plus stable. Une matière organique stable contribue à faciliter le travail du sol. La matière organique dynamique contribue principalement à la libération de N et de S et est donc une source de ces nutriments pour la culture. La qualité de la matière organique peut être modifiée (graduellement) en portant attention aux propriétés des amendements du sol tels que le fumier animal, le compost et les résidus de culture.

**Physiques**

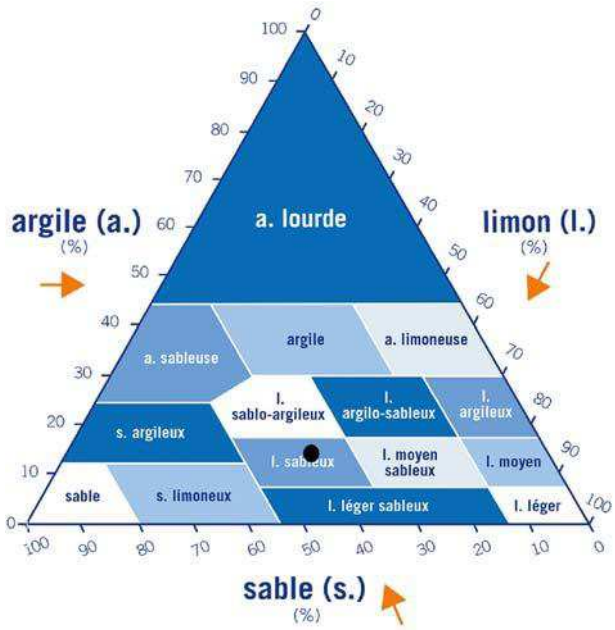
L'évaluation de la structure du sol est basée sur le rapport Ca-CEC, K-CEC et Mg-CEC. La structure du sol ne dépend pas seulement du rapport, mais aussi des conditions météorologiques, de l'humidité du sol et du poids des machines.

**Schéma: Triangle de structure**



**Physiques**

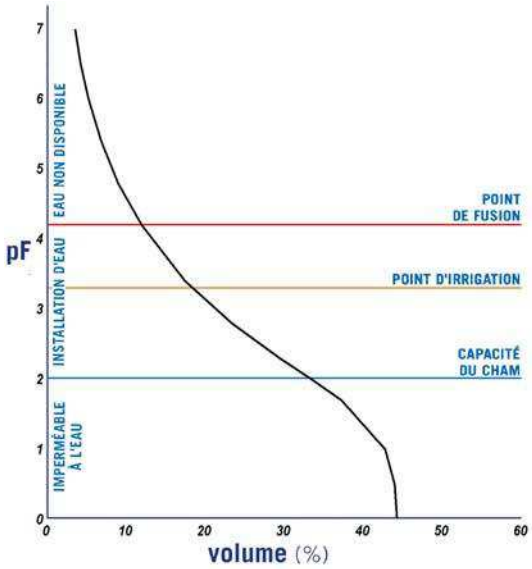
**Schéma: Triangle de texture**




Outre l'argile, les fractions de limon et de sable sont également présentées. L'argile est inférieure à 2 micromètres (µm), les particules de limon mesurent de 2 à 50 µm et les particules de sable de plus de 50 µm. La distribution relative des particules du sol est utilisée pour estimer le risque de battance. La battance provoque l'obstruction des pores du sol par de plus petites particules et dégrade la structure du sol. Le risque de battance est plus élevé à 10-20% d'argile.

Le résultat d'effritement du sol est bon, mais l'évaluation de l'état d'effritement du sol dépend également du type de culture.
Il y a un changement de la battance du sol. Il est conseillé de maintenir le niveau de la matière organique du sol, ou même de l'améliorer, car la matière organique réalise une liaison entre les particules du sol.

**Schéma: Courbe de rétention d'eau**




La quantité d'eau disponible dans la couche échantillonnée est de 65  mm. C'est la quantité maximale que vous devriez utiliser pour l'irrigation. Tout excès d'irrigation s'écoulera de la parcelle ou coulera vers des couches plus profondes.

Les cultures ont des difficultés pour accéder aux réserves d'eau lorsque le niveau d'humidité réel est inférieur à 3,3 pF. Lorsque vous êtes en mesure de mesurer le niveau d'humidité, commencez à irriguer si la teneur en eau de la parcelle est à 18,5 % et irriguez 45  mm.

Le niveau d'humidité réelle peut être mesuré en utilisant un capteur d'humidité du sol, ou en recueillant des échantillons de sol à dix endroits de la parcelle. Mesurez le poids du sol humide et le poids après 24 heures de séchage. La différence entre le sol humide et sec est une indication du niveau d'humidité de la parcelle.

**Contact & info**

| | |
|---|---|
| Couche de sol: | 0 - 30 cm |
| Densité apparente calculée: | 1342  kg/m$^3$ |
| Échantillon prélevé par: | Des tiers |
| Contact du préleveur: | Klantenservice: 0888761010 |

Si les informations suivantes figurent dans les rapports, elles ont pu être fournies par le client et peuvent influencer l'évaluation, les conseils et/ou le résultat de l'analyse:
profondeur de l'échantillon, type de sol, culture.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

| Méthode | | Résultat | Unité | Méthode | RvA |
|---|---|---|---|---|---|
| Résultats d'analyse | Stock total d'azote | 1890 | mg N/kg | Em: NIRS | Q * |
| | Stock total de soufre | 275 | mg S/kg | Em: NIRS | Q * |
| | P-soufre disponible | 0,3 | mg P/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 15923-1) | Q * |
| | Réserves du sol en P | 8 | mg $P_2O_5$/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | P-soil stock | 3 | mg P/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | K-soufre disponible | 29 | mg K/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de K | 3,4 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Ca-disponibles | 1,3 | mmol Ca/l | Em: NIRS | * |
| | Stock de Ca | 131 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Mg-soufre disponible | 72 | mg Mg/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Mg | 11,1 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Na-soufre disponible | 8 | mg Na/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Na | 1,0 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | l'acidité (pH) | 7,3 | | Em: NIRS | * |
| | C-organique | 2,1 | % | Em: NIRS | Q * |
| | Matière organique | 3,6 | % | Em: NIRS | Q * |
| | C-inorganiques | < 0,01 | % | Em: NIRS | * |
| | Carbonate de calcium | < 0,2 | % | | |
| | Argile (<2 µm) | 13 | % | Em: NIRS | * |
| | Limon (2-50 µm) | 43 | % | Em: NIRS | * |
| | Sable (>50 µm) | 40 | % | Em: NIRS | * |
| | Argile-humus (CEC) | 140 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse microbienne | 247 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Vie biologique | 65 | mg N/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse fongique | 81 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse bactérien | 107 | mg C/kg | Em: NIRS | * |

Les valeurs mentionnées sur la page 1 et 2 sous Résultat sont calculés à partir des résultats d'analyse ci-dessus.

Q Méthode accrédité par RvA
Em: Méthode Eurofins Agro, Gw: Équivalent de, Cf: Conforme avec

Les résultats sont exprimés pour un sol séché.
* Pour cette procédure, la durée de conservation maximale entre l'échantillonnage et l'analyse a été dépassée. Cela peut affecter la fiabilité du résultat.

Les analyses sont fait par Eurofins Agro, Wageningen (NL).
Les résultats se rapportent exclusivement au matériel fourni reçu par Eurofins Agro et traité le 01-12-2021 et, par extension, à l'échantillon analysé. Vous trouverez une description plus détaillée des méthodes utilisées pour le prélèvement d+échantillons et les analyses sur www.eurofins-agro.com

Pack Fertilisation Manager
Repos
24 F33

Votre numéro de client est: 8590206

Eurofins Belgium NV
Venecoweg 5
9810 NAZARETH
België

Eurofins Agro
Boîte postale 170
NL - 6700 AD Wageningen
Pays Bas
T prélèvement: Klantenservice: 0888761010
T service clients: +31 (0)88 876 1010
E customerservice@eurofins-agro.com
I www.eurofins-agro.com

**Analyse**

Numéro d'analyse: 716470/005632022
Date de prélèvement: 30-11-2021
Date du rapport: 17-01-2022

2021191614

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas / bas / bon / élevé / très élevé |
|---|---|---|---|---|---|
| Chimique | Stock d'Azote total | kg N/ha | 7880 | 4310 - 6290 | |
| | Rapport C/N | | 13 | 13 - 17 | |
| | Azote libérable | kg N/ha | 125 | 95 - 145 | |
| | Stock de Soufre total | kg S/ha | 2040 | 775 - 1085 | |
| | Rapport C/S | | 52 | 50 - 75 | |
| | Soufre libérable | kg S/ha | 36 | 20 - 30 | |
| | P-disponibles | kg P/ha | 2,7 | 3,1 - 15,5 | |
| | Réserves du sol en P | kg P/ha | 135 | 595 - 765 | |
| | K-disponibles | kg K/ha | 130 | 270 - 425 | |
| | Réserves du sol en K | kg K/ha | 640 | 445 - 630 | |
| | Ca-soufre disponible | kg Ca/ha | 220 | 280 - 655 | |
| | Réserves du sol en Ca | kg Ca/ha | 8480 | 6195 - 9295 | |
| | Mg-disponibles | kg Mg/ha | 250 | 320 - 445 | |
| | Réserves du sol en Mg | kg Mg/ha | 535 | 305 - 660 | |
| | Na-disponibles | kg Na/ha | 40 | 30 - 100 | |
| | Réserves du sol en Na | kg Na/ha | 70 | 45 - 100 | |
| Physique | l'acidité (pH) | | 6,1 | 6,5 - 6,8 | |
| | C-organique | % | 2,7 | | |
| | Matière organique | % | 4,7 | | |
| | Ratio C/MO | | 0,57 | 0,45 - 0,55 | |
| | Carbonate de calcium | % | < 0,2 | 2,0 - 3,0 | |
| | Argile (<2 µm) | % | 11 | | |
| | Limon (2-50 µm) | % | 61 | | |
| | Sable (>50 µm) | % | 23 | | |
| | CEC | mmol+/kg | 127 | > 90 | |
| | saturation CEC | % | 99 | > 95 | |
| | Saturation en Ca | % | 86 | 75 - 85 | |
| | Saturation en Mg | % | 8,9 | 6,0 - 10 | |
| | Saturation en K | % | 3,3 | 2,0 - 5,0 | |
| | Saturation en Na | % | 0,6 | 1,0 - 1,5 | |
| | Saturation en H | % | < 0,1 | < 1,0 | |
| | Saturation en Al | % | < 0,1 | < 1,0 | |

| | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas / bas / bon / très bon |
|---|---|---|---|---|
| Effritement du sol | score | 8,8 | 6,0 - 8,0 | |
| Battance | score | 4,9 | 6,0 - 8,0 | |
| Risque d'érosion éolien | score | 9,0 | 6,0 - 8,0 | |



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas | bas | bon | élevé | très élevé |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Biologie | Capacité rétention d'ea | mm | 71 | | | | | | |
| | Biomasse microbienne | mg C/kg | 400 | 235 - 705 | | | | | |
| | Vie biologique | mg N/kg | 86 | 60 - 80 | | | | | |
| | Ratio fongique/bactérien | | 0,8 | 0,6 - 0,9 | | | | | |

**Nutriments essentiels**
Toute plante a besoin de nutriments. Les nutriments essentiels dont une plante a le plus besoin sont l'azote (N), le soufre (S), le phosphate (P), le potassium (K), le calcium (Ca) et le magnésium (Mg). Les autres nutriments essentiels sont les oligo-éléments fer (Fe), zinc (Zn), manganèse (Mn), cuivre (Cu), bore (B), molybdène (Mo) et chlore (Cl). Les besoins pour ces oligo-éléments sont assez faibles mais une carence peut causer une perte de rendement et ou de qualité de votre culture.

Un certain nombre d'autres nutriments (sodium, silicium, cobalt, sélénium) peuvent également jouer un rôle entre autres dans le rendement, la qualité, la résistance, la robustesse, la fertilité, l'appétence et la santé (animale).

Les éléments peuvent également entrer en concurrence. Si par exemple l'état Mg est " bon " mais le niveau de K est " élevé ", un manque de Mg peut malgré tout apparaître. Les conseils d'apport tiennent par conséquent également compte de ces interactions.

| Conseil<br>in kg per 100 $m^2$ per year | | Crop | Application recommendation |
|---|---|---|---|
| | Nitrogen (N) | Plantation de plate-bande | 0,8 |
| | Sulphur ($SO_3$) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Phosphate ($P_2O_5$) | Plantation de plate-bande | 1,2 |
| | Potassium ($K_2O$) | Plantation de plate-bande | 2,1 |
| | Calcium (CaO) | Plantation de plate-bande | 1,0 |
| | Magnesium (MgO) | Plantation de plate-bande | 1,0 |
| | Lime (nw) | Plantation de plate-bande | 19,1 |
| | Effective org. matter | par an | 28 |
| Structure du sol | Calcium (CaO) | unique | 0 |
| | Magnesium (MgO) | unique | 0 |

**Explication**

Vous pouvez utiliser les résultats et/ou le conseil de cette analyse de fertilisation jusqu'en 2025 . Il convient ensuite de faire échantillonner de nouveau la parcelle. Vous obtiendrez alors une bonne image de l'évolution de l'état de fertilisation.

**Azote:**

**Phosphate:**
La capacité d'approvisionnement en P est 11 . C'est inférieur à la cible dans la gamme de 17 - 27
Le pouvoir tampon en phosphore (P) indique si le stock de phosphore dans le sol est suffisamment élevé pour maintenir une disponibilité en phosphore suffisamment importante pour les plantes. Lorsque le pouvoir tampon est faible, le phosphore disponible pour les plantes sera insuffisant durant la phase de croissance.

**Potassium:**

**Calcium:**
Les recommandations en calcium sont, en fonction de l'état du sol, en partie destinées à la culture et en partie destinées au sol. Le conseil de fertilisation en CaO est pour application directe sur la culture (directement sous le conseil en potasse) et est principalement destiné à améliorer la qualité de la culture.
Le conseil de fertilisation pour le sol sert à remettre à niveau l'apport du sol en calcium et aura par ailleurs un effet positif sur la structure du sol (voir triangle CEC). Attention:
Vous pourriez également apporter de la chaux. Vous ne devez pas faire plusieurs apports en calcium ; vous devez décompter du total le calcium présent dans les engrais azotés, phosphatés et calciques.

**Calcium:**

**Organic matter:**

**Clay-humus (CEC):**
The clay-humus-complex (or: CEC = cation exchange capacity) reflects the capacity of the soil to adsorb positively charged elements (e.g. K, Mg, Na and Ca) and other elements (e.g. Al and H). A poor sandy soil has a low CEC. Soils with a high clay fraction and high organic matter content have a high CEC.

**Vie biologique:**
La fertilité biologique d'un sol est mesurée par 3 caractéristiques, la biomasse microbienne, l'activité microbienne et le ratio fongique/bactéries.
L'interprétation des résultats mesurés est basée sur la quantité de matière organique. Actuellement, aucune recommandation n'est fournie à partir des mesures réalisées. Les avancées des projets de recherche permettront de fournir à l'avenir une interprétation et une recommendation.

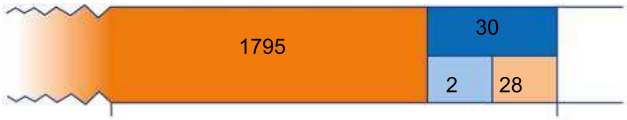


Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

**Matière org.**

**Schéma: Équilibre de la matière organique**




4,4 %  4,7 % Matière organique

Pourcentage de décomposition annuelle de la matière organique (%): 1,6

- Quantité de matière organique qui subsistera après 1 an dans la couche échantillonnée si aucune matière organique n'est apportée.
- Quantité totale de matière organique efficace à apporter, en conséquence de la dégradation de la matière organique.
- Apport par les résidus de récolte (moyenne dans le cadre du système de rotation fourni ou des cultures).
- Reste à fournir avec du fumier, des engrais vert et/ou compost par exemple.

| Culture (résidus) | Apport de matière organique efficace |
|---|---|
| Plantation de plate-bande | 2 |
| | ------- |
| Apport moyen/an | 2 |

Pour augmenter la teneur en matière organique du sol de 0,1%: 39 kg de matière organique efficace par hectare est nécessaire.

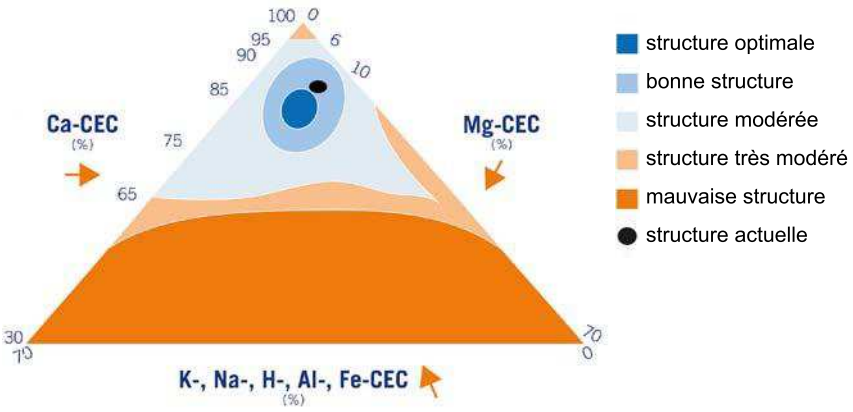
**Schéma: Qualité de matière organique**

La matière organique contient essentiellement du C, N, P et S. Si la matière organique contient des quantités relativement élevées de N et/ou de S, cela la rend plus attractive pour la faune du sol qui la consomme alors volontiers. N et S sont alors libérés dans le processus et la quantité de matière organique diminue légèrement. La matière organique peut également contenir beaucoup de carbone. Elle est alors généralement moins attrayante pour la faune. En conséquence, la matière organique n'est pas consommée aussi rapidement par les organismes du sol; la matière organique est donc plus stable. Une matière organique stable contribue à faciliter le travail du sol. La matière organique dynamique contribue principalement à la libération de N et de S et est donc une source de ces nutriments pour la culture. La qualité de la matière organique peut être modifiée (graduellement) en portant attention aux propriétés des amendements du sol tels que le fumier animal, le compost et les résidus de culture.

**Physiques**

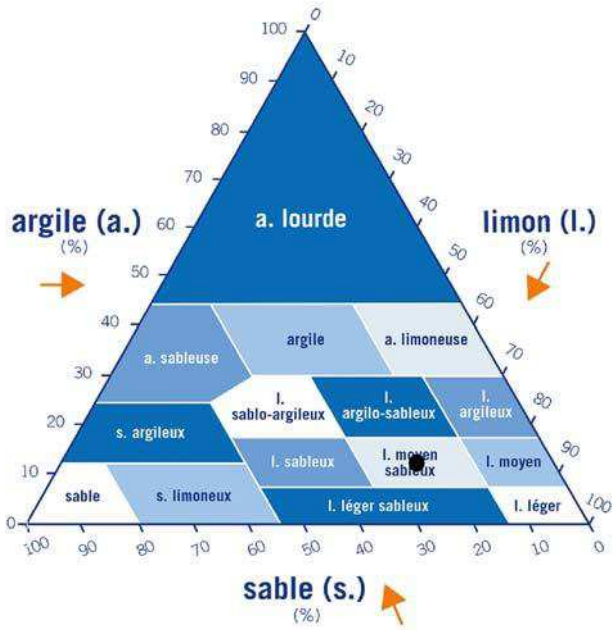
L'évaluation de la structure du sol est basée sur le rapport Ca-CEC, K-CEC et Mg-CEC. La structure du sol ne dépend pas seulement du rapport, mais aussi des conditions météorologiques, de l'humidité du sol et du poids des machines.

**Schéma: Triangle de structure**



**Physiques**

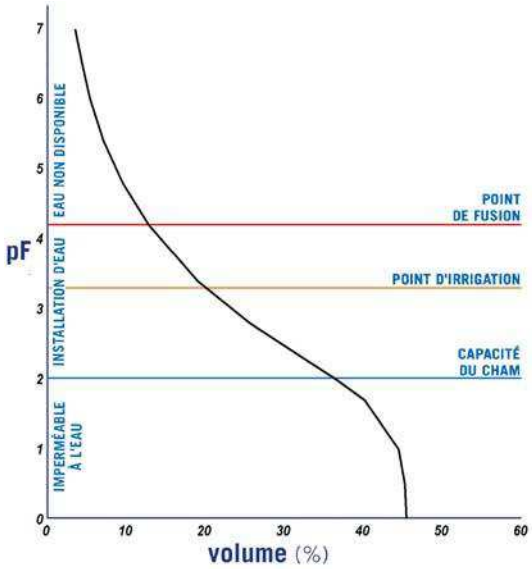
**Schéma: Triangle de texture**




Outre l'argile, les fractions de limon et de sable sont également présentées. L'argile est inférieure à 2 micromètres (µm), les particules de limon mesurent de 2 à 50 µm et les particules de sable de plus de 50 µm. La distribution relative des particules du sol est utilisée pour estimer le risque de battance. La battance provoque l'obstruction des pores du sol par de plus petites particules et dégrade la structure du sol. Le risque de battance est plus élevé à 10-20% d'argile.

Le résultat d'effritement du sol est bon, mais l'évaluation de l'état d'effritement du sol dépend également du type de culture.
Il y a un changement de la battance du sol. Il est conseillé de maintenir le niveau de la matière organique du sol, ou même de l'améliorer, car la matière organique réalise une liaison entre les particules du sol.

**Schéma: Courbe de rétention d'eau**




La quantité d'eau disponible dans la couche échantillonnée est de 71 mm. C'est la quantité maximale que vous devriez utiliser pour l'irrigation. Tout excès d'irrigation s'écoulera de la parcelle ou coulera vers des couches plus profondes.

Les cultures ont des difficultés pour accéder aux réserves d'eau lorsque le niveau d'humidité réel est inférieur à 3,3 pF. Lorsque vous êtes en mesure de mesurer le niveau d'humidité, commencez à irriguer si la teneur en eau de la parcelle est à 20,2 % et irriguez 50 mm.

Le niveau d'humidité réelle peut être mesuré en utilisant un capteur d'humidité du sol, ou en recueillant des échantillons de sol à dix endroits de la parcelle. Mesurez le poids du sol humide et le poids après 24 heures de séchage. La différence entre le sol humide et sec est une indication du niveau d'humidité de la parcelle.

**Contact & info**

| | |
|---|---|
| Couche de sol: | 0 - 30 cm |
| Densité apparente calculée: | 1294 kg/m$^3$ |
| Échantillon prélevé par: | Des tiers |
| Contact du préleveur: | Klantenservice: 0888761010 |

L'échantillon analysé est conservé pour vous par Eurofins Agro pendant deux semaines à compter de la date d'expédition du présent rapport, dans la mesure où la méthode d'analyse le permet. Durant cette période vous pouvez faire une réclamation ou une demande d'analyses complémentaires.

Si les informations suivantes figurent dans les rapports, elles ont pu être fournies par le client et peuvent influencer l'évaluation, les conseils et/ou le résultat de l'analyse:
profondeur de l'échantillon, type de sol, culture.



TESTEN RvA L 122

Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

| Méthode | | Résultat | Unité | Méthode | RvA |
|---|---|---|---|---|---|
| Résultats d'analyse | Stock total d'azote | 2030 | mg N/kg | Em: NIRS | Q * |
| | Stock total de soufre | 525 | mg S/kg | Em: NIRS | Q * |
| | P-soufre disponible | 0,7 | mg P/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 15923-1) | Q * |
| | Réserves du sol en P | 8 | mg $P_2O_5$/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | P-soil stock | 3 | mg P/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | K-soufre disponible | 33 | mg K/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de K | 4,2 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Ca-disponibles | 0,7 | mmol Ca/l | Em: NIRS | * |
| | Stock de Ca | 109 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Mg-soufre disponible | 64 | mg Mg/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Mg | 11,3 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Na-soufre disponible | 10 | mg Na/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Na | 0,8 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | l'acidité (pH) | 6,1 | | Em: NIRS | * |
| | C-organique | 2,7 | % | Em: NIRS | Q * |
| | Matière organique | 4,7 | % | Em: NIRS | Q * |
| | C-inorganiques | < 0,01 | % | Em: NIRS | * |
| | Carbonate de calcium | < 0,2 | % | | |
| | Argile (<2 µm) | 11 | % | Em: NIRS | * |
| | Limon (2-50 µm) | 61 | % | Em: NIRS | * |
| | Sable (>50 µm) | 23 | % | Em: NIRS | * |
| | Argile-humus (CEC) | 127 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse microbienne | 400 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Vie biologique | 86 | mg N/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse fongique | 147 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse bactérien | 178 | mg C/kg | Em: NIRS | * |

Les valeurs mentionnées sur la page 1 et 2 sous Résultat sont calculés à partir des résultats d'analyse ci-dessus.

Q Méthode accrédité par RvA
Em: Méthode Eurofins Agro, Gw: Équivalent de, Cf: Conforme avec

Les résultats sont exprimés pour un sol séché.
* Pour cette procédure, la durée de conservation maximale entre l'échantillonnage et l'analyse a été dépassée. Cela peut affecter la fiabilité du résultat.

Les analyses sont fait par Eurofins Agro, Wageningen (NL).
Les résultats se rapportent exclusivement au matériel fourni reçu par Eurofins Agro et traité le 01-12-2021 et, par extension, à l'échantillon analysé. Vous trouverez une description plus détaillée des méthodes utilisées pour le prélèvement d+échantillons et les analyses sur www.eurofins-agro.com

SA ABO NV
à l'att. de Corentin Amador del Valle
Waterloolaan 90
B-1000 Brussel
BELGIË

## Certificat d'analyse

Date: 18-Jan-2022

Veuillez trouver ci-joint les résultats des analyses suivantes.

| | |
|---|---|
| Numéro de certificat/Version | 2021194274/3 |
| Numéro de projet | 32302 |
| Nom de projet | EX OTAN IQSB |
| Votre numéro de bon de commande | 0201809763 |
| Réception d'échantillons | 29-Nov-2021 |

Ce certificat peut uniquement être reproduit dans entièreté.
Les résultats de l'analyse ne portent que sur l'échantillon testé.
Les échantillons de sol sont conservés jusqu'à 4 semaines après leur réception et les échantillons d'eau jusqu'à 2 semaines après leur réception. Après ce délai, les échantillons seront éliminés sans indication contraire.
Au cas où les échantillons doivent être conservés plus longtemps, nous vous prions de vouloir nous retourner cet exemplaire signé au plus tard 1 jour ouvrable avant l'échéance de la période standard de conservation.
Veuillez consulter la liste des prix pour les coûts y afférant.

Conserver jusqu'au:
Date: Nom: Signature:

En espérant que vous avez obtenu satisfaction. N'hésitez pas à contacter notre département "Vente et Conseils" si vous avez d'autres questions.

Cordialement,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen
Directeur Technique

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. est ISO 14001: 2015 certifié par TÜV.

## Certificat d'analyse

| | | | |
|---|---|---|---|
| Numéro de projet | 32302 | Numéro de certificat/Version | 2021194274/3 |
| Nom de projet | EX OTAN IQSB | Date de départ | 29-Nov-2021 |
| Votre numéro de bon de com | 0201809763 | Date de fin des analyses | 24-Dec-2021 |
| Votre echantillonneur | Corentin Amador Del Valle | Date du compte rendu | 18-Jan-2022/15:10 |
| | | Annexe | A,B,V |
| | | Page | 1/2 |

| Analyse | Unité | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Autre analyse** | | | | | | |
| Recherche externalisée | | Voir annex | Voir annex | Voir annex | Voir annex | Voir annex |

| No. | Votre description de l'échantillon | Matrice de l'échantillon | Échantillon no. |
|---|---|---|---|
| 1 | F12 | Sol Flandre/RBC | 12429779 |
| 2 | F14 | Sol Flandre/RBC | 12429780 |
| 3 | F15 | Sol Flandre/RBC | 12429781 |
| 4 | F16 | Sol Flandre/RBC | 12429782 |
| 5 | F17 | Sol Flandre/RBC | 12429783 |

Q: analyse accreditée par RvA
A: analyse accréditée de AP04
S: Test reconnu selon AS SIKB
V: Test reconnu selon VLAREL

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.
Eurofins Analytico B.V. est ISO 14001: 2015 certifié par TÜV.

## Certificat d'analyse

| | | | |
|---|---|---|---|
| Numéro de projet | 32302 | Numéro de certificat/Version | 2021194274/3 |
| Nom de projet | EX OTAN IQSB | Date de départ | 29-Nov-2021 |
| Votre numéro de bon de com | 0201809763 | Date de fin des analyses | 24-Dec-2021 |
| Votre | Corentin Amador Del Valle | Date du compte rendu | 18-Jan-2022/15:10 |
| echantillonneur | | Annexe | A,B,V |
| | | Page | 2/2 |

| Analyse | Unité | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Autre analyse** | | | | | |
| Recherche externalisée | | Voir annex | Voir annex | Voir annex | Voir annex |

| No. | Votre description de l'échantillon | Matrice de l'échantillon | Échantillon no. |
|---|---|---|---|
| 6 | F18 | Sol Flandre/RBC | 12429784 |
| 7 | F19 | Sol Flandre/RBC | 12429785 |
| 8 | F20 | Sol Flandre/RBC | 12429786 |
| 9 | F21 | Sol Flandre/RBC | 12429787 |

Q: analyse accreditée par RvA
A: analyse accréditée de AP04
S: Test reconnu selon AS SIKB
V: Test reconnu selon VLAREL

Accord ASM

LV

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Ce certificat ne peut être reproduit que dans son intégralité.
Eurofins Analytico B.V. est ISO 14001: 2015 certifié par TÜV.

## Annexe (A) avec l'info de sous-échantillon spécifié appartenant au certificat d'analyse 2021194274/3



| Échantillon no. | Votre description de l'échantillo | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Code barres | No.de forage | De | A | Votre prise d'échantillon | Description de l'échantillon |
| 12429779 | F12 | | | | |
| 0575068494 | | 0 | 0 | 26-Nov-2021 | |
| 12429780 | F14 | | | | |
| 0575068493 | | 0 | 0 | 26-Nov-2021 | |
| 12429781 | F15 | | | | |
| 0575068492 | | 0 | 0 | 26-Nov-2021 | |
| 12429782 | F16 | | | | |
| 0575068491 | | 0 | 0 | 26-Nov-2021 | |
| 12429783 | F17 | | | | |
| 0575068489 | | 0 | 0 | 26-Nov-2021 | |
| 12429784 | F18 | | | | |
| 0575068488 | | 0 | 0 | 26-Nov-2021 | |
| 12429785 | F19 | | | | |
| 0575068490 | | 0 | 0 | 26-Nov-2021 | |
| 12429786 | F20 | | | | |
| 0575068487 | | 0 | 0 | 26-Nov-2021 | |
| 12429787 | F21 | | | | |
| 0575068486 | | 0 | 0 | 26-Nov-2021 | |

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. est ISO 14001: 2015 certifié par TÜV.

**Annexe (B) jointe au certificat d'analyse 2021194274/3**



**Remarque générale pour le certificat d'analyse**

Ce certificat remplace et annule les versions antérieures.

Version révisée: les annexes du laboratoire Eurofins Agro ont été remplacés ; 18-01-2022

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. est ISO 14001: 2015 certifié par TÜV.

**Annexe (V) concerne les références de méthode rapporté sur le certificat d'analyse 2021194274/3**



| Analyse | Méthode | Technique | Référence de la méthode |
|---|---|---|---|
| Recherche externalisée | W0004 | Recherche externalisée | Extern uitgevoerd |

Le complément d'information au sujet des méthodes de recherche appliquées ainsi qu'une classification de l'exactitude des méthodes se trouve dans notre supplément "spécifications méthodes d'analyse" version juni 2020.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. est ISO 14001: 2015 certifié par TÜV.

Pack Fertilisation Manager
Repos
12429779

Votre numéro de client est: 8590206

Eurofins Agro
Boîte postale 170
NL - 6700 AD Wageningen
Pays Bas
T prélèvement: Klantenservice: 0888761010
T service clients: +31 (0)88 876 1010
E customerservice@eurofins-agro.com
I www.eurofins-agro.com

Eurofins Belgium NV
Venecoweg 5
9810 NAZARETH
België

Copie

**Analyse**

| Numéro d'analyse: | Date de prélèvement: | Date du rapport: |
|---|---|---|
| 716489/005632462 | 14-12-2021 | 18-01-2022 |

2021194274

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas / bas / bon / élevé / très élevé |
|---|---|---|---|---|---|
| Chimique | Stock d'Azote total | kg N/ha | 9030 | 4270 - 6230 | |
| | Rapport C/N | | 13 | 13 - 17 | |
| | Azote libérable | kg N/ha | 140 | 95 - 145 | |
| | Stock de Soufre total | kg S/ha | 2345 | 770 - 1075 | |
| | Rapport C/S | | 50 | 50 - 75 | |
| | Soufre libérable | kg S/ha | 42 | 20 - 30 | |
| | P-disponibles | kg P/ha | 3,8 | 3,1 - 15,4 | |
| | Réserves du sol en P | kg P/ha | 200 | 585 - 755 | |
| | K-disponibles | kg K/ha | 275 | 270 - 425 | |
| | Réserves du sol en K | kg K/ha | 630 | 415 - 590 | |
| | Ca-soufre disponible | kg Ca/ha | 90 | 275 - 645 | |
| | Réserves du sol en Ca | kg Ca/ha | 7410 | 5610 - 8415 | |
| | Mg-disponibles | kg Mg/ha | 400 | 315 - 440 | |
| | Réserves du sol en Mg | kg Mg/ha | 615 | 275 - 625 | |
| | Na-disponibles | kg Na/ha | 35 | 30 - 100 | |
| | Réserves du sol en Na | kg Na/ha | 90 | 45 - 95 | |
| Physique | l'acidité (pH) | | 5,5 | 6,5 - 6,8 | |
| | C-organique | % | 3,0 | | |
| | Matière organique | % | 5,0 | | |
| | Ratio C/MO | | 0,60 | 0,45 - 0,55 | |
| | Carbonate de calcium | % | < 0,2 | 2,0 - 3,0 | |
| | Argile (<2 µm) | % | 11 | | |
| | Limon (2-50 µm) | % | 52 | | |
| | Sable (>50 µm) | % | 32 | | |
| | CEC | mmol+/kg | 115 | > 89 | |
| | saturation CEC | % | 100 | > 95 | |
| | Saturation en Ca | % | 84 | 75 - 85 | |
| | Saturation en Mg | % | 11 | 6,0 - 10 | |
| | Saturation en K | % | 3,7 | 2,0 - 5,0 | |
| | Saturation en Na | % | 0,9 | 1,0 - 1,5 | |
| | Saturation en H | % | < 0,1 | < 1,0 | |
| | Saturation en Al | % | < 0,1 | < 1,0 | |

| | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas / bas / bon / très bon |
|---|---|---|---|---|
| Effritement du sol | score | 8,8 | 6,0 - 8,0 | |
| Battance | score | 5,0 | 6,0 - 8,0 | |
| Risque d'érosion éolien | score | 8,9 | 6,0 - 8,0 | |



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

12429779

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas | bas | bon | élevé | très élevé |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Biologie | Capacité rétention d'ea | mm | 69 | | | | | | |
| | Biomasse microbienne | mg C/kg | 588 | 250 - 750 | | | | | |
| | Vie biologique | mg N/kg | 90 | 60 - 80 | | | | | |
| | Ratio fongique/bactérien | | 0,7 | 0,6 - 0,9 | | | | | |

**Nutriments essentiels**
Toute plante a besoin de nutriments. Les nutriments essentiels dont une plante a le plus besoin sont l'azote (N), le soufre (S), le phosphate (P), le potassium (K), le calcium (Ca) et le magnésium (Mg). Les autres nutriments essentiels sont les oligo-éléments fer (Fe), zinc (Zn), manganèse (Mn), cuivre (Cu), bore (B), molybdène (Mo) et chlore (Cl). Les besoins pour ces oligo-éléments sont assez faibles mais une carence peut causer une perte de rendement et ou de qualité de votre culture.

Un certain nombre d'autres nutriments (sodium, silicium, cobalt, sélénium) peuvent également jouer un rôle entre autres dans le rendement, la qualité, la résistance, la robustesse, la fertilité, l'appétence et la santé (animale).

Les éléments peuvent également entrer en concurrence. Si par exemple l'état Mg est " bon " mais le niveau de K est " élevé ", un manque de Mg peut malgré tout apparaître. Les conseils d'apport tiennent par conséquent également compte de ces interactions.

| Conseil in kg per 100 $m^2$ per year | | Crop | Application recommendation |
|---|---|---|---|
| | Nitrogen (N) | Plantation de plate-bande | 0,8 |
| | Sulphur ($SO_3$) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Phosphate ($P_2O_5$) | Plantation de plate-bande | 1,2 |
| | Potassium ($K_2O$) | Plantation de plate-bande | 1,5 |
| | Calcium (CaO) | Plantation de plate-bande | 1,0 |
| | Magnesium (MgO) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Lime (nw) | Plantation de plate-bande | 41,6 |
| | Effective org. matter | par an | 29 |
| Structure du sol | Calcium (CaO) | unique | 0 |
| | Magnesium (MgO) | unique | 0 |

**Explication**

Vous pouvez utiliser les résultats et/ou le conseil de cette analyse de fertilisation jusqu'en 2025 . Il convient ensuite de faire échantillonner de nouveau la parcelle. Vous obtiendrez alors une bonne image de l'évolution de l'état de fertilisation.

**Azote:**

**Phosphate:**
La capacité d'approvisionnement en P est 12 . C'est inférieur à la cible dans la gamme de 17 - 27
Le pouvoir tampon en phosphore (P) indique si le stock de phosphore dans le sol est suffisamment élevé pour maintenir une disponibilité en phosphore suffisamment importante pour les plantes. Lorsque le pouvoir tampon est faible, le phosphore disponible pour les plantes sera insuffisant durant la phase de croissance.

**Potassium:**

**Calcium:**
Les recommandations en calcium sont, en fonction de l'état du sol, en partie destinées à la culture et en partie destinées au sol. Le conseil de fertilisation en CaO est pour application directe sur la culture (directement sous le conseil en potasse) et est principalement destiné à améliorer la qualité de la culture.
Le conseil de fertilisation pour le sol sert à remettre à niveau l'apport du sol en calcium et aura par ailleurs un effet positif sur la structure du sol (voir triangle CEC). Attention:
Vous pourriez également apporter de la chaux. Vous ne devez pas faire plusieurs apports en calcium ; vous devez décompter du total le calcium présent dans les engrais azotés, phosphatés et calciques.

**Calcium:**

**Organic matter:**

**Clay-humus (CEC):**
The clay-humus-complex (or: CEC = cation exchange capacity) reflects the capacity of the soil to adsorb positively charged elements (e.g. K, Mg, Na and Ca) and other elements (e.g. Al and H). A poor sandy soil has a low CEC. Soils with a high clay fraction and high organic matter content have a high CEC.

**Vie biologique:**
La fertilité biologique d'un sol est mesurée par 3 caractéristiques, la biomasse microbienne, l'activité microbienne et le ratio fongique/bactéries.
L'interprétation des résultats mesurés est basée sur la quantité de matière organique. Actuellement, aucune recommandation n'est fournie à partir des mesures réalisées. Les avancées des projets de recherche permettront de fournir à l'avenir une interprétation et une recommendation.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

**Matière org.**

**Schéma: Équilibre de la matière organique**

Pourcentage de décomposition annuelle de la matière organique (%): 1,6

- Quantité de matière organique qui subsistera après 1 an dans la couche échantillonnée si aucune matière organique n'est apportée.
- Quantité totale de matière organique efficace à apporter, en conséquence de la dégradation de la matière organique.
- Apport par les résidus de récolte (moyenne dans le cadre du système de rotation fourni ou des cultures).
- Reste à fournir avec du fumier, des engrais vert et/ou compost par exemple.

| Culture (résidus) | Apport de matière organique efficace |
|---|---|
| Plantation de plate-bande | 2 |
| | --- |
| Apport moyen/an | 2 |

Pour augmenter la teneur en matière organique du sol de 0,1%: 38 kg de matière organique efficace par hectare est nécessaire.

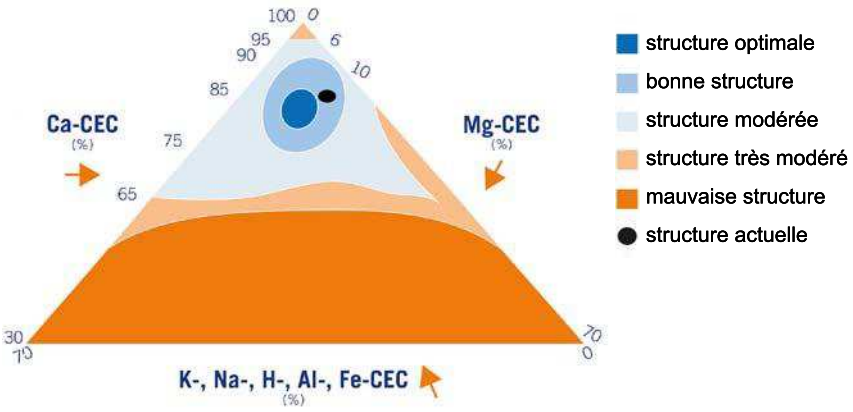
**Schéma: Qualité de matière organique**

La matière organique contient essentiellement du C, N, P et S. Si la matière organique contient des quantités relativement élevées de N et/ou de S, cela la rend plus attractive pour la faune du sol qui la consomme alors volontiers. N et S sont alors libérés dans le processus et la quantité de matière organique diminue légèrement. La matière organique peut également contenir beaucoup de carbone. Elle est alors généralement moins attrayante pour la faune. En conséquence, la matière organique n'est pas consommée aussi rapidement par les organismes du sol; la matière organique est donc plus stable. Une matière organique stable contribue à faciliter le travail du sol. La matière organique dynamique contribue principalement à la libération de N et de S et est donc une source de ces nutriments pour la culture. La qualité de la matière organique peut être modifiée (graduellement) en portant attention aux propriétés des amendements du sol tels que le fumier animal, le compost et les résidus de culture.

**Physiques**

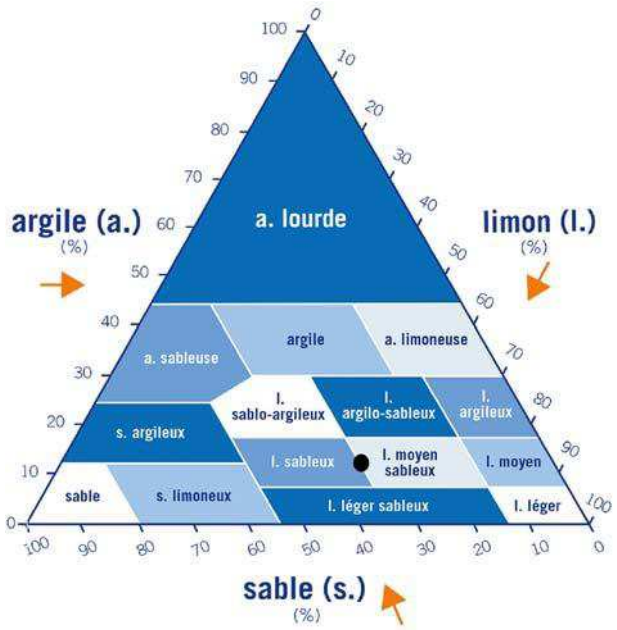
L'évaluation de la structure du sol est basée sur le rapport Ca-CEC, K-CEC et Mg-CEC. La structure du sol ne dépend pas seulement du rapport, mais aussi des conditions météorologiques, de l'humidité du sol et du poids des machines.

**Schéma: Triangle de structure**



**Physiques**

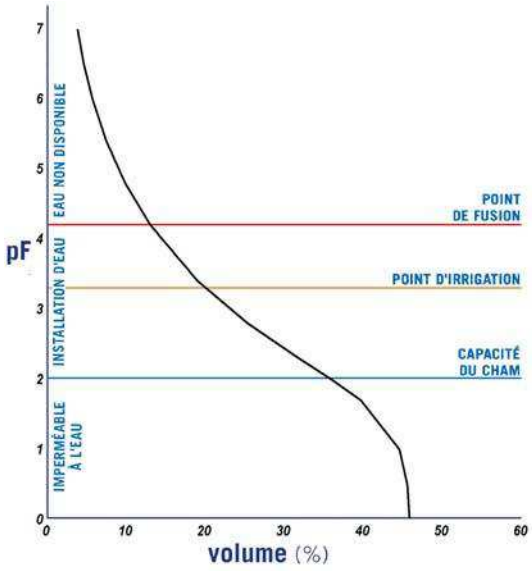
**Schéma: Triangle de texture**




Outre l'argile, les fractions de limon et de sable sont également présentées. L'argile est inférieure à 2 micromètres (µm), les particules de limon mesurent de 2 à 50 µm et les particules de sable de plus de 50 µm. La distribution relative des particules du sol est utilisée pour estimer le risque de battance. La battance provoque l'obstruction des pores du sol par de plus petites particules et dégrade la structure du sol. Le risque de battance est plus élevé à 10-20% d'argile.

Le résultat d'effritement du sol est bon, mais l'évaluation de l'état d'effritement du sol dépend également du type de culture.
Il y a un changement de la battance du sol. Il est conseillé de maintenir le niveau de la matière organique du sol, ou même de l'améliorer, car la matière organique réalise une liaison entre les particules du sol.

**Schéma: Courbe de rétention d'eau**




La quantité d'eau disponible dans la couche échantillonnée est de 69 mm. C'est la quantité maximale que vous devriez utiliser pour l'irrigation. Tout excès d'irrigation s'écoulera de la parcelle ou coulera vers des couches plus profondes.

Les cultures ont des difficultés pour accéder aux réserves d'eau lorsque le niveau d'humidité réel est inférieur à 3,3 pF. Lorsque vous êtes en mesure de mesurer le niveau d'humidité, commencez à irriguer si la teneur en eau de la parcelle est à 20,1 % et irriguez 48 mm.

Le niveau d'humidité réelle peut être mesuré en utilisant un capteur d'humidité du sol, ou en recueillant des échantillons de sol à dix endroits de la parcelle. Mesurez le poids du sol humide et le poids après 24 heures de séchage. La différence entre le sol humide et sec est une indication du niveau d'humidité de la parcelle.

**Contact & info**

| | |
|---|---|
| Couche de sol: | 0 - 30 cm |
| Densité apparente calculée: | 1281 kg/m$^3$ |
| Échantillon prélevé par: | Des tiers |
| Contact du préleveur: | Klantenservice: 0888761010 |

Si les informations suivantes figurent dans les rapports, elles ont pu être fournies par le client et peuvent influencer l'évaluation, les conseils et/ou le résultat de l'analyse:
profondeur de l'échantillon, type de sol, culture.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

| Méthode | | Résultat | Unité | Méthode | RvA |
|---|---|---|---|---|---|
| Résultats d'analyse | Stock total d'azote | 2350 | mg N/kg | Em: NIRS | Q * |
| | Stock total de soufre | 610 | mg S/kg | Em: NIRS | Q * |
| | P-soufre disponible | 1,0 | mg P/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 15923-1) | Q * |
| | Réserves du sol en P | 12 | mg $P_2O_5$/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | P-soil stock | 5 | mg P/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | K-soufre disponible | 72 | mg K/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de K | 4,2 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Ca-disponibles | 0,3 | mmol Ca/l | Em: NIRS | * |
| | Stock de Ca | 100 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Mg-soufre disponible | 104 | mg Mg/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Mg | 13,2 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Na-soufre disponible | 9 | mg Na/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Na | 1,0 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | l'acidité (pH) | 5,5 | | Em: NIRS | * |
| | C-organique | 3,0 | % | Em: NIRS | Q * |
| | Matière organique | 5,0 | % | Em: NIRS | Q * |
| | C-inorganiques | < 0,01 | % | Em: NIRS | * |
| | Carbonate de calcium | < 0,2 | % | | |
| | Argile (<2 µm) | 11 | % | Em: NIRS | * |
| | Limon (2-50 µm) | 52 | % | Em: NIRS | * |
| | Sable (>50 µm) | 32 | % | Em: NIRS | * |
| | Argile-humus (CEC) | 115 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse microbienne | 588 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Vie biologique | 90 | mg N/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse fongique | 167 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse bactérien | 225 | mg C/kg | Em: NIRS | * |

Les valeurs mentionnées sur la page 1 et 2 sous Résultat sont calculés à partir des résultats d'analyse ci-dessus.

Q Méthode accrédité par RvA
Em: Méthode Eurofins Agro, Gw: Équivalent de, Cf: Conforme avec

Les résultats sont exprimés pour un sol séché.
* Pour cette procédure, la durée de conservation maximale entre l'échantillonnage et l'analyse a été dépassée. Cela peut affecter la fiabilité du résultat.
Les analyses sont fait par Eurofins Agro, Wageningen (NL).
Les résultats se rapportent exclusivement au matériel fourni reçu par Eurofins Agro et traité le 17-12-2021 et, par extension, à l'échantillon analysé. Vous trouverez une description plus détaillée des méthodes utilisées pour le prélèvement d+échantillons et les analyses sur www.eurofins-agro.com

Pack Fertilisation Manager
Repos
12429780

Votre numéro de client est: 8590206

Eurofins Agro
Boîte postale 170
NL - 6700 AD Wageningen
Pays Bas
T prélèvement: Klantenservice: 0888761010
T service clients: +31 (0)88 876 1010
E customerservice@eurofins-agro.com
I www.eurofins-agro.com

Eurofins Belgium NV
Venecoweg 5
9810 NAZARETH
België

Copie

| Analyse | Numéro d'analyse: | Date de prélèvement: | Date du rapport: |
|---|---|---|---|
| | 716488/005632462 | 14-12-2021 | 18-01-2022 |
| | 2021194274 | | |

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible |
|---|---|---|---|---|
| Chimique | Stock d'Azote total | kg N/ha | 9800 | 4270 - 6230 |
| | Rapport C/N | | 12 | 13 - 17 |
| | Azote libérable | kg N/ha | 155 | 95 - 145 |
| | Stock de Soufre total | kg S/ha | 1365 | 770 - 1075 |
| | Rapport C/S | | 83 | 50 - 75 |
| | Soufre libérable | kg S/ha | 16 | 20 - 30 |
| | P-disponibles | kg P/ha | 2,3 | 3,1 - 15,4 |
| | Réserves du sol en P | kg P/ha | 220 | 585 - 755 |
| | K-disponibles | kg K/ha | 300 | 270 - 425 |
| | Réserves du sol en K | kg K/ha | 570 | 435 - 615 |
| | Ca-soufre disponible | kg Ca/ha | 340 | 275 - 645 |
| | Réserves du sol en Ca | kg Ca/ha | 8180 | 6100 - 9145 |
| | Mg-disponibles | kg Mg/ha | 540 | 315 - 440 |
| | Réserves du sol en Mg | kg Mg/ha | 660 | 300 - 650 |
| | Na-disponibles | kg Na/ha | 25 | 30 - 100 |
| | Réserves du sol en Na | kg Na/ha | 80 | 45 - 95 |
| Physique | l'acidité (pH) | | 5,7 | 6,5 - 6,8 |
| | C-organique | % | 2,9 | |
| | Matière organique | % | 5,0 | |
| | Ratio C/MO | | 0,58 | 0,45 - 0,55 |
| | Carbonate de calcium | % | < 0,2 | 2,0 - 3,0 |
| | Argile (<2 µm) | % | 12 | |
| | Limon (2-50 µm) | % | 53 | |
| | Sable (>50 µm) | % | 30 | |
| | CEC | mmol+/kg | 125 | > 93 |
| | saturation CEC | % | 100 | > 95 |
| | Saturation en Ca | % | 85 | 75 - 85 |
| | Saturation en Mg | % | 11 | 6,0 - 10 |
| | Saturation en K | % | 3,0 | 2,0 - 5,0 |
| | Saturation en Na | % | 0,7 | 1,0 - 1,5 |
| | Saturation en H | % | < 0,1 | < 1,0 |
| | Saturation en Al | % | < 0,1 | < 1,0 |

| | Unité | Résultat | Valeur cible |
|---|---|---|---|
| Effritement du sol | score | 8,6 | 6,0 - 8,0 |
| Battance | score | 5,0 | 6,0 - 8,0 |
| Risque d'érosion éolien | score | 8,9 | 6,0 - 8,0 |



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

12429780

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas | bas | bon | élevé | très élevé |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Biologie | Capacité rétention d'ea | mm | 68 | | | | | | |
| | Biomasse microbienne | mg C/kg | 870 | 250 - 750 | | | | | |
| | Vie biologique | mg N/kg | 96 | 60 - 80 | | | | | |
| | Ratio fongique/bactérien | | 0,9 | 0,6 - 0,9 | | | | | |

**Nutriments essentiels**
Toute plante a besoin de nutriments. Les nutriments essentiels dont une plante a le plus besoin sont l'azote (N), le soufre (S), le phosphate (P), le potassium (K), le calcium (Ca) et le magnésium (Mg). Les autres nutriments essentiels sont les oligo-éléments fer (Fe), zinc (Zn), manganèse (Mn), cuivre (Cu), bore (B), molybdène (Mo) et chlore (Cl). Les besoins pour ces oligo-éléments sont assez faibles mais une carence peut causer une perte de rendement et ou de qualité de votre culture.

Un certain nombre d'autres nutriments (sodium, silicium, cobalt, sélénium) peuvent également jouer un rôle entre autres dans le rendement, la qualité, la résistance, la robustesse, la fertilité, l'appétence et la santé (animale).

Les éléments peuvent également entrer en concurrence. Si par exemple l'état Mg est " bon " mais le niveau de K est " élevé ", un manque de Mg peut malgré tout apparaître. Les conseils d'apport tiennent par conséquent également compte de ces interactions.

| Conseil in kg per 100 $m^2$ per year | | Crop | Application recommendation |
|---|---|---|---|
| | Nitrogen (N) | Plantation de plate-bande | 0,8 |
| | Sulphur ($SO_3$) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Phosphate ($P_2O_5$) | Plantation de plate-bande | 1,2 |
| | Potassium ($K_2O$) | Plantation de plate-bande | 1,5 |
| | Calcium (CaO) | Plantation de plate-bande | 0,9 |
| | Magnesium (MgO) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Lime (nw) | Plantation de plate-bande | 34,4 |
| | Effective org. matter | par an | 30 |
| Structure du sol | Calcium (CaO) | unique | 0 |
| | Magnesium (MgO) | unique | 0 |

**Explication**

Vous pouvez utiliser les résultats et/ou le conseil de cette analyse de fertilisation jusqu'en 2025 . Il convient ensuite de faire échantillonner de nouveau la parcelle. Vous obtiendrez alors une bonne image de l'évolution de l'état de fertilisation.

**Azote:**

**Phosphate:**
La capacité d'approvisionnement en P est 22 . C'est inférieur à la cible dans la gamme de 17 - 27
Le pouvoir tampon en phosphore (P) indique si le stock de phosphore dans le sol est suffisamment élevé pour maintenir une disponibilité en phosphore suffisamment importante pour les plantes. Lorsque le pouvoir tampon est faible, le phosphore disponible pour les plantes sera insuffisant durant la phase de croissance.

**Potassium:**

**Calcium:**
Les recommandations en calcium sont, en fonction de l'état du sol, en partie destinées à la culture et en partie destinées au sol. Le conseil de fertilisation en CaO est pour application directe sur la culture (directement sous le conseil en potasse) et est principalement destiné à améliorer la qualité de la culture.
Le conseil de fertilisation pour le sol sert à remettre à niveau l'apport du sol en calcium et aura par ailleurs un effet positif sur la structure du sol (voir triangle CEC). Attention:
Vous pourriez également apporter de la chaux. Vous ne devez pas faire plusieurs apports en calcium ; vous devez décompter du total le calcium présent dans les engrais azotés, phosphatés et calciques.

**Calcium:**

**Organic matter:**

**Clay-humus (CEC):**
The clay-humus-complex (or: CEC = cation exchange capacity) reflects the capacity of the soil to adsorb positively charged elements (e.g. K, Mg, Na and Ca) and other elements (e.g. Al and H). A poor sandy soil has a low CEC. Soils with a high clay fraction and high organic matter content have a high CEC.

**Vie biologique:**
La fertilité biologique d'un sol est mesurée par 3 caractéristiques, la biomasse microbienne, l'activité microbienne et le ratio fongique/bactéries.
L'interprétation des résultats mesurés est basée sur la quantité de matière organique. Actuellement, aucune recommandation n'est fournie à partir des mesures réalisées. Les avancées des projets de recherche permettront de fournir à l'avenir une interprétation et une recommendation.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

**Matière org.**

**Schéma: Équilibre de la matière organique**

Pourcentage de décomposition annuelle de la matière organique (%): 1,7

- Quantité de matière organique qui subsistera après 1 an dans la couche échantillonnée si aucune matière organique n'est apportée.
- Quantité totale de matière organique efficace à apporter, en conséquence de la dégradation de la matière organique.
- Apport par les résidus de récolte (moyenne dans le cadre du système de rotation fourni ou des cultures).
- Reste à fournir avec du fumier, des engrais vert et/ou compost par exemple.

| Culture (résidus) | Apport de matière organique efficace |
|---|---|
| Plantation de plate-bande | 2 |
| | --- |
| Apport moyen/an | 2 |

Pour augmenter la teneur en matière organique du sol de 0,1%: 38 kg de matière organique efficace par hectare est nécessaire.

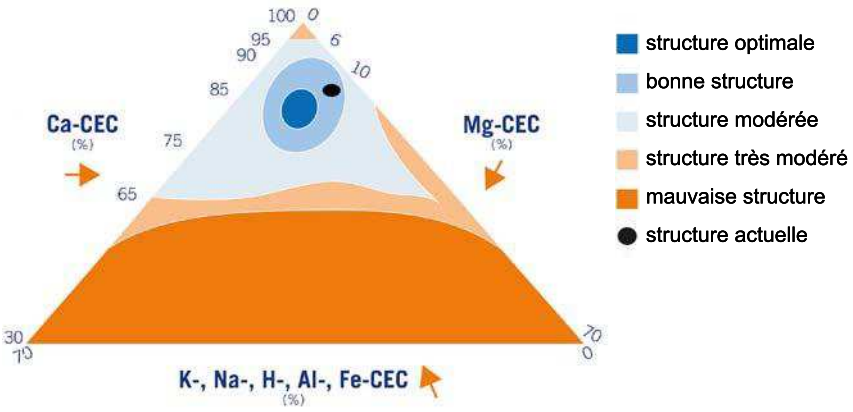
**Schéma: Qualité de matière organique**

La matière organique contient essentiellement du C, N, P et S. Si la matière organique contient des quantités relativement élevées de N et/ou de S, cela la rend plus attractive pour la faune du sol qui la consomme alors volontiers. N et S sont alors libérés dans le processus et la quantité de matière organique diminue légèrement. La matière organique peut également contenir beaucoup de carbone. Elle est alors généralement moins attrayante pour la faune. En conséquence, la matière organique n'est pas consommée aussi rapidement par les organismes du sol; la matière organique est donc plus stable. Une matière organique stable contribue à faciliter le travail du sol. La matière organique dynamique contribue principalement à la libération de N et de S et est donc une source de ces nutriments pour la culture. La qualité de la matière organique peut être modifiée (graduellement) en portant attention aux propriétés des amendements du sol tels que le fumier animal, le compost et les résidus de culture.

**Physiques**

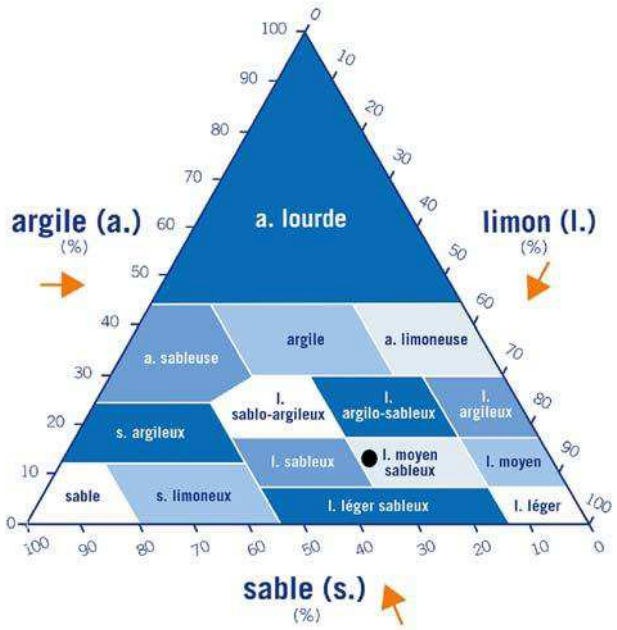
L'évaluation de la structure du sol est basée sur le rapport Ca-CEC, K-CEC et Mg-CEC. La structure du sol ne dépend pas seulement du rapport, mais aussi des conditions météorologiques, de l'humidité du sol et du poids des machines.

**Schéma: Triangle de structure**



**Physiques**

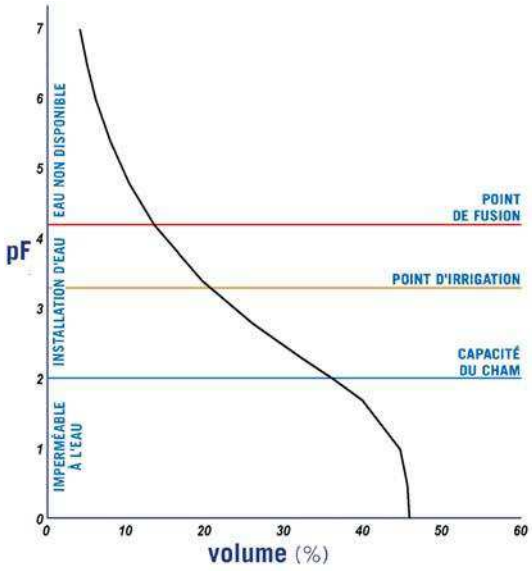
**Schéma: Triangle de texture**




Outre l'argile, les fractions de limon et de sable sont également présentées. L'argile est inférieure à 2 micromètres (µm), les particules de limon mesurent de 2 à 50 µm et les particules de sable de plus de 50 µm. La distribution relative des particules du sol est utilisée pour estimer le risque de battance. La battance provoque l'obstruction des pores du sol par de plus petites particules et dégrade la structure du sol. Le risque de battance est plus élevé à 10-20% d'argile.

Le résultat d'effritement du sol est bon, mais l'évaluation de l'état d'effritement du sol dépend également du type de culture.
Il y a un changement de la battance du sol. Il est conseillé de maintenir le niveau de la matière organique du sol, ou même de l'améliorer, car la matière organique réalise une liaison entre les particules du sol.

**Schéma: Courbe de rétention d'eau**




La quantité d'eau disponible dans la couche échantillonnée est de 68 mm. C'est la quantité maximale que vous devriez utiliser pour l'irrigation. Tout excès d'irrigation s'écoulera de la parcelle ou coulera vers des couches plus profondes.

Les cultures ont des difficultés pour accéder aux réserves d'eau lorsque le niveau d'humidité réel est inférieur à 3,3 pF. Lorsque vous êtes en mesure de mesurer le niveau d'humidité, commencez à irriguer si la teneur en eau de la parcelle est à 20,7 % et irriguez 47 mm.

Le niveau d'humidité réelle peut être mesuré en utilisant un capteur d'humidité du sol, ou en recueillant des échantillons de sol à dix endroits de la parcelle. Mesurez le poids du sol humide et le poids après 24 heures de séchage. La différence entre le sol humide et sec est une indication du niveau d'humidité de la parcelle.

**Contact & info**

| | |
|---|---|
| Couche de sol: | 0 - 30 cm |
| Densité apparente calculée: | 1281 kg/m$^3$ |
| Échantillon prélevé par: | Des tiers |
| Contact du préleveur: | Klantenservice: 0888761010 |

Si les informations suivantes figurent dans les rapports, elles ont pu être fournies par le client et peuvent influencer l'évaluation, les conseils et/ou le résultat de l'analyse:
profondeur de l'échantillon, type de sol, culture.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

| Méthode | | Résultat | Unité | Méthode | RvA |
|---|---|---|---|---|---|
| Résultats d'analyse | Stock total d'azote | 2550 | mg N/kg | Em: NIRS | Q * |
| | Stock total de soufre | 355 | mg S/kg | Em: NIRS | Q * |
| | P-soufre disponible | 0,6 | mg P/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 15923-1) | Q * |
| | Réserves du sol en P | 13 | mg $P_2O_5$/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | P-soil stock | 6 | mg P/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | K-soufre disponible | 78 | mg K/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de K | 3,8 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Ca-disponibles | 1,1 | mmol Ca/l | Em: NIRS | * |
| | Stock de Ca | 107 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Mg-soufre disponible | 140 | mg Mg/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Mg | 14,1 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Na-soufre disponible | 7 | mg Na/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Na | 0,9 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | l'acidité (pH) | 5,7 | | Em: NIRS | * |
| | C-organique | 2,9 | % | Em: NIRS | Q * |
| | Matière organique | 5,0 | % | Em: NIRS | Q * |
| | C-inorganiques | < 0,01 | % | Em: NIRS | * |
| | Carbonate de calcium | < 0,2 | % | | |
| | Argile (<2 µm) | 12 | % | Em: NIRS | * |
| | Limon (2-50 µm) | 53 | % | Em: NIRS | * |
| | Sable (>50 µm) | 30 | % | Em: NIRS | * |
| | Argile-humus (CEC) | 125 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse microbienne | 870 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Vie biologique | 96 | mg N/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse fongique | 329 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse bactérien | 380 | mg C/kg | Em: NIRS | * |

Les valeurs mentionnées sur la page 1 et 2 sous Résultat sont calculés à partir des résultats d'analyse ci-dessus.

Q Méthode accrédité par RvA
Em: Méthode Eurofins Agro, Gw: Équivalent de, Cf: Conforme avec

Les résultats sont exprimés pour un sol séché.
* Pour cette procédure, la durée de conservation maximale entre l'échantillonnage et l'analyse a été dépassée. Cela peut affecter la fiabilité du résultat.
Les analyses sont fait par Eurofins Agro, Wageningen (NL).
Les résultats se rapportent exclusivement au matériel fourni reçu par Eurofins Agro et traité le 17-12-2021 et, par extension, à l'échantillon analysé. Vous trouverez une description plus détaillée des méthodes utilisées pour le prélèvement d+échantillons et les analyses sur www.eurofins-agro.com

Pack Fertilisation Manager
Repos
12429781

Votre numéro de client est: 8590206

Eurofins Agro
Boîte postale 170
NL - 6700 AD Wageningen
Pays Bas
T prélèvement: Klantenservice: 0888761010
T service clients: +31 (0)88 876 1010
E customerservice@eurofins-agro.com
I www.eurofins-agro.com

Eurofins Belgium NV
Venecoweg 5
9810 NAZARETH
België

Copie

**Analyse**

| Numéro d'analyse: | Date de prélèvement: | Date du rapport: |
|---|---|---|
| 716487/005632462 | 14-12-2021 | 18-01-2022 |

2021194274

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible |
|---|---|---|---|---|
| Chimique | Stock d'Azote total | kg N/ha | 8710 | 4040 - 5900 |
| | Rapport C/N | | 16 | 13 - 17 |
| | Azote libérable | kg N/ha | 105 | 95 - 145 |
| | Stock de Soufre total | kg S/ha | 1330 | 730 - 1020 |
| | Rapport C/S | | 102 | 50 - 75 |
| | Soufre libérable | kg S/ha | 11 | 20 - 30 |
| | P-disponibles | kg P/ha | 1,5 | 2,9 - 14,6 |
| | Réserves du sol en P | kg P/ha | 430 | 555 - 715 |
| | K-disponibles | kg K/ha | 435 | 255 - 400 |
| | Réserves du sol en K | kg K/ha | 785 | 380 - 545 |
| | Ca-soufre disponible | kg Ca/ha | 320 | 265 - 615 |
| | Réserves du sol en Ca | kg Ca/ha | 5690 | 5365 - 8050 |
| | Mg-disponibles | kg Mg/ha | 375 | 300 - 420 |
| | Réserves du sol en Mg | kg Mg/ha | 825 | 250 - 580 |
| | Na-disponibles | kg Na/ha | 45 | 30 - 95 |
| | Réserves du sol en Na | kg Na/ha | 140 | 40 - 90 |
| Physique | l'acidité (pH) | | 5,2 | 6,5 - 6,8 |
| | C-organique | % | 3,7 | |
| | Matière organique | % | 6,7 | |
| | Ratio C/MO | | 0,55 | 0,45 - 0,55 |
| | Carbonate de calcium | % | < 0,2 | 2,0 - 3,0 |
| | Argile (<2 µm) | % | 13 | |
| | Limon (2-50 µm) | % | 41 | |
| | Sable (>50 µm) | % | 39 | |
| | CEC | mmol+/kg | 110 | > 107 |
| | saturation CEC | % | 95 | > 95 |
| | Saturation en Ca | % | 71 | 75 - 85 |
| | Saturation en Mg | % | 17 | 6,0 - 10 |
| | Saturation en K | % | 5,0 | 2,0 - 5,0 |
| | Saturation en Na | % | 1,5 | 1,0 - 1,5 |
| | Saturation en H | % | < 0,1 | < 1,0 |
| | Saturation en Al | % | < 0,1 | < 1,0 |

| | Unité | Résultat | Valeur cible |
|---|---|---|---|
| Effritement du sol | score | 8,5 | 6,0 - 8,0 |
| Battance | score | 5,8 | 6,0 - 8,0 |
| Risque d'érosion éolien | score | 8,7 | 6,0 - 8,0 |



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

12429781

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas | bas | bon | élevé | très élevé |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Biologie | Capacité rétention d'ea | mm | 64 | | | | | | |
| | Biomasse microbienne | mg C/kg | 1112 | 335 - 1005 | | | | | |
| | Vie biologique | mg N/kg | 139 | 60 - 80 | | | | | |
| | Ratio fongique/bactérien | | 0,8 | 0,6 - 0,9 | | | | | |

**Nutriments essentiels**
Toute plante a besoin de nutriments. Les nutriments essentiels dont une plante a le plus besoin sont l'azote (N), le soufre (S), le phosphate (P), le potassium (K), le calcium (Ca) et le magnésium (Mg). Les autres nutriments essentiels sont les oligo-éléments fer (Fe), zinc (Zn), manganèse (Mn), cuivre (Cu), bore (B), molybdène (Mo) et chlore (Cl). Les besoins pour ces oligo-éléments sont assez faibles mais une carence peut causer une perte de rendement et ou de qualité de votre culture.

Un certain nombre d'autres nutriments (sodium, silicium, cobalt, sélénium) peuvent également jouer un rôle entre autres dans le rendement, la qualité, la résistance, la robustesse, la fertilité, l'appétence et la santé (animale).

Les éléments peuvent également entrer en concurrence. Si par exemple l'état Mg est " bon " mais le niveau de K est " élevé ", un manque de Mg peut malgré tout apparaître. Les conseils d'apport tiennent par conséquent également compte de ces interactions.

| Conseil in kg per 100 $m^2$ per year | | Crop | Application recommendation |
|---|---|---|---|
| | Nitrogen (N) | Plantation de plate-bande | 0,8 |
| | Sulphur ($SO_3$) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Phosphate ($P_2O_5$) | Plantation de plate-bande | 0,8 |
| | Potassium ($K_2O$) | Plantation de plate-bande | 0,9 |
| | Calcium (CaO) | Plantation de plate-bande | 0,9 |
| | Magnesium (MgO) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Lime (nw) | Plantation de plate-bande | 63,8 |
| | Effective org. matter | par an | 36 |
| Structure du sol | Calcium (CaO) | unique | 10,1 |
| | Magnesium (MgO) | unique | 0 |

**Explication**

Vous pouvez utiliser les résultats et/ou le conseil de cette analyse de fertilisation jusqu'en 2025 . Il convient ensuite de faire échantillonner de nouveau la parcelle. Vous obtiendrez alors une bonne image de l'évolution de l'état de fertilisation.

**Azote:**

**Phosphate:**
La capacité d'approvisionnement en P est 68 . C'est inférieur à la cible dans la gamme de 17 - 27
Le pouvoir tampon en phosphore (P) indique si le stock de phosphore dans le sol est suffisamment élevé pour maintenir une disponibilité en phosphore suffisamment importante pour les plantes. Lorsque le pouvoir tampon est faible, le phosphore disponible pour les plantes sera insuffisant durant la phase de croissance.

**Potassium:**

**Calcium:**
Les recommandations en calcium sont, en fonction de l'état du sol, en partie destinées à la culture et en partie destinées au sol. Le conseil de fertilisation en CaO est pour application directe sur la culture (directement sous le conseil en potasse) et est principalement destiné à améliorer la qualité de la culture.
Le conseil de fertilisation pour le sol sert à remettre à niveau l'apport du sol en calcium et aura par ailleurs un effet positif sur la structure du sol (voir triangle CEC). Attention:
Vous pourriez également apporter de la chaux. Vous ne devez pas faire plusieurs apports en calcium ; vous devez décompter du total le calcium présent dans les engrais azotés, phosphatés et calciques.

**Calcium:**

**Organic matter:**

**Clay-humus (CEC):**
The clay-humus-complex (or: CEC = cation exchange capacity) reflects the capacity of the soil to adsorb positively charged elements (e.g. K, Mg, Na and Ca) and other elements (e.g. Al and H). A poor sandy soil has a low CEC. Soils with a high clay fraction and high organic matter content have a high CEC.

**Vie biologique:**
La fertilité biologique d'un sol est mesurée par 3 caractéristiques, la biomasse microbienne, l'activité microbienne et le ratio fongique/bactéries.
L'interprétation des résultats mesurés est basée sur la quantité de matière organique. Actuellement, aucune recommandation n'est fournie à partir des mesures réalisées. Les avancées des projets de recherche permettront de fournir à l'avenir une interprétation et une recommendation.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

**Matière org.**

**Schéma: Équilibre de la matière organique**

6,3 %  6,7 % Matière organique

Pourcentage de décomposition annuelle de la matière organique (%): 1,6

- Quantité de matière organique qui subsistera après 1 an dans la couche échantillonnée si aucune matière organique n'est apportée.
- Quantité totale de matière organique efficace à apporter, en conséquence de la dégradation de la matière organique.
- Apport par les résidus de récolte (moyenne dans le cadre du système de rotation fourni ou des cultures).
- Reste à fournir avec du fumier, des engrais vert et/ou compost par exemple.

| Culture (résidus) | Apport de matière organique efficace |
|---|---|
| Plantation de plate-bande | 2 |
| | --- |
| Apport moyen/an | 2 |

Pour augmenter la teneur en matière organique du sol de 0,1%: 36 kg de matière organique efficace par hectare est nécessaire.

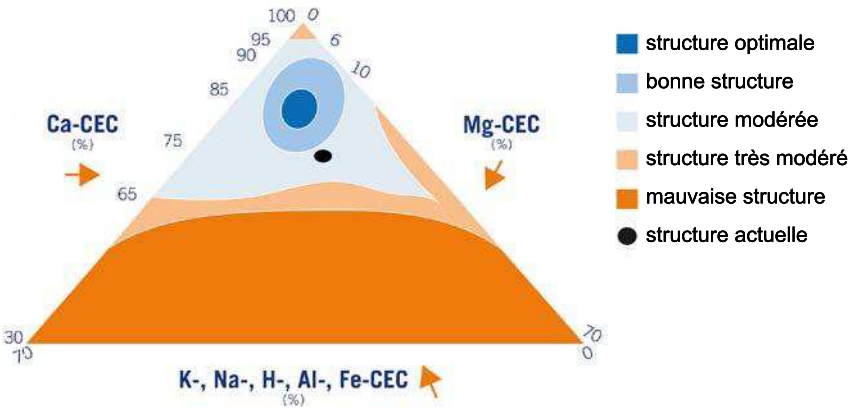
**Schéma: Qualité de matière organique**

La matière organique contient essentiellement du C, N, P et S. Si la matière organique contient des quantités relativement élevées de N et/ou de S, cela la rend plus attractive pour la faune du sol qui la consomme alors volontiers. N et S sont alors libérés dans le processus et la quantité de matière organique diminue légèrement. La matière organique peut également contenir beaucoup de carbone. Elle est alors généralement moins attrayante pour la faune. En conséquence, la matière organique n'est pas consommée aussi rapidement par les organismes du sol; la matière organique est donc plus stable. Une matière organique stable contribue à faciliter le travail du sol. La matière organique dynamique contribue principalement à la libération de N et de S et est donc une source de ces nutriments pour la culture. La qualité de la matière organique peut être modifiée (graduellement) en portant attention aux propriétés des amendements du sol tels que le fumier animal, le compost et les résidus de culture.

**Physiques**

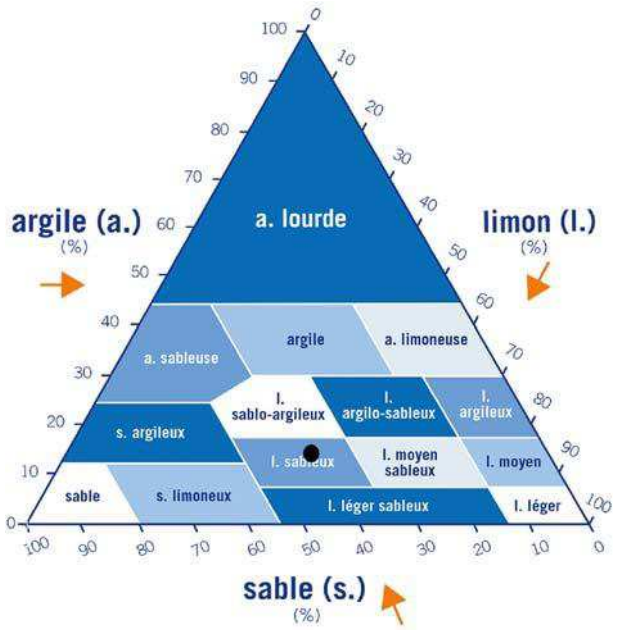
L'évaluation de la structure du sol est basée sur le rapport Ca-CEC, K-CEC et Mg-CEC. La structure du sol ne dépend pas seulement du rapport, mais aussi des conditions météorologiques, de l'humidité du sol et du poids des machines.

**Schéma: Triangle de structure**



**Physiques**

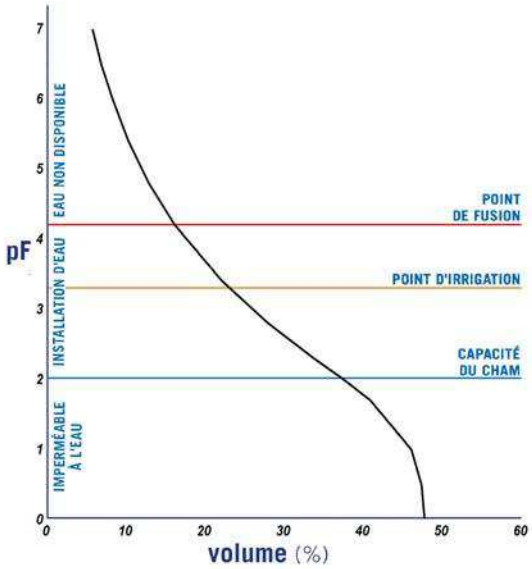
**Schéma: Triangle de texture**




Outre l'argile, les fractions de limon et de sable sont également présentées. L'argile est inférieure à 2 micromètres (µm), les particules de limon mesurent de 2 à 50 µm et les particules de sable de plus de 50 µm. La distribution relative des particules du sol est utilisée pour estimer le risque de battance. La battance provoque l'obstruction des pores du sol par de plus petites particules et dégrade la structure du sol. Le risque de battance est plus élevé à 10-20% d'argile.

Le résultat d'effritement du sol est bon, mais l'évaluation de l'état d'effritement du sol dépend également du type de culture.
Il y a un changement de la battance du sol. Il est conseillé de maintenir le niveau de la matière organique du sol, ou même de l'améliorer, car la matière organique réalise une liaison entre les particules du sol.

**Schéma: Courbe de rétention d'eau**




La quantité d'eau disponible dans la couche échantillonnée est de 64 mm. C'est la quantité maximale que vous devriez utiliser pour l'irrigation. Tout excès d'irrigation s'écoulera de la parcelle ou coulera vers des couches plus profondes.

Les cultures ont des difficultés pour accéder aux réserves d'eau lorsque le niveau d'humidité réel est inférieur à 3,3 pF. Lorsque vous êtes en mesure de mesurer le niveau d'humidité, commencez à irriguer si la teneur en eau de la parcelle est à 23,1 % et irriguez 44 mm.

Le niveau d'humidité réelle peut être mesuré en utilisant un capteur d'humidité du sol, ou en recueillant des échantillons de sol à dix endroits de la parcelle. Mesurez le poids du sol humide et le poids après 24 heures de séchage. La différence entre le sol humide et sec est une indication du niveau d'humidité de la parcelle.

**Contact & info**

| | |
|---|---|
| Couche de sol: | 0 - 30 cm |
| Densité apparente calculée: | 1215 kg/m$^3$ |
| Échantillon prélevé par: | Des tiers |
| Contact du préleveur: | Klantenservice: 0888761010 |

Si les informations suivantes figurent dans les rapports, elles ont pu être fournies par le client et peuvent influencer l'évaluation, les conseils et/ou le résultat de l'analyse:
profondeur de l'échantillon, type de sol, culture.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

| Méthode | | Résultat | Unité | Méthode | RvA |
|---|---|---|---|---|---|
| Résultats d'analyse | Stock total d'azote | 2390 | mg N/kg | Em: NIRS | Q * |
| | Stock total de soufre | 365 | mg S/kg | Em: NIRS | Q * |
| | P-soufre disponible | 0,4 | mg P/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 15923-1) | Q * |
| | Réserves du sol en P | 27 | mg $P_2O_5$/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | P-soil stock | 12 | mg P/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | K-soufre disponible | 120 | mg K/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de K | 5,5 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Ca-disponibles | 1,1 | mmol Ca/l | Em: NIRS | * |
| | Stock de Ca | 83 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Mg-soufre disponible | 103 | mg Mg/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Mg | 18,6 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Na-soufre disponible | 13 | mg Na/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Na | 1,7 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | l'acidité (pH) | 5,2 | | Em: NIRS | * |
| | C-organique | 3,7 | % | Em: NIRS | Q * |
| | Matière organique | 6,7 | % | Em: NIRS | Q * |
| | C-inorganiques | < 0,01 | % | Em: NIRS | * |
| | Carbonate de calcium | < 0,2 | % | | |
| | Argile (<2 µm) | 13 | % | Em: NIRS | * |
| | Limon (2-50 µm) | 41 | % | Em: NIRS | * |
| | Sable (>50 µm) | 39 | % | Em: NIRS | * |
| | Argile-humus (CEC) | 110 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse microbienne | 1112 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Vie biologique | 139 | mg N/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse fongique | 397 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse bactérien | 518 | mg C/kg | Em: NIRS | * |

Les valeurs mentionnées sur la page 1 et 2 sous Résultat sont calculés à partir des résultats d'analyse ci-dessus.

Q Méthode accrédité par RvA
Em: Méthode Eurofins Agro, Gw: Équivalent de, Cf: Conforme avec

Les résultats sont exprimés pour un sol séché.
* Pour cette procédure, la durée de conservation maximale entre l'échantillonnage et l'analyse a été dépassée. Cela peut affecter la fiabilité du résultat.
Les analyses sont fait par Eurofins Agro, Wageningen (NL).
Les résultats se rapportent exclusivement au matériel fourni reçu par Eurofins Agro et traité le 17-12-2021 et, par extension, à l'échantillon analysé. Vous trouverez une description plus détaillée des méthodes utilisées pour le prélèvement d+échantillons et les analyses sur www.eurofins-agro.com

Pack Fertilisation Manager
Repos
12429782

Eurofins Agro
Boîte postale 170
NL - 6700 AD Wageningen
Pays Bas
T prélèvement: Klantenservice: 0888761010
T service clients: +31 (0)88 876 1010
E customerservice@eurofins-agro.com
I www.eurofins-agro.com

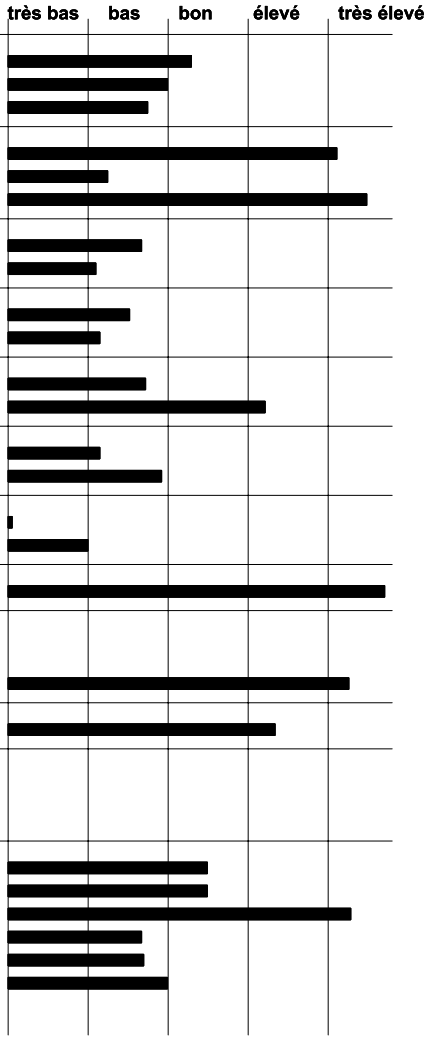
Votre numéro de client est: 8590206

Eurofins Belgium NV
Venecoweg 5
9810 NAZARETH
België

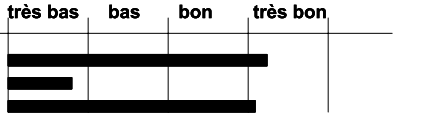
Modifié

| Analyse | Numéro d'analyse: | Date de prélèvement: | Date du rapport: |
|---|---|---|---|
| | 716486/005632462 | 14-12-2021 | 18-01-2022 |
| | 2021194274 | | |

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible |
|---|---|---|---|---|
| Chimique | Stock d'Azote total | kg N/ha | 5310 | 4680 - 6820 |
| | Rapport C/N | | 13 | 13 - 17 |
| | Azote libérable | kg N/ha | 80 | 95 - 145 |
| | Stock de Soufre total | kg S/ha | 2255 | 840 - 1180 |
| | Rapport C/S | | 31 | 50 - 75 |
| | Soufre libérable | kg S/ha | 45 | 20 - 30 |
| | P-disponibles | kg P/ha | 2,9 | 3,4 - 16,8 |
| | Réserves du sol en P | kg P/ha | 480 | 645 - 825 |
| | K-disponibles | kg K/ha | 235 | 295 - 465 |
| | Réserves du sol en K | kg K/ha | 265 | 455 - 645 |
| | Ca-soufre disponible | kg Ca/ha | 235 | 305 - 710 |
| | Réserves du sol en Ca | kg Ca/ha | 9060 | 5610 - 8415 |
| | Mg-disponibles | kg Mg/ha | 225 | 345 - 485 |
| | Réserves du sol en Mg | kg Mg/ha | 290 | 305 - 685 |
| | Na-disponibles | kg Na/ha | 20 | 35 - 110 |
| | Réserves du sol en Na | kg Na/ha | 40 | 50 - 105 |
| Physique | l'acidité (pH) | | 7,5 | 6,5 - 6,8 |
| | C-organique | % | 1,7 | |
| | Matière organique | % | 2,3 | |
| | Ratio C/MO | | 0,74 | 0,45 - 0,55 |
| | Carbonate de calcium | % | 3,7 | 2,0 - 3,0 |
| | Argile (<2 µm) | % | 12 | |
| | Limon (2-50 µm) | % | 27 | |
| | Sable (>50 µm) | % | 55 | |
| | CEC | mmol+/kg | 115 | > 87 |
| | saturation CEC | % | 100 | > 95 |
| | Saturation en Ca | % | 93 | 75 - 85 |
| | Saturation en Mg | % | 5,0 | 6,0 - 10 |
| | Saturation en K | % | 1,4 | 2,0 - 5,0 |
| | Saturation en Na | % | 0,3 | 1,0 - 1,5 |
| | Saturation en H | % | < 0,1 | < 1,0 |
| | Saturation en Al | % | < 0,1 | < 1,0 |




| | Unité | Résultat | Valeur cible |
|---|---|---|---|
| Effritement du sol | score | 8,5 | 6,0 - 8,0 |
| Battance | score | 3,6 | 6,0 - 8,0 |
| Risque d'érosion éolien | score | 8,2 | 6,0 - 8,0 |






Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

12429782

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas | bas | bon | élevé | très élevé |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Biologie | Capacité rétention d'ea | mm | 59 | | | | | | |
| | Biomasse microbienne | mg C/kg | 280 | 115 - 345 | | | | | |
| | Vie biologique | mg N/kg | 56 | 60 - 80 | | | | | |
| | Ratio fongique/bactérien | | 1,0 | 0,6 - 0,9 | | | | | |

**Nutriments essentiels**
Toute plante a besoin de nutriments. Les nutriments essentiels dont une plante a le plus besoin sont l'azote (N), le soufre (S), le phosphate (P), le potassium (K), le calcium (Ca) et le magnésium (Mg). Les autres nutriments essentiels sont les oligo-éléments fer (Fe), zinc (Zn), manganèse (Mn), cuivre (Cu), bore (B), molybdène (Mo) et chlore (Cl). Les besoins pour ces oligo-éléments sont assez faibles mais une carence peut causer une perte de rendement et ou de qualité de votre culture.

Un certain nombre d'autres nutriments (sodium, silicium, cobalt, sélénium) peuvent également jouer un rôle entre autres dans le rendement, la qualité, la résistance, la robustesse, la fertilité, l'appétence et la santé (animale).

Les éléments peuvent également entrer en concurrence. Si par exemple l'état Mg est " bon " mais le niveau de K est " élevé ", un manque de Mg peut malgré tout apparaître. Les conseils d'apport tiennent par conséquent également compte de ces interactions.

| Conseil<br>in kg per 100 $m^2$ per year | | Crop | Application recommendation |
|---|---|---|---|
| | Nitrogen (N) | Plantation de plate-bande | 0,8 |
| | Sulphur ($SO_3$) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Phosphate ($P_2O_5$) | Plantation de plate-bande | 0,8 |
| | Potassium ($K_2O$) | Plantation de plate-bande | 2,1 |
| | Calcium (CaO) | Plantation de plate-bande | 0,7 |
| | Magnesium (MgO) | Plantation de plate-bande | 1,0 |
| | Lime (nw) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Effective org. matter | par an | 15 |
| Structure du sol | Calcium (CaO) | unique | 0 |
| | Magnesium (MgO) | unique | 3,0 |

**Explication**

Vous pouvez utiliser les résultats et/ou le conseil de cette analyse de fertilisation jusqu'en 2025 . Il convient ensuite de faire échantillonner de nouveau la parcelle. Vous obtiendrez alors une bonne image de l'évolution de l'état de fertilisation.

**Azote:**

**Phosphate:**
La capacité d'approvisionnement en P est 37 . C'est inférieur à la cible dans la gamme de 17 - 27
Le pouvoir tampon en phosphore (P) indique si le stock de phosphore dans le sol est suffisamment élevé pour maintenir une disponibilité en phosphore suffisamment importante pour les plantes. Lorsque le pouvoir tampon est faible, le phosphore disponible pour les plantes sera insuffisant durant la phase de croissance.

**Potassium:**

**Calcium:**
Les recommandations en calcium sont, en fonction de l'état du sol, en partie destinées à la culture et en partie destinées au sol. Le conseil de fertilisation en CaO est pour application directe sur la culture (directement sous le conseil en potasse) et est principalement destiné à améliorer la qualité de la culture.
Le conseil de fertilisation pour le sol sert à remettre à niveau l'apport du sol en calcium et aura par ailleurs un effet positif sur la structure du sol (voir triangle CEC). Attention:
Vous pourriez également apporter de la chaux. Vous ne devez pas faire plusieurs apports en calcium ; vous devez décompter du total le calcium présent dans les engrais azotés, phosphatés et calciques.

**Organic matter:**

**Clay-humus (CEC):**
The clay-humus-complex (or: CEC = cation exchange capacity) reflects the capacity of the soil to adsorb positively charged elements (e.g. K, Mg, Na and Ca) and other elements (e.g. Al and H). A poor sandy soil has a low CEC. Soils with a high clay fraction and high organic matter content have a high CEC.

**Vie biologique:**
La fertilité biologique d'un sol est mesurée par 3 caractéristiques, la biomasse microbienne, l'activité microbienne et le ratio fongique/bactéries.
L'interprétation des résultats mesurés est basée sur la quantité de matière organique. Actuellement, aucune recommandation n'est fournie à partir des mesures réalisées. Les avancées des projets de recherche permettront de fournir à l'avenir une interprétation et une recommendation.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

**Matière org.**

**Schéma: Équilibre de la matière organique**

2,2 %  2,3 % Matière organique

Pourcentage de décomposition annuelle de la matière organique (%): 1,8

- Quantité de matière organique qui subsistera après 1 an dans la couche échantillonnée si aucune matière organique n'est apportée.
- Quantité totale de matière organique efficace à apporter, en conséquence de la dégradation de la matière organique.
- Apport par les résidus de récolte (moyenne dans le cadre du système de rotation fourni ou des cultures).
- Reste à fournir avec du fumier, des engrais vert et/ou compost par exemple.

| Culture (résidus) | Apport de matière organique efficace |
|---|---|
| Plantation de plate-bande | 2 |
| | --- |
| Apport moyen/an | 2 |

Pour augmenter la teneur en matière organique du sol de 0,1%: 42 kg de matière organique efficace par hectare est nécessaire.

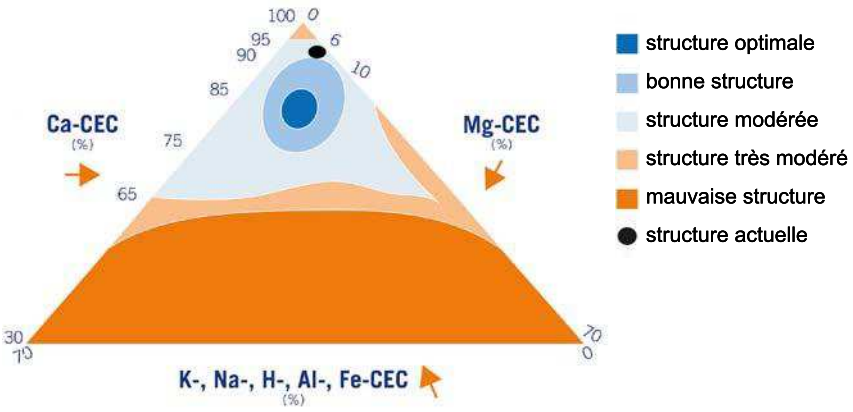
**Schéma: Qualité de matière organique**

La matière organique contient essentiellement du C, N, P et S. Si la matière organique contient des quantités relativement élevées de N et/ou de S, cela la rend plus attractive pour la faune du sol qui la consomme alors volontiers. N et S sont alors libérés dans le processus et la quantité de matière organique diminue légèrement. La matière organique peut également contenir beaucoup de carbone. Elle est alors généralement moins attrayante pour la faune. En conséquence, la matière organique n'est pas consommée aussi rapidement par les organismes du sol; la matière organique est donc plus stable. Une matière organique stable contribue à faciliter le travail du sol. La matière organique dynamique contribue principalement à la libération de N et de S et est donc une source de ces nutriments pour la culture. La qualité de la matière organique peut être modifiée (graduellement) en portant attention aux propriétés des amendements du sol tels que le fumier animal, le compost et les résidus de culture.

**Physiques**

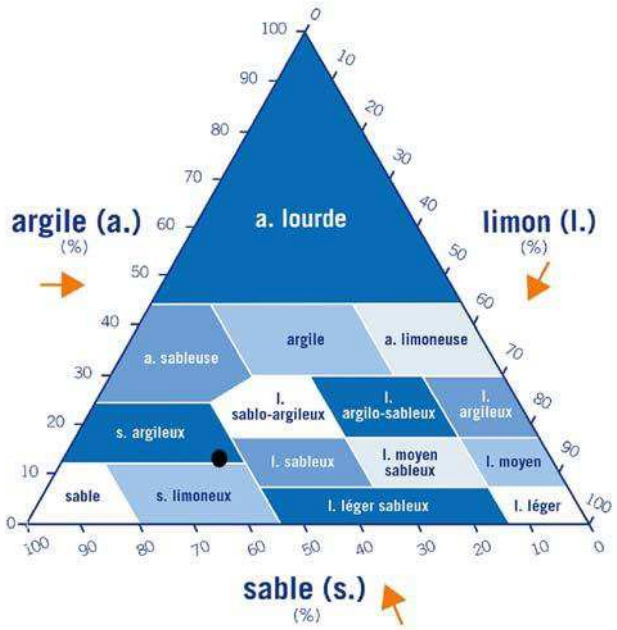
L'évaluation de la structure du sol est basée sur le rapport Ca-CEC, K-CEC et Mg-CEC. La structure du sol ne dépend pas seulement du rapport, mais aussi des conditions météorologiques, de l'humidité du sol et du poids des machines.

**Schéma: Triangle de structure**



**Physiques**

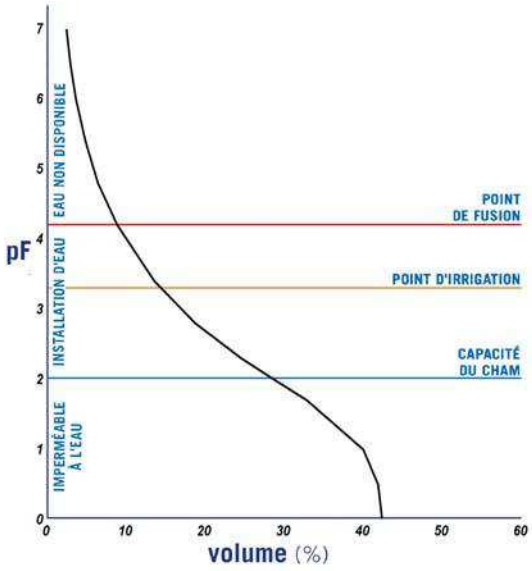
**Schéma: Triangle de texture**




Outre l'argile, les fractions de limon et de sable sont également présentées. L'argile est inférieure à 2 micromètres (µm), les particules de limon mesurent de 2 à 50 µm et les particules de sable de plus de 50 µm. La distribution relative des particules du sol est utilisée pour estimer le risque de battance. La battance provoque l'obstruction des pores du sol par de plus petites particules et dégrade la structure du sol. Le risque de battance est plus élevé à 10-20% d'argile.

Le résultat d'effritement du sol est bon, mais l'évaluation de l'état d'effritement du sol dépend également du type de culture.
Il y a un changement de la battance du sol. Il est conseillé de maintenir le niveau de la matière organique du sol, ou même de l'améliorer, car la matière organique réalise une liaison entre les particules du sol.

**Schéma: Courbe de rétention d'eau**




La quantité d'eau disponible dans la couche échantillonnée est de 59 mm. C'est la quantité maximale que vous devriez utiliser pour l'irrigation. Tout excès d'irrigation s'écoulera de la parcelle ou coulera vers des couches plus profondes.

Les cultures ont des difficultés pour accéder aux réserves d'eau lorsque le niveau d'humidité réel est inférieur à 3,3 pF. Lorsque vous êtes en mesure de mesurer le niveau d'humidité, commencez à irriguer si la teneur en eau de la parcelle est à 14,5 % et irriguez 43 mm.

Le niveau d'humidité réelle peut être mesuré en utilisant un capteur d'humidité du sol, ou en recueillant des échantillons de sol à dix endroits de la parcelle. Mesurez le poids du sol humide et le poids après 24 heures de séchage. La différence entre le sol humide et sec est une indication du niveau d'humidité de la parcelle.

**Contact & info**

| | |
|---|---|
| Couche de sol: | 0 - 30 cm |
| Densité apparente calculée: | 1404 kg/m$^3$ |
| Échantillon prélevé par: | Des tiers |
| Contact du préleveur: | Klantenservice: 0888761010 |

Rapport modifié — Le présent rapport remplace toute autre version adressée précédemment sous ce même numéro (sur la base de la "date du rapport").

Si les informations suivantes figurent dans les rapports, elles ont pu être fournies par le client et peuvent influencer l'évaluation, les conseils et/ou le résultat de l'analyse:
profondeur de l'échantillon, type de sol, culture.



TESTEN RvA L 122

Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

12429782

| Méthode | | Résultat | Unité | Méthode | RvA |
|---|---|---|---|---|---|
| Résultats d'analyse | Stock total d'azote | 1260 | mg N/kg | Em: NIRS | Q * |
| | Stock total de soufre | 535 | mg S/kg | Em: NIRS | Q * |
| | P-soufre disponible | 0,7 | mg P/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 15923-1) | Q * |
| | Réserves du sol en P | 26 | mg $P_2O_5$/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | P-soil stock | 11 | mg P/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | K-soufre disponible | 56 | mg K/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de K | 1,6 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Ca-disponibles | 0,7 | mmol Ca/l | Em: NIRS | * |
| | Stock de Ca | 119 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Mg-soufre disponible | 54 | mg Mg/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Mg | 5,7 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Na-soufre disponible | 5 | mg Na/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Na | 0,4 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | l'acidité (pH) | 7,5 | | Em: NIRS | * |
| | C-organique | 1,7 | % | Em: NIRS | Q * |
| | Matière organique | 2,3 | % | Em: NIRS | Q * |
| | C-inorganiques | 0,52 | % | Em: NIRS | * |
| | Carbonate de calcium | 3,7 | % | ? | |
| | Argile (<2 µm) | 12 | % | Em: NIRS | * |
| | Limon (2-50 µm) | 27 | % | Em: NIRS | * |
| | Sable (>50 µm) | 55 | % | Em: NIRS | * |
| | Argile-humus (CEC) | 115 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse microbienne | 280 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Vie biologique | 56 | mg N/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse fongique | 117 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse bactérien | 120 | mg C/kg | Em: NIRS | * |

Les valeurs mentionnées sur la page 1 et 2 sous Résultat sont calculés à partir des résultats d'analyse ci-dessus.

Q Méthode accrédité par RvA
Em: Méthode Eurofins Agro, Gw: Équivalent de, Cf: Conforme avec

Les résultats sont exprimés pour un sol séché.
* Pour cette procédure, la durée de conservation maximale entre l'échantillonnage et l'analyse a été dépassée. Cela peut affecter la fiabilité du résultat.
Les analyses sont fait par Eurofins Agro, Wageningen (NL).
Les résultats se rapportent exclusivement au matériel fourni reçu par Eurofins Agro et traité le 17-12-2021 et, par extension, à l'échantillon analysé. Vous trouverez une description plus détaillée des méthodes utilisées pour le prélèvement d+échantillons et les analyses sur www.eurofins-agro.com

Pack Fertilisation Manager
Repos
12429783

Eurofins Agro
Boîte postale 170
NL - 6700 AD Wageningen
Pays Bas
T prélèvement: Klantenservice: 0888761010
T service clients: +31 (0)88 876 1010
E customerservice@eurofins-agro.com
I www.eurofins-agro.com

Votre numéro de client est: 8590206

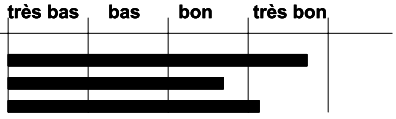
Eurofins Belgium NV
Venecoweg 5
9810 NAZARETH
België

Modifié

| Analyse | Numéro d'analyse: | Date de prélèvement: | Date du rapport: |
|---|---|---|---|
| | 716490/005632462 | 14-12-2021 | 18-01-2022 |
| | 2021194274 | | |

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible |
|---|---|---|---|---|
| Chimique | Stock d'Azote total | kg N/ha | 12370 | 3860 - 5630 |
| | Rapport C/N | | 22 | 13 - 17 |
| | Azote libérable | kg N/ha | 90 | 95 - 145 |
| | Stock de Soufre total | kg S/ha | 2050 | 695 - 975 |
| | Rapport C/S | | 135 | 50 - 75 |
| | Soufre libérable | kg S/ha | 6 | 20 - 30 |
| | P-disponibles | kg P/ha | 13,9 | 2,8 - 13,9 |
| | Réserves du sol en P | kg P/ha | 485 | 530 - 680 |
| | K-disponibles | kg K/ha | 825 | 245 - 380 |
| | Réserves du sol en K | kg K/ha | 355 | 480 - 655 |
| | Ca-soufre disponible | kg Ca/ha | 195 | 250 - 585 |
| | Réserves du sol en Ca | kg Ca/ha | 10365 | 8100 - 12145 |
| | Mg-disponibles | kg Mg/ha | 495 | 285 - 400 |
| | Réserves du sol en Mg | kg Mg/ha | 550 | 345 - 685 |
| | Na-disponibles | kg Na/ha | 25 | 30 - 90 |
| | Réserves du sol en Na | kg Na/ha | 120 | 40 - 90 |
| Physique | l'acidité (pH) | | 7,4 | 6,5 - 6,8 |
| | C-organique | % | 8,0 | |
| | Matière organique | % | 8,3 | |
| | Ratio C/MO | | 0,96 | 0,45 - 0,55 |
| | Carbonate de calcium | % | 4,8 | 2,0 - 3,0 |
| | Argile (<2 µm) | % | 8 | |
| | Limon (2-50 µm) | % | 32 | |
| | Sable (>50 µm) | % | 47 | |
| | CEC | mmol+/kg | 166 | > 122 |
| | saturation CEC | % | 100 | > 95 |
| | Saturation en Ca | % | 90 | 75 - 85 |
| | Saturation en Mg | % | 7,8 | 6,0 - 10 |
| | Saturation en K | % | 1,6 | 2,0 - 5,0 |
| | Saturation en Na | % | 0,9 | 1,0 - 1,5 |
| | Saturation en H | % | < 0,1 | < 1,0 |
| | Saturation en Al | % | < 0,1 | < 1,0 |

| | Unité | Résultat | Valeur cible |
|---|---|---|---|
| Effritement du sol | score | 9,5 | 6,0 - 8,0 |
| Battance | score | 7,4 | 6,0 - 8,0 |
| Risque d'érosion éolien | score | 8,3 | 6,0 - 8,0 |






Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

12429783

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas | bas | bon | élevé | très élevé |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Biologie | Capacité rétention d'ea | mm | 66 | | | | | | |
| | Biomasse microbienne | mg C/kg | 651 | 415 - 1245 | | | | | |
| | Vie biologique | mg N/kg | 95 | 60 - 80 | | | | | |
| | Ratio fongique/bactérien | | 0,5 | 0,6 - 0,9 | | | | | |

**Nutriments essentiels**
Toute plante a besoin de nutriments. Les nutriments essentiels dont une plante a le plus besoin sont l'azote (N), le soufre (S), le phosphate (P), le potassium (K), le calcium (Ca) et le magnésium (Mg). Les autres nutriments essentiels sont les oligo-éléments fer (Fe), zinc (Zn), manganèse (Mn), cuivre (Cu), bore (B), molybdène (Mo) et chlore (Cl). Les besoins pour ces oligo-éléments sont assez faibles mais une carence peut causer une perte de rendement et ou de qualité de votre culture.

Un certain nombre d'autres nutriments (sodium, silicium, cobalt, sélénium) peuvent également jouer un rôle entre autres dans le rendement, la qualité, la résistance, la robustesse, la fertilité, l'appétence et la santé (animale).

Les éléments peuvent également entrer en concurrence. Si par exemple l'état Mg est " bon " mais le niveau de K est " élevé ", un manque de Mg peut malgré tout apparaître. Les conseils d'apport tiennent par conséquent également compte de ces interactions.

| Conseil<br>in kg per 100 $m^2$ per year | | Crop | Application recommendation |
|---|---|---|---|
| | Nitrogen (N) | Plantation de plate-bande | 0,8 |
| | Sulphur ($SO_3$) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Phosphate ($P_2O_5$) | Plantation de plate-bande | 0,8 |
| | Potassium ($K_2O$) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Calcium (CaO) | Plantation de plate-bande | 0,8 |
| | Magnesium (MgO) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Lime (nw) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Effective org. matter | par an | 31 |
| Structure du sol | Calcium (CaO) | unique | 0 |
| | Magnesium (MgO) | unique | 0,3 |

**Explication**

Vous pouvez utiliser les résultats et/ou le conseil de cette analyse de fertilisation jusqu'en 2025 . Il convient ensuite de faire échantillonner de nouveau la parcelle. Vous obtiendrez alors une bonne image de l'évolution de l'état de fertilisation.

**Azote:**

**Phosphate:**
La capacité d'approvisionnement en P est 8 . C'est inférieur à la cible dans la gamme de 17 - 27
Le pouvoir tampon en phosphore (P) indique si le stock de phosphore dans le sol est suffisamment élevé pour maintenir une disponibilité en phosphore suffisamment importante pour les plantes. Lorsque le pouvoir tampon est faible, le phosphore disponible pour les plantes sera insuffisant durant la phase de croissance.

**Potassium:**

**Calcium:**
Les recommandations en calcium sont, en fonction de l'état du sol, en partie destinées à la culture et en partie destinées au sol. Le conseil de fertilisation en CaO est pour application directe sur la culture (directement sous le conseil en potasse) et est principalement destiné à améliorer la qualité de la culture.
Le conseil de fertilisation pour le sol sert à remettre à niveau l'apport du sol en calcium et aura par ailleurs un effet positif sur la structure du sol (voir triangle CEC). Attention:
Vous pourriez également apporter de la chaux. Vous ne devez pas faire plusieurs apports en calcium ; vous devez décompter du total le calcium présent dans les engrais azotés, phosphatés et calciques.

**Organic matter:**

**Clay-humus (CEC):**
The clay-humus-complex (or: CEC = cation exchange capacity) reflects the capacity of the soil to adsorb positively charged elements (e.g. K, Mg, Na and Ca) and other elements (e.g. Al and H). A poor sandy soil has a low CEC. Soils with a high clay fraction and high organic matter content have a high CEC.

**Vie biologique:**
La fertilité biologique d'un sol est mesurée par 3 caractéristiques, la biomasse microbienne, l'activité microbienne et le ratio fongique/bactéries.
L'interprétation des résultats mesurés est basée sur la quantité de matière organique. Actuellement, aucune recommandation n'est fournie à partir des mesures réalisées. Les avancées des projets de recherche permettront de fournir à l'avenir une interprétation et une recommendation.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

**Matière org.**

**Schéma: Équilibre de la matière organique**

Pourcentage de décomposition annuelle de la matière organique (%): 1,1

- Quantité de matière organique qui subsistera après 1 an dans la couche échantillonnée si aucune matière organique n'est apportée.
- Quantité totale de matière organique efficace à apporter, en conséquence de la dégradation de la matière organique.
- Apport par les résidus de récolte (moyenne dans le cadre du système de rotation fourni ou des cultures).
- Reste à fournir avec du fumier, des engrais vert et/ou compost par exemple.

| Culture (résidus) | Apport de matière organique efficace |
|---|---|
| Plantation de plate-bande | 2 |
| | --- |
| Apport moyen/an | 2 |

Pour augmenter la teneur en matière organique du sol de 0,1%: 35 kg de matière organique efficace par hectare est nécessaire.

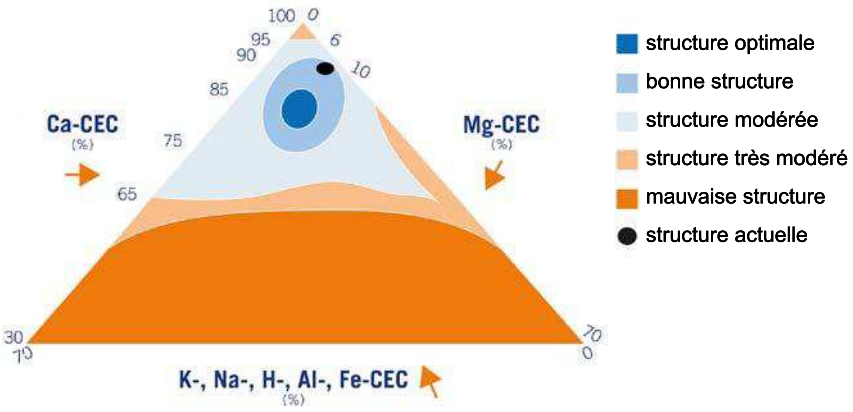
**Schéma: Qualité de matière organique**

La matière organique contient essentiellement du C, N, P et S. Si la matière organique contient des quantités relativement élevées de N et/ou de S, cela la rend plus attractive pour la faune du sol qui la consomme alors volontiers. N et S sont alors libérés dans le processus et la quantité de matière organique diminue légèrement. La matière organique peut également contenir beaucoup de carbone. Elle est alors généralement moins attrayante pour la faune. En conséquence, la matière organique n'est pas consommée aussi rapidement par les organismes du sol; la matière organique est donc plus stable. Une matière organique stable contribue à faciliter le travail du sol. La matière organique dynamique contribue principalement à la libération de N et de S et est donc une source de ces nutriments pour la culture. La qualité de la matière organique peut être modifiée (graduellement) en portant attention aux propriétés des amendements du sol tels que le fumier animal, le compost et les résidus de culture.

**Physiques**

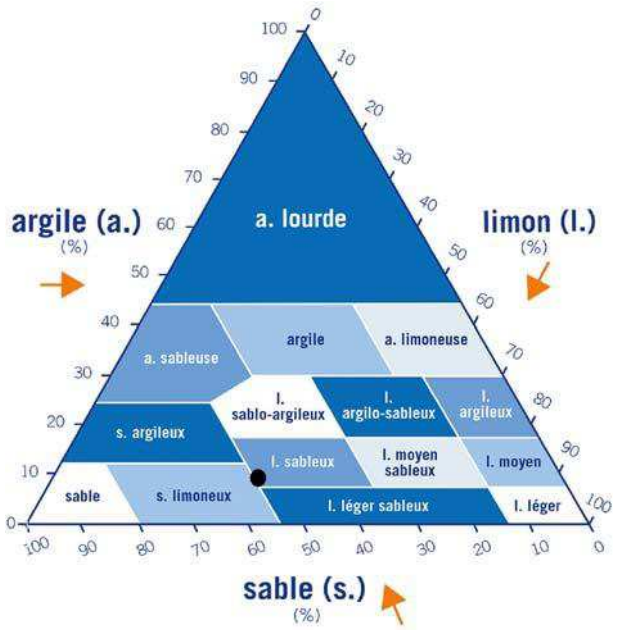
L'évaluation de la structure du sol est basée sur le rapport Ca-CEC, K-CEC et Mg-CEC. La structure du sol ne dépend pas seulement du rapport, mais aussi des conditions météorologiques, de l'humidité du sol et du poids des machines.

**Schéma: Triangle de structure**



**Physiques**

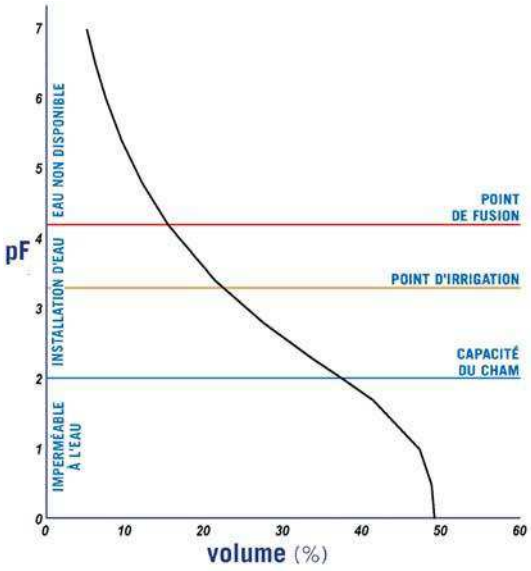
**Schéma: Triangle de texture**




Outre l'argile, les fractions de limon et de sable sont également présentées. L'argile est inférieure à 2 micromètres (µm), les particules de limon mesurent de 2 à 50 µm et les particules de sable de plus de 50 µm. La distribution relative des particules du sol est utilisée pour estimer le risque de battance. La battance provoque l'obstruction des pores du sol par de plus petites particules et dégrade la structure du sol. Le risque de battance est plus élevé à 10-20% d'argile.

Le résultat d'effritement du sol est bon, mais l'évaluation de l'état d'effritement du sol dépend également du type de culture. Compte tenu des résultats, le risque de battance du sol est faible.

**Schéma: Courbe de rétention d'eau**




La quantité d'eau disponible dans la couche échantillonnée est de 66 mm. C'est la quantité maximale que vous devriez utiliser pour l'irrigation. Tout excès d'irrigation s'écoulera de la parcelle ou coulera vers des couches plus profondes.

Les cultures ont des difficultés pour accéder aux réserves d'eau lorsque le niveau d'humidité réel est inférieur à 3,3 pF. Lorsque vous êtes en mesure de mesurer le niveau d'humidité, commencez à irriguer si la teneur en eau de la parcelle est à 22,5 % et irriguez 46 mm.

Le niveau d'humidité réelle peut être mesuré en utilisant un capteur d'humidité du sol, ou en recueillant des échantillons de sol à dix endroits de la parcelle. Mesurez le poids du sol humide et le poids après 24 heures de séchage. La différence entre le sol humide et sec est une indication du niveau d'humidité de la parcelle.

**Contact & info**

| | |
|---|---|
| Couche de sol: | 0 - 30 cm |
| Densité apparente calculée: | 1158 kg/m$^3$ |
| Échantillon prélevé par: | Des tiers |
| Contact du préleveur: | Klantenservice: 0888761010 |

Rapport modifié — Le présent rapport remplace toute autre version adressée précédemment sous ce même numéro (sur la base de la "date du rapport").

Si les informations suivantes figurent dans les rapports, elles ont pu être fournies par le client et peuvent influencer l'évaluation, les conseils et/ou le résultat de l'analyse:
profondeur de l'échantillon, type de sol, culture.



TESTEN RvA L 122

Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

| Méthode | | Résultat | Unité | Méthode | RvA |
|---|---|---|---|---|---|
| Résultats d'analyse | Stock total d'azote | 3560 | mg N/kg | Em: NIRS | Q * |
| | Stock total de soufre | 590 | mg S/kg | Em: NIRS | Q * |
| | P-soufre disponible | 4,0 | mg P/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 15923-1) | Q * |
| | Réserves du sol en P | 32 | mg $P_2O_5$/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | P-soil stock | 14 | mg P/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | K-soufre disponible | 237 | mg K/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de K | 2,6 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Ca-disponibles | 0,7 | mmol Ca/l | Em: NIRS | * |
| | Stock de Ca | 173 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Mg-soufre disponible | 142 | mg Mg/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Mg | 13,0 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Na-soufre disponible | 7 | mg Na/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Na | 1,5 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | l'acidité (pH) | 7,4 | | Em: NIRS | * |
| | C-organique | 8,0 | % | Em: NIRS | Q * |
| | Matière organique | 8,3 | % | Em: NIRS | Q * |
| | C-inorganiques | 0,66 | % | Em: NIRS | * |
| | Carbonate de calcium | 4,8 | % | ? | |
| | Argile (<2 µm) | 8 | % | Em: NIRS | * |
| | Limon (2-50 µm) | 32 | % | Em: NIRS | * |
| | Sable (>50 µm) | 47 | % | Em: NIRS | * |
| | Argile-humus (CEC) | 166 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse microbienne | 651 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Vie biologique | 95 | mg N/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse fongique | 92 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse bactérien | 197 | mg C/kg | Em: NIRS | * |

Les valeurs mentionnées sur la page 1 et 2 sous Résultat sont calculés à partir des résultats d'analyse ci-dessus.

Q Méthode accrédité par RvA
Em: Méthode Eurofins Agro, Gw: Équivalent de, Cf: Conforme avec

Les résultats sont exprimés pour un sol séché.
* Pour cette procédure, la durée de conservation maximale entre l'échantillonnage et l'analyse a été dépassée. Cela peut affecter la fiabilité du résultat.
Les analyses sont fait par Eurofins Agro, Wageningen (NL).
Les résultats se rapportent exclusivement au matériel fourni reçu par Eurofins Agro et traité le 17-12-2021 et, par extension, à l'échantillon analysé. Vous trouverez une description plus détaillée des méthodes utilisées pour le prélèvement d+échantillons et les analyses sur www.eurofins-agro.com

Pack Fertilisation Manager
Repos
12429784

Votre numéro de client est: 8590206

Eurofins Agro
Boîte postale 170
NL - 6700 AD Wageningen
Pays Bas
T prélèvement: Klantenservice: 0888761010
T service clients: +31 (0)88 876 1010
E customerservice@eurofins-agro.com
I www.eurofins-agro.com

Eurofins Belgium NV
Venecoweg 5
9810 NAZARETH
België

Copie

| Analyse | Numéro d'analyse: | Date de prélèvement: | Date du rapport: |
|---|---|---|---|
| | 716491/005632462 | 14-12-2021 | 18-01-2022 |
| | 2021194274 | | |

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible |
|---|---|---|---|---|
| Chimique | Stock d'Azote total | kg N/ha | 10230 | 4160 - 6070 |
| | Rapport C/N | | 14 | 13 - 17 |
| | Azote libérable | kg N/ha | 145 | 95 - 145 |
| | Stock de Soufre total | kg S/ha | 1930 | 750 - 1050 |
| | Rapport C/S | | 73 | 50 - 75 |
| | Soufre libérable | kg S/ha | 27 | 20 - 30 |
| | P-disponibles | kg P/ha | 10,1 | 3,0 - 15,0 |
| | Réserves du sol en P | kg P/ha | 245 | 575 - 735 |
| | K-disponibles | kg K/ha | 270 | 260 - 410 |
| | Réserves du sol en K | kg K/ha | 705 | 425 - 605 |
| | Ca-soufre disponible | kg Ca/ha | 30 | 270 - 630 |
| | Réserves du sol en Ca | kg Ca/ha | 7210 | 6145 - 9220 |
| | Mg-disponibles | kg Mg/ha | 380 | 245 - 305 |
| | Réserves du sol en Mg | kg Mg/ha | 545 | 290 - 635 |
| | Na-disponibles | kg Na/ha | 55 | 30 - 95 |
| | Réserves du sol en Na | kg Na/ha | 50 | 45 - 95 |
| Physique | l'acidité (pH) | | 5,7 | 5,6 - 6,0 |
| | C-organique | % | 3,8 | |
| | Matière organique | % | 5,8 | |
| | Ratio C/MO | | 0,66 | 0,45 - 0,55 |
| | Carbonate de calcium | % | < 0,2 | 2,0 - 3,0 |
| | Argile (<2 µm) | % | 6 | |
| | Limon (2-50 µm) | % | 33 | |
| | Sable (>50 µm) | % | 55 | |
| | CEC | mmol+/kg | 126 | > 83 |
| | saturation CEC | % | 90 | > 95 |
| | Saturation en Ca | % | 76 | 75 - 85 |
| | Saturation en Mg | % | 9,5 | 6,0 - 10 |
| | Saturation en K | % | 3,8 | 2,0 - 5,0 |
| | Saturation en Na | % | 0,5 | 1,0 - 1,5 |
| | Saturation en H | % | < 0,1 | < 1,0 |
| | Saturation en Al | % | < 0,1 | < 1,0 |

| | Unité | Résultat | Valeur cible |
|---|---|---|---|
| Effritement du sol | score | 9,6 | 6,0 - 8,0 |
| Battance | score | 7,7 | 6,0 - 8,0 |
| Risque d'érosion éolien | score | 8,2 | 6,0 - 8,0 |



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

12429784

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas | bas | bon | élevé | très élevé |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Biologie | Capacité rétention d'ea | mm | 68 | | | | | | |
| | Biomasse microbienne | mg C/kg | 578 | 290 - 870 | | | | | |
| | Vie biologique | mg N/kg | 67 | 60 - 80 | | | | | |
| | Ratio fongique/bactérien | | 0,7 | 0,6 - 0,9 | | | | | |

**Nutriments essentiels**
Toute plante a besoin de nutriments. Les nutriments essentiels dont une plante a le plus besoin sont l'azote (N), le soufre (S), le phosphate (P), le potassium (K), le calcium (Ca) et le magnésium (Mg). Les autres nutriments essentiels sont les oligo-éléments fer (Fe), zinc (Zn), manganèse (Mn), cuivre (Cu), bore (B), molybdène (Mo) et chlore (Cl). Les besoins pour ces oligo-éléments sont assez faibles mais une carence peut causer une perte de rendement et ou de qualité de votre culture.

Un certain nombre d'autres nutriments (sodium, silicium, cobalt, sélénium) peuvent également jouer un rôle entre autres dans le rendement, la qualité, la résistance, la robustesse, la fertilité, l'appétence et la santé (animale).

Les éléments peuvent également entrer en concurrence. Si par exemple l'état Mg est " bon " mais le niveau de K est " élevé ", un manque de Mg peut malgré tout apparaître. Les conseils d'apport tiennent par conséquent également compte de ces interactions.

| Conseil<br>in kg per 100 $m^2$ per year | | Crop | Application recommendation |
|---|---|---|---|
| | Nitrogen (N) | Plantation de plate-bande | 0,8 |
| | Sulphur ($SO_3$) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Phosphate ($P_2O_5$) | Plantation de plate-bande | 1,2 |
| | Potassium ($K_2O$) | Plantation de plate-bande | 0,9 |
| | Calcium (CaO) | Plantation de plate-bande | 1,1 |
| | Magnesium (MgO) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Lime (nw) | Plantation de plate-bande | 4,0 |
| | Effective org. matter | par an | 30 |
| Structure du sol | Calcium (CaO) | unique | 5,3 |
| | Magnesium (MgO) | unique | 0 |

**Explication**

Vous pouvez utiliser les résultats et/ou le conseil de cette analyse de fertilisation jusqu'en 2025 . Il convient ensuite de faire échantillonner de nouveau la parcelle. Vous obtiendrez alors une bonne image de l'évolution de l'état de fertilisation.

**Azote:**

**Phosphate:**
La capacité d'approvisionnement en P est 6 . C'est inférieur à la cible dans la gamme de 17 - 27
Le pouvoir tampon en phosphore (P) indique si le stock de phosphore dans le sol est suffisamment élevé pour maintenir une disponibilité en phosphore suffisamment importante pour les plantes. Lorsque le pouvoir tampon est faible, le phosphore disponible pour les plantes sera insuffisant durant la phase de croissance.

**Potassium:**

**Calcium:**
Les recommandations en calcium sont, en fonction de l'état du sol, en partie destinées à la culture et en partie destinées au sol. Le conseil de fertilisation en CaO est pour application directe sur la culture (directement sous le conseil en potasse) et est principalement destiné à améliorer la qualité de la culture.
Le conseil de fertilisation pour le sol sert à remettre à niveau l'apport du sol en calcium et aura par ailleurs un effet positif sur la structure du sol (voir triangle CEC). Attention:
Vous pourriez également apporter de la chaux. Vous ne devez pas faire plusieurs apports en calcium ; vous devez décompter du total le calcium présent dans les engrais azotés, phosphatés et calciques.

**Organic matter:**

**Clay-humus (CEC):**
The clay-humus-complex (or: CEC = cation exchange capacity) reflects the capacity of the soil to adsorb positively charged elements (e.g. K, Mg, Na and Ca) and other elements (e.g. Al and H). A poor sandy soil has a low CEC. Soils with a high clay fraction and high organic matter content have a high CEC.

**Vie biologique:**
La fertilité biologique d'un sol est mesurée par 3 caractéristiques, la biomasse microbienne, l'activité microbienne et le ratio fongique/bactéries.
L'interprétation des résultats mesurés est basée sur la quantité de matière organique. Actuellement, aucune recommandation n'est fournie à partir des mesures réalisées. Les avancées des projets de recherche permettront de fournir à l'avenir une interprétation et une recommendation.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

**Matière org.**

**Schéma: Équilibre de la matière organique**

5,5 %  5,8 % Matière organique

Pourcentage de décomposition annuelle de la matière organique (%): 1,5

- Quantité de matière organique qui subsistera après 1 an dans la couche échantillonnée si aucune matière organique n'est apportée.
- Quantité totale de matière organique efficace à apporter, en conséquence de la dégradation de la matière organique.
- Apport par les résidus de récolte (moyenne dans le cadre du système de rotation fourni ou des cultures).
- Reste à fournir avec du fumier, des engrais vert et/ou compost par exemple.

| Culture (résidus) | Apport de matière organique efficace |
|---|---|
| Plantation de plate-bande | 2 |
| | --- |
| Apport moyen/an | 2 |

Pour augmenter la teneur en matière organique du sol de 0,1%: 37 kg de matière organique efficace par hectare est nécessaire.

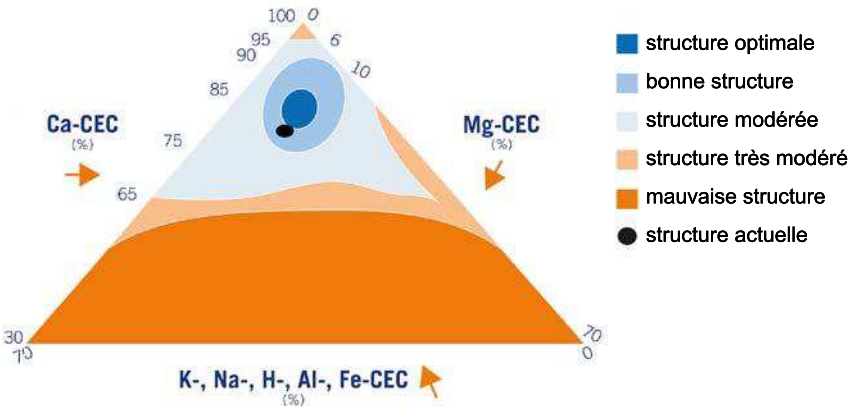
**Schéma: Qualité de matière organique**

La matière organique contient essentiellement du C, N, P et S. Si la matière organique contient des quantités relativement élevées de N et/ou de S, cela la rend plus attractive pour la faune du sol qui la consomme alors volontiers. N et S sont alors libérés dans le processus et la quantité de matière organique diminue légèrement. La matière organique peut également contenir beaucoup de carbone. Elle est alors généralement moins attrayante pour la faune. En conséquence, la matière organique n'est pas consommée aussi rapidement par les organismes du sol; la matière organique est donc plus stable. Une matière organique stable contribue à faciliter le travail du sol. La matière organique dynamique contribue principalement à la libération de N et de S et est donc une source de ces nutriments pour la culture. La qualité de la matière organique peut être modifiée (graduellement) en portant attention aux propriétés des amendements du sol tels que le fumier animal, le compost et les résidus de culture.

**Physiques**

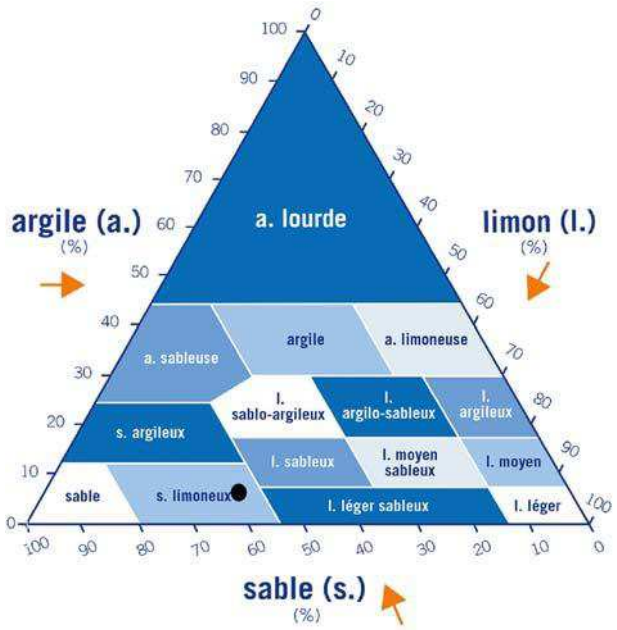
L'évaluation de la structure du sol est basée sur le rapport Ca-CEC, K-CEC et Mg-CEC. La structure du sol ne dépend pas seulement du rapport, mais aussi des conditions météorologiques, de l'humidité du sol et du poids des machines.

**Schéma: Triangle de structure**



**Physiques**

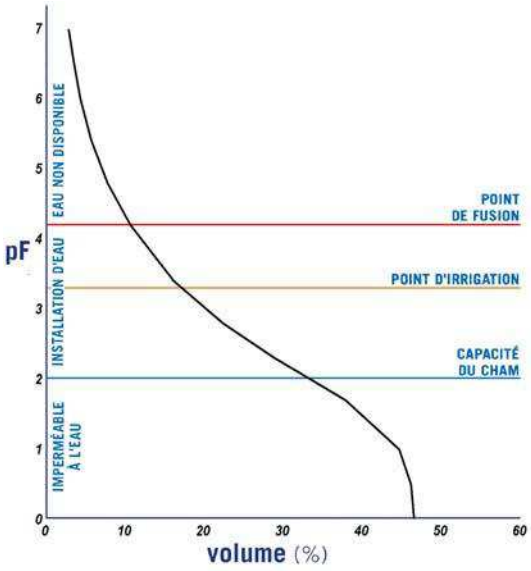
**Schéma: Triangle de texture**




Outre l'argile, les fractions de limon et de sable sont également présentées. L'argile est inférieure à 2 micromètres (µm), les particules de limon mesurent de 2 à 50 µm et les particules de sable de plus de 50 µm. La distribution relative des particules du sol est utilisée pour estimer le risque de battance. La battance provoque l'obstruction des pores du sol par de plus petites particules et dégrade la structure du sol. Le risque de battance est plus élevé à 10-20% d'argile.

Le résultat d'effritement du sol est bon, mais l'évaluation de l'état d'effritement du sol dépend également du type de culture. Compte tenu des résultats, le risque de battance du sol est faible.

**Schéma: Courbe de rétention d'eau**




La quantité d'eau disponible dans la couche échantillonnée est de 68 mm. C'est la quantité maximale que vous devriez utiliser pour l'irrigation. Tout excès d'irrigation s'écoulera de la parcelle ou coulera vers des couches plus profondes.

Les cultures ont des difficultés pour accéder aux réserves d'eau lorsque le niveau d'humidité réel est inférieur à 3,3 pF. Lorsque vous êtes en mesure de mesurer le niveau d'humidité, commencez à irriguer si la teneur en eau de la parcelle est à 17,2 % et irriguez 49 mm.

Le niveau d'humidité réelle peut être mesuré en utilisant un capteur d'humidité du sol, ou en recueillant des échantillons de sol à dix endroits de la parcelle. Mesurez le poids du sol humide et le poids après 24 heures de séchage. La différence entre le sol humide et sec est une indication du niveau d'humidité de la parcelle.

**Contact & info**

| | |
|---|---|
| Couche de sol: | 0 - 30 cm |
| Densité apparente calculée: | 1249 kg/m$^3$ |
| Échantillon prélevé par: | Des tiers |
| Contact du préleveur: | Klantenservice: 0888761010 |

Si les informations suivantes figurent dans les rapports, elles ont pu être fournies par le client et peuvent influencer l'évaluation, les conseils et/ou le résultat de l'analyse:
profondeur de l'échantillon, type de sol, culture.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

12429784

| Méthode | | Résultat | Unité | Méthode | RvA |
|---|---|---|---|---|---|
| Résultats d'analyse | Stock total d'azote | 2730 | mg N/kg | Em: NIRS | Q * |
| | Stock total de soufre | 515 | mg S/kg | Em: NIRS | Q * |
| | P-soufre disponible | 2,7 | mg P/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 15923-1) | Q * |
| | Réserves du sol en P | 15 | mg $P_2O_5$/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | P-soil stock | 7 | mg P/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | K-soufre disponible | 72 | mg K/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de K | 4,8 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Ca-disponibles | 0,1 | mmol Ca/l | Em: NIRS | * |
| | Stock de Ca | 96 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Mg-soufre disponible | 101 | mg Mg/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Mg | 12,0 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Na-soufre disponible | 15 | mg Na/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Na | 0,6 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | l'acidité (pH) | 5,7 | | Em: NIRS | * |
| | C-organique | 3,8 | % | Em: NIRS | Q * |
| | Matière organique | 5,8 | % | Em: NIRS | Q * |
| | C-inorganiques | < 0,01 | % | Em: NIRS | * |
| | Carbonate de calcium | < 0,2 | % | | |
| | Argile (<2 µm) | 6 | % | Em: NIRS | * |
| | Limon (2-50 µm) | 33 | % | Em: NIRS | * |
| | Sable (>50 µm) | 55 | % | Em: NIRS | * |
| | Argile-humus (CEC) | 126 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse microbienne | 578 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Vie biologique | 67 | mg N/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse fongique | 173 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse bactérien | 245 | mg C/kg | Em: NIRS | * |

Les valeurs mentionnées sur la page 1 et 2 sous Résultat sont calculés à partir des résultats d'analyse ci-dessus.

Q Méthode accrédité par RvA
Em: Méthode Eurofins Agro, Gw: Équivalent de, Cf: Conforme avec

Les résultats sont exprimés pour un sol séché.
* Pour cette procédure, la durée de conservation maximale entre l'échantillonnage et l'analyse a été dépassée. Cela peut affecter la fiabilité du résultat.
Les analyses sont fait par Eurofins Agro, Wageningen (NL).
Les résultats se rapportent exclusivement au matériel fourni reçu par Eurofins Agro et traité le 17-12-2021 et, par extension, à l'échantillon analysé. Vous trouverez une description plus détaillée des méthodes utilisées pour le prélèvement d+échantillons et les analyses sur www.eurofins-agro.com

Pack Fertilisation Manager
Repos
12429785

Eurofins Agro
Boîte postale 170
NL - 6700 AD Wageningen
Pays Bas
T prélèvement: Klantenservice: 0888761010
T service clients: +31 (0)88 876 1010
E customerservice@eurofins-agro.com
I www.eurofins-agro.com

Votre numéro de client est: 8590206

Eurofins Belgium NV
Venecoweg 5
9810 NAZARETH
België

Modifié

**Analyse**

| Numéro d'analyse: | Date de prélèvement: | Date du rapport: |
|---|---|---|
| 716492/005632462 | 14-12-2021 | 18-01-2022 |

2021194274

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas / bas / bon / élevé / très élevé |
|---|---|---|---|---|---|
| Chimique | Stock d'Azote total | kg N/ha | 6870 | 4380 - 6390 | |
| | Rapport C/N | | 15 | 13 - 17 | |
| | Azote libérable | kg N/ha | 95 | 95 - 145 | |
| | Stock de Soufre total | kg S/ha | 2330 | 790 - 1105 | |
| | Rapport C/S | | 44 | 50 - 75 | |
| | Soufre libérable | kg S/ha | 45 | 20 - 30 | |
| | P-disponibles | kg P/ha | 1,2 | 3,2 - 15,8 | |
| | Réserves du sol en P | kg P/ha | 205 | 605 - 775 | |
| | K-disponibles | kg K/ha | 125 | 275 - 435 | |
| | Réserves du sol en K | kg K/ha | 310 | 475 - 665 | |
| | Ca-soufre disponible | kg Ca/ha | 30 | 285 - 665 | |
| | Réserves du sol en Ca | kg Ca/ha | 9965 | 6635 - 9950 | |
| | Mg-disponibles | kg Mg/ha | 150 | 325 - 455 | |
| | Réserves du sol en Mg | kg Mg/ha | 330 | 330 - 695 | |
| | Na-disponibles | kg Na/ha | 25 | 30 - 105 | |
| | Réserves du sol en Na | kg Na/ha | 100 | 45 - 100 | |
| Physique | l'acidité (pH) | | 7,3 | 6,5 - 6,8 | |
| | C-organique | % | 2,6 | | |
| | Matière organique | % | 4,2 | | |
| | Ratio C/MO | | 0,62 | 0,45 - 0,55 | |
| | Carbonate de calcium | % | 0,8 | 2,0 - 3,0 | |
| | Argile (<2 µm) | % | 12 | | |
| | Limon (2-50 µm) | % | 46 | | |
| | Sable (>50 µm) | % | 37 | | |
| | CEC | mmol+/kg | 136 | > 104 | |
| | saturation CEC | % | 100 | > 95 | |
| | Saturation en Ca | % | 93 | 75 - 85 | |
| | Saturation en Mg | % | 5,1 | 6,0 - 10 | |
| | Saturation en K | % | 1,5 | 2,0 - 5,0 | |
| | Saturation en Na | % | 0,8 | 1,0 - 1,5 | |
| | Saturation en H | % | < 0,1 | < 1,0 | |
| | Saturation en Al | % | < 0,1 | < 1,0 | |

| | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas / bas / bon / très bon |
|---|---|---|---|---|
| Effritement du sol | score | 8,6 | 6,0 - 8,0 | |
| Battance | score | 4,6 | 6,0 - 8,0 | |
| Risque d'érosion éolien | score | 8,8 | 6,0 - 8,0 | |



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

12429785

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas | bas | bon | élevé | très élevé |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Biologie | Capacité rétention d'ea | mm | 66 | | | | | | |
| | Biomasse microbienne | mg C/kg | 282 | 210 - 630 | | | | | |
| | Vie biologique | mg N/kg | 64 | 60 - 80 | | | | | |
| | Ratio fongique/bactérien | | 0,8 | 0,6 - 0,9 | | | | | |

**Nutriments essentiels**
Toute plante a besoin de nutriments. Les nutriments essentiels dont une plante a le plus besoin sont l'azote (N), le soufre (S), le phosphate (P), le potassium (K), le calcium (Ca) et le magnésium (Mg). Les autres nutriments essentiels sont les oligo-éléments fer (Fe), zinc (Zn), manganèse (Mn), cuivre (Cu), bore (B), molybdène (Mo) et chlore (Cl). Les besoins pour ces oligo-éléments sont assez faibles mais une carence peut causer une perte de rendement et ou de qualité de votre culture.

Un certain nombre d'autres nutriments (sodium, silicium, cobalt, sélénium) peuvent également jouer un rôle entre autres dans le rendement, la qualité, la résistance, la robustesse, la fertilité, l'appétence et la santé (animale).

Les éléments peuvent également entrer en concurrence. Si par exemple l'état Mg est " bon " mais le niveau de K est " élevé ", un manque de Mg peut malgré tout apparaître. Les conseils d'apport tiennent par conséquent également compte de ces interactions.

| Conseil<br>in kg per 100 $m^2$ per year | | Crop | Application recommendation |
|---|---|---|---|
| | Nitrogen (N) | Plantation de plate-bande | 0,8 |
| | Sulphur ($SO_3$) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Phosphate ($P_2O_5$) | Plantation de plate-bande | 1,2 |
| | Potassium ($K_2O$) | Plantation de plate-bande | 2,1 |
| | Calcium (CaO) | Plantation de plate-bande | 1,0 |
| | Magnesium (MgO) | Plantation de plate-bande | 1,0 |
| | Lime (nw) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Effective org. matter | par an | 24 |
| Structure du sol | Calcium (CaO) | unique | 0 |
| | Magnesium (MgO) | unique | 3,2 |

**Explication**

Vous pouvez utiliser les résultats et/ou le conseil de cette analyse de fertilisation jusqu'en 2025 . Il convient ensuite de faire échantillonner de nouveau la parcelle. Vous obtiendrez alors une bonne image de l'évolution de l'état de fertilisation.

**Azote:**

**Phosphate:**
La capacité d'approvisionnement en P est 40 . C'est inférieur à la cible dans la gamme de 17 - 27
Le pouvoir tampon en phosphore (P) indique si le stock de phosphore dans le sol est suffisamment élevé pour maintenir une disponibilité en phosphore suffisamment importante pour les plantes. Lorsque le pouvoir tampon est faible, le phosphore disponible pour les plantes sera insuffisant durant la phase de croissance.

**Potassium:**

**Calcium:**
Les recommandations en calcium sont, en fonction de l'état du sol, en partie destinées à la culture et en partie destinées au sol. Le conseil de fertilisation en CaO est pour application directe sur la culture (directement sous le conseil en potasse) et est principalement destiné à améliorer la qualité de la culture.
Le conseil de fertilisation pour le sol sert à remettre à niveau l'apport du sol en calcium et aura par ailleurs un effet positif sur la structure du sol (voir triangle CEC). Attention:
Vous pourriez également apporter de la chaux. Vous ne devez pas faire plusieurs apports en calcium ; vous devez décompter du total le calcium présent dans les engrais azotés, phosphatés et calciques.

**Organic matter:**

**Clay-humus (CEC):**
The clay-humus-complex (or: CEC = cation exchange capacity) reflects the capacity of the soil to adsorb positively charged elements (e.g. K, Mg, Na and Ca) and other elements (e.g. Al and H). A poor sandy soil has a low CEC. Soils with a high clay fraction and high organic matter content have a high CEC.

**Vie biologique:**
La fertilité biologique d'un sol est mesurée par 3 caractéristiques, la biomasse microbienne, l'activité microbienne et le ratio fongique/bactéries.
L'interprétation des résultats mesurés est basée sur la quantité de matière organique. Actuellement, aucune recommandation n'est fournie à partir des mesures réalisées. Les avancées des projets de recherche permettront de fournir à l'avenir une interprétation et une recommendation.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

**Matière org.**

**Schéma: Équilibre de la matière organique**

Pourcentage de décomposition annuelle de la matière organique (%): 1,6

- Quantité de matière organique qui subsistera après 1 an dans la couche échantillonnée si aucune matière organique n'est apportée.
- Quantité totale de matière organique efficace à apporter, en conséquence de la dégradation de la matière organique.
- Apport par les résidus de récolte (moyenne dans le cadre du système de rotation fourni ou des cultures).
- Reste à fournir avec du fumier, des engrais vert et/ou compost par exemple.

| Culture (résidus) | Apport de matière organique efficace |
|---|---|
| Plantation de plate-bande | 2 |
| | --- |
| Apport moyen/an | 2 |

Pour augmenter la teneur en matière organique du sol de 0,1%: 39 kg de matière organique efficace par hectare est nécessaire.

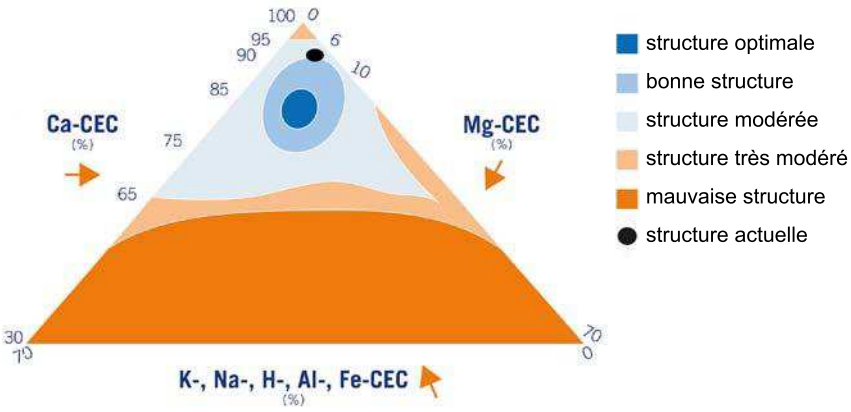
**Schéma: Qualité de matière organique**

La matière organique contient essentiellement du C, N, P et S. Si la matière organique contient des quantités relativement élevées de N et/ou de S, cela la rend plus attractive pour la faune du sol qui la consomme alors volontiers. N et S sont alors libérés dans le processus et la quantité de matière organique diminue légèrement. La matière organique peut également contenir beaucoup de carbone. Elle est alors généralement moins attrayante pour la faune. En conséquence, la matière organique n'est pas consommée aussi rapidement par les organismes du sol; la matière organique est donc plus stable. Une matière organique stable contribue à faciliter le travail du sol. La matière organique dynamique contribue principalement à la libération de N et de S et est donc une source de ces nutriments pour la culture. La qualité de la matière organique peut être modifiée (graduellement) en portant attention aux propriétés des amendements du sol tels que le fumier animal, le compost et les résidus de culture.

**Physiques**

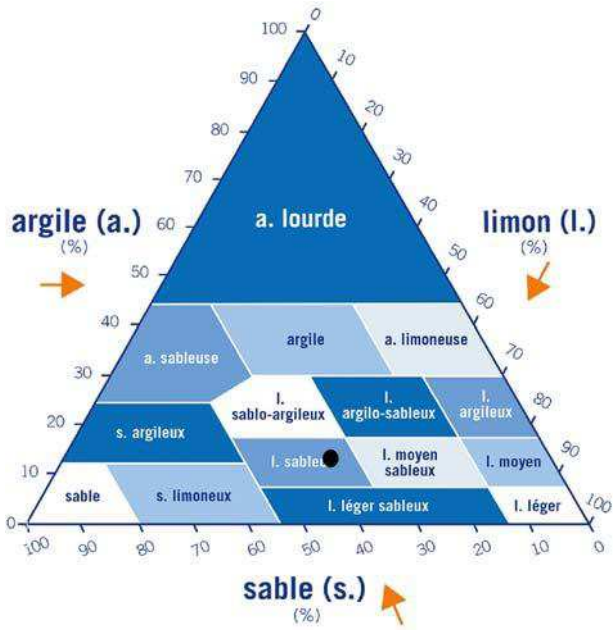
L'évaluation de la structure du sol est basée sur le rapport Ca-CEC, K-CEC et Mg-CEC. La structure du sol ne dépend pas seulement du rapport, mais aussi des conditions météorologiques, de l'humidité du sol et du poids des machines.

**Schéma: Triangle de structure**



**Physiques**

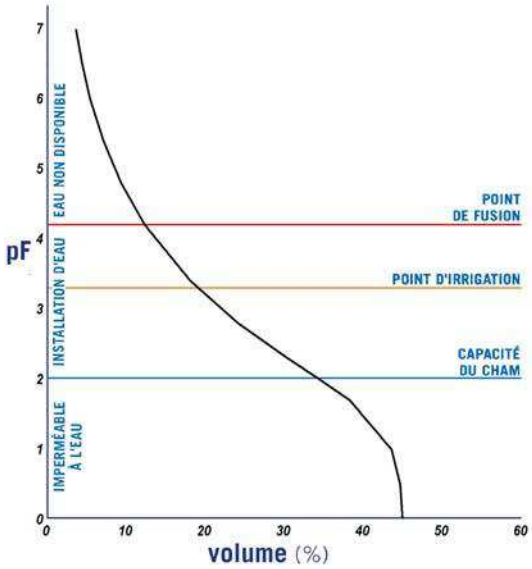
**Schéma: Triangle de texture**




Outre l'argile, les fractions de limon et de sable sont également présentées. L'argile est inférieure à 2 micromètres (µm), les particules de limon mesurent de 2 à 50 µm et les particules de sable de plus de 50 µm. La distribution relative des particules du sol est utilisée pour estimer le risque de battance. La battance provoque l'obstruction des pores du sol par de plus petites particules et dégrade la structure du sol. Le risque de battance est plus élevé à 10-20% d'argile.

Le résultat d'effritement du sol est bon, mais l'évaluation de l'état d'effritement du sol dépend également du type de culture.
Il y a un changement de la battance du sol. Il est conseillé de maintenir le niveau de la matière organique du sol, ou même de l'améliorer, car la matière organique réalise une liaison entre les particules du sol.

**Schéma: Courbe de rétention d'eau**




La quantité d'eau disponible dans la couche échantillonnée est de 66 mm. C'est la quantité maximale que vous devriez utiliser pour l'irrigation. Tout excès d'irrigation s'écoulera de la parcelle ou coulera vers des couches plus profondes.

Les cultures ont des difficultés pour accéder aux réserves d'eau lorsque le niveau d'humidité réel est inférieur à 3,3 pF. Lorsque vous êtes en mesure de mesurer le niveau d'humidité, commencez à irriguer si la teneur en eau de la parcelle est à 19,2 % et irriguez 46 mm.

Le niveau d'humidité réelle peut être mesuré en utilisant un capteur d'humidité du sol, ou en recueillant des échantillons de sol à dix endroits de la parcelle. Mesurez le poids du sol humide et le poids après 24 heures de séchage. La différence entre le sol humide et sec est une indication du niveau d'humidité de la parcelle.

**Contact & info**

| | |
|---|---|
| Couche de sol: | 0 - 30 cm |
| Densité apparente calculée: | 1316 kg/m$^3$ |
| Échantillon prélevé par: | Des tiers |
| Contact du préleveur: | Klantenservice: 0888761010 |

Rapport modifié — Le présent rapport remplace toute autre version adressée précédemment sous ce même numéro (sur la base de la "date du rapport").

Si les informations suivantes figurent dans les rapports, elles ont pu être fournies par le client et peuvent influencer l'évaluation, les conseils et/ou le résultat de l'analyse:
profondeur de l'échantillon, type de sol, culture.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

| Méthode | | Résultat | Unité | Méthode | RvA |
|---|---|---|---|---|---|
| Résultats d'analyse | Stock total d'azote | 1740 | mg N/kg | Em: NIRS | Q * |
| | Stock total de soufre | 590 | mg S/kg | Em: NIRS | Q * |
| | P-soufre disponible | 0,3 | mg P/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 15923-1) | Q * |
| | Réserves du sol en P | 12 | mg $P_2O_5$/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | P-soil stock | 5 | mg P/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | K-soufre disponible | 32 | mg K/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de K | 2,0 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Ca-disponibles | 0,1 | mmol Ca/l | Em: NIRS | * |
| | Stock de Ca | 129 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Mg-soufre disponible | 38 | mg Mg/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Mg | 6,9 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Na-soufre disponible | 6 | mg Na/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Na | 1,1 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | l'acidité (pH) | 7,3 | | Em: NIRS | * |
| | C-organique | 2,6 | % | Em: NIRS | Q * |
| | Matière organique | 4,2 | % | Em: NIRS | Q * |
| | C-inorganiques | 0,16 | % | Em: NIRS | * |
| | Carbonate de calcium | 0,8 | % | ? | |
| | Argile (<2 µm) | 12 | % | Em: NIRS | * |
| | Limon (2-50 µm) | 46 | % | Em: NIRS | * |
| | Sable (>50 µm) | 37 | % | Em: NIRS | * |
| | Argile-humus (CEC) | 136 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse microbienne | 282 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Vie biologique | 64 | mg N/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse fongique | 113 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse bactérien | 142 | mg C/kg | Em: NIRS | * |

Les valeurs mentionnées sur la page 1 et 2 sous Résultat sont calculés à partir des résultats d'analyse ci-dessus.

Q Méthode accrédité par RvA
Em: Méthode Eurofins Agro, Gw: Équivalent de, Cf: Conforme avec

Les résultats sont exprimés pour un sol séché.
* Pour cette procédure, la durée de conservation maximale entre l'échantillonnage et l'analyse a été dépassée. Cela peut affecter la fiabilité du résultat.

Les analyses sont fait par Eurofins Agro, Wageningen (NL).
Les résultats se rapportent exclusivement au matériel fourni reçu par Eurofins Agro et traité le 17-12-2021 et, par extension, à l'échantillon analysé. Vous trouverez une description plus détaillée des méthodes utilisées pour le prélèvement d+échantillons et les analyses sur www.eurofins-agro.com

Pack Fertilisation Manager
Repos
12429786

Eurofins Agro
Boîte postale 170
NL - 6700 AD Wageningen
Pays Bas
T prélèvement: Klantenservice: 0888761010
T service clients: +31 (0)88 876 1010
E customerservice@eurofins-agro.com
I www.eurofins-agro.com

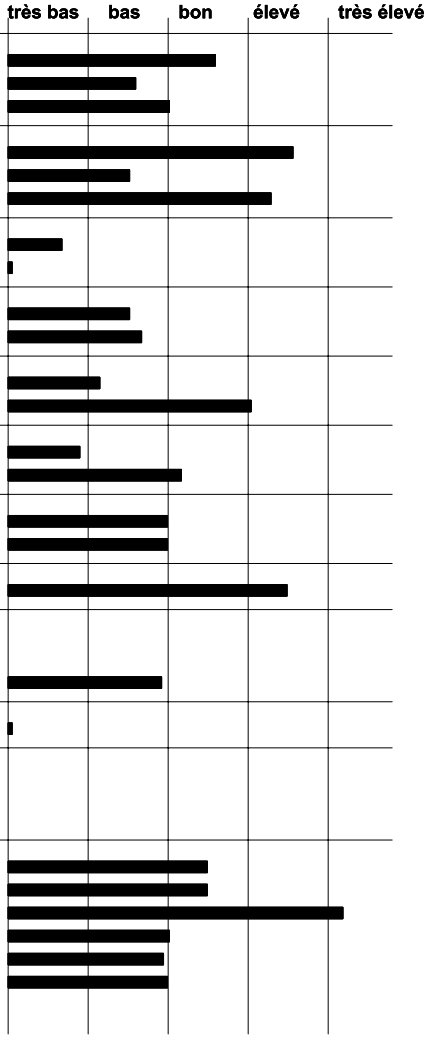
Votre numéro de client est: 8590206

Eurofins Belgium NV
Venecoweg 5
9810 NAZARETH
België

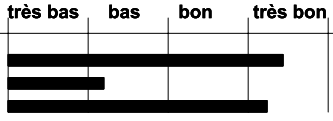
Copie

| Analyse | Numéro d'analyse: | Date de prélèvement: | Date du rapport: |
|---|---|---|---|
| | 716485/005632462 | 14-12-2021 | 18-01-2022 |
| | 2021194274 | | |

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible |
|---|---|---|---|---|
| Chimique | Stock d'Azote total | kg N/ha | 5720 | 4500 - 6570 |
| | Rapport C/N | | 11 | 13 - 17 |
| | Azote libérable | kg N/ha | 95 | 95 - 145 |
| | Stock de Soufre total | kg S/ha | 1640 | 810 - 1135 |
| | Rapport C/S | | 38 | 50 - 75 |
| | Soufre libérable | kg S/ha | 33 | 20 - 30 |
| | P-disponibles | kg P/ha | 1,6 | 3,2 - 16,2 |
| | Réserves du sol en P | kg P/ha | 250 | 620 - 795 |
| | K-disponibles | kg K/ha | 225 | 285 - 445 |
| | Réserves du sol en K | kg K/ha | 395 | 475 - 670 |
| | Ca-soufre disponible | kg Ca/ha | 95 | 290 - 680 |
| | Réserves du sol en Ca | kg Ca/ha | 9830 | 6440 - 9660 |
| | Mg-disponibles | kg Mg/ha | 185 | 330 - 465 |
| | Réserves du sol en Mg | kg Mg/ha | 395 | 330 - 705 |
| | Na-disponibles | kg Na/ha | 30 | 30 - 105 |
| | Réserves du sol en Na | kg Na/ha | 45 | 45 - 105 |
| Physique | l'acidité (pH) | | 6,9 | 6,5 - 6,8 |
| | C-organique | % | 1,5 | |
| | Matière organique | % | 3,4 | |
| | Ratio C/MO | | 0,44 | 0,45 - 0,55 |
| | Carbonate de calcium | % | < 0,2 | 2,0 - 3,0 |
| | Argile (<2 µm) | % | 10 | |
| | Limon (2-50 µm) | % | 36 | |
| | Sable (>50 µm) | % | 51 | |
| | CEC | mmol+/kg | 132 | > 84 |
| | saturation CEC | % | 100 | > 95 |
| | Saturation en Ca | % | 92 | 75 - 85 |
| | Saturation en Mg | % | 6,1 | 6,0 - 10 |
| | Saturation en K | % | 1,9 | 2,0 - 5,0 |
| | Saturation en Na | % | 0,4 | 1,0 - 1,5 |
| | Saturation en H | % | < 0,1 | < 1,0 |
| | Saturation en Al | % | < 0,1 | < 1,0 |




| | Unité | Résultat | Valeur cible |
|---|---|---|---|
| Effritement du sol | score | 8,9 | 6,0 - 8,0 |
| Battance | score | 4,4 | 6,0 - 8,0 |
| Risque d'érosion éolien | score | 8,5 | 6,0 - 8,0 |






Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

12429786

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas | bas | bon | élevé | très élevé |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Biologie | Capacité rétention d'ea | mm | 65 | | | | | | |
| | Biomasse microbienne | mg C/kg | 523 | 170 - 510 | | | | | |
| | Vie biologique | mg N/kg | 66 | 60 - 80 | | | | | |
| | Ratio fongique/bactérien | | 0,6 | 0,6 - 0,9 | | | | | |

**Nutriments essentiels**
Toute plante a besoin de nutriments. Les nutriments essentiels dont une plante a le plus besoin sont l'azote (N), le soufre (S), le phosphate (P), le potassium (K), le calcium (Ca) et le magnésium (Mg). Les autres nutriments essentiels sont les oligo-éléments fer (Fe), zinc (Zn), manganèse (Mn), cuivre (Cu), bore (B), molybdène (Mo) et chlore (Cl). Les besoins pour ces oligo-éléments sont assez faibles mais une carence peut causer une perte de rendement et ou de qualité de votre culture.

Un certain nombre d'autres nutriments (sodium, silicium, cobalt, sélénium) peuvent également jouer un rôle entre autres dans le rendement, la qualité, la résistance, la robustesse, la fertilité, l'appétence et la santé (animale).

Les éléments peuvent également entrer en concurrence. Si par exemple l'état Mg est " bon " mais le niveau de K est " élevé ", un manque de Mg peut malgré tout apparaître. Les conseils d'apport tiennent par conséquent également compte de ces interactions.

| Conseil in kg per 100 $m^2$ per year | | Crop | Application recommendation |
|---|---|---|---|
| | Nitrogen (N) | Plantation de plate-bande | 0,8 |
| | Sulphur ($SO_3$) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Phosphate ($P_2O_5$) | Plantation de plate-bande | 1,2 |
| | Potassium ($K_2O$) | Plantation de plate-bande | 2,1 |
| | Calcium (CaO) | Plantation de plate-bande | 0,9 |
| | Magnesium (MgO) | Plantation de plate-bande | 1,0 |
| | Lime (nw) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Effective org. matter | par an | 24 |
| Structure du sol | Calcium (CaO) | unique | 0 |
| | Magnesium (MgO) | unique | 2,1 |

**Explication**

Vous pouvez utiliser les résultats et/ou le conseil de cette analyse de fertilisation jusqu'en 2025 . Il convient ensuite de faire échantillonner de nouveau la parcelle. Vous obtiendrez alors une bonne image de l'évolution de l'état de fertilisation.

**Azote:**

**Phosphate:**
La capacité d'approvisionnement en P est 35 . C'est inférieur à la cible dans la gamme de 17 - 27
Le pouvoir tampon en phosphore (P) indique si le stock de phosphore dans le sol est suffisamment élevé pour maintenir une disponibilité en phosphore suffisamment importante pour les plantes. Lorsque le pouvoir tampon est faible, le phosphore disponible pour les plantes sera insuffisant durant la phase de croissance.

**Potassium:**

**Calcium:**
Les recommandations en calcium sont, en fonction de l'état du sol, en partie destinées à la culture et en partie destinées au sol. Le conseil de fertilisation en CaO est pour application directe sur la culture (directement sous le conseil en potasse) et est principalement destiné à améliorer la qualité de la culture.
Le conseil de fertilisation pour le sol sert à remettre à niveau l'apport du sol en calcium et aura par ailleurs un effet positif sur la structure du sol (voir triangle CEC). Attention:
Vous pourriez également apporter de la chaux. Vous ne devez pas faire plusieurs apports en calcium ; vous devez décompter du total le calcium présent dans les engrais azotés, phosphatés et calciques.

**Organic matter:**

**Clay-humus (CEC):**
The clay-humus-complex (or: CEC = cation exchange capacity) reflects the capacity of the soil to adsorb positively charged elements (e.g. K, Mg, Na and Ca) and other elements (e.g. Al and H). A poor sandy soil has a low CEC. Soils with a high clay fraction and high organic matter content have a high CEC.

**Vie biologique:**
La fertilité biologique d'un sol est mesurée par 3 caractéristiques, la biomasse microbienne, l'activité microbienne et le ratio fongique/bactéries.
L'interprétation des résultats mesurés est basée sur la quantité de matière organique. Actuellement, aucune recommandation n'est fournie à partir des mesures réalisées. Les avancées des projets de recherche permettront de fournir à l'avenir une interprétation et une recommendation.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

**Matière org.**

**Schéma: Équilibre de la matière organique**

3,2 %  3,4 % Matière organique

Pourcentage de décomposition annuelle de la matière organique (%): 1,9

- Quantité de matière organique qui subsistera après 1 an dans la couche échantillonnée si aucune matière organique n'est apportée.
- Quantité totale de matière organique efficace à apporter, en conséquence de la dégradation de la matière organique.
- Apport par les résidus de récolte (moyenne dans le cadre du système de rotation fourni ou des cultures).
- Reste à fournir avec du fumier, des engrais vert et/ou compost par exemple.

| Culture (résidus) | Apport de matière organique efficace |
|---|---|
| Plantation de plate-bande | 2 |
| | --- |
| Apport moyen/an | 2 |

Pour augmenter la teneur en matière organique du sol de 0,1%: 41 kg de matière organique efficace par hectare est nécessaire.

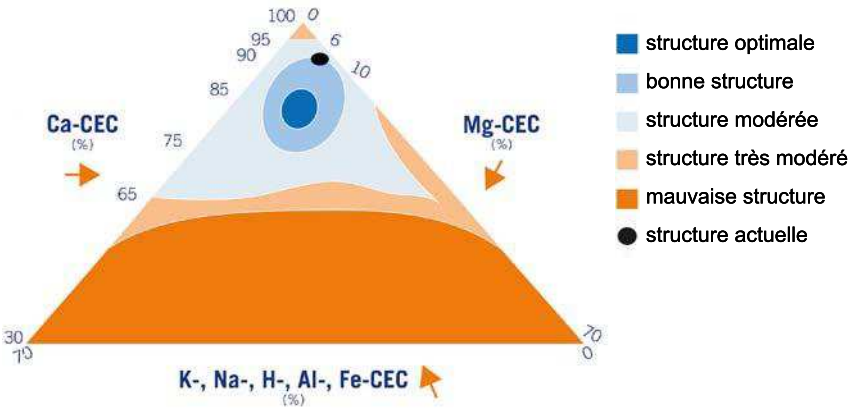
**Schéma: Qualité de matière organique**

La matière organique contient essentiellement du C, N, P et S. Si la matière organique contient des quantités relativement élevées de N et/ou de S, cela la rend plus attractive pour la faune du sol qui la consomme alors volontiers. N et S sont alors libérés dans le processus et la quantité de matière organique diminue légèrement. La matière organique peut également contenir beaucoup de carbone. Elle est alors généralement moins attrayante pour la faune. En conséquence, la matière organique n'est pas consommée aussi rapidement par les organismes du sol; la matière organique est donc plus stable. Une matière organique stable contribue à faciliter le travail du sol. La matière organique dynamique contribue principalement à la libération de N et de S et est donc une source de ces nutriments pour la culture. La qualité de la matière organique peut être modifiée (graduellement) en portant attention aux propriétés des amendements du sol tels que le fumier animal, le compost et les résidus de culture.

**Physiques**

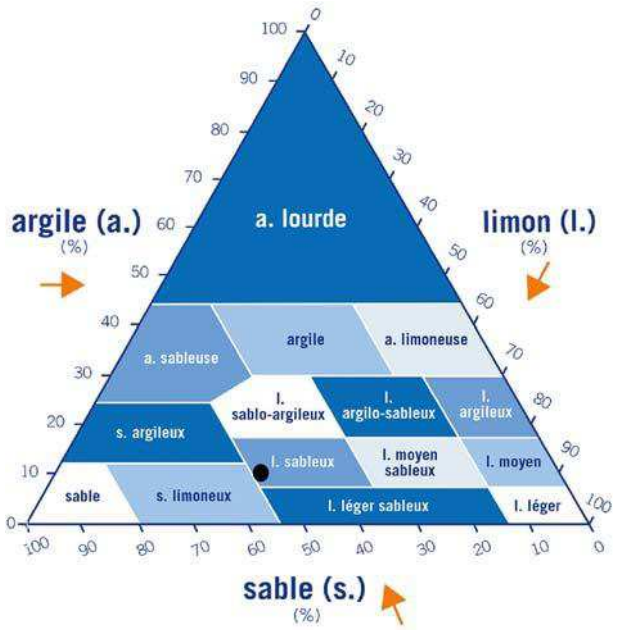
L'évaluation de la structure du sol est basée sur le rapport Ca-CEC, K-CEC et Mg-CEC. La structure du sol ne dépend pas seulement du rapport, mais aussi des conditions météorologiques, de l'humidité du sol et du poids des machines.

**Schéma: Triangle de structure**



**Physiques**

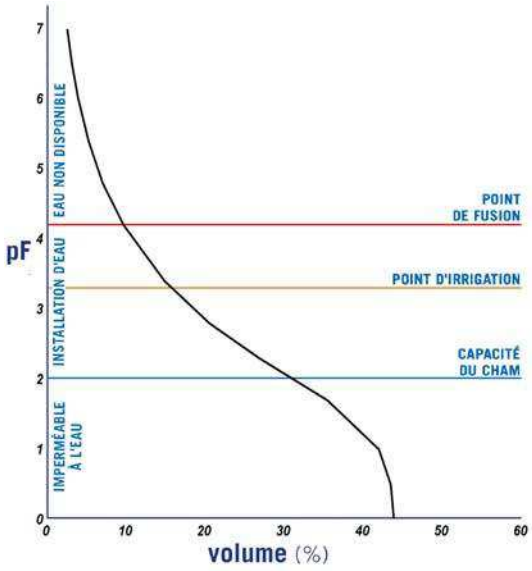
**Schéma: Triangle de texture**




Outre l'argile, les fractions de limon et de sable sont également présentées. L'argile est inférieure à 2 micromètres (µm), les particules de limon mesurent de 2 à 50 µm et les particules de sable de plus de 50 µm. La distribution relative des particules du sol est utilisée pour estimer le risque de battance. La battance provoque l'obstruction des pores du sol par de plus petites particules et dégrade la structure du sol. Le risque de battance est plus élevé à 10-20% d'argile.

Le résultat d'effritement du sol est bon, mais l'évaluation de l'état d'effritement du sol dépend également du type de culture.
Il y a un changement de la battance du sol. Il est conseillé de maintenir le niveau de la matière organique du sol, ou même de l'améliorer, car la matière organique réalise une liaison entre les particules du sol.

**Schéma: Courbe de rétention d'eau**




La quantité d'eau disponible dans la couche échantillonnée est de 65 mm. C'est la quantité maximale que vous devriez utiliser pour l'irrigation. Tout excès d'irrigation s'écoulera de la parcelle ou coulera vers des couches plus profondes.

Les cultures ont des difficultés pour accéder aux réserves d'eau lorsque le niveau d'humidité réel est inférieur à 3,3 pF. Lorsque vous êtes en mesure de mesurer le niveau d'humidité, commencez à irriguer si la teneur en eau de la parcelle est à 15,8 % et irriguez 47 mm.

Le niveau d'humidité réelle peut être mesuré en utilisant un capteur d'humidité du sol, ou en recueillant des échantillons de sol à dix endroits de la parcelle. Mesurez le poids du sol humide et le poids après 24 heures de séchage. La différence entre le sol humide et sec est une indication du niveau d'humidité de la parcelle.

**Contact & info**

| | |
|---|---|
| Couche de sol: | 0 - 30 cm |
| Densité apparente calculée: | 1351 kg/m$^3$ |
| Échantillon prélevé par: | Des tiers |
| Contact du préleveur: | Klantenservice: 0888761010 |

Si les informations suivantes figurent dans les rapports, elles ont pu être fournies par le client et peuvent influencer l'évaluation, les conseils et/ou le résultat de l'analyse:
profondeur de l'échantillon, type de sol, culture.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

| Méthode | | Résultat | Unité | Méthode | RvA |
|---|---|---|---|---|---|
| Résultats d'analyse | Stock total d'azote | 1410 | mg N/kg | Em: NIRS | Q * |
| | Stock total de soufre | 405 | mg S/kg | Em: NIRS | Q * |
| | P-soufre disponible | 0,4 | mg P/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 15923-1) | Q * |
| | Réserves du sol en P | 14 | mg $P_2O_5$/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | P-soil stock | 6 | mg P/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | K-soufre disponible | 56 | mg K/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de K | 2,5 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Ca-disponibles | 0,3 | mmol Ca/l | Em: NIRS | * |
| | Stock de Ca | 138 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Mg-soufre disponible | 46 | mg Mg/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Mg | 8,0 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Na-soufre disponible | 8 | mg Na/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Na | 0,5 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | l'acidité (pH) | 6,9 | | Em: NIRS | * |
| | C-organique | 1,5 | % | Em: NIRS | Q * |
| | Matière organique | 3,4 | % | Em: NIRS | Q * |
| | C-inorganiques | < 0,01 | % | Em: NIRS | * |
| | Carbonate de calcium | < 0,2 | % | | |
| | Argile (<2 µm) | 10 | % | Em: NIRS | * |
| | Limon (2-50 µm) | 36 | % | Em: NIRS | * |
| | Sable (>50 µm) | 51 | % | Em: NIRS | * |
| | Argile-humus (CEC) | 132 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse microbienne | 523 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Vie biologique | 66 | mg N/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse fongique | 80 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse bactérien | 140 | mg C/kg | Em: NIRS | * |

Les valeurs mentionnées sur la page 1 et 2 sous Résultat sont calculés à partir des résultats d'analyse ci-dessus.

Q Méthode accrédité par RvA
Em: Méthode Eurofins Agro, Gw: Équivalent de, Cf: Conforme avec

Les résultats sont exprimés pour un sol séché.
* Pour cette procédure, la durée de conservation maximale entre l'échantillonnage et l'analyse a été dépassée. Cela peut affecter la fiabilité du résultat.
Les analyses sont fait par Eurofins Agro, Wageningen (NL).
Les résultats se rapportent exclusivement au matériel fourni reçu par Eurofins Agro et traité le 17-12-2021 et, par extension, à l'échantillon analysé. Vous trouverez une description plus détaillée des méthodes utilisées pour le prélèvement d+échantillons et les analyses sur www.eurofins-agro.com

Pack Fertilisation Manager
Repos
12429787

Votre numéro de client est: 8590206

Eurofins Agro
Boîte postale 170
NL - 6700 AD Wageningen
Pays Bas
T prélèvement: Klantenservice: 0888761010
T service clients: +31 (0)88 876 1010
E customerservice@eurofins-agro.com
I www.eurofins-agro.com

Eurofins Belgium NV
Venecoweg 5
9810 NAZARETH
België

Copie

**Analyse**

| Numéro d'analyse: | Date de prélèvement: | Date du rapport: |
|---|---|---|
| 716493/005632462 | 14-12-2021 | 18-01-2022 |

2021194274

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas / bas / bon / élevé / très élevé |
|---|---|---|---|---|---|
| Chimique | Stock d'Azote total | kg N/ha | 5240 | 4550 - 6640 | |
| | Rapport C/N | | 14 | 13 - 17 | |
| | Azote libérable | kg N/ha | 80 | 95 - 145 | |
| | Stock de Soufre total | kg S/ha | 1415 | 820 - 1145 | |
| | Rapport C/S | | 53 | 50 - 75 | |
| | Soufre libérable | kg S/ha | 25 | 20 - 30 | |
| | P-disponibles | kg P/ha | 1,2 | 3,3 - 16,4 | |
| | Réserves du sol en P | kg P/ha | 230 | 625 - 805 | |
| | K-disponibles | kg K/ha | 115 | 285 - 450 | |
| | Réserves du sol en K | kg K/ha | 350 | 385 - 570 | |
| | Ca-soufre disponible | kg Ca/ha | 130 | 295 - 690 | |
| | Réserves du sol en Ca | kg Ca/ha | 6805 | 4535 - 6805 | |
| | Mg-disponibles | kg Mg/ha | 230 | 335 - 470 | |
| | Réserves du sol en Mg | kg Mg/ha | 370 | 245 - 605 | |
| | Na-disponibles | kg Na/ha | 30 | 35 - 105 | |
| | Réserves du sol en Na | kg Na/ha | 45 | 45 - 105 | |
| Physique | l'acidité (pH) | | 6,2 | 6,5 - 6,8 | |
| | C-organique | % | 1,8 | | |
| | Matière organique | % | 3,1 | | |
| | Ratio C/MO | | 0,58 | 0,45 - 0,55 | |
| | Carbonate de calcium | % | < 0,2 | 2,0 - 3,0 | |
| | Argile (<2 µm) | % | 10 | | |
| | Limon (2-50 µm) | % | 35 | | |
| | Sable (>50 µm) | % | 52 | | |
| | CEC | mmol+/kg | 93 | > 74 | |
| | saturation CEC | % | 100 | > 95 | |
| | Saturation en Ca | % | 89 | 75 - 85 | |
| | Saturation en Mg | % | 8,0 | 6,0 - 10 | |
| | Saturation en K | % | 2,4 | 2,0 - 5,0 | |
| | Saturation en Na | % | 0,5 | 1,0 - 1,5 | |
| | Saturation en H | % | < 0,1 | < 1,0 | |
| | Saturation en Al | % | < 0,1 | < 1,0 | |

| | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas / bas / bon / très bon |
|---|---|---|---|---|
| Effritement du sol | score | 8,8 | 6,0 - 8,0 | |
| Battance | score | 4,3 | 6,0 - 8,0 | |
| Risque d'érosion éolien | score | 8,4 | 6,0 - 8,0 | |



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

12429787

| Résultat | | Unité | Résultat | Valeur cible | très bas | bas | bon | élevé | très élevé |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Biologie | Capacité rétention d'ea | mm | 64 | | | | | | |
| | Biomasse microbienne | mg C/kg | 311 | 155 - 465 | | | | | |
| | Vie biologique | mg N/kg | 67 | 60 - 80 | | | | | |
| | Ratio fongique/bactérien | | 0,6 | 0,6 - 0,9 | | | | | |

**Nutriments essentiels**
Toute plante a besoin de nutriments. Les nutriments essentiels dont une plante a le plus besoin sont l'azote (N), le soufre (S), le phosphate (P), le potassium (K), le calcium (Ca) et le magnésium (Mg). Les autres nutriments essentiels sont les oligo-éléments fer (Fe), zinc (Zn), manganèse (Mn), cuivre (Cu), bore (B), molybdène (Mo) et chlore (Cl). Les besoins pour ces oligo-éléments sont assez faibles mais une carence peut causer une perte de rendement et ou de qualité de votre culture.

Un certain nombre d'autres nutriments (sodium, silicium, cobalt, sélénium) peuvent également jouer un rôle entre autres dans le rendement, la qualité, la résistance, la robustesse, la fertilité, l'appétence et la santé (animale).

Les éléments peuvent également entrer en concurrence. Si par exemple l'état Mg est " bon " mais le niveau de K est " élevé ", un manque de Mg peut malgré tout apparaître. Les conseils d'apport tiennent par conséquent également compte de ces interactions.

| Conseil<br>in kg per 100 $m^2$ per year | | Crop | Application recommendation |
|---|---|---|---|
| | Nitrogen (N) | Plantation de plate-bande | 0,8 |
| | Sulphur ($SO_3$) | Plantation de plate-bande | 0 |
| | Phosphate ($P_2O_5$) | Plantation de plate-bande | 1,2 |
| | Potassium ($K_2O$) | Plantation de plate-bande | 2,1 |
| | Calcium (CaO) | Plantation de plate-bande | 0,9 |
| | Magnesium (MgO) | Plantation de plate-bande | 1,0 |
| | Lime (nw) | Plantation de plate-bande | 11,9 |
| | Effective org. matter | par an | 20 |
| Structure du sol | Calcium (CaO) | unique | 0 |
| | Magnesium (MgO) | unique | 0 |

**Explication**

Vous pouvez utiliser les résultats et/ou le conseil de cette analyse de fertilisation jusqu'en 2025 . Il convient ensuite de faire échantillonner de nouveau la parcelle. Vous obtiendrez alors une bonne image de l'évolution de l'état de fertilisation.

**Azote:**

**Phosphate:**
La capacité d'approvisionnement en P est 43 . C'est inférieur à la cible dans la gamme de 17 - 27
Le pouvoir tampon en phosphore (P) indique si le stock de phosphore dans le sol est suffisamment élevé pour maintenir une disponibilité en phosphore suffisamment importante pour les plantes. Lorsque le pouvoir tampon est faible, le phosphore disponible pour les plantes sera insuffisant durant la phase de croissance.

**Potassium:**

**Calcium:**
Les recommandations en calcium sont, en fonction de l'état du sol, en partie destinées à la culture et en partie destinées au sol. Le conseil de fertilisation en CaO est pour application directe sur la culture (directement sous le conseil en potasse) et est principalement destiné à améliorer la qualité de la culture.
Le conseil de fertilisation pour le sol sert à remettre à niveau l'apport du sol en calcium et aura par ailleurs un effet positif sur la structure du sol (voir triangle CEC). Attention:
Vous pourriez également apporter de la chaux. Vous ne devez pas faire plusieurs apports en calcium ; vous devez décompter du total le calcium présent dans les engrais azotés, phosphatés et calciques.

**Calcium:**

**Organic matter:**

**Clay-humus (CEC):**
The clay-humus-complex (or: CEC = cation exchange capacity) reflects the capacity of the soil to adsorb positively charged elements (e.g. K, Mg, Na and Ca) and other elements (e.g. Al and H). A poor sandy soil has a low CEC. Soils with a high clay fraction and high organic matter content have a high CEC.

**Vie biologique:**
La fertilité biologique d'un sol est mesurée par 3 caractéristiques, la biomasse microbienne, l'activité microbienne et le ratio fongique/bactéries.
L'interprétation des résultats mesurés est basée sur la quantité de matière organique. Actuellement, aucune recommandation n'est fournie à partir des mesures réalisées. Les avancées des projets de recherche permettront de fournir à l'avenir une interprétation et une recommendation.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

**Matière org.**

**Schéma: Équilibre de la matière organique**

2,9 %  3,1 % Matière organique

Pourcentage de décomposition annuelle de la matière organique (%): 1,8

- Quantité de matière organique qui subsistera après 1 an dans la couche échantillonnée si aucune matière organique n'est apportée.
- Quantité totale de matière organique efficace à apporter, en conséquence de la dégradation de la matière organique.
- Apport par les résidus de récolte (moyenne dans le cadre du système de rotation fourni ou des cultures).
- Reste à fournir avec du fumier, des engrais vert et/ou compost par exemple.

| Culture (résidus) | Apport de matière organique efficace |
|---|---|
| Plantation de plate-bande | 2 |
| | ------- |
| Apport moyen/an | 2 |

Pour augmenter la teneur en matière organique du sol de 0,1%: 41 kg de matière organique efficace par hectare est nécessaire.

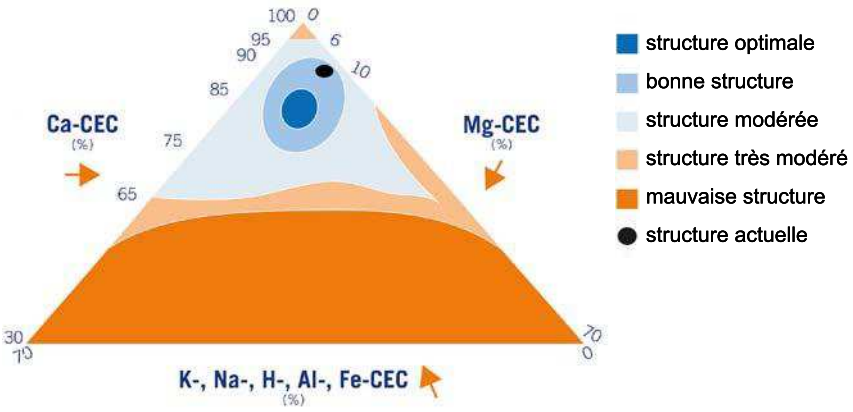
**Schéma: Qualité de matière organique**

La matière organique contient essentiellement du C, N, P et S. Si la matière organique contient des quantités relativement élevées de N et/ou de S, cela la rend plus attractive pour la faune du sol qui la consomme alors volontiers. N et S sont alors libérés dans le processus et la quantité de matière organique diminue légèrement. La matière organique peut également contenir beaucoup de carbone. Elle est alors généralement moins attrayante pour la faune. En conséquence, la matière organique n'est pas consommée aussi rapidement par les organismes du sol; la matière organique est donc plus stable. Une matière organique stable contribue à faciliter le travail du sol. La matière organique dynamique contribue principalement à la libération de N et de S et est donc une source de ces nutriments pour la culture. La qualité de la matière organique peut être modifiée (graduellement) en portant attention aux propriétés des amendements du sol tels que le fumier animal, le compost et les résidus de culture.

**Physiques**

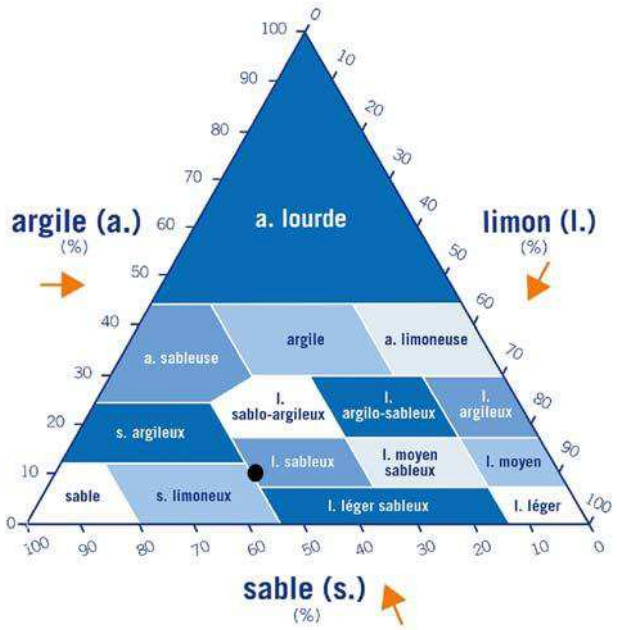
L'évaluation de la structure du sol est basée sur le rapport Ca-CEC, K-CEC et Mg-CEC. La structure du sol ne dépend pas seulement du rapport, mais aussi des conditions météorologiques, de l'humidité du sol et du poids des machines.

**Schéma: Triangle de structure**



**Physiques**

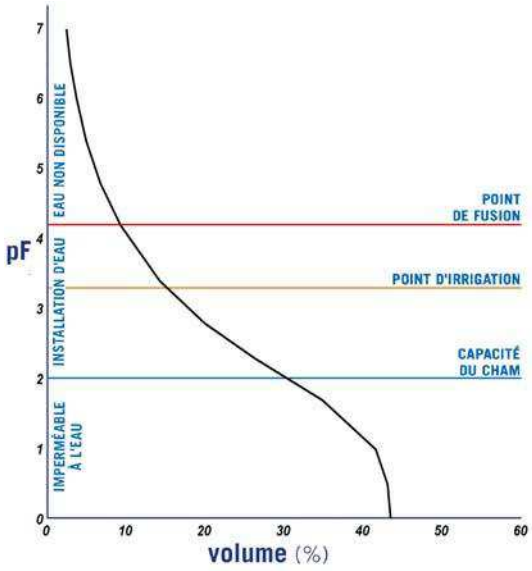
**Schéma: Triangle de texture**




Outre l'argile, les fractions de limon et de sable sont également présentées. L'argile est inférieure à 2 micromètres (µm), les particules de limon mesurent de 2 à 50 µm et les particules de sable de plus de 50 µm. La distribution relative des particules du sol est utilisée pour estimer le risque de battance. La battance provoque l'obstruction des pores du sol par de plus petites particules et dégrade la structure du sol. Le risque de battance est plus élevé à 10-20% d'argile.

Le résultat d'effritement du sol est bon, mais l'évaluation de l'état d'effritement du sol dépend également du type de culture.
Il y a un changement de la battance du sol. Il est conseillé de maintenir le niveau de la matière organique du sol, ou même de l'améliorer, car la matière organique réalise une liaison entre les particules du sol.

**Schéma: Courbe de rétention d'eau**




La quantité d'eau disponible dans la couche échantillonnée est de 64 mm. C'est la quantité maximale que vous devriez utiliser pour l'irrigation. Tout excès d'irrigation s'écoulera de la parcelle ou coulera vers des couches plus profondes.

Les cultures ont des difficultés pour accéder aux réserves d'eau lorsque le niveau d'humidité réel est inférieur à 3,3 pF. Lorsque vous êtes en mesure de mesurer le niveau d'humidité, commencez à irriguer si la teneur en eau de la parcelle est à 15,3 % et irriguez 46 mm.

Le niveau d'humidité réelle peut être mesuré en utilisant un capteur d'humidité du sol, ou en recueillant des échantillons de sol à dix endroits de la parcelle. Mesurez le poids du sol humide et le poids après 24 heures de séchage. La différence entre le sol humide et sec est une indication du niveau d'humidité de la parcelle.

**Contact & info**

| | |
|---|---|
| Couche de sol: | 0 - 30 cm |
| Densité apparente calculée: | 1365 kg/m$^3$ |
| Échantillon prélevé par: | Des tiers |
| Contact du préleveur: | Klantenservice: 0888761010 |

Si les informations suivantes figurent dans les rapports, elles ont pu être fournies par le client et peuvent influencer l'évaluation, les conseils et/ou le résultat de l'analyse:
profondeur de l'échantillon, type de sol, culture.



Ce rapport a été émis sous la responsabilité de Drs.Ing. J. van Benthum, Business Unit Manager. Toutes nos prestations de services, quelle que soit leur forme, sont régies par nos Conditions générales. Un exemplaire et/ou les spécifications des méthodes d'analyse peuvent vous être envoyés sur simple demande. Eurofins Agro Testing Wageningen BV décline toute responsabilité concernant d'éventuels dommages consécutifs à l'utilisation de résultats d'analyses et/ou de conseils fournis par notre laboratoire ou en son nom.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV est inscrit au registre RvA pour les laboratoires de tests tels que décrits dans l'homologation sous le N° L122 pour seulement les méthodes d'échantillonnages et/ou les méthodes d'analyses.

12429787

| Méthode | | Résultat | Unité | Méthode | RvA |
|---|---|---|---|---|---|
| Résultats d'analyse | Stock total d'azote | 1280 | mg N/kg | Em: NIRS | Q * |
| | Stock total de soufre | 345 | mg S/kg | Em: NIRS | Q * |
| | P-soufre disponible | 0,3 | mg P/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 15923-1) | Q * |
| | Réserves du sol en P | 13 | mg $P_2O_5$/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | P-soil stock | 6 | mg P/100 g | PAL1: Gw NEN 5793 | Q * |
| | K-soufre disponible | 28 | mg K/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de K | 2,2 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Ca-disponibles | 0,4 | mmol Ca/l | Em: NIRS | * |
| | Stock de Ca | 83 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Mg-soufre disponible | 56 | mg Mg/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Mg | 7,4 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Na-soufre disponible | 7 | mg Na/kg | Em: CCL3 (Gw NEN 17294-2) | * |
| | Stock de Na | 0,5 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | l'acidité (pH) | 6,2 | | Em: NIRS | * |
| | C-organique | 1,8 | % | Em: NIRS | Q * |
| | Matière organique | 3,1 | % | Em: NIRS | Q * |
| | C-inorganiques | < 0,01 | % | Em: NIRS | * |
| | Carbonate de calcium | < 0,2 | % | | |
| | Argile (<2 µm) | 10 | % | Em: NIRS | * |
| | Limon (2-50 µm) | 35 | % | Em: NIRS | * |
| | Sable (>50 µm) | 52 | % | Em: NIRS | * |
| | Argile-humus (CEC) | 93 | mmol+/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse microbienne | 311 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Vie biologique | 67 | mg N/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse fongique | 79 | mg C/kg | Em: NIRS | * |
| | Biomasse bactérien | 136 | mg C/kg | Em: NIRS | * |

Les valeurs mentionnées sur la page 1 et 2 sous Résultat sont calculés à partir des résultats d'analyse ci-dessus.

Q Méthode accrédité par RvA
Em: Méthode Eurofins Agro, Gw: Équivalent de, Cf: Conforme avec

Les résultats sont exprimés pour un sol séché.
* Pour cette procédure, la durée de conservation maximale entre l'échantillonnage et l'analyse a été dépassée. Cela peut affecter la fiabilité du résultat.
Les analyses sont fait par Eurofins Agro, Wageningen (NL).
Les résultats se rapportent exclusivement au matériel fourni reçu par Eurofins Agro et traité le 17-12-2021 et, par extension, à l'échantillon analysé. Vous trouverez une description plus détaillée des méthodes utilisées pour le prélèvement d+échantillons et les analyses sur www.eurofins-agro.com

# RAPPORT D'INDICE DE QUALITÉ DES SOLS BRUXELLOIS (IQSB PRO)

**NOM DU PROJET : PAD-DEFENSE (EX-OTAN) IQSB**
**ADRESSE DU SITE : RUE D'EVERE 1 À 1140 EVERE**
**RÉFÉRENCES CADASTRALES : 21372_B_0048_N_000_0021821_C_0063_S_000_00**
**NOM DU COMMANDITAIRE : BRUXELLES ENVIRONNEMENT**
**DATE : 25/01/2022**
**NOM DE L'EXPERT : ABO**
**N° DE DOSSIER DE BRUXELLES ENVIRONNEMENT: SOL/00295/2015**

**Rapport**

Rapport réalisé par : Amador Del Valle Corentin

ABO CONSULTANCY

Boulevard de Waterloo 90

1000 Bruxelles

janvier 2022

Dossier n°32302.R.01

*Le bureau d'études ABO est agréé par le Ministère de la Région bruxelloise comme « expert en pollution du sol », conformément à l'arrêté du Gouvernement de la Région Bruxelles-Capitale du 15/12/2011 relatif à l'agrément des experts en pollution du sol. Conformément à l'art. 19.7° de l'arrêté du 15/12/2011 relatif à l'agrément des experts en pollution du sol et à l'enregistrement des entrepreneurs en assainissement du sol, notre bureau d'études ABO déclare qu'il ne setrouve pas dans l'un des cas d'incompatibilité énoncés dans cet arrêté (art. 16 et 17).*

*Fait à Bruxelles*

*Le 25/01/2022*

*Contrôle qualité réalisé par Maxime Dartois*

Corentin Amador Del Valle

*Consultant*

Maxime Dartois

*Business Unit Developer*

Patrick Hambach

*Directeur Général*

# FICHE DE PROJET

**Site étudié :**

Description du terrain : Site de la Défense Belge, quartiers Reine Elisabeth.

Adresse : Rue d'Evere 1, 1140 Evere

Parcelle(s) cadastrale(s) : 21372_B_0048_N_000_00 et 21821_C_0063_S_000_00

**Coordonnées du commanditaire de l'étude :**

Nom : Bruxelles Environnement

Personne de contact : Monsieur Saïd El Fadili

Adresse : Avenue du Port 86C/3000 B-1000 Bruxelles

Téléphone : +32 2 775 75 58

Langue : FR

Email : selfadili@environnement.brussels

**Coordonnées du titulaire de l'obligation de réaliser l'étude:**

Pas d'application (IQSB réalisé sur base volontaire)

**Coordonnées du bureau d'études :**

Nom : ABO s.a.

Chargé d'étude : Corentin Amador Del Valle

Adresse : 90 boulevard de Waterloo à 1000 Bruxelles

Téléphone : 0496 59 88 67

Email: corentin.amadordelvalle@abo-group.eu ; maxime.dartois@abo-group.eu ;

Agrément: AGREPS 001563559 – validité janvier 2023

**Date de rédaction du rapport :**

janvier '22

# SOMMAIRE

Fiche de projet ..... 3
Introduction ..... 9

Section I Données administratives ..... 11
1 Données administratives ..... 12

Section II Etude préliminaire ..... 15
2 Visite de la ou des parcelle(s) à étudier ..... 16

Section III Stratégie de la réalisation de l'Indice de Qualité des Sols Bruxellois ..... 17
3 Stratégie d'exécution des sondages et échantillonnages ..... 18
4 Paramètres à analyser ..... 28
5 Détermination de l'IQSB$^{pro}$ ..... 33
6 Analyses des services et menaces ..... 35

Section IV Résultats de l'Indice de Qualité des Sols Bruxellois ..... 39
7 Résultats des travaux de terrain et de laboratoire ..... 40
8 Evaluation des résultats ..... 57

Section V Conclusions générales ..... 61
9 Conclusions motivées ..... 62

# LISTE DES TABLEAUX

**Tableau 1** : Données de la visite ..... 16
**Tableau 2** : Nombre de blocs de terre à prélever ..... 19
**Tableau 3** : Nombre de sondages à effectuer ..... 19
**Tableau 4** : Nombre d'échantillons à composer ..... 20
**Tableau 5 :** Stratégie initiale pour l'IQSB$^{Pro}$ du site étudié ..... 24
**Tableau 6 :** Stratégie révisée, par zone, pour l'IQSB$^{Pro}$ du site étudié ..... 26
**Tableau 7 :** Répartition des sondages et échantillonnages par zone, pour l'IQSB$^{Pro}$ du site étudié ..... 27
**Tableau 8 :** Pondération des résultats de mesures de terrain pour l'IQSB$^{Pro}$ ..... 29
**Tableau 9 :** Pondération des résultats de mesures de laboratoire pour l'IQSB$^{Pro}$ ..... 31
**Tableau 10 :** Interprétations relatives au calcul de l'IQSB$^{Pro}$ ..... 34
**Tableau 11 :** Paramètres repris dans les Indices pour les Services Ecosystémiques (IPSE) ..... 35
**Tableau 12** : Pondération des mesures supplémentaires dans le cadre du calcul des IPSE ..... 36
**Tableau 13** : Seuils d'évaluation des services écosystémiques (IPSE) ..... 38
**Tableau 14** : Données relatives aux travaux de terrain ..... 40
**Tableau 15:** Description des analyses de sol et mesures de terrain par forage ..... 41
**Tableau 16:** Résultats des calculs des indices IQSB et IPSE pour la zone 1 ..... 44
**Tableau 17:** Résultats des calculs des indices IQSB et IPSE pour la zone 4a ..... 46
**Tableau 18:** Résultats des calculs des indices IQSB et IPSE pour la zone 4b ..... 48
**Tableau 19:** Résultats des calculs des indices IQSB et IPSE pour la zone 4c ..... 50
**Tableau 20:** Résultats des calculs des indices IQSB et IPSE pour la zone 5a ..... 52
**Tableau 21:** Résultats des calculs des indices IQSB et IPSE pour la zone 5b ..... 54
**Tableau 22:** Résultats des calculs des indices IQSB et IQSB global pour le site étudié ..... 56
**Tableau 23 :** Evaluation des IPSE par Zone[1] ..... 58

# LISTE DES ANNEXES


ANNEXE 1 Données cadastrales ..... 66
ANNEXE 2 Plans indiquant la localisation des forages, des zones de l'IQSB et des résultats de l'étude 67
ANNEXE 3 Informations relatives au projet ..... 68
ANNEXE 4 Photos de la situation de terrain ..... 69
ANNEXE 5 Fiches de terrain IQSB ..... 70
ANNEXE 6 Profils de forage ..... 71
ANNEXE 7 Rapport des test d'infiltration ..... 72
ANNEXE 8 Rapports des analyses de laboratoire ..... 73

# LISTE DES FIGURES

**Figure 1** : Périmètre de l'étude et plan d'aménagement indicatif ..... 21
**Figure 2** : Maillage prévu par unité de 78 673,04 m² ..... 22
**Figure 3** : Triangle textural du Centrum voor bodemkartering België ..... 37
**Figure 4** : Schéma indicatif de l'aménagement futur du site ..... 59

# LISTE DES ABRÉVIATIONS

| | | |
|---|---|---|
| AGRB | : | Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale |
| BE | : | Bruxelles Environnement |
| CBP | : | Code de Bonnes Pratiques |
| m-ns | : | Mètre sous le niveau du sol |
| OSOL | : | Ordonnance Sol |
| IQSB | : | Indice de Qualité des Sols Bruxellois |
| IPSE | : | Indice pour les Services Ecosystémiques |

# INTRODUCTION

Ce rapport a été élaboré à la demande de Bruxelles Environnement (représentée par Monsieur Saïd El Fadili, Chef de la sous-division Sol), commanditaire de l'étude de l'indice de qualité des sols bruxellois (IQSB) sur le site du PAD-Défense reprenant l'ancien site de l'OTAN, le quartier Reine Elisabeth, et une zone agricole localisée à Zaventem. Il constitue le rapport de l'IQSB du site sis Rue d'Evere 1 à 1140 Bruxelles.

Le site sous étude est composé des parcelles cadastrales 48N, 100B, 63S, 63R et 63T. Seules les parcelles 48N et 63S feront l'objet du présent IQSB. La parcelle 48N est reprise à l'inventaire des sols pollués (consulté le 07/01/2022) en catégorie 0+3 et la parcelle 63S est reprise à l'inventaire des sols pollués en catégorie 0+2. Les parcelles étudiées sont exploitées par des bâtiments administratifs.

La réalisation de l'Indice de Qualité des Sols Bruxellois (professionnels) s'inscrit dans un projet de réaménagement du site. Celui-ci vise à revaloriser l'ancien site de l'OTAN pour créer un parc écologique ainsi qu'un corridor écologique (cf. « Plan d'aménagement indicatif issu du document « Defensie_Stuurgroep 210126 » en **annexe 3**, transmis par Monsieur Sven De Bruycker (chargé de projet chez Perspective)).

Le site a fait l'objet d'une série d'études au sens de l'Ordonnance Sol dans le cadre du dossier sol (réf. BE : SOL/00295/2015) dont une RES/ED/ER à l'été 2015 dans lesquelles plusieurs pollutions en huiles minérales C10-C40 et trichlorométhane dans le sol ont été mises en évidence, d'un PA en avril 2018 dont le rapport final d'assainissement a été introduit à Bruxelles Environnement en juillet 2021.

En date du 11 Novembre 2021, Bruxelles Environnement (représentée par Monsieur El Fadili) a confié à ABO sa l'exécution d'un Indice de Qualité des Sols Bruxellois au n°1 de la rue d'Evere à 1140 Bruxelles.

## Objectif de l'indice de qualité des sols bruxellois

L'indice de qualité des sols bruxellois est un indice de sensibilisation à l'importance du sol et aux rôles qu'il remplit pour le bon fonctionnement de notre environnement et in fine de notre société. Le sol assure toute une série de services à notre société et à l'environnement comme le substrat sur lequel poussent les végétaux qui sont à la base de la chaine alimentaire mais aussi la filtration de l'eau de pluie ou le stockage du carbone atmosphérique. Cet indice s'inscrit dans la stratégie Good Soil qui a pour but de protéger et d'améliorer la qualité des sols de la Région de Bruxelles-Capitale.

L'IQSB est un score unique et global qui est attribué à chaque parcelle cadastrale étudiée. Il est basé sur une analyse quantitative d'une dizaine de paramètres du sol. Cet indice global s'obtient en moyennant l'ensemble des paramètres relevés à différents endroits d'une parcelle. L'objectif est de refléter la variabilité de la qualité du sol d'une parcelle.

L'IQSB a pour but d'affecter les sols de meilleure qualité au développement de la nature et la biodiversité, l'agriculture, la séquestration du carbone, l'infiltration des eaux pluviales et les sols de moins bonne qualité à des constructions de bâtiments, des routes…

## Cadre Légal

L'indice de qualité des sols bruxellois est réalisée conformément au Guide Good Soil de l'indice de qualité des sols bruxellois (IQSB) professionnels, dernièrement mis à jour le 08/07/2021.

# INDICE DE QUALITÉ DES SOLS BRUXELLOIS (IQSB)

# SECTION I DONNÉES ADMINISTRATIVES

# 1 DONNÉES ADMINISTRATIVES

Les données administratives ont été fournies par Bruxelles Environnement ainsi que la Défense. Seules les informations fournies par Bruxelles Environnement, le Service des Finances et la Défense ont été reprises dans ce présent rapport.

| Données de l'étude | | |
|---|---|---|
| Adresse(s) | Rue d'Evere 1 à 1140 Bruxelles | |
| Coordonnées du site - Lambert X, Y et Z | X = 153 814 m, Y = 173 553 m et Z = ± 59 m | |
| Identités et coordonnées du Commanditaire | Nom : Bruxelles Environnement<br>Personne de contact : Monsieur Saïd El Fadili<br>Adresse : Avenue du Port 86C/3000 B-1000 Bruxelles<br>Téléphone : +32 2 775 75 58<br>Email : selfadili@environnement.brussels | Langue: FR |
| Identités et coordonnées des Titulaires d'obligation | Pas d'application (IQSB réalisé sur base volontaire) | Langue: FR |
| Coordonnées de l'expert en pollution du sol | Nom : ABO sa<br>Chargé d'étude : Corentin Amador Del Valle<br>Adresse : Boulervard de Waterloo 90 à 1000 Bruxelles<br>Téléphone : 0496 59 88 67<br>Email : corentin.amadordelvalle@abo-group.eu ; maxime.dartois@abo-group.eu ;<br>AGR/EPS/001563559– validité janvier 2023 | |
| Gestionnaire et référence dossier sol Bruxelles Environnement : SOL/00295/2015 | | |

| Données de la/des parcelles d'étude | Données par parcelle : 48N | |
|---|---|---|
| Référence cadastrale | Evere / 2ème Division / Section B / n° 48N (situation au 16/12/2021)<br>La matrice cadastrale ainsi qu'un extrait du plan cadastral sont repris en **Annexe 1**. | |
| Superficie de la parcelle | 12 ha 70 a 51 ca | |
| Classe de sensibilité (habitat-industrie-particulier) | Habitat | |
| Affectation de la parcelle (PRAS) | Zones d'équipement d'intérêt collectif ou de service public | *Zone Natura 2000 :* N<br>*Zone de protection de captage :* N |
| Utilisation actuelle et future | La parcelle 48N a une superficie de 127 051 m² et est affectée en tant que site administratif et bâtiments militaires de la Défense.<br>Aucune information quant à l'affectation future de la parcelle n'est connue selon les informations à notre disposition. En effet, nous ne disposons d'aucun permis d'urbanisme.<br>Prendre des photographies du site n'est pas autorisé. | |
| Identités et coordonnées des Titulaires de droits réels | Nom : Etat Belge (PP 1/1)<br>Personne de contact : /<br>Adresse : Place des Palais, 1000 Bruxelles<br>Tél : /<br>Email : / | Langue: FR/NL |
| Identité et coordonnées de l'exploitant actuel - usager | Nom : La Défense Belge<br>Personne de contact : Commandant Joanne Thomé<br>Adresse : Rue d'Evere 1, 1140 Bruxelles<br>Tél : +32 (0)2 44 16589<br>Email : Joanne.Thome@mil.be | Langue: FR |

| Données de la/des parcelles d'étude | Données par parcelle : 63S | |
|---|---|---|
| Référence cadastrale | Evere / 2ème Division / Section B / n° 63S (situation au 16/12/2021)<br>La matrice cadastrale ainsi qu'un extrait du plan cadastral sont repris en **Annexe 1**. | |
| Superficie de la parcelle | 4 ha 72 a 82 ca | |
| Classe de sensibilité (habitat-industrie-particulier) | Habitat | |
| Affectation de la parcelle (PRAS) | Zones d'équipement d'intérêt collectif ou de service public | *Zone Natura 2000 :* N<br>*Zone de protection de captage :* N |
| Utilisation actuelle et future | La parcelle 63S a une superficie de 47282 m² et est affectée en tant que site administratif et bâtiments militaires de la Défense.<br>Aucune information quant à l'affectation future de la parcelle n'est connue selon les informations à notre disposition. En effet, nous ne disposons d'aucun permis d'urbanisme.<br>Prendre des photographies du site n'est pas autorisé. | |
| Identités et coordonnées des Titulaires de droits réels | Nom : Etat Belge (PP 1/1)<br>Personne de contact : /<br>Adresse : Place des Palais, 1000 Bruxelles<br>Tél : /<br>Email : / | Langue: FR/NL |
| Identité et coordonnées de l'exploitant actuel - usager | Nom : La Défense Belge<br>Personne de contact : Commandant Joanne Thomé<br>Adresse : Rue d'Evere 1, 1140 Bruxelles<br>Tél : +32 (0)2 44 16589<br>Email : Joanne.Thome@mil.be | Langue: FR |

# SECTION II ETUDE PRÉLIMINAIRE

# 2 VISITE DE LA OU DES PARCELLE(S) À ÉTUDIER

Une visite du site a été réalisée préalablement aux travaux de terrain afin de définir des zones ayant des propriétés de sol relativement homogènes sur le site d'étude. La visite de terrain est indispensable afin de ressentir, voir et toucher le sol. Il est aussi possible de se baser sur des récits des habitants proches ou des images aériennes et satellitaires de la zone.

Tableau 1 : Données de la visite

| Visite de la parcelle | | |
|---|---|---|
| Date | : | 09/11/2021 |
| Consultant ABO | : | Corentin Amador Del Valle et Maxime Dartois |
| Accompagnateur | : | Cdt Thomé, Mme Lydie Sombré |
| Remarque | : | Le site entier étant un site militaire, il n'est pas possible de prendre des photos du site ou de disposer de vues aériennes du site.<br><br>La majeure partie du site est bétonnée, mais les zones sur lesquelles seront réalisées l'IQSB seront classifiées en 5 zones :<br><br>- Zone 1 : Champ de maïs ;<br>- Zone 2 : Espace arboré, strate herbacée et abustive quasi-inexistante ;<br>- Zone 3 : Friche avec strate herbacée et arbustive ;<br>- Zone 4 : Pelouse contiguë à des bâtiments ou à proximité de voiries ;<br>- Zone 5 : Pelouse avec présence d'arbres et arbustres. |

# SECTION III STRATÉGIE DE LA RÉALISATION DE L'INDICE DE QUALITÉ DES SOLS BRUXELLOIS

# 3 STRATÉGIE D'EXÉCUTION DES SONDAGES ET ÉCHANTILLONNAGES

Conformément au Guide de l'Indice de Qualité des Sols Bruxellois (professionnels) définissant les principes et buts de l'Indice ainsi que les modalités d'exécution, la stratégie est déterminée selon la méthodologie énoncée dans le Guide.

Pour chaque zone d'étude, pouvant comprendre une ou plusieurs parcelles, la stratégie de l'$IQSB^{Pro}$ devra suivre la démarche suivante :

- Définition des zones homogènes sur le site du point du vue du sol sur base de paramètres géophysiques, pédologiques et historiques de la zone ;
- Prélèvement des échantillons de sol et relevé des observations de terrain au sein de chaque zone homogène du site ;
- Mesures sur le terrain et analyses en laboratoire des échantillons de sol ;
- Calcul de l'$IQSB^{Pro}$ pour chaque zone et interprétation de l'$IQSB^{Pro}$ ;
- Analyse des services écosystémiques (via l'$IQSE_i$) sur le site sur base des données récoltées.

Remarque importante

Les zones imperméables (bâtiment, dalles de béton, voiries…) ne sont pas prises en compte dans le calcul de l'$IQSB^{Pro}$. Cependant, il est essentiel de connaître le pourcentage qu'elles occupent par rapport à l'ensemble d'une parcelle. Cette information devra être prise en compte pour pouvoir se prononcer sur la pertinence de l'indice global (représentativité).

## 3.1 SONDAGES ET ÉCHANTILLONNAGES – CADRE LÉGAL

Selon le Guide de l'Indice de Qualité des Sols Bruxellois, plusieurs types de stratégie sont à appliquer sur le site pour une investigation complète du site.

### 1. Extraction d'une motte de terre (0-30 cm-ns)

- Extraction à la bèche (35 cm sur ± 15 cm) ;
- Extrait dans un endroit représentatif de la zone homogène ;
- Chaque bloc de terre doit être géolocalisé ;
- L'extraction du bloc de terre doit être faite de manière à conserver sa structure ;
- La plupart des tests/analyses sont effectués sur les blocs de terre.

Tableau 2 : Nombre de blocs de terre à prélever

| | Par zone homogène | | |
|---|---|---|---|
| | <1Ha | 1-10 Ha | >10Ha |
| Nombre de blocs de terre | 1/1000 m² Avec un minimum de 1 | 1/3500 m² | 1/5000 m² |

NB : Le nombre de blocs de terre est arrondi à l'unité supérieure

### 2. Réalisation d'un sondage d'1 m

- Tarière exclusivement ;
- Réalisé dans un endroit représentatif de la zone homogène ;
- Chaque sondage doit être géolocalisé ;
- Chaque sondage doit être décrit par horizon (texture, couleur, humidité, éléments anthropiques, éléments grossiers => épaisseur des horizons) et éventuellement photographié. Etant donné la profondeur de 1 m pour chaque sondage, il sera peut- être possible de mesurer la profondeur du sol, la présence de couche compactée ou de traces d'hydromorphie sous-jacentes ;
- Quelques photographies des forages sont consultables en annexe 4.

Tableau 3 : Nombre de sondages à effectuer

| | Par zone homogène | | |
|---|---|---|---|
| | <1Ha | 1-10 Ha | >10Ha |
| Nombre de sondages | 1/2000 m² Avec un minimum de 1 | 1/5500 m² | 1/7000 m² |

NB : Le nombre de sondages est arrondi à l'unité supérieure.

## 3. Création d'échantillons composites

- A l'aide d'un carottier avec tube échantillonneur.
- Le nombre d'échantillons composites devra correspondre aux prescriptions suivantes :

**Tableau 4** : Nombre d'échantillons à composer

| | Par zone homogène | | |
|---|---|---|---|
| | <1Ha | 1-10 Ha | >10Ha |
| Nombre d'échantillons composites | 12 | 12 minimum + 1/3500 m² | 12 minimum + 1/5000 m² |

NB : Le nombre d'échantillons composites est arrondi à l'unité supérieure

## 4. Observations additionnelles

- Texture ;
- Présence éventuelle de croute de battance en surface ;
- Présence éventuelle de remblais dans les profils de sol (cendrées, briques…) ;
- Indices organoleptiques dans les profils de sondage ou les blocs de terre ;
- Description du développement et de la densité racinaires dans les blocs de terres et bioturbation ;
- Couleur ;
- Si la parcelle est reprise à l'inventaire de l'état du sol, il est nécessaire de connaître sa catégorie ;
- Présence d'espèces invasives envahissantes.

Ces points additionnels serviront à étayer et contextualiser les explications avancées dans la partie Analyses des Services Ecosystémiques locaux.

**Remarque importante**

Afin que les observations, les mesures in-situ et la prise d'échantillons soient les plus représentatives possibles, il est important d'effectuer ces opérations dans des **conditions climatiques appropriées**.
Concrètement, cela signifie que l'humidité du sol doit être proche de la **capacité maximale en eau** du sol (minimum 48h après des pluies abondantes). Si le sol est trop sec, il sera difficile de prélever les échantillons et l'activité biologique sera probablement fortement ralentie. Si le sol est trop humide, on risque de le compacter et avoir du mal à déceler sa structure.

## 3.2 STRATÉGIE INITIALE ET INFORMATIONS RELATIVES À L'INVESTIGATION DU SITE

Sur base des informations disponibles, des échanges avec Mr. Schoonejans (Bruxelles Environnement) et de la réunion du 28/10/2021 en présence de Bruxelles Environnement et de Perspective Brussels, la zone d'investigation présente une superficie totale d'environ 393 365,20 m² (voir **figure 1** ci-dessous).

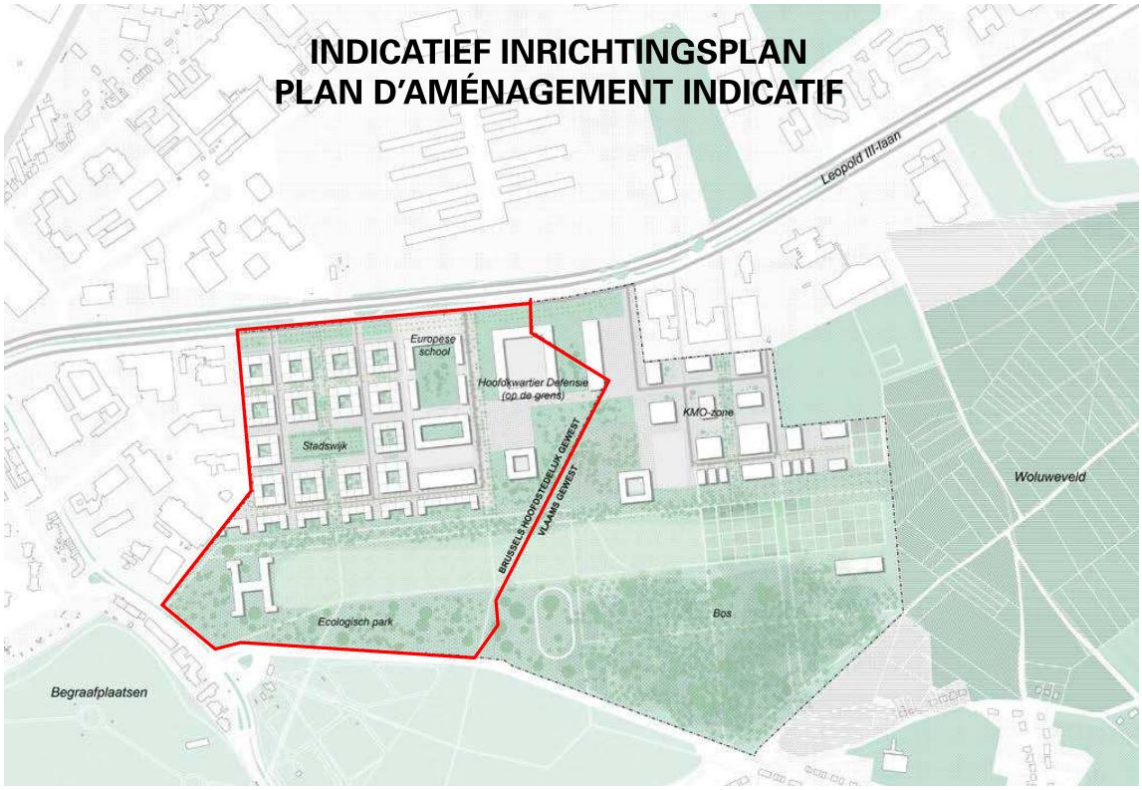



**Figure 1** : Périmètre de l'étude et plan d'aménagement indicatif

Sur base de ce périmètre d'étude, l'objectif est de déterminer au maximum 7 zones homogènes distinctes sur base de paramètres géophysiques, pédologiques et historiques de la zone. Chaque zone sera ainsi caractérisée par une série de paramètres physiques, chimiques et biologiques.

Au vu de l'ampleur du projet, de la superficie à investiguer (393 365,20 m²) et la dernière version de l'*IQSB*$^{pro}$, nous avons adapté le nombre de mottes, de sondages et d'analyses à réaliser au droit de chaque zone homogène. La stratégie a été légèrement revue à la baisse par rapport à la stratégie proposée par l'IQSB. Cette stratégie d'investigation reste néanmoins pertinente et représentative pour une détermination de la qualité des sols.

Nous avons donc considéré une surface unitaire de 78 673,04 m² pour chaque zone homogène avec 280,5 m de côté pour un total de 5 zones homogènes sur l'entiéreté du site.

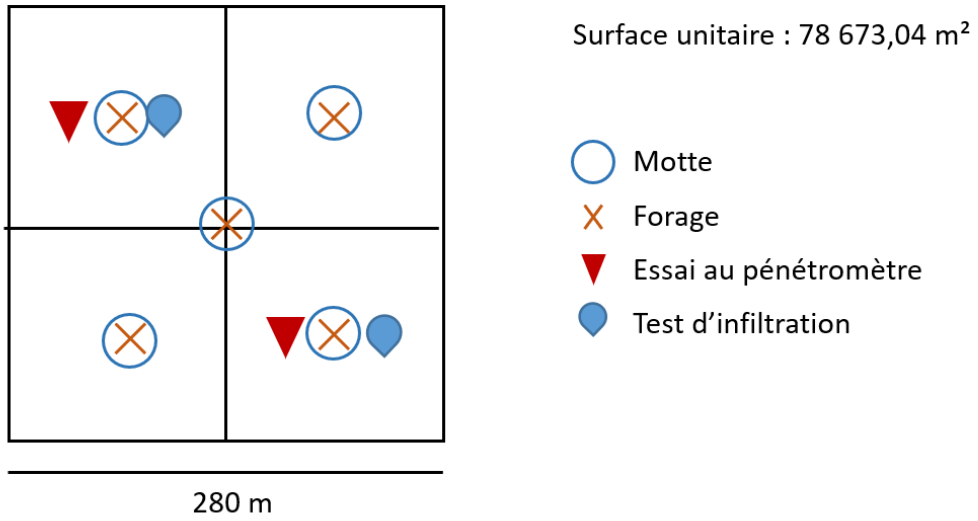



**Figure 2** : Maillage prévu par unité de 78 673,04 m²

### 3.2.1 TRAVAUX DE TERRAIN À RÉALISER

D'après le Guide sur l'*IQSB*$^{pro}$, 5 manipulations distinctes sont à réaliser sur le terrain :

1. Extraction d'une **motte de terre** :

Cinq mottes de terre par 78 673,04 m² seront prélevées au moyen d'une bèche sur 30 cm de profondeur (voir fiches de terrain en **annexe 5**).

2. Réalisation d'un **sondage** d'1m :

Cinq forages par 78 673,04 m² seront réalisés jusqu'à 1 m de profondeur au moyen d'une tarière manuelle. La tête de tarière aura un diamètre de 9 cm afin de pouvoir réaliser le test d'infiltration directement dans le sondage. Chaque profil de forage sera établi in situ et sera utilisé afin de déterminer les paramètres suivants (voir photographies en **annexe 4** et progils de forages en **annexe 6**) :

- Texture : Le type de sol majoritaire du profil (Argile, limon, sable, ou mélanges, ou autres) sera établi sur base des observations in situ.
- La couleur des couches de sol sera également un paramètre observé in-situ ;
- Observations organoleptiques : sur base des observations de terrains, des précisions quant à la nature du remblais (si remblais il y a) ainsi que toutes traces visuelles/d'odeurs de pollutions seront renseignées sur le profil de forage.

3. Création d'**échantillons composites** :

Cinq mottes de terres par surface unitaire de 78 673,04 m² étant déjà prélevées et analysées en laboratoire, il n'a plus été jugé nécessaire de réaliser des échantillons composites. En effet, les analyses réalisées sur ces mottes comprennent également les analyses qui étaient demandées pour les échantillons composites. Il n'est donc plus nécessaire de réaliser un échantillon composite à partir de ces 4 mottes.

4. **Essai de compaction**

Deux essais de compaction seront réalisés par 78 673,04 m². Cet essai se fera au moyen d'un pénétromètre portatif jusqu'à 0,6 m de profondeur.

5. **Test d'infiltration**

Deux tests d'infiltration seront réalisés par 78 673,04 m². Ce test sera réalisé selon la méthode du double anneau ou selon la méthode Porchet, toutes les 2 adaptées à la mesure d'infiltration de l'eau dans un sol non-saturé (voir rapport des tests d'infiltration en **annexe 7**).

### 3.2.2 DÉFINITION DE LA STRATÉGIE INITIALE DE L'IQSB$^{PRO}$ SUR LE SITE ÉTUDIÉ

Au vu de l'ampleur du projet et de la superficie à investiguer (393 365,20 m²) et la dernière version de l'*IQSB$^{pro}$*, nous avons considéré **5 zones homogènes**.

Pour chaque zone homogène de 78 673,04 m², selon l'*IQSB$^{pro}$*, le travail à réaliser est le suivant :

- Extraction de 23 mottes de terres ;
- Réalisation de 15 sondages d'un mètre ;
- 6 essais de compaction et 6 tests d'infiltration.

Compte-tenu de la superficie du terrain à investiguer et dans un souci de représentativité des analyses et sondages, il a été convenu avec Bruxelles Environnement de réduire le nombre de travaux de terrain proposé par la stratégie théorique (voir chapitre 3§2).

De cette manière, les prestations à réaliser sont les suivantes :

- Extraction d'une **motte de terre** - 5 mottes par 78 673,04 m² au sein d'une zone homogène ;
- Réalisation d'un **sondage** d'1m – 5 sondages par 78 673,04 m² au sein d'une zone homogène ;
- Création d'**échantillons composites** – /
- **Essai de compaction** – 2 tests par 78 673,04 m²;
- **Test d'infiltration** - 2 tests par 78 673,04 m²;

Le tableau ci-dessous résume les prestations à réaliser par surface unitaire et au total sur le site.

**Tableau 5 :** Stratégie initiale pour l'IQSB$^{Pro}$ du site étudié

| Travaux de terrain | Mottes | Forages (1 m) | Echantillons composites | Essais de compaction | Tests d'infiltration |
|---|---|---|---|---|---|
| *Stratégie IQSB théorique par zone homogène de 78 673,04 m²* | *23* | *15* | - | *6* | *6* |
| Zone homogène 78 673,04 m² | 5 | 5 | - | 2 | 2 |
| Pour le site (393 365,20 m²) *5 zones homogènes* | 25 | 25 | - | 10 | 10 |

## 3.3 MODIFICATIONS PAR RAPPORT À LA STRATÉGIE INITIALE DE L'IQSB$^{Pro}$

Conformément à ce qui a été énoncé par Madame Lydie Sombré (Bruxelles Environnement), le Commandant Thomé (La Défense Belge) et ABO, le site de l'OTAN (parcelles cadastrales 100B et 63R) ne fera pas l'objet du présent *IQSB$^{Pro}$* compte tenu des grandes difficultés administratives à obtenir des accords d'accès.

De ce fait, la superficie totale du site faisant l'objet de l'*ISQB$^{Pro}$* se limite aux parcelles 48N et 63S, à savoir **173 561 m²** (au lieu de 393 365,20 m² initialement). Le nombre total de forages, sondages et analyses est conservé, ainsi le nombre d'investigations par zone homogène sera revu à la hausse.

De ce fait, la stratégie décrite dans le **Tableau 5** sera adaptée en conséquence et le nombre de forages, sondages et analyses seront décrites dans le chapitre 3§4 ci-dessous.

## 3.4 DÉFINITION DES ZONES HOMOGÈNES DU SITE

La première étape consiste à définir des zones ayant des propriétés de sol relativement homogènes sur le site d'étude. La visite de terrain est indispensable afin de ressentir, voir et toucher le sol. Il est aussi possible de se baser sur des récits des habitants proches ou des images aériennes et satellitaires de la zone.

Voici une série de critères non-exhaustifs qui peuvent servir à la détermination des zones homogènes au niveau du sol sur une parcelle cadastrale :

a. Sur base d'observations de terrain
   - Topographie
     - zone d'accumulation, fond de vallée ;
     - zone d'érosion, pente ;
     - zone stable, zone relativement plate.
   - Occupation de surface
     - bosquet, forêt : le type de végétation peut donner des indications sur le type de sol ;
     - zone humide – marécageuse ;
     - zone enherbée ;
     - zone anthropique (gravier, pavés, dolomie…).
   - Sur base d'observations (visuelles et manuelles) des premiers centimètres du sol
     - Texture du sol ;
     - Couleur du sol ;
     - Structure du sol.

b. Consultation de cartes
   - Inventaire de l'état du sol ;
   - Brugis ;
   - Bruciel ;
   - Topographiques.

### 3.4.1 DECOUPAGE DES ZONES DE PLEINE TERRE EN ZONES HOMOGÈNES

Pour rappel, la superficie totale du site faisant l'objet de l'*ISQB*$^{Pro}$ se limite aux parcelles 48N et 63S, à savoir **173 561 m²** (au lieu de 393 365,20 m² initialement). Sur ces 173 561 m², environ 62 080 m² sont des pleines terres (35,77%) et 111 481 m² sont des surfaces bâties, revêtues, ou à voiries.

De ce fait, ces **62 080 m²** de pleines terres seront découpées en zones présentant des caractéristiques similaires et feront l'objet de l'*IQSB*$^{Pro}$.

Il a été établi que les zones homogènes faisant l'objet de cet *IQSB*$^{Pro}$ seront attribuées à l'une des catégories suivantes :

- Zone 1 : Champ de maïs ;
- Zone 2 : Espace arboré, strate herbacée et abustive quasi-inexistante ;
- Zone 3 : Friche avec strate herbacée et arbustive ;
- Zone 4 : Pelouse contiguë à des bâtiments ou à proximité de voiries ;
- Zone 5 : Pelouse avec présence d'arbres et arbustres.

Historiquement l'entiéreté du site a toujours eu une affectation similaire (ancien terrain d'aéroport militaire, friches et plaines de site militaire). Le site est resté dans l'affectation concrète actuelle depuis les années 70. Seules les affectations concrètes actuelles nous ont permis de déterminer les zones à étudier.

Ainsi, et compte tenu de la révision de la stratégie d'investigation décrite dans le chapitre 3§3, la stratégie concrète d'investigation est décrite dans le tableau suivant.

**Tableau 6 :** Stratégie révisée, par zone, pour l'IQSB$^{Pro}$ du site étudié

| Travail de terrain | Quantité prévue dans la stratégie initiale | Zone 4 | Zone 5 | Zone 1 | Somme |
|---|---|---|---|---|---|
| Motte | 25 | 15 | 7 | 3 | **25** |
| Forage de 1 m | 25 | 15 | 7 | 3 | **25** |
| Essai de compaction | 10 | 6 | 3 | 2 | **11** |
| Test d'infiltration | 10 | 6 | 3 | 2 | **11** |

Ces catégories de zones ont été établies conjointement avec l'*IQSB*$^{Pro}$ réalisé sur les parcelles voisines, de l'autre côté de la frontière flamande, mandaté par l'OVAM. De ce fait, **les zones 2 et 3 ne correspondent à aucune zone homogène observée sur notre site à l'étude dans le cadre du présent *IQSB*$^{Pro}$**. La superficie de pleines terres présente sur la zone d'étude a donc été subdivisée en zone 1, plusieurs zones 4 et plusieurs zones 5.

Compte tenu de ces observations, le champ de maïs présent à l'Est du site étudié, en contact direct avec la frontière flamande, est défini comme la zone homogène 1. Cette zone se situe exclusivement sur la parcelle 63S. Les zones 4a, 4b et 4c sont, quant à elles, situées sur les bordures des bâtiments militaires, elles sont réparties sur l'entièreté du site étudié. Les zones 5a et 5b sont légèrement plus en retrait des bâtiments, ils longement la bordure Sud du site étudié, juste au dessus de la Rue d'Evere. Elles sont situées exclusivement sur la parcelle 48N. Le tableau suivant résume toutes les informations relatives à ces terrains ainsi que la stratégie opérée par zones et sous-zones. Ces zones sont reprises sur les plans dessinés en **Annexe 2**.

**Tableau 7 :** Répartition des sondages et échantillonnages par zone, pour l'IQSB$^{Pro}$ du site étudié

| Nom de la Zone | Descriptif de la Zone | Surface ($m^2$) | Surface (% pleine terre) | Mottes | Forages | Essais Compaction / Tests infiltration |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Zone 1 | Champ de maïs | ± 8950 | 14,42 % | 3 | 3 | 2 |
| Zone 4a | Pelouse contiguë à des bâtiments ou à proximité de voiries | ± 19330 | 31,14 % | 8 | 8 | 2 |
| Zone 4b | Pelouse contiguë à des bâtiments ou à proximité de voiries | ± 7300 | 11,76 % | 3 | 3 | 2 |
| Zone 4c | Pelouse contiguë à des bâtiments ou à proximité de voiries | ± 7500 | 12,08 % | 4 | 4 | 2 |
| Zone 5a | Pelouse avec présence d'arbres et arbustes | ± 3500 | 5,64 % | 2 | 2 | 1 |
| Zone 5b | Pelouse avec présence d'arbres et arbustes | ± 15500 | 24,97 % | 5 | 5 | 2 |
| | | **Total : ± 62080 m²** | | **Total : 25** | **Total : 25** | **Total : 11** |

# 4 PARAMÈTRES À ANALYSER

Les paramètres physiques, biologiques et chimiques à mesurer ont été classés en 2 catégories : mesures réalisées sur le terrain et mesures réalisées en laboratoire. Un seul échantillon par bloc ou par sondage doit être analysé.

## 4.1 MESURES DE TERRAIN

Plusieurs analyses seront réalisées in-situ, lors de la réalisation des sondages et de l'échantillonnage :

- Structure et stabilité des agrégats : la motte sera examinée in-situ afin d'en déterminer la structure à l'aide d'une grille Vess Test. La stabilité des agrégats sera également déterminée in-situ ;
- Essai de compaction : un essai de compaction sera réalisé systématiquement en parallèle d'un test d'infiltration. Il sera réalisé à l'aide d'une tige pénétromètrique ;
- Conductivité hydraulique : la conductivité hydraulique sera mesurée à l'aide d'un test d'infiltration réalisé par la société AIRA à partir de la méthode Porchet (test à pression constante). L'acquisition des données se fera par une console SIG Perméa3 ;
- pH : le pH sera finalement mesuré par le laboratoire Eurofins, agréé en région de Bruxelles Capitale, sur l'échantillon de motte prélevé au droit de chaque sondage ;
- Régime hydrique du sol : le régime hydrique du sol sera observé visuellement au droit de chaque forage ;
- Présence de galeries, racines, vers de terre : l'examen in-situ de la motte précisera si des traces de galeries, si des racines ou si des vers de terre sont présents dans la couche superficielle du sol.

## 4.2 PARAMÈTRES DE LABORATOIRE

Le potentiel redox de la motte sera mesuré en laboratoire (Laboratoire SGS, agréé en Région de Bruxelles-Capitale) à partir du lixiviat d'un échantillon prélevé dans un pot en verre. Cette donnée n'est plus nécessaire dans le calcul de l'IQSB dans la version la plus récente, mais a tout de même été réalisée étant donné que l'offre pour la réalisation de l'IQSB se basait sur une précédente version de l'IQSB. Ensuite chaque motte de terre sera placée dans un seau afin de conserver au maximum la structure de la motte.

Le seau sera ensuite envoyé au laboratoire Eurofins afin de subir les analyses suivantes :

- Réserve utile en eau : déterminée sur base de la courbe de rétention en eau établie par le laboratoire ;
- Biomasse microbienne : déterminée par le laboratoire ;
- pH : déterminée par le laboratoire ;
- CEC à pH neutre : déterminée par le laboratoire ;
- Paramètres de fertilité (P, K, Mg, Ca (disponibles)) : déterminés par le laboratoire ;

- Rapport C/N : déterminé par le laboratoire ;
- Carbone organique total : déterminé par le laboratoire.

## 4.3 PONDÉRATION DES RÉSULTATS POUR LE CALCUL DE L'IQSB

### 4.3.1 PONDÉRATION DES RÉSULTATS POUR LES MESURES DE TERRAIN

**Tableau 8 :** Pondération des résultats de mesures de terrain pour l'IQSB$^{Pro}$

| Indicateur | Unité | Profondeur, type d'échantillon et méthode | Pondération |
|---|---|---|---|
| Structure | / | Bloc de terre<br>Observations : 0-30 cm<br>Méthode : Vess Test ou test à la bêche | **Friable**, agrégats se désagrègent très facilement entre les doigts : 5 pt<br>**Intact**, agrégats se désagrègent facilement entre les doigts : 4 pt<br>**Ferme**, grande partie des agrégats se désagrègent facilement entre les doigts : 3 pt<br>**Compact**, le bloc se brise difficilement d'une seule main : 2 pt<br>**Très compact**, le bloc se brise très difficilement d'une seule main : 1 pt |
| Stabilité des agrégats | / | Bloc de terre<br>Observations : 0-30 cm<br>Méthode : Slake test | **Agrégats stables**, le bloc ne s'est pratiquement pas dégradé, formedes agrégats tombés intacte, eau claire : 5 pt<br>**Agrégats moyennement stables**, moins d'1/3 du bloc s'est dégradé et agrégats au fond du bocal ont gardé leur forme, eau légèrement trouble : 3 pt<br>**Agrégats instables**, le bloc s'est dégradé en grande partie, eau trouble et particule fine au fond du bocal : 1 pt |

| Indicateur | Unité | Profondeur, type d'échantillon et méthode | Pondération |
|---|---|---|---|
| Compaction | / | A l'aide d'une tige pénétrométrique munie d'un manomètre.<br>Stratégie d'investigation correspondante au 'bloc de terre'<br>→ Si bloqué sur un matériau exogène, refaire autant de foisque nécessaire sur 1 m si possible | **Pas de zone de compaction diagnostiquée** : 5 pt<br>**Zone compactée diagnostiquée** : 1 pt |
| Conductivité hydraulique | K (m/s) | In situ en surface<br>(Dans ce cas, méthode Porchet)<br>Attention ! Le nombre d'investigation à réaliser correspond à la stratégie 'bloc de terre' **divisée par 3** (arrondi à l'unité supérieure) uniformément réparti sur l'ensemble de la zone homogène | **$\geq 10^{-4}$** : 5 pt<br>**$10^{-5} \leq X < 10^{-4}$** : 4 pt<br>**$10^{-6} \leq X < 10^{-5}$** : 3 pt<br>**$10^{-7} \leq X < 10^{-6}$**: 2 pt<br>**$< 10^{-7}$** : 1 pt |
| pH | / | Bloc de terre<br>Prélèvement : 0-30 cm<br>Kit pH de terrain ou analyse de laboratoire (dans ce cas, laboratoire) | **6,5≤X<7,5** : 5 pt<br>**6≤X<6,5 ou 7,5≤X<8** : 4 pt<br>**5,5≤X<6 ou 8≤X<8,5** : 3 pt<br>**5≤X<5,5 ou 8,5≤X<9** : 2 pt<br>**5> ou 9≤**: 1 pt |
| Régime hydrique du sol | / | Bloc de terre<br>Observations : 0-30 cm<br>Taches d'hydromorphie | **Pas d'observations** : 5 pt<br>**Taches de rouille (nappe battante)** :3 pt<br>**Taches bleu gris à verte (nappe permanente)** : 1 pt |

- Stabilité des agrégats : cette dernière est assurée par les exsudats de la vie du sol agissant comme un liant naturel des agrégats entre-eux ;
- Compaction : augmentation de la densité et diminution de la porosité (air et eau) du sol. Un sol compacté entrave le développement des racines, réduit l'infiltration de l'eau… ;
- Conductivité hydraulique : mesure la capacité d'écoulement de l'eau à travers le sol ;
- pH : Le pH (potentiel hydrogène) indique le degré d'acidité d'un sol sur une échelle de 1 à 14. Un sol neutre et bien équilibré présentera un pH de 7. Un pH inférieur à 7 caractérisera un sol à tendance acide, et un pH supérieur à 7, une terre basique;
- Régime hydrique du sol : évalue le degré d'hydromorphie du sol ;
- Le nombre de tests de compaction et de conductivité hydraulique est déterminé selon la surface des zones homogènes du terrain.

### 4.3.2 PONDÉRATION DES RÉSULTATS POUR LES MESURES DE LABORATOIRE

**Tableau 9 :** Pondération des résultats de mesures de laboratoire pour l'IQSB$^{Pro}$

| Indicateur | Unité | Profondeur, type d'échantillon et méthode d'analyse | Pondération | |
|---|---|---|---|---|
| CEC à pH neutre | cmol/kg | Prélèvement : 0-30 cm<br>Échantillon composite<br><br>Metson (NF X31-130) OU Cobaltihexamine (norme ISO 23470) | **≥35** : 5 pt<br>**25≤X<35** : 4 pt<br>**15≤X<25** : 3 pt<br>**8≤X<15** : 2 pt<br>**<8** : 1 pt | |
| P | mg/100g matière sèche | Prélèvement : 0-30 cm<br>Échantillon composite<br><br>Extraction à l'acétate d'ammonium + EDTA à pH 4.65 (méthode de Lakanen et Erviö) | **≥10,9** : 5 pt<br>**8,2≤X<10,9** : 4 pt<br>**6,1≤X<8,2** : 3 pt<br>**4≤X<6,1** : 2 pt<br>**<4** : 1 pt | **Paramètres de fertilité**<br>**Points Moyennés** |
| K | mg/100g matière sèche | Prélèvement : 0-30 cm<br>Échantillon composite<br><br>Extraction à l'acétate d'ammonium + EDTA à pH 4.65 (méthode de Lakanen et Erviö) | **≥24,4** : 5 pt<br>**19,6≤X<24,4** : 4 pt<br>**16,4≤X<19,6** : 3 pt<br>**12,9≤X<16,4** : 2 pt<br>**<12,9** : 1 pt | |
| Mg | mg/100g matière sèche | Prélèvement : 0-30 cm<br>Échantillon composite<br><br>Extraction à l'acétate d'ammonium + EDTA à pH 4.65 (méthode de Lakanen et Erviö) | **≥19,8** : 5 pt<br>**14,8≤X<19,8** : 4 pt<br>**12≤X<14,8** : 3 pt<br>**9,7≤X<12** : 2 pt<br>**<9,7** : 1 pt | |
| Ca | mg/100g matière sèche | Prélèvement : 0-30 cm<br>Échantillon composite<br><br>Extraction à l'acétate d'ammonium + EDTA à pH 4.65 (méthode de Lakanen et Erviö) | **≥317** : 5 pt<br>**261≤X<317** : 4 pt<br>**225≤X<261** : 3 pt<br>**189≤X<225** : 2 pt<br>**<189** : 1 pt | |

| Indicateur | Unité | Profondeur, type d'échantillon et méthode d'analyse | Pondération |
|---|---|---|---|
| Rapport C/N | / | Prélèvement : 0-30 cm<br>Échantillon composite<br><br>N total :<br>Méthode Kjeldhal modifiée, dérivée de la norme ISO 11261<br><br>C : voir carbone organique total<br><br>Calculé par le laboratoire | **8≤X<10** : 5 pt<br>**10≤X<12** : 4 pt<br>**12≤X<15 ou 6≤X<8** : 3 pt<br>**15≤X<20** : 2 pt<br>**≥20 ou <6** : 1 pt |
| Biomasse microbienne | mg C/kg | Prélèvement : 0-30 cm<br>Échantillon composite<br><br>Technique : chloroform fumigation | **≥643** : 5 pt<br>**465≤X<643** : 4 pt<br>**340≤X<465** : 3 pt<br>**242≤X<340** : 2 pt<br>**<242** : 1 pt |
| Carbone organique total | % m.s. | Prélèvement : 5-15 cm<br>Échantillon composite<br><br>Springer-Klee (méthode Anne) ou combustion sèche (ISO 10694) | **≥ 3,3** : 5 pt<br>**1,6≤X<3,3** : 4 pt<br>**1,3≤X<1,6** : 3 pt<br>**1,2≤X<1,3** : 2 pt<br>**<1,2** : 1 pt |

- CEC : mesure qui décrit la capacité du sol à stocker les éléments minéraux accessibles pour les végétaux. Plus elle est élevée, plus les possibilités de fixation des cations sont importantes (taille du « frigo » augmente). La valeur de la CEC d'un sol est fonction des quantités d'argile et de matière organique qu'il contient, mais aussi de la nature de ces éléments et du pH du sol ;
- Les paramètres de fertilité sont ici estimés par la concentration en Phosphore (P), Potassium (K), Magnésium (Mg) et Calcium dans le sol (Ca). Les résultats devront être nuancés dans les interprétations à la lumière des autres facteurs influençant les paramètres de fertilité (texture, pH et CEC) ;
- Rapport C/N : décrit la teneur relative en carbone et en azote dans le sol et permet de juger du degré de décomposition (minéralisation) de la matière organique par les organismes vivants ;
- Biomasse microbienne : quantité de carbone issu du vivant contenu dans les microbes du sol (bactéries, champignons) ;
- Carbone organique total : Mesure du carbone organique dans le sol. Permet d'évaluer indirectement la quantité de matière organique dans le sol. Egalement un indicateur de la capacité du sol à stocker le carbone (opéré par les micro-organismes).

# 5 DÉTERMINATION DE L'IQSB$^{PRO}$

## 5.1 MÉTHODE DE CALCUL

Sur base des différents résultats issus des analyses (bloc de terre, sondage, échantillons mélangés), il sera possible de déterminer des valeurs de référence pour chaque paramètre par zone homogène. Pour ce faire, l'expert sera amené parfois à calculer la moyenne arithmétique de certains paramètres.

Ces valeurs de référence pourront ensuite permettre d'attribuer les points qui serviront au calcul de l'$IQSB^{Pro}$. La méthode de calcul est expliquée ci-après.

Formule à appliquer au sein de chaque zone homogène ($i$) :

$$IQSB_i^{Pro} = \left(\frac{\sum(P_i^{Terrain})}{N_{Pt}} + \frac{\sum(P_i^{Labo})}{N_{Pl}}\right) * \frac{100}{X}$$

Où

- $IQSB_i^{Pro}$ : Indicateur de qualité des sols bruxellois au sein d'une zone homogène i
- $P_i^{Terrain}$ : Points attribués à chaque paramètre terrain de la zone homogène i
- $P_i^{Labo}$ : Points attribués à chaque paramètre laboratoire de la zone homogène i
- $N_{Pt}$ : Nombre de paramètres repris dans les paramètres '2.1 mesures de terrain'
- $N_{Pl}$ : Nombre de paramètres repris dans les paramètres '2.2 laboratoire'
- $X$ : nombre maximum de points en fonction des paramètres considérés.

L'$IQSB^{Pro}$ Global de la parcelle s'obtient via la formule suivante :

$$IQSB_G^{Pro} = \frac{\sum(IQSB_i^{Pro} * A_i)}{A_I}$$

Où

- $IQSB_G^{Pro}$ : Indicateur global de qualité des sols bruxellois pour l'ensemble de la parcelle
- $A_i$ : surface de la zone homogène $i$ sur la parcelle
- $A_I$ : surface de l'ensemble des zones homogènes de la parcelle

## 5.2 INTERPRÉTATION DE L'IQSB$^{Pro}$

**Tableau 10 :** Interprétations relatives au calcul de l'IQSB$^{Pro}$

| $IQSB^{Pro}$ | Classe | Interprétation |
|---|---|---|
| Entre 100 et 75 | Sol de classe 1 | **Sol très vivant sans limitation d'usage**<br>Les sols de classe n°1 sont des sols très vivants avec peu de limitations en termes d'usage. Ce sont des terres avec des paramètres physiques, chimiques et biologiques optimaux fournissant des services écosystémiques de haute qualité. Les sols sont bien drainés et sont productifs pour la majorité des plantes indigènes. Les sols de classe 1 sont des sols à préserver et à traiter avec beaucoup de soin. Ces sols devront rester le plus possible perméables, non compactés et végétalisés. Il est également préférable que ses terres ne soient pas excavées, ou, le cas échéant, qu'elles soient réutilisées sur place. |
| Entre 74 et 50 | Sol de classe 2 | **Sol assez vivant avec peu de limitations d'usage**<br>Les sols de classe 2 sont des sols assez vivants avec certaines limitations pour les services écosystémiques qu'ils peuvent fournir. Ces sols ont besoin de mesures conservatrices afin de limiter/éviter leur détérioration dans le futur et/ou afin d'améliorer/d'optimiser les relations sol-eau et sol-air si les sols sont cultivés. Ces sols ont encore un potentiel pour être améliorés en ce qui concerne leurs paramètres physiques, chimiques et biologiques. Il est préférable de garder le plus possible ces sols perméables, de maintenir ou stimuler leur végétalisation et d'éviter la compaction. Si ces terres devaient être excavées, il est opportun d'évaluer si ces dernières peuvent être réutilisées sur place ou les améliorer au préalable. |
| Entre 49 et 25 | Sol de classe 3 | **Sol moyennement vivant avec des limitations d'usage**<br>Les sols de classe 3 sont des sols moyennement dégradés avec des limitations en terme de services écosystémiques qu'ils peuvent fournir. Ces sols sont moyennement vivants et devront être améliorés afin qu'ils puissent livrer à long terme des services écosystémiques de qualité. Si ces terres sont excavées, elles devraient subir un traitement spécifique à long terme (ex situ) afin de les améliorer ou, conformément à la réglementation en vigueur en RBC, être réutilisées (sur place) dans des conditions et usages spécifiques adaptés au service écosystémique planifié. |
| Entre 24 et 0 | Sol de classe 4 | **Sol peu vivant avec de fortes limitations d'usages**<br>Les sols de classe 4 sont des sols fortement dégradés avec beaucoup de limitations d'usages. Ils fournissent très peu, voir pas de services écosystémiques de qualité. Ces sols sont peu vivants. Ils ont besoin d'améliorations spécifiques à long terme afin de pouvoir livrer des services écosystémique de meilleure qualité |

# 6 ANALYSES DES SERVICES ET MENACES

## 6.1 ANALYSES DES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES (IPSE)

A l'aide des mesures et observations de terrain réalisés, il sera possible également d'évaluer la performance de chaque service écosystémique au sein de chaque zone homogène ($IPSE_i$).

Les services à considérer peuvent être nombreux mais dans le cadre de ce rapport, quatre services écosystémiques prioritaires seront étudiés en accord avec les plans défendus par la Région de Bruxelles-Capitale et validé dans le cadre de la stratégie Good Soil de Bruxelles Environnement. Il s'agit des services suivants :

- le service de support pour la croissance des plantes et habitat pour la biodiversité (abriter la faune et la flore) ;
- le service d'approvisionnement en nourriture (production de denrées alimentaires) ;
- le service de régulation du cycle de l'eau (filtration des eaux de surfaces, séquestration du carbone atmosphérique) ;
- le service de régulation du climat (stockage de carbone).

A chaque service écosystémique correspond des paramètres qui sont spécifiquement révélateurs de leur qualité et à reprendre dans le calcul des sous-indices par services écosystémiques. Ces indicateurs sont repris dans le tableau suivant.

**Tableau 11 :** Paramètres repris dans les Indices pour les Services Ecosystémiques (IPSE)

| MESURES DE TERRAIN | Support pour croissance des plantes et habitat pour la biodiversité | Approvisionnement en nourriture | Régulation du cycle de l'eau | Régulation du climat |
|---|---|---|---|---|
| Structure | x | x | x | x |
| Stabilité des agrégats | x | x | x | x |
| Compaction | x | x | x | - |
| Conductivité hydraulique | - | - | x | - |
| pH | x | x | - | - |
| Régime hydraulique du sol (hydromorphie) | x | x | x | - |
| Texture | - | - | x | - |
| Espèces invasives | x | - | - | - |

| MESURES DE LABORATOIRE | Support pour croissance des plantes et habitat pour la biodiversité | Approvisionnement en nourriture | Régulation du cycle de l'eau | Régulation du climat |
|---|---|---|---|---|
| CEC | x | x | - | - |
| Statut nutritif (P, K, Mg, Ca) | x | X | - | - |
| Rapport C/N | x | x | - | - |
| Biomasse microbienne | x | x | - | - |
| COT | x | x | - | x |

En ce qui concerne la texture et les espèces invasives non repris dans les paramètres généraux la pondération est la suivante :

**Tableau 12** : Pondération des mesures supplémentaires dans le cadre du calcul des IPSE

| MESURES SUPPLÉMENTAIRES | Unité | Profondeur d'analyse et méthodologie | Pondération |
|---|---|---|---|
| Texture (voir **figure 3** ci-dessous) | U, E, L G A, P,Z S | 0-30 cm<br>Bloc de terre<br>Analyse granulométrique réalisée en laboratoire<br>Classification pédologique Lefebure et al., 2018 | **Z S** : 5 pt<br>**P** : 4 pt<br>**L G A** : 3 pt<br>**E** : 2 pt<br>**U** : 1 pt |
| Espèces exotiques envahissantes (plantes) | / | Observations visuelles | **Absence** : 5pt<br>**Présence sur une superficieinférieure à 15 % de la zonehomogène** : 3 pt<br>**Présence sur une superficie supérieure ou égale à 15 % de lazone homogène** : 1pt |

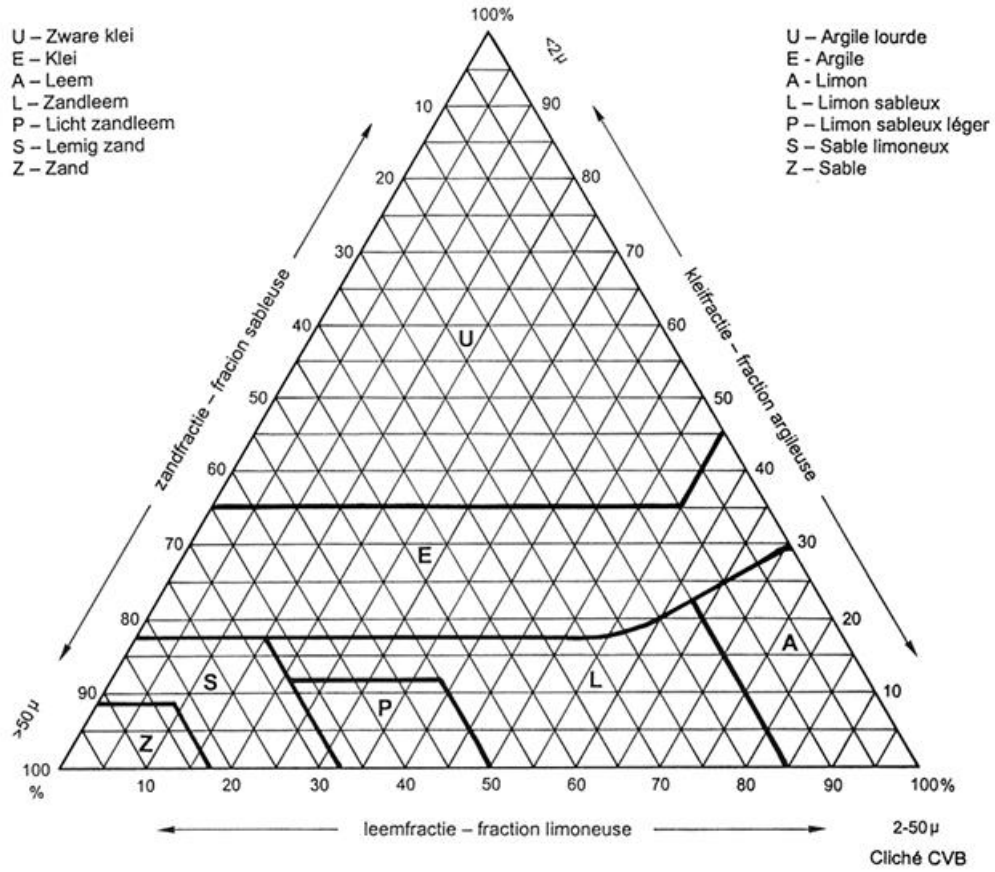



Figure 3 : Triangle textural du Centrum voor bodemkartering België

### 6.1.1 CALCUL DE L'INDICE DE PERFORMANCE DES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES

Le calcul de l'indice de performance de chaque service écosystémique ($IPSE_i$) se calcule de façon similaire à celui de l'IQSB$^{Pro}$ :

$$IPSE_i = \left(\frac{\sum(P_i^{Terrain})}{N_{Pt}} + \frac{\sum(P_i^{Labo})}{N_{Pl}}\right) * \frac{100}{X}$$

Où

- $IPSE_i$ : Indice de Performance du Service Ecosystémique X des sols bruxellois au sein d'une zone homogène i
- $P_i^{Terrain}$ : Points attribués à chaque paramètre de terrain du service écosystémique considéré de la zone homogène i
- $P_i^{Labo}$ : Points attribués à chaque paramètre de laboratoire du service écosystémique considéré de la zone homogène i
- $N_{Pt}$ : Nombre de paramètres repris dans les paramètres 'mesures de terrain'
- $N_{Pl}$ : Nombre de paramètres repris dans les paramètres 'mesures de laboratoire' $X$ : nombre maximum de points en fonction des paramètres considérés.
- $X$ : nombre maximum de points en fonction des paramètres considérés pour le service écosystémique.

Les services écosystémiques rendus par les sols sont évalués sur base des seuils suivants.

Tableau 13 : Seuils d'évaluation des services écosystémiques (IPSE)

| $IPSE_i$ | Evaluation |
|---|---|
| ≥70 % | Atteint |
| 40 % ≤X<70 % | Satisfaisant |
| X<40 % | Insuffisant |

Les indices de performance pour les services écosystémiques choisis sont repris sur les plans en annexe 2.

## 6.2 ANALYSES DES MENACES

De manière analogue au tableau résumant les services écosystémiques, une interprétation des observations de terrains et des résultats d'analyses listant les menaces affectant les sols de la zone d'étude sera réalisé dans le rapport de l'$IQSB^{Pro}$.

Ces interprétations se porteront sur des menaces affectant les sols de la Région de Bruxelles Capitale, à savoir l'imperméabilisation, la compaction, la perte de matière organisque, la perte/réduction de l'activité biologique, le manque de fertilité des sols…

# SECTION IV RÉSULTATS DE L'INDICE DE QUALITÉ DES SOLS BRUXELLOIS

# 7 RÉSULTATS DES TRAVAUX DE TERRAIN ET DE LABORATOIRE

## 7.1 TRAVAUX DE TERRAIN

Tableau 14 : Données relatives aux travaux de terrain

| Sondages et prélèvements | | |
|---|---|---|
| Entrepreneur responsables des travaux de terrain | : | ABO sa |
| Consultant responsable de la coordination | : | M. Amador Del Valle |
| Date(s) d'échantillonnage | : | Phase 1 : 22/11/2021<br>Phase 2 : 23/11/2021<br>Phase 3 : 26/11/2021 |
| Nom de l'entrepreneur en charge des tests d'infiltration | : | AIRA |
| Mode de d'échantillonnage et conservation des échantillons | : | La campagne de forages et de prélèvements a respecté la méthodologie décrite dans le Code de Bonnes Pratiques en vigueur en Région de Bruxelles-Capitale. Les échantillons de sol ont été conservés, dès leur prélèvement (jour des forages pour les échantillons de sol), au frigo à une température de 4° C, et ce durant toute la durée du transport et de leur conservation. |

Localisation des sondages et prélèvements en annexe 2. Quelques photographies de la réalisation des forages sont consultables en annexe 4. Les fiches de terrain de l'IQSB sont consultables en annexe 5. Les profils de forages réalisés au propre sont consultables en annexe 6. Le rapport des tests d'infiltration est consultable en annexe 7.

## 7.2 ANALYSES

### 7.2.1 DESCRIPTION DES ANALYSES PAR FORAGE

Laboratoire : Eurofins Analytico

Arrivée des échantillons : 24/11/2021, 29/11/2021

Date d'exécution des analyses : 25/11/2021, 29/11/2021

**Tableau 15:** Description des analyses de sol et mesures de terrain par forage

| Forage | Zone | P, K, Mg, Ca (disponibles) | COT, CEC, C/N, pH, biomasse microbienne | Mesures de terrain | Essai de compaction + test d'infiltration |
|---|---|---|---|---|---|
| F9 | 1 | X | X | X | X |
| F10 | 1 | X | X | X | - |
| F11 | 1 | X | X | X | X |
| F12 | 5b | X | X | X | X |
| F13 | 5b | X | X | X | - |
| F14 | 5b | X | X | X | - |
| F15 | 5b | X | X | X | X |
| F16 | 5b | X | X | X | - |
| F17 | 5a | X | X | X | - |
| F18 | 5a | X | X | X | X |
| F19 | 4b | X | X | X | X |
| F20 | 4b | X | X | X | - |
| F21 | 4b | X | X | X | X |
| F22 | 4c | X | X | X | X |
| F23 | 4c | X | X | X | - |
| F24 | 4c | X | X | X | - |
| F25 | 4c | X | X | X | X |
| F26 | 4a | X | X | X | - |
| F27 | 4a | X | X | X | - |

| Forage | Zone | P, K, Mg, Ca (disponibles) | COT, CEC, C/N, pH, biomasse microbienne | Mesures de terrain | Essai de compaction + test d'infiltration |
|---|---|---|---|---|---|
| F28 | 4a | X | X | X | X |
| F29 | 4a | X | X | X | - |
| F30 | 4a | X | X | X | - |
| F31 | 4a | X | X | X | - |
| F32 | 4a | X | X | X | - |
| F33 | 4a | X | X | X | X |

X : analyse effectuée

Les certificats d'analyses sont repris en **annexe 8.**

### 7.2.2 REMARQUES SUR LES CERTIFICATS D'ANALYSES

1. Certificat 2021194274/3 - Eurofins

« Remarque générale pour le certificat d'analyse : ce certificat remplace et annule les versions antérieures. Version révisée: les annexes du laboratoire Eurofins Agro ont été remplacés ; 18-01-2022 »

2. Certificat 2021191614/2 – Eurofins

« Remarque générale pour le certificat d'analyse : ce certificat remplace et annule les versions antérieures. Version révisée: ajout de l'annexe manquante pour l'échantillon 12421004 ; 18-01-2022 »

## 7.3 RÉSULTATS DES CALCULS DES INDICES IQSB ET IPSE PAR ZONE

Les tableaux ci-dessous regroupent les résultats des sondages et prélèvements réalisés dans le cadre de la présente étude, ainsi que leur comparaison aux plages comparatives décrite dans le chapitre 4§3. Ces valeurs sont pondérées et reprises dans le calcul des IQSB et IPSE par zone.

Tableau 16: Résultats des calculs des indices IQSB et IPSE pour la zone 1

| IQSB ZONE 1 | Zone 1 : Champ de maïs | |
|---|---|---|
| **Mesures de terrain** | | **3,3** |
| **Structure** | Intact | 4 |
| **Stabilité des agrégats** | Agrégats moyennement stables | 3 |
| **Compaction** | Zone compactée diagnostiquée | 1 |
| **Conductivité hydraulique** | 10-7≤X<10-6 | 2 |
| **pH** | 6,5≤X<7,5 | 5 |
| **Régime hydrique du sol** | Pas d'observation | 5 |
| | | |
| **Paramètres de laboratoire** | | **2,3** |
| **CEC** | 8≤X<15 | 2 |
| **P** | <4,0 | 1 |
| **K** | 12,9≤X<16,4 | 2 |
| **Mg** | <9,7 | 1 |
| **Ca** | <189 | 1 |
| **Rapport C/N** | 12≤X<15 ou 6≤X<8 | 3 |
| **Biomasse microbienne** | 242≤X<340 | 2 |
| **Carbone organique total** | 1,3≤X<1,6 | 3 |
| | | |
| **Paramètres supplémentaires** | | |
| **Texture** | P | 4 |
| **Espèces invasives** | Absence | 5 |
| | | |
| **IQSB Zone 1** | | 56 |

| INDICE PAR SERVICES ECOSYSTEMIQUES | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **IPSE Zone 1** | **Support pour croissance des plantes et habitat pour la biodiversité** | **Approvisionnement en nourriture** | **Régulation du cycle de l'eau** | **Régulation du climat** |
| **Mesures de terrain** | | | | |
| **Structure** | 4 | 4 | 4 | 4 |
| **Stabilité des agrégats** | 3 | 3 | 3 | 3 |
| **Compaction** | 1 | 1 | 1 | |
| **Conductivité hydraulique** | | | 2 | |
| **pH** | 5 | 5 | | |
| **Régime hydrique du sol** | 5 | 5 | 5 | |
| **Paramètres de laboratoire** | | | | |
| **CEC** | 2 | 2 | | |
| **P** | 1 | 1 | | |
| **K** | 2 | 2 | | |
| **Mg** | 1 | 1 | | |
| **Ca** | 1 | 1 | | |
| **Rapport C/N** | 3 | 3 | | |
| **Biomasse microbienne** | 2 | 2 | | |
| **Carbone organique total** | 3 | 3 | | 3 |
| **Paramètres supplémentaires** | | | | |
| **Texture** | | | 4 | |
| **Espèces invasives** | 5 | | | |
| | | | | |
| | **Support pour croissance des plantes et habitat pour la biodiversité** | **Approvisionnement en nourriture** | **Régulation du cycle de l'eau** | **Régulation du climat** |
| **IPSE Zone 1** | **54** | **51** | **63** | **67** |

Tableau 17: Résultats des calculs des indices IQSB et IPSE pour la zone 4a

| IQSB ZONE 4a | Zone 4a : Pelouse contiguë à des bâtiments ou voiries | |
|---|---|---|
| **Mesures de terrain** | | **2,8** |
| **Structure** | Ferme | 3 |
| **Stabilité des agrégats** | Agrégats moyennement stables | 3 |
| **Compaction** | Zone compactée diagnostiquée | 1 |
| **Conductivité hydraulique** | 10-6≤X<10-5 | 3 |
| **pH** | 5≤X<5,5 ou 8,5≤X<9 | 2 |
| **Régime hydrique du sol** | Pas d'observation | 5 |
| | | |
| **Paramètres de laboratoire** | | **2,8** |
| **CEC** | 8≤X<15 | 2 |
| **P** | <4,0 | 1 |
| **K** | <12,9 | 1 |
| **Mg** | <9,7 | 1 |
| **Ca** | <189 | 1 |
| **Rapport C/N** | 12≤X<15 ou 6≤X<8 | 3 |
| **Biomasse microbienne** | 465≤X<643 | 4 |
| **Carbone organique total** | 1,6≤X<3,3 | 4 |
| | | |
| **Paramètres supplémentaires** | | |
| **Texture** | P | 4 |
| **Espèces invasives** | Absence | 5 |
| | | |
| **IQSB Zone 4a** | | 56 |

| INDICE PAR SERVICES ECOSYSTEMIQUES | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **IPSE Zone 4a** | **Support pour croissance des plantes et habitat pour la biodiversité** | **Approvisionnement en nourriture** | **Régulation du cycle de l'eau** | **Régulation du climat** |
| **Mesures de terrain** | | | | |
| **Structure** | 3 | 3 | 3 | 3 |
| **Stabilité des agrégats** | 3 | 3 | 3 | 3 |
| **Compaction** | 1 | 1 | 1 | |
| **Conductivité hydraulique** | | | 3 | |
| **pH** | 2 | 2 | | |
| **Régime hydrique du sol** | 5 | 5 | 5 | |
| **Paramètres de laboratoire** | | | | |
| **CEC** | 2 | 2 | | |
| **P** | 1 | 1 | | |
| **K** | 1 | 1 | | |
| **Mg** | 1 | 1 | | |
| **Ca** | 1 | 1 | | |
| **Rapport C/N** | 3 | 3 | | |
| **Biomasse microbienne** | 4 | 4 | | |
| **Carbone organique total** | 4 | 4 | | 4 |
| **Paramètres supplémentaires** | | | | |
| **Texture** | | | 4 | |
| **Espèces invasives** | 5 | | | |
| | | | | |
| | **Support pour croissance des plantes et habitat pour la biodiversité** | **Approvisionnement en nourriture** | **Régulation du cycle de l'eau** | **Régulation du climat** |
| **IPSE Zone 4a** | **51** | **48** | **63** | **67** |

**Tableau 18:** Résultats des calculs des indices IQSB et IPSE pour la zone 4b

| **IQSB ZONE 4b** | Zone 4b : Pelouse contiguë à des bâtiments ou voiries | |
|---|---|---|
| **Mesures de terrain** | | **3,0** |
| **Structure** | Ferme | 3 |
| **Stabilité des agrégats** | Agrégats moyennement stables | 3 |
| **Compaction** | Zone compactée diagnostiquée | 1 |
| **Conductivité hydraulique** | <10-7 | 1 |
| **pH** | 6,5≤X<7,5 | 5 |
| **Régime hydrique du sol** | Pas d'observation | 5 |
| | | |
| **Paramètres de laboratoire** | | **2,6** |
| **CEC** | 8≤X<15 | 2 |
| **P** | <4,0 | 1 |
| **K** | <12,9 | 1 |
| **Mg** | <9,7 | 1 |
| **Ca** | <189 | 1 |
| **Rapport C/N** | 12≤X<15 ou 6≤X<8 | 3 |
| **Biomasse microbienne** | 340≤X<465 | 3 |
| **Carbone organique total** | 1,6≤X<3,3 | 4 |
| | | |
| **Paramètres supplémentaires** | | |
| **Texture** | L G A | 3 |
| **Espèces invasives** | Absence | 5 |
| | | |
| **IQSB Zone 4b** | | 56 |

| INDICE PAR SERVICES ECOSYSTEMIQUES | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **IPSE Zone 4b** | **Support pour croissance des plantes et habitat pour la biodiversité** | **Approvisionnement en nourriture** | **Régulation du cycle de l'eau** | **Régulation du climat** |
| **Mesures de terrain** | | | | |
| **Structure** | 3 | 3 | 3 | 3 |
| **Stabilité des agrégats** | 3 | 3 | 3 | 3 |
| **Compaction** | 1 | 1 | 1 | |
| **Conductivité hydraulique** | | | 1 | |
| **pH** | 5 | 5 | | |
| **Régime hydrique du sol** | 5 | 5 | 5 | |
| **Paramètres de laboratoire** | | | | |
| **CEC** | 2 | 2 | | |
| **P** | 1 | 1 | | |
| **K** | 1 | 1 | | |
| **Mg** | 1 | 1 | | |
| **Ca** | 1 | 1 | | |
| **Rapport C/N** | 3 | 3 | | |
| **Biomasse microbienne** | 3 | 3 | | |
| **Carbone organique total** | 4 | 4 | | 4 |
| **Paramètres supplémentaires** | | | | |
| **Texture** | | | 3 | |
| **Espèces invasives** | 5 | | | |
| | | | | |
| | **Support pour croissance des plantes et habitat pour la biodiversité** | **Approvisionnement en nourriture** | **Régulation du cycle de l'eau** | **Régulation du climat** |
| **IPSE Zone 4b** | **54** | **51** | **53** | **67** |

Tableau 19: Résultats des calculs des indices IQSB et IPSE pour la zone 4c

| IQSB ZONE 4c | Zone 4c : Pelouse contiguë à des bâtiments ou voiries | |
|---|---|---|
| **Mesures de terrain** | | **3,0** |
| **Structure** | Intact | 4 |
| **Stabilité des agrégats** | Agrégats moyennement stables | 3 |
| **Compaction** | Zone compactée diagnostiquée | 1 |
| **Conductivité hydraulique** | 10-7≤X<10-6 | 2 |
| **pH** | 5,5≤X<6 ou 8≤X<8,5 | 3 |
| **Régime hydrique du sol** | Pas d'observation | 5 |
| | | |
| **Paramètres de laboratoire** | | **2,6** |
| **CEC** | 8≤X<15 | 2 |
| **P** | <4,0 | 1 |
| **K** | <12,9 | 1 |
| **Mg** | <9,7 | 1 |
| **Ca** | <189 | 1 |
| **Rapport C/N** | 12≤X<15 ou 6≤X<8 | 3 |
| **Biomasse microbienne** | 340≤X<465 | 3 |
| **Carbone organique total** | 1,6≤X<3,3 | 4 |
| | | |
| **Paramètres supplémentaires** | | |
| **Texture** | L G A | 3 |
| **Espèces invasives** | Absence | 5 |
| | | |
| **IQSB Zone 4c** | | 56 |

| INDICE PAR SERVICES ECOSYSTEMIQUES | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **IPSE Zone 4c** | **Support pour croissance des plantes et habitat pour la biodiversité** | **Approvisionnement en nourriture** | **Régulation du cycle de l'eau** | **Régulation du climat** |
| **Mesures de terrain** | | | | |
| **Structure** | 4 | 4 | 4 | 4 |
| **Stabilité des agrégats** | 3 | 3 | 3 | 3 |
| **Compaction** | 1 | 1 | 1 | |
| **Conductivité hydraulique** | | | 2 | |
| **pH** | 3 | 3 | | |
| **Régime hydrique du sol** | 5 | 5 | 5 | |
| **Paramètres de laboratoire** | | | | |
| **CEC** | 2 | 2 | | |
| **P** | 1 | 1 | | |
| **K** | 1 | 1 | | |
| **Mg** | 1 | 1 | | |
| **Ca** | 1 | 1 | | |
| **Rapport C/N** | 3 | 3 | | |
| **Biomasse microbienne** | 3 | 3 | | |
| **Carbone organique total** | 4 | 4 | | 4 |
| **Paramètres supplémentaires** | | | | |
| **Texture** | | | 3 | |
| **Espèces invasives** | 5 | | | |
| | | | | |
| | **Support pour croissance des plantes et habitat pour la biodiversité** | **Approvisionnement en nourriture** | **Régulation du cycle de l'eau** | **Régulation du climat** |
| **IPSE Zone 4c** | **53** | **49** | **60** | **73** |

Tableau 20: Résultats des calculs des indices IQSB et IPSE pour la zone 5a

| IQSB ZONE 5a | Zone 5a : Pelouse avec présence arbres et arbustes | |
|---|---|---|
| **Mesures de terrain** | | **3,7** |
| **Structure** | Friable | 5 |
| **Stabilité des agrégats** | Agrégats moyennement stables | 3 |
| **Compaction** | Zone compactée diagnostiquée | 1 |
| **Conductivité hydraulique** | 10-6≤X<10-5 | 3 |
| **pH** | 6,5≤X<7,5 | 5 |
| **Régime hydrique du sol** | Pas d'observation | 5 |
| | | |
| **Paramètres de laboratoire** | | **3,0** |
| **CEC** | 8≤X<15 | 2 |
| **P** | <4,0 | 1 |
| **K** | 12,9≤X<16,4 | 2 |
| **Mg** | 12,0≤X<14,8 | 3 |
| **Ca** | <189 | 1 |
| **Rapport C/N** | 15≤X<20 | 2 |
| **Biomasse microbienne** | 465≤X<643 | 4 |
| **Carbone organique total** | ≥3,3 | 5 |
| | | |
| **Paramètres supplémentaires** | | |
| **Texture** | L G A | 3 |
| **Espèces invasives** | Présence sur une superficie inférieure à 15 % de la zone homogène | 3 |
| | | |
| **IQSB Zone 5a** | | 66 |

| INDICE PAR SERVICES ECOSYSTEMIQUES | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **IPSE Zone 5a** | **Support pour croissance des plantes et habitat pour la biodiversité** | **Approvisionnement en nourriture** | **Régulation du cycle de l'eau** | **Régulation du climat** |
| **Mesures de terrain** | | | | |
| **Structure** | 5 | 5 | 5 | 5 |
| **Stabilité des agrégats** | 3 | 3 | 3 | 3 |
| **Compaction** | 1 | 1 | 1 | |
| **Conductivité hydraulique** | | | 3 | |
| **pH** | 5 | 5 | | |
| **Régime hydrique du sol** | 5 | 5 | 5 | |
| **Paramètres de laboratoire** | | | | |
| **CEC** | 2 | 2 | | |
| **P** | 1 | 1 | | |
| **K** | 2 | 2 | | |
| **Mg** | 3 | 3 | | |
| **Ca** | 1 | 1 | | |
| **Rapport C/N** | 2 | 2 | | |
| **Biomasse microbienne** | 4 | 4 | | |
| **Carbone organique total** | 5 | 5 | | 5 |
| **Paramètres supplémentaires** | | | | |
| **Texture** | | | 3 | |
| **Espèces invasives** | 3 | | | |
| | | | | |
| | **Support pour croissance des plantes et habitat pour la biodiversité** | **Approvisionnement en nourriture** | **Régulation du cycle de l'eau** | **Régulation du climat** |
| **IPSE Zone 5a** | **60** | **60** | **67** | **87** |

Tableau 21: Résultats des calculs des indices IQSB et IPSE pour la zone 5b

| **IQSB ZONE 5b** | Zone 5b : Pelouse avec présence arbres et arbustes | |
|---|---|---|
| **Mesures de terrain** | | **2,8** |
| **Structure** | Ferme | 3 |
| **Stabilité des agrégats** | Agrégats moyennement stables | 3 |
| **Compaction** | Zone compactée diagnostiquée | 1 |
| **Conductivité hydraulique** | 10-7≤X<10-6 | 2 |
| **pH** | 5,5≤X<6 ou 8≤X<8,5 | 3 |
| **Régime hydrique du sol** | Pas d'observation | 5 |
| | | |
| **Paramètres de laboratoire** | | **3,0** |
| **CEC** | 8≤X<15 | 2 |
| **P** | <4,0 | 1 |
| **K** | <12,9 | 1 |
| **Mg** | <9,7 | 1 |
| **Ca** | <189 | 1 |
| **Rapport C/N** | 12≤X<15 ou 6≤X<8 | 3 |
| **Biomasse microbienne** | ≥643 | 5 |
| **Carbone organique total** | 1,6≤X<3,3 | 4 |
| | | |
| **Paramètres supplémentaires** | | |
| **Texture** | L G A | 3 |
| **Espèces invasives** | Présence sur une superficie inférieure à 15 % de la zone homogène | 3 |
| | | |
| **IQSB Zone 5b** | | 58,33333333 |

| INDICE PAR SERVICES ECOSYSTEMIQUES | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **IPSE Zone 5b** | **Support pour croissance des plantes et habitat pour la biodiversité** | **Approvisionnement en nourriture** | **Régulation du cycle de l'eau** | **Régulation du climat** |
| **Mesures de terrain** | | | | |
| **Structure** | 3 | 3 | 3 | 3 |
| **Stabilité des agrégats** | 3 | 3 | 3 | 3 |
| **Compaction** | 1 | 1 | 1 | |
| **Conductivité hydraulique** | | | 2 | |
| **pH** | 3 | 3 | | |
| **Régime hydrique du sol** | 5 | 5 | 5 | |
| **Paramètres de laboratoire** | | | | |
| **CEC** | 2 | 2 | | |
| **P** | 1 | 1 | | |
| **K** | 1 | 1 | | |
| **Mg** | 1 | 1 | | |
| **Ca** | 1 | 1 | | |
| **Rapport C/N** | 3 | 3 | | |
| **Biomasse microbienne** | 5 | 5 | | |
| **Carbone organique total** | 4 | 4 | | 4 |
| **Paramètres supplémentaires** | | | | |
| **Texture** | | | 3 | |
| **Espèces invasives** | 3 | | | |
| | | | | |
| | **Support pour croissance des plantes et habitat pour la biodiversité** | **Approvisionnement en nourriture** | **Régulation du cycle de l'eau** | **Régulation du climat** |
| **IPSE Zone 5b** | **51** | **51** | **57** | **67** |

Tableau 22: Résultats des calculs des indices IQSB et IQSB global pour le site étudié

| | | |
|---|---|---|
| **Parcelle Cadastrale** | 48N et 63S | |
| **Adresse** | Rue d'Evere 1 à 1140 Bruxelles | |
| **Projet** | IQSB Ex-OTAN, site de la Défense | |
| **Surface totale de la parcelle** | 173561 | $m^2$ |
| **Surface prise en compte par l'IQSB** | 35,77 | % |

| | | |
|---|---|---|
| **IQSB Global** | **57** | **/100** |

| | IQSB Zone | IQSB Pondéré | Nom de la Zone | Descriptif de la Zone | Surface ($m^2$) | Surface (% pleine terre) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Surface minéralisée** | | | | | 111481 | |
| **Pleine terre** | | | | | 62080 | |
| **Zone A** | **56** | 8 | Zone 1 | Champ de maïs | 8950 | 14,42 % |
| **Zone B** | **56** | 17 | Zone 4a | Pelouse contiguë à des bâtiments ou à proximité de voiries | 19330 | 31,14 % |
| **Zone C** | **56** | 7 | Zone 4b | Pelouse contiguë à des bâtiments ou à proximité de voiries | 7300 | 11,76 % |
| **Zone D** | **56** | 7 | Zone 4c | Pelouse contiguë à des bâtiments ou à proximité de voiries | 7500 | 12,08 % |
| **Zone E** | **66** | 4 | Zone 5a | Pelouse avec présence d'arbres et arbustes | 3500 | 5,64 % |
| **Zone F** | **58,33** | 15 | Zone 5b | Pelouse avec présence d'arbres et arbustes | 15500 | 24,97 % |

# 8 EVALUATION DES RÉSULTATS

## 8.1 DISCUSSION DES RÉSULTATS DES INDICES DE QUALITÉ DES SOLS

Au regard des classes de sol fixées par le Guide de l'Indice de Qualité des Sols (professionnel), les résultats des calculs, repris dans les tableaux ci-dessus, indiquent que toutes les zones identifiées sont des sols de classe 2.

Selon le Guide, ces sols sont assez vivants, avec peu de limitations d'usage (score entre 50 et 74). Ces sols ont besoin de mesures conservatrices afin de limiter/éviter leur détérioration dans le futur et/ou afin d'améliorer/d'optimiser les relations sol-eau et sol-air si les sols sont cultivés. Ces sols ont encore un potentiel pour être améliorés en ce qui concerne leurs paramètres physiques, chimiques et biologiques.

Dans le cas présent, les paramètres biologiques tels que la CEC ainsi que les paramètres de fertilité sont les axes d'amélioration sur lesquels se diriger si on veut améliorer la qualité des sols du site. En effet, les scores attribués à ces paramètres sont presque systématiquement au minimum.

Également, tous les sols du site présentent une compaction mauvaise (zone compactée diagnostiquée : 1 pt) dans les premiers 60 cm-ns. Dans le cadre d'un aménagement de ces zones de pleines terres à des buts agronomiques ou de verdurisation, une décompaction des sols permettrait de fortement améliorer ses paramètres physiques. Il est préférable de garder le plus possible ces sols perméables, de maintenir ou stimuler leur végétalisation et d'éviter la compaction.

Il est important de noter que du remblai, majoritairement composé de briques et gravats, a été observé de manière générale sur le site. Une analyse standard de ces remblais (PSA sol) serait également pertinente afin de s'assurer qu'aucune pollution orpheline en métaux lourds, HAP ou huiles minérales n'est présente. Si ces terres devaient être excavées, il est opportun d'évaluer si ces dernières peuvent être réutilisées sur place ou les améliorer au préalable.

Au droit du F21, une odeur de mazout a été ressentie. Sur base des informations transmises par le Commandant Thomé, un assainissement de pollution en huiles minérales a été réalisé dans cette zone. Il serait intéressant de réaliser une analyse en huiles minérales au droit de ce forage afin d'estimer si pollution résiduelle il y a et si cette pollution ne présente aucun risque pour les usages concrets actuels et projetés.

Enfin, il est important de noter que le présent IQSB est réalisé sur les zones de pleines terres du site étudié, à savoir actuellement environ 35,77% du site. Il serait extrêmement pertinent de réaliser des sondages et prélèvements supplémentaires une fois que les surfaces revêtues auront été démolies afin d'obtenir une bien meilleure représentativité du sol sur l'ensemble du site.

## 8.2 DISCUSSION DES RÉSULTATS DES INDICES POUR LES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES ET MENACES

### 8.2.1 INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS DES INDICES POUR LES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES

Selon le Guide de l'Indice de Qualité des Sols (professionnel), les résultats des calculs, repris dans les tableaux ci-dessus en comparaison avec les critères d'évaluation pour les indices écosystémiques indiquent que les zones faisant l'objet de cette étude présentent une certaine tendance similaire pour les services écosystémiques.

Selon le Guide, ces sols présentent un **niveau global satisfaisant** pour l'ensemble des services écosystémiques mais, en corrélation avec les interprétations du chapitre 8§1, des axes d'améliorations sont possibles et souhaitables en cas de revalorisation de ces espaces de pleine terre. Le tableau ci-dessous résume les résultats de calculs obtenus par zone.

**Tableau 23 :** Evaluation des IPSE par Zone[1]

| Zone | Support pour croissance des plantes et habitat pour la biodiversité | Approvisionnement en nourriture | Régulation du cycle de l'eau | Régulation du climat |
|---|---|---|---|---|
| Zone 1 | 54 | 51 | 63 | 67 |
| Zone 4a | 51 | 48 | 63 | 67 |
| Zone 4b | 54 | 51 | 53 | 67 |
| Zone 4c | 53 | 49 | 60 | 73 |
| Zone 5a | 60 | 60 | 67 | 87 |
| Zone 5b | 51 | 51 | 57 | 67 |

[1]Pour rappel, >70% : atteint, 40%<X<70% : satisfaisant, <40% : insuffisant.

Les zones 1 et 4a, 4b montrent une tendance assez faible en approvisionnement en nourriture et en support pour la croissance de plantes et habitat pour la biodiversité de part leurs faibles scores dans les paramètres biologiques, et plus particulièrement les paramètres de fertilité (P, Mg, K, Ca disponibles). Cet appauvrissement en paramètres de fertilité est globalement observé sur tout le site étudié, mais surtout dans ces zones. Ces services pourraient être également améliorés par la décompaction des sols, mais cette tendance est générale pour tout le site.

Les zones 4c et 5, particulièrement la zone 5a permettrait de rendre des services écosystémiques sans besoin d'amélioration particulière, même si l'amélioration des concentrations en paramètres de fertilité ainsi que la décompaction des sols permettrait d'avoir un sol de très bonne valeur pour les services écosystémiques.

Dans une volonté d'établir des zones de fermes urbaines, d'agriculture ou de potagers, la zone 5a est la zone la plus indiquée actuellement pour la mise en place de ces projets. Moyennant une décompaction des

sols de la zone 5b et un enrichissement en fertilisant, la zone 5b pourrait également être propice à la mise en place de ces projets agricoles.

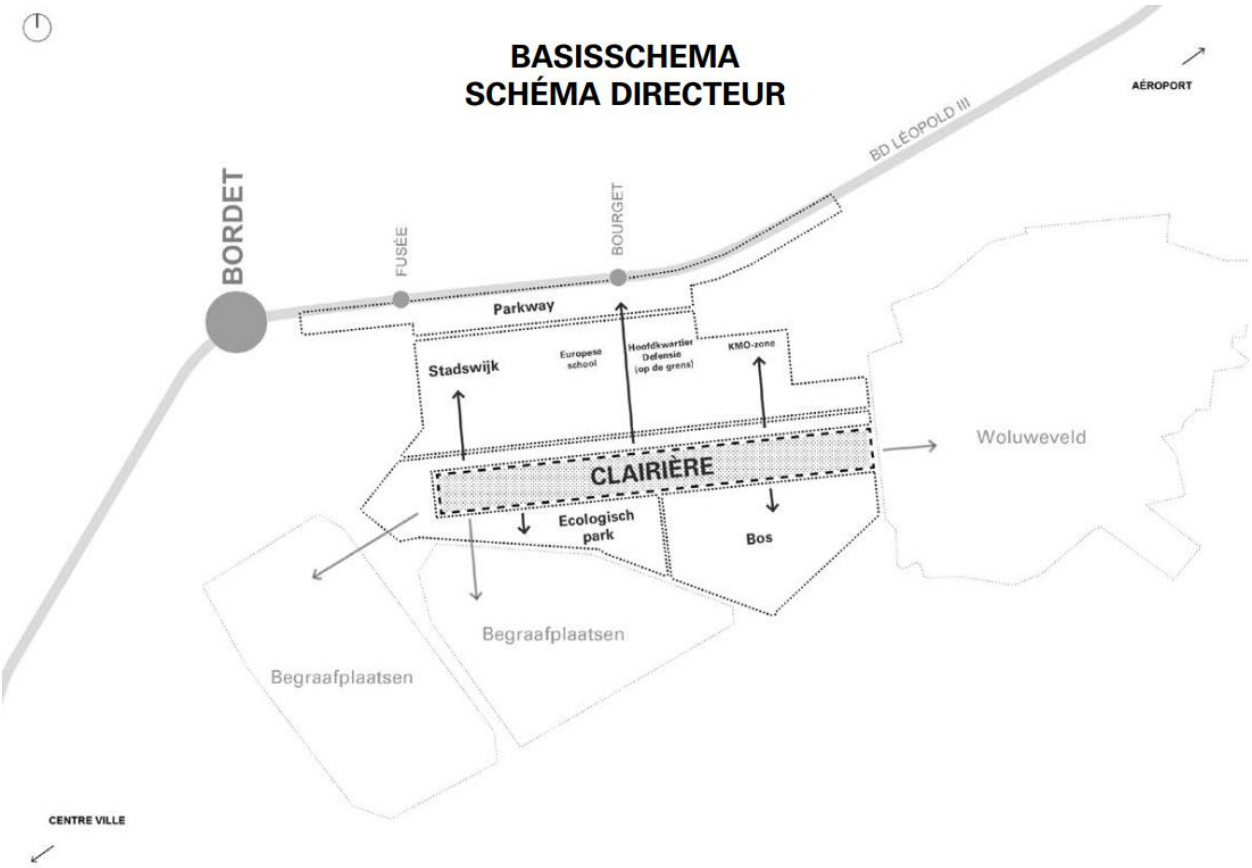



**Figure 4** : Schéma indicatif de l'aménagement futur du site

Selon les informations fournies par Perspective Brussels (**figure 4** ci-dessus), les zones 1, 4a et 4c seront dans le futur affectées à une clairière, une plaine non arborée. Les zones 4b, 5a et 5b seront affectées à un parc écologique, majoritairement aborée et comportant des chemins d'accès piétons.

Afin de pouvoir assurer la mise en place du parc écologique pour les zones 4b, 5a et 5b, il convient d'améliorer les paramètres biologiques et physiques évoqués précédemment, à savoir les paramètres de fertilité et la compaction des sols. L'amélioration de ces paramètres pourrait améliorer les scores IPSE pour le support pour la croissance des plantes et habitat pour la biodiversité, ainsi que pour la régulation du cycle de l'eau. Ces services écosystémiques sont primordiaux pour la bonne mise en place du parc écologique prévu dans ces zones.

En revanche, la biodiversité de grande valeur existante sur l'ensemble des zones et plus particulièrement les zones 5 ne doit pas être délaissée pour les projets futurs. Il est important de rappeler également qu'une bonne biodiversité peut se développer dans un sol « pauvre », étant donné que certaines espèces de plantes se développent mieux dans des sols « pauvres ». Néanmoins, une attention toute particulière doit être portée à la mise en place et à la prolifération des espèces de plantes dites invasives, étant donné que ces plantes s'accaparent de manière importante les écosystèmes dans lesquels elles se développent.

Pour la future zone de clairière où sont situées les actuelles zones 1, 4a et 4c, les indices pour les services écosystémiques actuels sont déjà suffisants mais pourrait être améliorés également par une décompaction des sols et un enrichissement en paramètres de fertilité.

Il est prévu que les actuels bâtiments, voiries et parking du site étudié seront démolis et enlevés pour le projet d'urbanisme futur, il serait tout à fait pertinent de réaliser des analyses supplémentaires une fois que ces surfaces revêtues seront enlevées afin d'obtenir une meilleure représentativité du site (actuellement, seulement 35,77% de la surface du site est pris en compte par l'IQSB). Etablir un nouveau type de zone, pour les surfaces anciennement bâties ou revêtues et en calculer l'IQSB pour le site étudié serait un excellent moyen d'avoir une vue globale du site et de constater si les résultats obtenues par l'IQSB et les IPSE sont en adéquation avec le projet d'urbanisme prévu.

### 8.2.2 ANALYSES DES MENACES

Compte tenu du projet d'urbanisme prévu sur le site, l'imperméabilisation du site ne semble pas prévue et, au contraire, une verdurisation avec parc écologique et zone arboricole balayerait toute menace liée à l'imperméabilisation du site.

En revanche, la compaction du site est actuellement l'une des menaces principales. Conformément au projet d'urbanisme et aux points énoncés précédemment, une décompaction des sols du site est conseillée afin de pouvoir répondre convenablement à l'affectation prévue des sols.

Il convient également de dynamiser de manière globale les paramètres de fertilité des sols du site afin que le substrat puisse être propice à la croissance des plantes et un habitat adapté pour la biodiversité.

# SECTION V CONCLUSIONS GÉNÉRALES

# 9 CONCLUSIONS MOTIVÉES

**Parcelles cadastrales :** 21372_B_0048_N_000_00 et 21821_C_0063_S_000_00

## 1. Motivation de l'étude de l'indice de qualité des sols bruxellois

Ce rapport a été élaboré à la demande de Bruxelles Environnement (représentée par Monsieur Saïd El Fadili, Chef de la sous-division Sol), commanditaire de l'étude de l'indice de qualité des sols bruxellois (IQSB) sur le site du PAD-Défense reprenant l'ancien site de l'OTAN, le quartier Reine Elisabeth, et une zone agricole localisée à Zaventem. Il constitue le rapport de l'IQSB du site sis Rue d'Evere 1 à 1140 Bruxelles.

Le site sous étude est composé des parcelles cadastrales 48N, 100B, 63S, 63R et 63T. Seules les parcelles 48N et 63S feront l'objet du présent IQSB. La parcelle 48N est reprise à l'inventaire des sols pollués (consulté le 07/01/2022) en catégorie 0+3 et la parcelle 63S est reprise à l'inventaire des sols pollués en catégorie 0+2. Les parcelles étudiées sont exploitées par des bâtiments administratifs.

La réalisation de l'Indice de Qualité des Sols Bruxellois (professionnels) s'inscrit dans un projet de réaménagement du site. Celui-ci vise à revaloriser l'ancien site de l'OTAN pour créer un parc écologique ainsi qu'un corridor écologique (cf. « Plan d'aménagement indicatif issu du document « Defensie_Stuurgroep 210126 » en **annexe 3**, transmis par Monsieur Sven De Bruycker (chargé de projet chez Perspective)).

Le site a fait l'objet d'une série d'études dans le cadre du dossier sol SOL/00295/2015 dont une RES/ED/ER à l'été 2015 dans lesquelles plusieurs pollutions en huiles minérales C10-C40 et trichlorométhane dans le sol ont été mises en évidence, d'un PA en avril 2018 dont le rapport final d'assainissement a été introduit à Bruxelles Environnement en juillet 2021.

En date du 12 mars 2021, Bruxelles Environnement (représentée par Monsieur El Fadili) a confié à ABO sa l'exécution d'un Indice de Qualité des Sols Bruxellois au n°1 de la rue d'Evere à 1140 Bruxelles.

## 2. Ampleur de l'étude

La parcelle a été investiguée à l'aide de 25 forages et prélèvements de mottes dont 11 ont été réalisés avec essais de compaction et tests d'infiltration. Ces forages ont été répartis en 6 zones de pleines terres, catégorisées entre « champ de maïs », « pelouse contiguë à des bâtiments ou à proximité de voiries » et « pelouse avec présence d'arbres et arbustres ».

## 3. Résultats des calculs des indices de qualité des sols bruxellois (IQSB$^{Pro}$)

Au regard des classes de sol fixées par le Guide de l'Indice de Qualité des Sols (professionnel), les résultats des calculs, indiquent que toutes les zones identifiées sont des **sols de classe 2**.

Selon le Guide, ces sols sont assez vivants, avec peu de limitations d'usage (score entre 50 et 74). Ces sols ont besoin de mesures conservatrices afin de limiter/éviter leur détérioration dans le futur et/ou afin d'améliorer/d'optimiser les relations sol-eau et sol-air si les sols sont cultivés. Ces sols ont encore un potentiel pour être améliorés en ce qui concerne leurs paramètres physiques, chimiques et biologiques.

## 4. Résultats des calculs des indices pour les services écosystémiques (IPSE)

Selon le Guide de l'Indice de Qualité des Sols (professionnel), les résultats des calculs en comparaison avec les critères d'évaluation pour les indices écosystémiques indiquent que les zones faisant l'objet de cette étude présentent une certaine tendance similaire pour les services écosystémiques.

Selon le Guide, ces sols présentent un **niveau global satisfaisant** pour l'ensemble des services écosystémiques mais, en corrélation avec les interprétations du chapitre 8§1, des axes d'améliorations sont possibles et souhaitables en cas de revalorisation de ces espaces de pleine terre.

Les zones 1 et 4a, 4b montrent une tendance assez faible en approvisionnement en nourriture et en support pour la croissance de plantes et habitat pour la biodiversité de part leurs faibles scores dans les paramètres biologiques, et plus particulièrement les paramètres de fertilité (P, Mg, K, Ca disponibles). Cet appauvrissement en paramètres de fertilité est globalement observé sur tout le site étudié, mais surtout dans ces zones. Ces services pourraient être également améliorés par la décompaction des sols, mais cette tendance est générale pour tout le site.

Les zones 4c et 5, particulièrement la zone 5a permettrait des rendre des services écosystémiques sans besoin d'amélioration particulière, même si l'amélioration des concentrations en paramètres de fertilité ainsi que la décompaction des sols permettrait d'avoir un sol de très bonne valeur pour les services écosystémiques.

## 5. Recommandations

Il est important de noter que du remblais, majoritairement composé de briques et gravats, a été observé de manière générale sur le site. Une analyse standard de ces remblais (PSA sol) serait également pertinente afin de s'assurer qu'aucune pollution orpheline en métaux lourds, HAP ou huiles minérales n'est présente. Si ces terres devaient être excavées, il est opportun d'évaluer si ces dernières peuvent être réutilisées sur place ou les améliorer au préalable.

Enfin, au droit du F21, une odeur de mazout a été ressentie. Sur base des informations transmises par le Commandant Thomé, un assainissement de pollution en huiles minérales a été réalisé dans cette zone. Il serait intéressant de réaliser une analyse en huiles minérales au

droit de ce forage afin d'estimer si pollution résiduelle il y a et si cette pollution ne présente aucun risque pour les usages concrets actuels et projetés.

Selon les informations fournies par Perspective Brussels, les zones 1, 4a et 4c seront dans le futur affectée à une clairière, une plaine non arborée. Les zones 4b, 5a et 5b seront affectée à un parc écologique, majoritairement aborée et comportant des chemins d'accès piétons.

Afin de pouvoir assurer la mise en place du parc écologique pour les zones 4b, 5a et 5b, il convient d'améliorer les paramètres biologiques et physiques évoqués précédemment, à savoir les paramètres de fertilité et la compaction des sols. L'amélioration de ces paramètres pourrait améliorer les scores IPSE pour le support pour la croissance des plantes et habitat pour la biodiversité, ainsi que pour la régulation du cycle de l'eau. Ces services écosystémiques sont primordiaux pour la bonne mise en place du parc écologique prévu dans ces zones.

En revanche, la biodiversité de grande valeur existante sur l'ensemble des zones et plus particulièrement les zones 5 ne doit pas être délaissée pour les projets futurs. Il est important de rappeler également qu'une bonne biodiversité peut se développer dans un sol « pauvre », étant donné que certaines espèces de plantes se développent mieux dans des sols « pauvres ». Néanmoins, une attention toute particulière doit être portée à la mise en place et à la prolifération des espèces de plantes dites invasives, étant donné que ces plantes s'accaparent de manière importante les écosystèmes dans lesquels elles se développent.

Dans une volonté d'établir des zones de fermes urbaines, d'agriculture ou de potagers, la zone 5a est la zone la plus indiquée actuellement pour la mise en place de ces projets. Moyennant une décompaction des sols de la zone 5b et un enrichissement en fertilisant, la zone 5b pourrait également être propice à la mise en place de ces projets agricoles.

Pour la future zone de clairière où sont situées les actuelles zones 1, 4a et 4c, les indices pour les services écosystémiques actuels sont déjà suffisant mais pourrait être améliorés également par une décompaction des sols et un enrichissement en paramètres de fertilité.

Il est prévu que les actuels bâtiments, voiries et parking du site étudié seront démolis et enlevés pour le projet d'urbanisme futur, il serait tout à fait pertinent de réaliser des analyses supplémentaires une fois que ces surfaces revêtues seront enlevées afin d'obtenir une meilleure représentativité du site (actuellement, seulement 35,77% de la surface du site est pris en compte par l'IQSB). Etablir un nouveau type de zone, pour les surfaces anciennement bâties ou revêtues et en calculer l'IQSB pour le site étudié serait un excellent moyen d'avoir une vue globale du site et de constater si les résultats obtenues par l'IQSB et les IPSE sont en adéquation avec le projet d'urbanisme prévu.

La compaction du site est actuellement l'une des menaces principales. Conformément au projet d'urbanisme et aux points énoncés précédemment, une décompaction des sols du site est conseillée afin de pouvoir répondre convenablement à l'affectation prévue des sols.

Il convient également de dynamiser de manière globale les paramètres de fertilité des sols du site afin que le substrat puisse être propice à la croissance des plantes et un habitat adapté pour la biodiversité.

# RAPPORT IBKB (GOOD SOIL)

## VLAAMSE OVERHEID - DEFENSIE EVERE
## BOURGETLAAN 38, 1930 ZAVENTEM

**Eindrapport- verduidelijkingen**


Rapport opgemaakt door:

ABO CONSULTANCY

Derbystraat 55
9051 Gent (St-D-W)



11 februari 2022
Dossiernr 32361.R.01

# RAPPORT IBKB (GOOD SOIL)

## VLAAMSE OVERHEID - DEFENSIE EVERE

### BOURGETLAAN 38, 1930 ZAVENTEM

## DEEL 1 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Rapport opgemaakt door:

ABO CONSULTANCY

Derbystraat 55
9051 Gent (St-D-W)

11 februari 2022
Dossiernr 32361.R.01

# 1 ALGEMENE GEGEVENS

De algemene gegevens van voorliggend oriënterend bodemonderzoek worden weergegeven in **Tabel 1**.

**Tabel 1: Administratieve gegevens van het rapport.**

| **Titel:** | **Rapport IBKB (Good Soil); Vlaamse Overheid - Defensie Evere, Bourgetlaan 38, 1930 Zaventem** |
|---|---|
| Referentie EBSD: | 32361.R.01 |
| Rapportagedatum: | 11 februari 2022 |
| Onderzoekslocatie: | |
| - straat + nr. of omschrijving: | Bourgetlaan 38 |
| - postcode: | 1930 |
| - gemeente: | Zaventem |
| Aanleiding: | ☒ decretaal vrijwillig: bepaling IBKB (index voor bodemkwaliteit in Brussel) |
| Naam opdrachtgever: | Vlaamse Overheid, afdeling omgeving |
| - straat + nr.: | Havenlaan 88 bus 50 |
| - postcode: | 1000 |
| - gemeente: | Brussel |
| - e-mail: | info@vlaanderen.be |
| - hoedanigheid: | ☐ Eigenaar<br>☐ Gebruiker<br>☐ Exploitant<br>☒ Optredend in opdracht van de eigenaar<br>☐ Andere: |
| Naam contactpersoon: | Veerle Van Hassel |
| - Telefoon: | 0499/77.34.30 |
| - E-mail: | Veerle.vanhassel@vlaanderen.be |
| Bodemsaneringsdeskundige: | ABO nv |
| - Naam contactpersoon: | Hans Van Havermaet / Jeroen Schotmans |
| - Telefoon: | 09/242.88.66 |
| - E-mail: | hans.vanhavermaet@abo-group.eu<br>jeroen.schotmans@abo-group.eu |
| Dossiernummer OVAM: | NVT |

# 2 IDENTIFICATIE VAN DE BETROKKEN PERCELEN

Tabel 2 omvat de gegevens ter identificatie van de percelen waarop het oriënterend bodemonderzoek betrekking heeft.

De uittreksels van de kadastrale leggers en plannen bevinden zich in Bijlage 3.

De huidige eigenaar en/of exploitant ter hoogte van de onderzoekslocatie worden vetgedrukt weergegeven.

**Tabel 2: Identificatie van de betrokken percelen.**

| Gemeentenr. | Sectie | Perceelnr. | Adres | Gemeente | Persoon (Eigenaar/gebruiker/exploitant) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Periode | | Type (1) | Naam | Adres | Letter (2) |
| | | | | | Van | Tot | | | | |
| 23078 | B | 168E | Bourgetlaan 38 | 1930 Zaventem | ? | Heden | E | **Belgische Staat** | Paleizenplein, 1000 Brussel | A |

(1) Eigenaar (E), gebruiker (G), beide (EG) of exploitant (Ex);

(2) Een unieke letter voor een betrokken persoon;

# RAPPORT IBKB (GOOD SOIL)

## VLAAMSE OVERHEID - DEFENSIE EVERE,
### BOURGETLAAN 38, 1930 ZAVENTEM

## DEEL 2 NIET-TECHNISCHE SAMENVATTING

Rapport opgemaakt door:

ABO CONSULTANCY

Derbystraat 55
9051 Gent (St-D-W)

11 februari 2022
Dossiernr 32361.R.01

# NIET TECHNISCHE SAMENVATTING

Voorliggende studie werd uitgevoerd in het kader van de bepaling van de index voor bodemkwaliteit in Brussel (IBKB). Het terrein is gelegen te Bourgetlaan 38 te Zaventem. Het perceel is gelegen op Vlaams grondgebied nabij de gewestgrens met Brussels Hoofdstedelijk Gewest (BHG). De onderzoekslocaties betreffen de onverharde zones. Dit betreft een vrijwillig onderzoek i.k.v. herontwikkeling van de site.

**Perceel 168E**

Het veldwerk werd uitgevoerd op 22, 23 en 26 november 2021. Het betrof 8 boringen tot 1 m-mv, 4 testen ter bepaling van de compactie en 4 infiltratietesten. Er werden 8 grondstalen geanalyseerd. Het onderzoek (veldwerk en interpretatie) werd uitgevoerd conform de gids 'Good Soil IBK professionals' ($IBKB^{PRO}$).

Het te onderzoeken perceel werd opgedeeld in 3 zones:

- Zone 1a +1b: bewerkt land (akker met maïs);
- Zone 2: braakliggend terrein (bos); en
- Zone 3: braakliggend terrein, gedeeltelijk verhard.

De $IBKB$ is een unieke en globale score die wordt toegekend aan elk onderzocht kadastraal perceel. Ze is gebaseerd op een kwantitatieve analyse van een tiental bodemparameters. Het doel is om de variabiliteit van de bodemkwaliteit van een perceel weer te geven.

Voor elk bestudeerde zone werd een IBKB-waarde bepaald. De $IBKB^{pro}$-waarde werd berekend door middel van 6 terreinparameters en 8 laboratorium parameters.

Uit de berekening blijkt dat elke zone overeenkomt met bodem klasse 2, m.n. een bodem vrij rijk aan leven, met weinig gebruiksbeperkingen cfr. $IKBP^{pro}$.

Met behulp van de metingen en waarnemingen op het terrein werd ook de prestatie van elke ecosysteemdienst binnen elke homogene zone beoordeeld ($IPSEi$). In voorliggende studie werd rekening gehouden met 4 prioritaire ecosysteemdiensten (biodiversiteit, voedingsproductie, watercyclus en koolstofopslag), dit in overeenstemming met de plannen die verdedigd worden door het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en gevalideerd in het kader van de Good Soil-strategie.

Voor elk onderzochte zone werden de beschouwde ecosysteemdiensten als toereikend of bereikt geïnterpreteerd.

Gezien de onderzochte homogene zones in eenzelfde klasse zijn ingedeeld (en dus een gelijkaardige kwaliteit hebben) en dezelfde ecosysteemdiensten kunnen uitoefenen, dient op basis van voorliggende studie geen onderscheid tussen de zones gemaakt te worden in functie van de toekomstige bestemming.

Tot slot wordt een overzicht gegeven van de actuele bodembedreigingen (erosie, verharding, verdichting, verlies organisch materiaal, vermindering biologische activiteit) die kunnen optreden in de onderzochte zones en adviezen om de actuele ecosysteemdiensten of bodemkwaliteit te verbeteren.

| Zone | Bedreiging | Advies |
|---|---|---|
| Zone 1a+b | Vermindering van de biologische activiteit (+ Erosie) | Diversificatie |
| Zone 2 | Compactie | Bosbeheerplan |
| Zone 3 | Verlies infiltratie en bodemleven (+ Erosie) | Ontharding |

# RAPPORT IBKB (GOOD SOIL)

## VLAAMSE OVERHEID - DEFENSIE EVERE,
### BOURGETLAAN 38, 1930 ZAVENTEM

## DEEL 3 RAPPORT

Rapport opgemaakt door:

ABO CONSULTANCY

Derbystraat 55
9051 Gent (St-D-W)

11 februari 2022
Dossiernr 32361.R.01

# RAPPORTFICHE

| Versies | | |
|---|---|---|
| *Versie* | *Datum* | *Status* |
| v0.1 | 20/01/2022 | Interne draft |
| V1.0 | 25/01/2022 | Definitieve versie |
| V2.0 | 11/02/2022 | Definitieve versie na opmerkingen opdrachtgever |

| Projectteam | |
|---|---|
| *Functie* | *Naam* |
| Consultant | Jeroen Schotmans |
| Business Unit Manager | Steven Bazijn |
| Quality Control | Hans Van Havermaet |
| Director | Patrick Hambach |

# INHOUD


DEEL 1 Administratieve Gegevens ..... 2

1 Algemene gegevens ..... 3
2 Identificatie van de betrokken percelen ..... 4

DEEL 2 Niet-Technische Samenvatting ..... 5

Niet Technische samenvatting ..... 6

DEEL 3 Rapport ..... 8

1 Inleiding ..... 12
2 Voorstudie ..... 14
2.1 Ligging onderzoekslocatie ..... 14
2.2 Omgevingskenmerken ..... 17
2.3 Geologie en hydrologie ..... 17
2.4 Resultaten voormalige bodemonderzoeken ..... 18
2.5 Terreinbezoek ..... 22
3 Bepaling van de algemene bemonsteringsstrategie ..... 23
3.1 Procedure volgens de IBKB-gids ..... 23
3.2 Vooropgestelde strategie voor de onderzoekslocatie ..... 35
4 Resultaten terrein- en laboratoriumonderzoek ..... 37
4.1 Verslag monsterneming ..... 37
4.2 Verslag analyses ..... 38
5 Evaluatie van de resultaten ..... 51
5.1 Evaluatie van de verzamelde gegevens voor de onderzoekslocatie ..... 51
6 Samenvattend besluit ..... 54
7 Ondertekening ..... 55

DEEL 4 Kaarten ..... 56

DEEL 5 Bijlagen ..... 59

# BIJLAGEN


Bijlage 1 Algemeen overzichtsplan
Bijlage 2 Uitvoeringsplan
Bijlage 3 Kadastrale gegevens
Bijlage 4 Boorstaten
Bijlage 5 Originele analysecertificaten
Bijlage 6 Analyseresultaten
Bijlage 7 Fotoreportage
Bijlage 8 Legende textuurdriehoek
Bijlage 9 Veldwerkgegevens
Bijlage 10 Bodemerosiekaart Vlaanderen
Bijlage 11 Bodemonderzoek perceel 63R
Bijlage 12 IBKB$^{pro}$ 2022


# LIJST MET FIGUREN


Figuur 1 Situering onderzoekslocatie ..... 14
Figuur 2 Gewestplan ..... 15
Figuur 3: Onderzoekslocatie gelegen in Brussel en Vlaanderen. ..... 16
Figuur 4: De onderzoekslocatie (KMO-zone, paars ingekleurd) (bron :GRUP Defensie, Vlaamse overheid, departement omgeving). ..... 16
Figuur 5 Vlaamse bodemonderzoeken in de omgeving ..... 19
Figuur 6 Brusselse bodemonderzoeken in de omgeving ..... 21


# LIJST MET TABELLEN


Tabel 1: Administratieve gegevens van het rapport. ..... 3
Tabel 2: Identificatie van de betrokken percelen. ..... 4
Tabel 3: Geologische opbouw ..... 18
Tabel 4: Interpretatie IBKB$^{pro}$ index. ..... 34
Tabel 5: Drempelwaarden ecosysteemdiensten. ..... 35
Tabel 6: Bemonsteringsstrategie (vooropgesteld en uitgevoerd). ..... 36
Tabel 7: Samenvatting uitgevoerd veldwerk. ..... 37
Tabel 8: Bepaling hydraulische geleidbaarheid (via infiltratietesten) ..... 39
Tabel 9: IBKB$^{pro}$ index per homogene zone. ..... 44
Tabel 10: Bodembedreigingen. ..... 49
Tabel 11: Bedreiging en adviezen. ..... 54

# 1 INLEIDING

Voorliggend rapport betreft een onderzoek ter bepaling van de index voor bodemkwaliteit in Brussel (IBKB). Het onderzoek is uitgevoerd conform de gids 'Good Soil IBK professionals' (IBKB-PRO). Na feedback van Departement Omgeving Vlaanderen en OVAM op 4/02/2022 werden verduidelijkingen aangebracht in voorliggend rapport. Voor behoud van de goede leesbaarheid werden deze in **geel** aangeduid.

Het terrein is gelegen aan Bourgetlaan 38 te 1930 Zaventem. Het betreft het volgende perceel:

- Zaventem, 5de afdeling / St-Stevens-Woluwe, sectie B, perceelnr. 168E

Het onderzoek is uitgevoerd op het onverharde deel van perceel B168E. Het perceel is gelegen op Vlaams grondgebied nabij de gewestgrens met Brussels Hoofdstedelijk Gewest (BHG). Dit betreft een vrijwillig onderzoek i.k.v. herontwikkeling van de site.

Het bodemonderzoek werd uitgevoerd door het studiebureau ABO nv, erkend als bodemsaneringsdeskundige type 2. De analyses werden uitgevoerd door Eurofins.

Het veldwerk werd uitgevoerd op 22, 23 en 26 november 2021. Er werden boringen uitgevoerd, grondstalen verzameld ter analyse, infiltratietesten en compactietesten uitgevoerd.

➢ Definitie Index voor Bodemkwaliteit in Brussel (IBKB)

De Index voor bodemkwaliteit in Brussel (IBKB) is een **bewustmakingsindex** rond het belang van de bodem en de rollen die de bodem speelt in de goede werking van ons leefmilieu en dus ook van onze samenleving.
De bodem verleent zowel onze samenleving als het leefmilieu een hele waaier aan diensten: denk maar aan het substraat waarop de planten groeien die aan de basis liggen van onze voedselketen, de filtratie van regenwater of de opslag van atmosferische koolstof. De bodemkwaliteitsindex past binnen de Good Soil-strategie. Het doel van die strategie is de kwaliteit van de bodems in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest te beschermen en te verbeteren.

De $IBKB$ is een unieke en globale score die wordt toegekend aan elk onderzocht kadastraal perceel. Ze is gebaseerd op een kwantitatieve analyse van een tiental bodemparameters. De globale index wordt verkregen door het gemiddelde te berekenen van alle parameters die op verschillende plaatsen op een perceel zijn gemeten. Het doel is om de variabiliteit van de bodemkwaliteit van een perceel weer te geven.

➢ Objectief

De IBKB heeft tot doel om het begrip bodemkwaliteit zo vroeg mogelijk te integreren in het ontwerp van hun stedenbouwkundige projecten. Het idee daarbij is om een zo goed mogelijk evenwicht te vinden tussen het toekomstige gebruik van de bodem en de huidige kwalitatieve toestand.

Op deze manier kunnen de bodem van betere kwaliteit gebruikt worden voor de ontwikkeling van de natuur en de biodiversiteit, de landbouw, de koolstofsekwestratie of regenwaterinfiltratie.

De bodems van minder goede kwaliteit kunnen dan weer worden gebruikt voor gebouwen, wegen enz. Dit alles vormt de basis van een duurzaam bodembeheer.

Ook de prestatie van de 4 prioritaire ecosysteemdiensten binnen elke homogene zone zal beoordeeld worden ($IPSEi$). Tot slot wordt een overzicht gegeven van de bodembedreigingen en adviezen om de ecosysteemdiensten of bodemkwaliteit te verbeteren.

Het onderzoek is onderdeel van een herontwikkelingsproject. Dit herontwikkelingsproject heeft tot doel om de voormalige NAVO-site op te waarderen tot een ecologisch park en een ecologische corridor (cfr. Richtplan voor aanleg defensie, informatie- en participatieproces, dd. 17/09/2019, perspective Brussel).

Het huidig bodemonderzoek is opgebouwd uit de volgende stappen:

- Hoofdstuk 2: voorstudie: verzamelen van administratieve, actuele historische en geo(hydro)logische gegevens die betrekking hebben op het studiegebied;
- Hoofdstuk 3: opstellen van een verontreinigingshypothese en bemonsteringsstrategie;
- Hoofdstuk 4: uitvoering van het onderzoek: monstername en analyse;
- Hoofdstuk 5: verwerking en interpretatie van de resultaten;
- Hoofdstuk 6: conclusies.

# 2 VOORSTUDIE

## 2.1 LIGGING ONDERZOEKSLOCATIE

### 2.1.1 ADRES EN COÖRDINATEN ONDERZOEKSLOCATIE

Straat: Bourgetlaan 38

Gemeente: 1930 Zaventem

Oppervlakte: 134.089 m²

Lambert-coördinaten centraal punt (X, Y, in meter): 154.520 ; 173.870

**Figuur 1 Situering onderzoekslocatie**
(bron: Geopunt.be; situatie 07/01/2021)

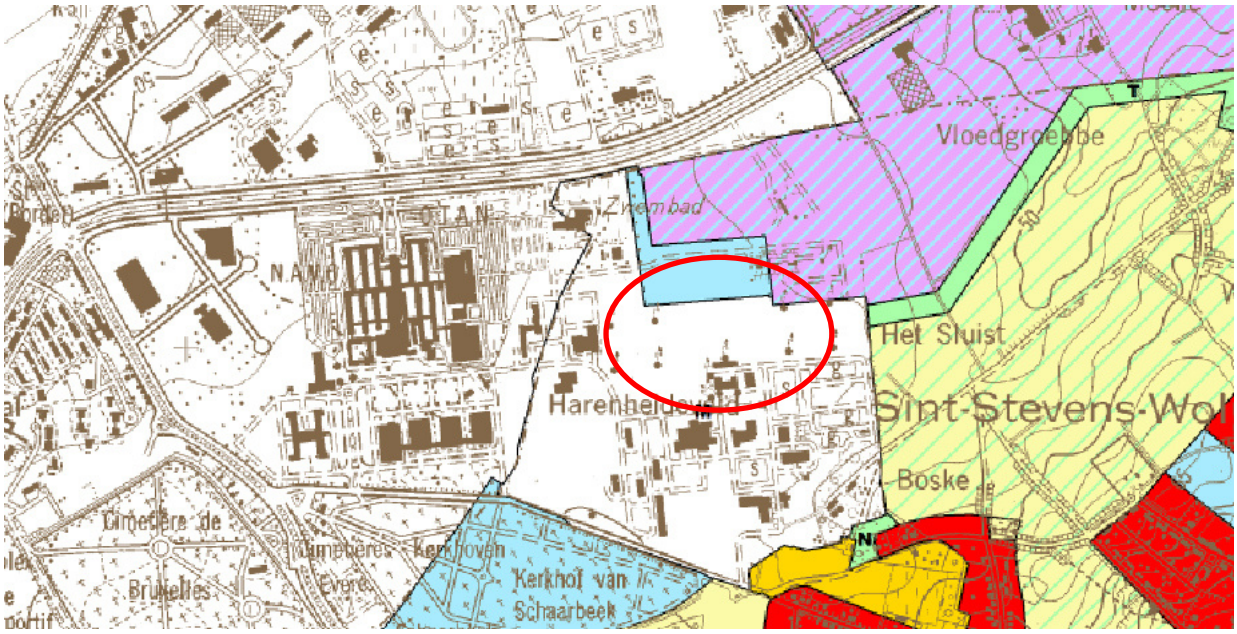
De kadastrale gegevens zijn opgenomen in **Bijlage 3**.

### 2.1.2 HUIDIGE BESTEMMING TERREIN

Volgens het gewestplan (**Figuur 2**) heeft de onderzoekslocatie een gecombineerd bestemmingstype:

- Gebied voor openbaar nut en gemeenschappelijke voorzieningen (bestemmingstype V);
- Militair domein (bestemmingstype III).

Conform de stedenbouwkundige voorschriften wordt militair domein aanzien als woongebied voor zover deze noodzakelijk is voor de goede werking van de inrichting.




**Figuur 2 Gewestplan**
(bron: Geopunt.be)

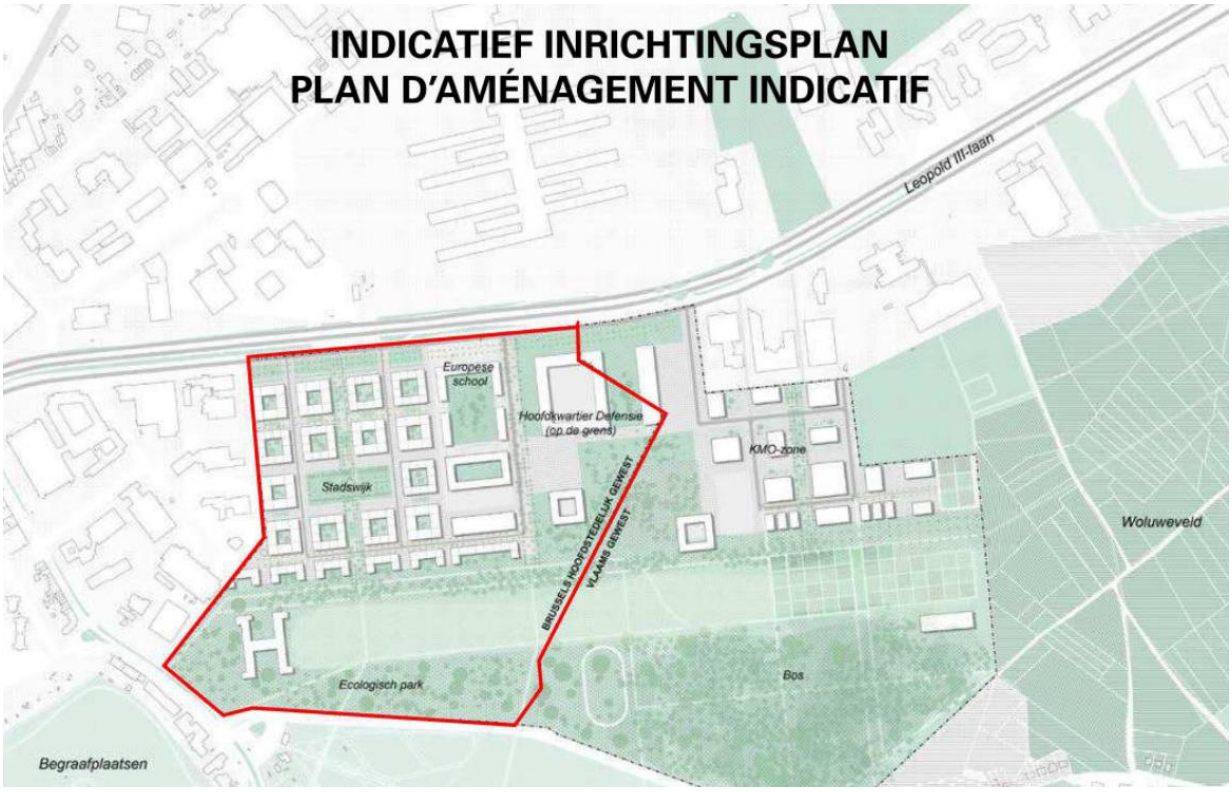
Legende:

Lichtblauw: gebied voor openbaar nut en gemeenschappelijke voorzieningen; Wit: militair domein.

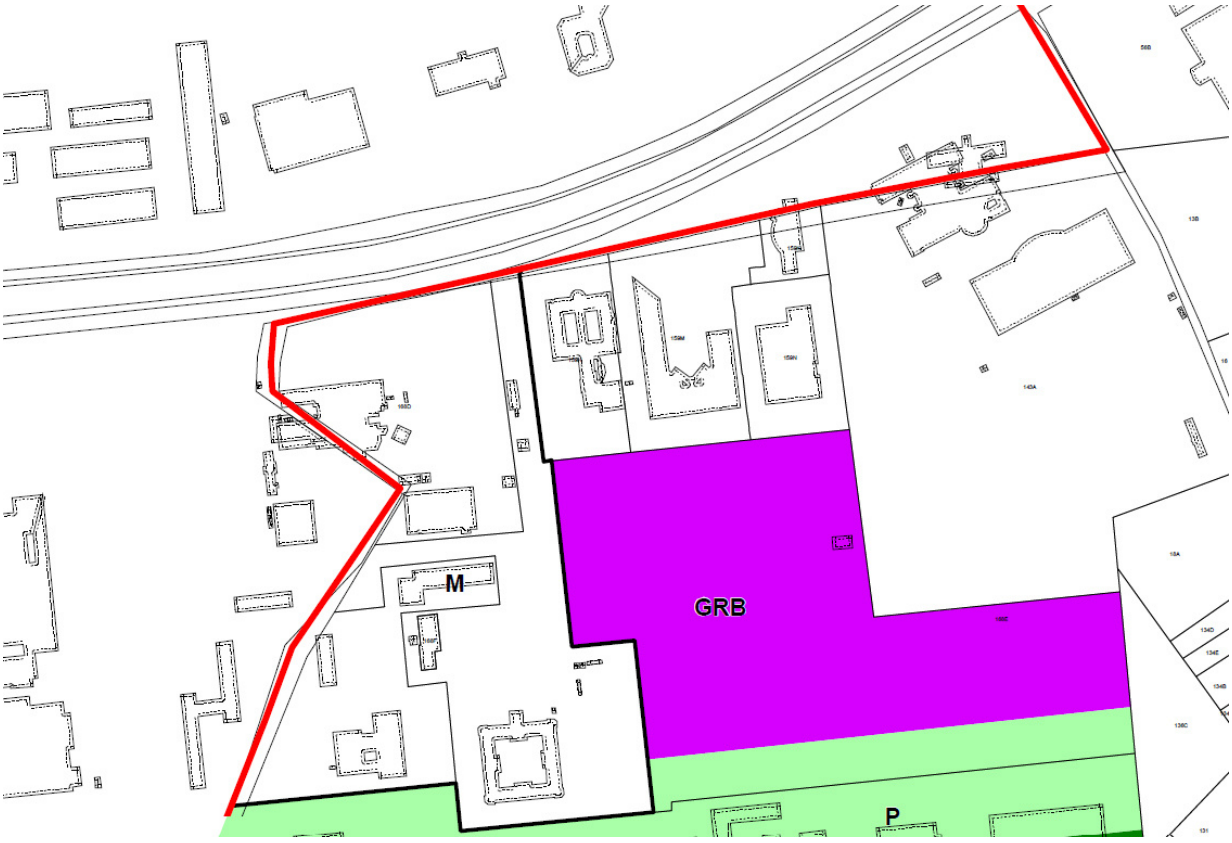
### 2.1.3 TOEKOMSTIGE BESTEMMING TERREIN

In de toekomst zal de site onderdeel uitmaken van een herontwikkelingsproject (zie **Figuur 3**). Dit herontwikkelingsproject heeft tot doel om de voormalige NAVO-site op te waarderen tot een ecologisch park en een ecologische corridor (cfr. Richtplan voor aanleg defensie, informatie- en participatieproces, dd. 17/09/2019, perspective Brussel).

De onderzoekslocatie betreft de KMO-zone (paars ingekleurd in **Figuur 4**) op Vlaamse grondgebied.




**Figuur 3: Onderzoekslocatie gelegen in Brussel en Vlaanderen.**




**Figuur 4: De onderzoekslocatie (KMO-zone, paars ingekleurd) (bron :GRUP Defensie, Vlaamse overheid, departement omgeving).**

## 2.2 OMGEVINGSKENMERKEN

Een situering van het studiegebied wordt weergegeven in Figuur 1.

### 2.2.1 ONDERZOEKSLOCATIE

De onderzoekslocatie betreft een militair domein op de grens met Vlaanderen en Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

Het te onderzoeken perceel is gelegen in Vlaanderen.

Op het te onderzoeken perceel worden 3 zones onderscheiden (op basis van terreinbezoek):

- Zone 1a +1b (*): bewerkt land (akker met maïs);
- Zone 2: braakliggend terrein (bos); en
- Zone 3: braakliggend terrein, gedeeltelijk verhard.

Er is tevens een verharde betonweg aanwezig nabij zone 3.

(*): Er wordt een onderscheid gemaakt tussen zone 1a en zone 1b omdat beide zones niet ruimtelijk aan elkaar grenzen. Beide zones worden gebruikt als akker met maïs.

### 2.2.2 OMLIGGENDE TERREINEN

De onderzoekslocatie maakt deel uit van een militair domein. Dit terrein is grotendeels gelegen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (BHG).

Het militair domein bevat gebouwen, parkeerplaatsen, wegen, sportterrein, akkers en weiden.

Voor het onderzoeksgebied gelegen in Brussels Hoofdstedelijk Gebied wordt een gelijkaardig onderzoek opgesteld (ABO, ref. 32302).

### 2.2.3 OPPERVLAKTEWATER

Het dichtstbijzijnde oppervlaktewater betreft de Woluwe en de Zoutenstraatbeek in oostelijke richting op 1700 m.

## 2.3 GEOLOGIE EN HYDROLOGIE

Een schematisch overzicht van de bodemopbouw waargenomen tijdens het veldwerk van voorliggend bodemonderzoek is opgenomen in de boorprofielen in Bijlage 4.

Op basis van de boorverslagen kan besloten worden dat het terrein is opgebouwd uit een zandige leembodem tot 1 m-mv. Ter hoogte van de boorpunten F2, F3 en F4 wordt zwak tot sterke puin, baksteen, grind en glasbijmenging waargenomen in de bodem vanaf maaiveld tot max. 0,60m-mv.

De geologie ter hoogte van het onderzoeksterrein wordt weergegeven in Tabel 3.

**Tabel 3: Geologische opbouw**

| Diepte (m-mv) | Textuur | Stratigrafie | Doorlaatbaarheid | | OM (%) | Klei (%) | Opmerking |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Decimaal (m/d) | Beschrijving | | | |
| 0,0-1,0 | Zand-leem | Lokaal antropogene ophoging | - | Goed | - | - | - |
| 1,0-6,5 | Kleirijke loess | Formatie van Veldwezelt en Gembloux | - | Matig | - | - | - |
| 6,5-7,5 | Zand | Formatie van Lede | - | Goed | - | - | fijn kalkrijk zand met glauconiet. |
| 7,5-45,5 | Zand | Formatie van Brussel | - | Goed | - | - | fijn tot middel kalkrijk zand met glauconiet en zandsteen-banken |
| De doorlaatbaarheid werd bepaald op basis van geologie | | | | | | | |

Op basis van onderzoeken in de omgeving bevindt het grondwater zich op een diepte van 13,5 m-mv.

De stroomrichting is in noordwestelijke richting bepaald.

De graad van kwetsbaarheid van het grondwater is kwetsbaar (Ca2/K).

## 2.4 RESULTATEN VOORMALIGE BODEMONDERZOEKEN

### 2.4.1 ALGEMEEN

Op deze onderzoekslocatie (rode cirkel op kaart) zijn nog geen decretale bodemonderzoeken uitgevoerd.

In de omgeving zijn Vlaamse bodemonderzoeken uitgevoerd (zie **Figuur 5**). Het betreft de bodemdossiers: 11678 (Leopold III-laan NV), 33275 (Toyota Motor Europe nv) en 65628 (Defensie Zaventem – Kwartier Koningin Elisabeth).

In de omgeving zijn Brusselse bodemonderzoeken uitgevoerd (zie **Figuur 6**). Het betreft perceel 63R (bodemdossier SOL/00700/2012).

### 2.4.2 VLAAMSE BODEMONDERZOEK

Er wordt een bondige bespreking weergegeven van de uitgevoerde bodemonderzoeken op de buurpercelen zowel in Vlaanderen als in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Daarbij wordt enkel het laatste uitgevoerde bodemonderzoek besproken gezien dit alle informatie omvat van de voorgaande bodemonderzoeken.

**Figuur 5 Vlaamse bodemonderzoeken in de omgeving**
(bron: Geoloket OVAM)

## OVAM-dossier 11678 (Leopold III-laan NV):

| Dossiernaam | Adres |
|---|---|
| LEOPOLD III-LAAN NV | Bourgetlaan 44, 1932 Zaventem (Sint-Stevens-Woluwe) |

| Opdracht | Rapportdatum | Titel | Auteur | Status |
|---|---|---|---|---|
| OBO - 03.05.2000 | 03.05.2000 | Orienterend Bodemonderzoek Braakliggend Terrein Bourgetlaan (Leopold III Laan) te Brussel - 00-111 | Mava NV | Goedgekeurd |
| OBO - 21.04.2021 | 21.04.2021 | Oriënterend bodemonderzoek; S.A. Cofinimmo N.V., Bourgetlaan 42, 1932 Zaventem | ABO NV | Goedgekeurd |
| OBO - 07.07.2021 | 07.07.2021 | Oriënterend bodemonderzoek; S.A. Cofinimmo N.V., Bourgetlaan 44, 1932 Zaventem | ABO NV | Goedgekeurd |

Het meest recente bodemonderzoek betreft een oriënterend bodemonderzoek uitgevoerd i.o.v. S.A. Cofinimmo N.V. nl. 'OBO Cofinimmo NV, Bourgetlaan 44, 1932 Zaventem' uitgevoerd door ABO nv , dd. 7/07/2021 (ref. 30386.R.02). Het betreft perceel 159N. Er zijn verhoogde waarden aan PAK in het vaste deel van de aarde gemeten n.a.v. het aanbrengen van een ophooglaag in 2001. Er is geen duidelijke aanwijzing dat de verhoogde concentraties een ernstige bedreiging vormen voor mens of milieu. Er is geen bijkomend bodemonderzoek noodzakelijk. Het bodemonderzoek werd conform verklaard door de OVAM.

## OVAM-dossier 33275 (Toyota Motor Europe nv):

| Dossiernaam | Adres |
|---|---|
| TOYOTA MOTOR EUROPE NV | Bourgetlaan 60, 1930 Zaventem (Sint-Stevens-Woluwe) |

| Opdracht | Rapportdatum | Titel | Auteur | Status |
|---|---|---|---|---|
| OBBO - 14.11.2008 | 14.11.2008 | Oriënterend en Beschrijvend Bodemonderzoek Toyota Motor Europe, Bourgetlaan 60, 1140 Brussel (60228482_obo_bbo) + Aanvullingen op het Periodiek Bodemonderzoek Toyota Motor Europe, Bourgetlaan 60, 1140 Brussel Dd. 26 Mei 2009 | Vinçotte Environment NV | Conform |
| OBBO - 26.05.2009 | 26.05.2009 | Aanvullingen Periodiek Bodemonderzoek - Toyota Motor Europe NV (Bourgetlaan 60 te 1932 Sint-Stevens-Woluwe) | Vinçotte Environment NV | Conform |

Er is een oriënterend en beschrijvend Bodemonderzoek (OBBO) uitgevoerd in opdracht van Toyota Motor Europe NV op het terrein gelegen te Bourgetlaan 60 te 1932 Sint-Stevens-Woluwe, dd. 26/05/2009) door

Vinçotte Environment NV. Er zijn tevens aanvullingen op het periodiek bodemonderzoek overgemaakt (dd. 26/05/2009).

Het rapport besluit dat geen verdere acties nodig zijn. Het bodemonderzoek werd conform verklaard door de OVAM.

**OVAM-dossier 65628 (Defensie Zaventem – Kwartier Koninging Elisabeth):**

| Dossiernaam | Adres |
|---|---|
| Defensie Zaventem - Kwartier Koningin Elisabeth | Eversestraat 1, 1932 Zaventem (Sint-Stevens-Woluwe) |

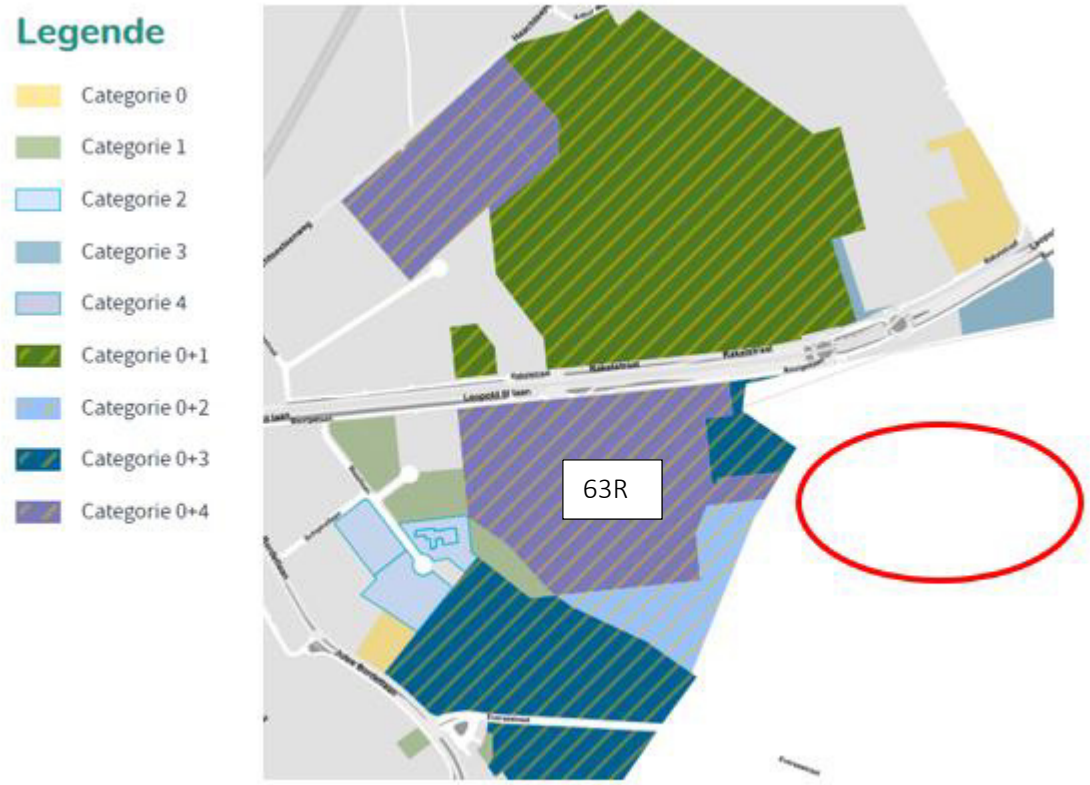
ossiernaam:
efensie Zaventem - Kwartier Koningin Elisabeth

| Opdracht | Rapportdatum | Titel | Auteur | Status |
|---|---|---|---|---|
| OBOx - 14.10.2014 | 14.10.2014 | Exploitatieonderzoek, Defensie, Kw Koningin Elisabeth, Eversestraat 1 te Zaventem | Bodemkundige Dienst van België VZW | Goedgekeurd |
| BBO - 13.07.2018 | 13.07.2018 | Beschrijvend bodemonderzoek Defensie, kwartier Koningin Elisabeth, Everestraat 1, 1932 Zaventem | BOVA ENVIRO+ NV | Niet goedgekeurd |

Het meest recente bodemonderzoek betreft een Beschrijvend bodemonderzoek (met ontgraving) in opdracht van Defensie, kwartier Koningin Elisabeth op het terrein gelegen te Everestraat 1, 1932 Zaventem door de deskundige: BOVA ENVIRO+ NV (dd. 13/07/2018).

Er is een historische verontreiniging met BTEXN en minerale olie in het vaste deel van de aarde (perceel 183C) ontgraven i.k.v. een beschrijvend bodemonderzoek. Er wordt besloten dat de verontreiniging volledig werd ontgraven. Er is geen restverontreiniging achtergebleven. Er zijn geen verdere acties noodzakelijk. Het bodemonderzoek werd niet goedgekeurd door de OVAM. De reden is onbekend.

## 2.4.3 BRUSSELSE BODEMONDERZOEK




**Figuur 6 Brusselse bodemonderzoeken in de omgeving**
(bron: Brusoil Leefmilieu Brussel)

Duiding bij legende:

**Categorie 0** : potentieel verontreinigde percelen; **Categorie 1** : niet-verontreinigde percelen; **Categorie 2 :** licht verontreinigde percelen zonder risico; **Categorie 3** : verontreinigde percelen zonder risico; **Categorie 4 :** verontreinigde percelen onder studie of in behandeling zijn

De subcategorieën hebben enkel betrekking op percelen in categorie 4 en worden als volgt gedefinieerd:

**A** : percelen die (nog) niet onderworpen zijn aan een risicobeheersvoorstel, een sanering of behandeling van beperkte duur.

**B :** percelen waarop een risicobeheersvoorstel, een sanering of behandeling van beperkte duur lopende is.

**C** : percelen die momenteel het onderwerp zijn van opvolgingsmaatregelen vóór de eindevaluatie.

### Leefmilieu Brussel-dossier SOL/00700/2012:

Nabij de onderzoekslocatie is perceel 63R gelegen waarop bodemonderzoeken zijn uitgevoerd. Dit perceel is ingedeeld in categorie 0+4. Er is een studie in behandeling (categorie 4) en er zijn nog risico-activiteiten in uitvoering (categorie 0).

Het meest recente bodemonderzoek betreft een gedetailleerd bodemonderzoek uitgevoerd door BOVA ENVIRO+ NV voor de site gekend als Hoofdkwartier NATO Leopold III-laan +1 1110 Brussel (dd. 09/2017). deskundige:. Het rapport besluit dat verder onderzoek nodig is. Het betreft een risico-onderzoek en een saneringsproject.

Volgende verontreinigingen werden vastgesteld op het buurperceel 63R:

| | |
|---|---|
| **VASTGESTELDE VERONTREINIGING**<br>Percelen 63T/168D<br><br>Perceel 63R | zone 1: minerale olie in het vaste deel van de aarde, V: 14 m³, éénmalige verontreiniging grotendeels voor 1993 veroorzaakt : risicostudie vereist<br><br>zone 3: minerale olie in het vaste deel van de aarde, V: 4.785 m³, éénmalige verontreiniging volledig na 1993 veroorzaakt : saneringsproject vereist<br><br>zone 4.2: minerale olie in het vaste deel van de aarde, V: 198 m³, éénmalige verontreiniging grotendeels na 1993 veroorzaakt : saneringsproject vereist |

De technische fiche van perceel 63R en de niet-technische samenvatting van het gedetailleerd bodemonderzoek is opgenomen in **Bijlage 11**.

### 2.4.4 BESLUIT BODEMONDERZOEK BUURPERCELEN

Er wordt aangenomen dat de vastgestelde bodemverontreinigingen op de buurpercelen geen invloed hebben op de verontreinigingssituatie ter hoogte van het onderzoeksterrein.

## 2.5 TERREINBEZOEK

Tijdens het terreinbezoek, uitgevoerd door Hans Van Havermaet van ABO nv op 9 november 2021 , werden volgende vaststellingen gedaan: zie **§ 2.2.1**.

# 3 BEPALING VAN DE ALGEMENE BEMONSTERINGSSTRATEGIE

## 3.1 PROCEDURE VOLGENS DE IBKB-GIDS

### 3.1.1 ALGEMEEN

Aan de hand van de gegevens die werden verzameld tijdens de voorstudie, wordt een verontreinigingshypothese opgesteld, volgens de gids 'Good Soil IBKB professionals' (IBKB $^{Pro}$).

Tevens zal een overzicht gegeven worden van de geleverde ecosysteemdiensten door het studiegebied en de bodembedreigingen waarmee de onderzoekslocatie wordt geconfronteerd. Hierbij wordt de gids 'Good Soil IBKB professionals' (IBKB $^{Pro}$) gebruikt als leidraad.

Er dient opgemerkt te worden dat een tweede versie van de leidraad beschikbaar is nl. IBKB$^{pro}$ 2022 (zie **Bijlage 12**). Deze werd gepubliceerd na het uitgevoerde veldwerk (november 21) en voor de rapportage (jan/feb 22). Bijgevolg zijn niet alle parameters bepaald volgens de vernieuwde gids. De interpretatie is uitgevoerd volgens de vernieuwde gids.

### 3.1.2 IBKBP$^{RO}$ – METHODOLOGIE

Voor de onderzoekslocatie dient de $\boldsymbol{IBKB^{Pro}}$ bepaald te worden volgens onderstaande werkwijze:

1. Bepaling van de homogene zones op de site, vanuit het standpunt van de bodem, op basis van de geofysische, pedologische en historische parameters van de zone;
2. Monsterneming van de bodem en overzicht van de waarnemingen op het terrein voor elke homogene zone van de site;
3. Metingen op het terrein en laboratoriumanalyses van de bodemstalen;
4. Berekening van de IBKBPro voor elke zone en interpretatie van de $BBKIPro$;
5. Analyse van de ecosysteemdiensten (via de $\boldsymbol{IPSEi}$) en de bedreigingen op de site op basis van de ingezamelde gegevens.

### 3.1.3 BEPALING HOMOGENE ZONES

Op basis van terreinwaarnemingen (topografie, oppervlaktegebruik en visuele waarnemingen), en na raadpleging van kaarten worden homogene zones bepaald.

Ondoordringbare zones (gebouwen, betonplaten,…) worden niet in aanmerking genomen bij de berekening van de IBKB$^{pro}$. Het is belangrijk om het percentage van deze zones innemen op het volledige perceel.

### 3.1.4 BORINGEN – MONSTERNEMING

Volgende soorten monsters dienen genomen te worden:

- Aardkluit (0-30 cm);
- Boring / sondering (tot 1 m-mv); en
- Oppervlaktemonsters.

Een aardkluit dient via een (steek)spade verzameld te worden. Deze dient genomen te worden op een representatieve plek van de homogene zone. Van elke kluit dient de geografische locatie bepaald te

worden. De structuur van de kluit dient bewaard te blijven. Op deze kluiten kunnen de analyses en testen uitgevoerd worden.

Aantal te nemen kluiten:

| | Per homogene zones | | |
|---|---|---|---|
| | **<1Ha** | **1-10 Ha** | **>10Ha** |
| **Aantal kluiten** | 1/1000m² Met een minimum van 1 | 1/3500m² | 1/5000m² |

NB: Het aantal kluiten wordt naar boven afgerond op de dichtstbijzijnde eenheid

Een sondering / boring dient uitgevoerd te worden met een grondboor. Deze dient genomen te worden op een representatieve plek van de homogene zone. Van elke kluit dient de geografische locatie bepaald te worden. Elke boring dient omschreven (textuur, kleur, vochtigheid, antropogene elementen, dikte van de lagen) bepaald te worden en eventueel te worden gefotografeerd.

Aantal uit voeren sonderingen:

| | Per homogene zones | | |
|---|---|---|---|
| | **<1Ha** | **1-10 Ha** | **>10Ha** |
| **Aantal sonderingen** | 1/2000m² Met een minimum van 1 | 1/5500m² | 1/7000m² |

NB: Het aantal sonderingen wordt naar boven afgerond op de dichtstbijzijnde eenheid

Samengestelde oppervlaktemonsters worden verzameld via een grondboor met een bemonsteringshuis. Het aantal samengestelde monsters dient in overeenstemming te zijn met volgende voorschriften:

| | Per homogene zone | | |
|---|---|---|---|
| | **<1 ha** | **1-10 ha** | **>10 ha** |
| Aantal samengestelde monsters | 12 | 12 minimum + 1/3500 m² | 12 minimum + 1/5000 m² |

N.B.: Het aantal samengestelde monsters wordt afgerond naar boven

Naast bovenstaande worden eveneens volgende aanvullende elementen op het terrein bepaald:

- Textuur[1];
- Eventuele aanwezigheid van een korst aan de oppervlakte;
- Eventuele aanwezigheid van aanaardingen in de bodemprofielen (sintel, baksteen...);
- Organoleptische (geur, kleur,…) aanwijzingen in de boorprofielen of kluiten;
- Beschrijving van de wortelontwikkeling en -dichtheid in de kluiten grond en bioturbatie;
- Kleur;
- Als het perceel is opgenomen in de inventaris van de bodemtoestand is het noodzakelijk om de categorie ervan te kennen;

[1] Textuur: het relatieve aandeel van verschillende minerale elementen (gekarakteriseerd door hun grootte) aanwezig in de fijne aarde van een bodem. Textuur en kleigehalte kunnen in situ worden bepaald aan de hand van organoleptische waarnemingen en eenvoudige manipulaties (bv. worsttest)

- Aanwezigheid van invasieve soorten.

Deze aanvullende elementen kunnen worden gebruikt om het deel analyses van lokale ecosysteemdiensten te ondersteunen en te contextualiseren (zie verder).

### 3.1.5 TE METEN PARAMETERS

De fysische, biologische en chemische parameters die moeten worden gemeten, werden in twee categorieën ingedeeld: metingen uitgevoerd op het terrein en metingen uitgevoerd in een laboratorium. Per kluit of per monsterneming moet één enkel monster worden geanalyseerd.

Volgende terreinmetingen dienen uitgevoerd te worden:

- Structuur (met Vess-test);
- Stabiliteit van de aggregaten (Slake-test);
- Verdichting (penetrometer);
- Hydraulische geleidbaarheid (test Matsuo, Porchet of Porchet Tube);
- Zuurtegraad (pH).

Volgende laboratorium parameters dienen bepaald te worden:

- Elektrische geleidbaarheid (CEC);
- Fosfor (P);
- Kalium (K);
- Magnesium (Mg);
- Calcium (Ca);
- Verhouding C/N;
- Microbiële biomassa;
- Totaal organische koolstof (TOC).

Opmerkingen:

De index voor bodemkwaliteit in Brussel (IBKB) is in volle ontwikkeling. Op 17 januari 2022 werd een aangepaste versie van de gids voor IBKB$^{pro}$ ter beschikking gesteld door Leefmilieu Brussel. Daarbij werd een herziening gemaakt van de te interpreteren parameters. Daar waar voorheen onderscheid gemaakt werd tussen fysische, chemische en biologische parameters wordt in de aangepaste versie enkel het onderscheid gemaakt tussen terrein parameters en laboratorium parameters (zie paragraaf §3.1.8).

De terreinparameter stabiliteit van de aggregaten werd voorheen niet opgenomen als te meten terreinparameter terwijl deze wel is opgenomen in de meest recente versie van de IBKB$^{pro}$ (dd. 17/01/2022). De indicator stabiliteit van de aggregaten kan gerelateerd worden aan de indicator structuur

Als een goede structuur werd waargenomen in een boorpunt op het veld, kan gesteld worden dat de stabiliteit van de aggregaten eveneens als gunstig beschouwd kan worden en vice versa.

In de initiële uitgave van de gids voor IBKB$^{pro}$ werd de parameter redoxpotentiaal opgegeven als een te bepalen chemische parameter. In de aangepaste versie dient deze parameter niet langer bepaald te worden in de berekening van de IBKB-waarde.

### 3.1.6 INTERPRETATIE RESULTATEN

Volgens de IBKB$^{pro}$ worden aan de verschillende resultaten een beoordeling (weging) verbonden.

### 3.1.7 INTERPRETATIE TERREIN PARAMETERS

| Indicator | Eenheid | Diepte, type monster en methode | Weging |
|---|---|---|---|
| Structuur | / | Kluit aarde<br>Waarnemingen: 0-30 cm<br>Methode: Vess-test of spadetest (zie nuttige links) | **Broos**, aggregaten vallen zeer gemakkelijk uit elkaar tussen de vingers: 5 pt<br>**Intact**, aggregaten vallen gemakkelijk uit elkaar tussen de vingers: 4 pt<br>**Stevig**, een groot deel van de aggregaten valt gemakkelijk uit elkaar tussen de vingers: 3 pt<br>**Compact**, de kluit is moeilijk te breken met één hand: 2 pt<br>**Zeer compact**, de kluit is zeer moeilijk te breken met één hand: 1 pt |
| Stabiliteit van de aggregaten | / | Kluit aarde<br>Waarnemingen: 0-30 cm<br>Methode: Slake-test (zie nuttige links) | **Stabiele aggregaten**, de kluit is nauwelijks gedegradeerd, vorm van gevallen aggregaten intact, helder water: 5 pt<br>**Matig stabiele aggregaten**, minder dan 1/3 van de kluit is gedegradeerd en de aggregaten op de bodem van de pot hebben hun vorm behouden, licht troebel water: 3 pt<br>**Onstabiele aggregaten**, de kluit is grotendeels afgebroken, troebel |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | water en fijne deeltjes op de bodem van de pot: 1 pt |
| Verdichting | / | Met behulp van een penetrometer voorzien van een manometer (zie nuttige links) [3].<br>Onderzoeksstrategie die overeenstemt met de 'kluit aarde'<br>Indien geblokkeerd op exogeen materiaal, herhalen zo vaak als nodig<br>op 1 m indien mogelijk | Geen verdichtingszone gediagnosticeerd: 5 pt<br>Verdichte zone gediagnosticeerd: 1 pt |
| Hydraulische geleidbaarheid | K (m/s) | **In situ aan de oppervlakte**<br>(*Tests INFOFICHES: Matsuo, Porchet, Porchet Tube*)<br>Opgelet! Het aantal uit te voeren onderzoeken komt overeen met de 'kluit aarde'-strategie **gedeeld door 3** (naar boven afgerond) gelijkmatig verdeeld over de gehele homogene zone | $\geq 10^{-4}$ : 5 pt<br>$10^{-5} \leq X < 10^{-4}$ : 4 pt<br>$10^{-6} \leq X < 10^{-5}$ : 3 pt<br>$10^{-7} \leq X < 10^{-6}$: 2 pt<br>$< 10^{-7}$ : 1 pt |
| pH[4] | / | Kluit aarde<br>Monsterneming: 0-30 cm<br>pH-kit voor op het terrein | 6,5≤X<7,5: 5 pt<br>6≤X<6,5 of 7,5≤X<8: 4 pt<br>5,5≤X<6 of 8≤X<8,5: 3 pt<br>5≤X<5,5 of 8,5≤X<9: 2 pt<br>5≥ of 9≤: 1 pt |
| Waterhuishouding van de bodem | / | Kluit aarde<br>Waarnemingen: 0-30 cm<br>Hydromorfievlekken[3] | Geen waarnemingen: 5 pt<br>Roestvlekken (slick): 3 pt<br>Blauwgrijze tot groene vlekken (permanente grondwaterlaag): 1 pt |

Legende:

- Structuur: organisatie van de vaste componenten van een bodem;
- Stabiliteit van de aggregaten: deze wordt gewaarborgd door de exsudaten van het bodemleven, die werken als een natuurlijk bindmiddel van de aggregaten ertussen;
- Verdichting: toename van de dichtheid en afname van de porositeit (lucht en water) van de bodem. Een verdichte bodem belemmert de wortelontwikkeling, vermindert de waterinfiltratie...

- Hydraulisch geleidingsvermogen: meet het vermogen van water om door de bodem te stromen;
- pH: de pH-waarde geeft de zuurtegraad van een bodem weer op een schaal van 1 tot 14. Een neutrale en evenwichtige bodem heeft een pH van 7. Een pH-waarde lager dan 7 wijst op een eerder zure bodem, en een pH-waarde hoger dan 7, wijst op een basische bodem.
- Waterhuishouding van de bodem: beoordeelt de mate van hydromorfie van de bodem;
- Het aantal verdichtings- en hydraulische geleidbaarheidsproeven wordt bepaald naar gelang de oppervlakte van de homogene zones van het terrein.

### 3.1.8 INTERPRETATIE LABORATORIUM PARAMETERS

| Indicator | Eenheid | Diepte, type monster en analysemethode | Weging | |
|---|---|---|---|---|
| CEC tot pH neutraal | cmol/kg | Monsterneming: 0-30 cm<br>Samengesteld monster<br><br>Metson (NF X31-130) OF Cobaltihexamine (norm ISO 23470) | ≥35 : 5 pt<br>25≤X<35 : 4 pt<br>15≤X<25 : 3 pt<br>8≤X<15 : 2 pt<br><8 : 1 pt | |
| P | mg/100g droge materie | Monsterneming: 0-30 cm<br>Samengesteld monster<br><br>Extractie met ammoniumacetaat + EDTA bij pH 4,65 (methode van Lakanen en Erviö) | ≥10,9 : 5 pt<br>8,2≤X<10,9 : 4 pt<br>6,1≤X<8,2 : 3 pt<br>4≤X<6,1 : 2 pt<br><4 : 1 pt | **Vruchtbaarheidsparameters[6]**<br>**Gemiddelde punten** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| K | mg/100g droge materie | Monsterneming: 0-30 cm<br>Samengesteld monster<br><br>Extractie met ammoniumacetaat + EDTA bij pH 4,65 (methode van Lakanen en Erviö) | ≥24,4 : 5 pt<br>19,6≤X<24,4 : 4 pt<br>16,4≤X<19,6 : 3 pt<br>12,9≤X<16,4 : 2 pt<br><12,9 : 1 pt |
| Mg | mg/100g droge materie | Monsterneming: 0-30 cm<br>Samengesteld monster<br><br>Extractie met ammoniumacetaat + EDTA bij pH 4,65 (methode van Lakanen en Erviö) | ≥19,8 : 5 pt<br>14,8≤X<19,8 : 4 pt<br>12≤X<14,8 : 3 pt<br>9,7≤X<12 : 2 pt<br><9,7 : 1 pt |
| Ca | mg/100 g droge materie | Monsterneming: 0-30 cm<br>Samengesteld monster<br><br>Extractie met ammoniumacetaat + EDTA bij pH 4,65 (methode van Lakanen en Erviö) | ≥317: 5 pt<br>261≤X<317: 4 pt<br>225≤X<261: 3 pt<br>189≤X<225: 2 pt<br>< 189: 1 pt |
| Verhouding C/N | / | Monsterneming: 0-30 cm<br>Samengesteld monster<br><br>N totaal: Gemodificeerde Kjeldhal-methode, afgeleid van de ISO-norm 11261<br><br>C: zie totaal organisch koolstof<br><br>Specificeer ook afzonderlijk de koolstof- en stikstofwaarden (mg/100 g) | 8≤X<10: 5 pt<br>10≤X<12: 4 pt<br>12≤X<15 of 6≤X<8: 3 pt<br>15≤X<20: 2 pt<br>≥20 of <6: 1 pt |
| Microbiële biomassa | mg C/kg | Monsterneming: 0-30 cm<br>Samengesteld monster | ≥643: 5 pt<br>465≤X<643: 4 pt<br>340≤X<465: 3 pt<br>242≤X<340: 2 pt |
| | | Techniek: chloroform fumigatie | < 242: 1 pt |
| Totaal organische koolstof | % m.s. | Monsterneming: 5-15 cm<br>Samengesteld monster<br><br>Springer-Klee (methode Anne) of droge verbranding (ISO 10694) | ≥ 3,3: 5 pt<br>1,6≤X<3,3: 4 pt<br>1,3≤X<1,6: 3 pt<br>1,2≤X<1,3: 2 pt<br>< 1,2: 1 pt |

Legende:

- CEC: deze waarde beschrijft het vermogen van de bodem om de mineralen voor de planten op te slaan. Hoe hoger deze waarde, hoe hoger het aantal kationen dat wordt vastgehouden (grootte van de "koelkast" neemt toe). De CEC-waarde van een bodem hangt af van de hoeveelheid klei en organische stof die hij bevat, maar ook van de aard van deze elementen en de pH-waarde van de bodem.
- Rapport C/N : beschrijft het relatieve gehalte aan koolstof en stikstof in de bodem en maakt het mogelijk de mate van afbraak (mineralisatie) van organisch materiaal door levende organismen te beoordelen;
- Microbiële biomassa: hoeveelheid koolstof van levende organismen die zich in de bodemmicroben (bacteriën, schimmels) bevinden;
- Totaal organische koolstof: meting van de organische koolstof in de bodem. Maakt een indirecte beoordeling mogelijk van de hoeveelheid organisch materiaal in de bodem. Ook een indicator van het vermogen van de bodem om koolstof op te slaan (in werking gesteld door micro-organismen);
- De vruchtbaarheidsparameters worden hier beoordeeld aan de hand van de concentratie fosfor (P), kalium (K), magnesium (Mg) en calcium (Ca) in de bodem. De resultaten moeten bij de interpretatie worden genuanceerd in het licht van de andere factoren die van invloed zijn op de vruchtbaarheidsparameters (textuur, pH en CEC).

### 3.1.9 BEPALING VAN DE IBKB PRO

Op basis van de verschillende resultaten van de analyses kunnen de referentiewaarden voor elke parameter per homogene zone worden bepaald. In sommige gevallen zal het rekenkundige gemiddelde bepaald dienen te worden.

Volgende formule dient toegepast te worden binnen elke homogene zone (i):

$$IBKB_i^{Pro} = \left( \frac{\sum(P_i^{Terrein})}{N_{Pt}} + \frac{\sum(P_i^{Labo})}{N_{Pl}} \right) * \frac{100}{X}$$

Waarbij

- $IBKB_i^{Pro}$: brusselse bodemkwaliteitsindex binnen een homogene zone i
- $P_i^{Terrein}$ : Toegekende punten voor elke terreinparameter van de homogene zone i
- $P_i^{Labo}$ : Toegekende punten voor elke laboratoriumparameter van de homogene zone i
- $N_{Pt}$ : Aantal parameters opgenomen in '2.1 terreinmetingen'
- $N_{Pl}$ : Aantal parameters opgenomen in '2.2 parameters van het laboratorium'
- $X$ : maximum aantal punten volgens de betrokken parameters

De globale $IBKB^{Pro}$ van het perceel wordt verkregen via volgende vergelijking:

$$IBKB_G^{Pro} = \frac{\sum(IBKB_i^{Pro} * A_i)}{A_I}$$

Waarbij

- $IBKB_G^{Pro}$ : algemene Brusselse bodemkwaliteitsindex voor het hele perceel
- $A_i$ : oppervlakte van de homogene zone $i$ op het perceel
- $A_I$ : oppervlakte van alle homogene zones van het perceel

De globale *IBKB*$^{Pro}$ van het perceel kan berekend worden a.d.h.v. een Excel tabel die beschikbaar gesteld wordt door Leefmilieu Brussel.

### 3.1.10 BEPALING VAN ECOSYSTEEMDIENSTEN EN BODEMBEDREIGINGEN (IPSE$_I$)

Met behulp van de metingen en waarnemingen op het terrein zal ook de prestatie van elke ecosysteemdienst binnen elke homogene zone kunnen worden beoordeeld ($IPSEi$). Hoewel de te overwegen diensten talrijk zijn, werden vier prioritaire geselecteerd, dit in overeenstemming met de plannen die verdedigd worden door het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en gevalideerd in het kader van de Good Soil-strategie. Het gaat om de volgende 4 prioritaire ecosysteemdiensten:

- De dienst ter ondersteuning van plantengroei en habitats voor biodiversiteit (herbergen van fauna en flora);
- De dienst inzake voedselvoorziening (productie van voedingsmiddelen);
- De dienst voor regulering van de watercyclus (filteren van oppervlaktewater, sekwestratie van atmosferische koolstof); en
- De dienst voor regulering van het klimaat (koolstofopslag).

Met elke ecosysteemdienst stemmen parameters overeen die specifiek zijn voor de kwaliteit ervan en die moeten worden opgenomen in de berekening van de subindexen per ecosysteemdienst.

Deze indicatoren zijn weergegeven in onderstaand overzicht:

| TERREINMETINGEN | Ondersteuning voor plantengroei en habitats voor biodiversiteit | Voedselvoorziening | Regulering van de watercyclus | Regulering van het klimaat |
|---|---|---|---|---|
| Structuur | x | x | x | x |
| Stabiliteit van de aggregaten | x | x | x | x |
| Verdichting | x | x | x | |
| Hydraulische geleidbaarheid | | | x | |
| pH (HCl-test) | x | x | | |
| Waterhuishouding van de bodem (hydromorfie) | x | x | x | |
| Textuur | | | x | |
| Invasieve soorten | x | | | |

| LABORATORIUMMETINGEN | Ondersteuning voor plantengroei en habitats voor biodiversiteit | Voedselvoorziening | Regulering van de watercyclus | Regulering van het klimaat |
|---|---|---|---|---|
| CEC | x | x | | |
| Voedingsstoffenstatus (P, K, Mg, Ca) | x | x | | |
| Verhouding C/N | x | x | | |
| Microbiële biomassa | x | x | | |
| COT | x | x | | x |

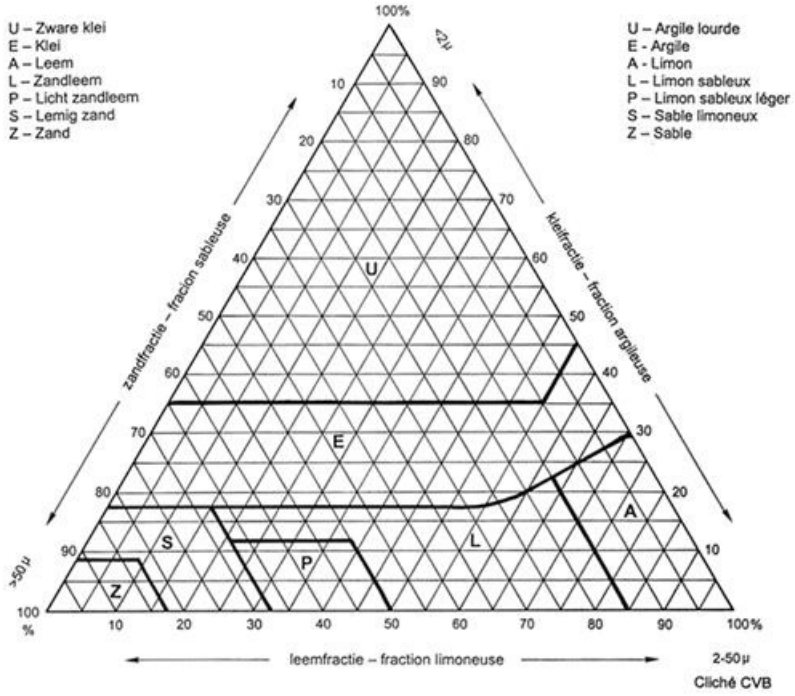
Wat de textuur en de invasieve soorten betreft die niet opgenomen zijn in de algemene parameters, is de weging als volgt:

| **AANVULLENDE MAATREGELEN** | Eenheid | Diepte van de analyse en methodologie | Weging |
|---|---|---|---|
| Textuur | U, E, L G A, P, Z S | 0-30 cm<br>Kluit aarde<br>Granulometrische analyse uitgevoerd in een laboratorium<br>Bodemclassificatie Lefebure et al, 2018 | Z S: 5 pt<br>P: 4 pt<br>L G A: 3 pt<br>E: 2 pt<br>U: 1 pt |
| Invasieve exotische soorten (planten) | / | Visuele waarnemingen | Afwezigheid: 5 pt<br>Aanwezigheid op een oppervlakte kleiner dan 15% van de homogene zone: 3 pt<br>Aanwezigheid op een oppervlakte groter dan of gelijk aan 15% van de homogene zone: 1 pt |

Legende: U=zware klei, E= klei, A = Leem, L = Zandleem, P = licht zandleem, S = Lemig zand, Z = zand.

Vanuit het departement Omgeving Vlaanderen en OVAM werd feedback ontvangen betreffende het gebruik van de laboratoriumparameters P, K, Mg, Ca en verhouding C/N in de bepaling van de IBKB. Het wordt aangegeven dat deze parameters niet beschouwd kunnen worden als goede gidsparameters voor de bodemkenmerken van een terrein gezien deze afhankelijk zijn van het moment van bemesting van het land. Bijgevolg dient het gebruik van deze laboratoriumparameters herbekeken te worden op beleidsniveau in het kader van de bepaling van de IBKB.

De bepaling van de ecosysteemdiensten en bodembedreigingen betreft een aanvulling op de eerste versie van de IBKB$^{pro}$ (dd. 2021) zoals beschreven in de tweede versie IBKB$^{pro}$ (dd. 2022) (zie **Bijlage 12**).




**Afbeelding 1: De textuurdriehoek.**

De legende van de verschillende textuurklassen is opgenomen in Bijlage 8.

De berekening van de prestatie-index voor elk ecosysteemdienst ($IPSE_i$) gebeurt aan de hand van volgende vergelijking:

$$IPSE_i = \left( \frac{\sum(P_i^{Terrein})}{N_{Pt}} + \frac{\sum(P_i^{Labo})}{N_{Pl}} \right) * \frac{100}{X}$$

Waarbij

- $IPSE_i$: Prestatie-index van de Ecosysteemdienst X van de Brusselse bodems in een homogene zone i
- $P_i^{Terrein}$ : Toegekende punten voor elke terreinparameter van de betreffende ecosysteemdienst van de homogene zone i
- $P_i^{Labo}$ : Toegekende punten voor elke laboratoriumparameter van de betreffende ecosysteemdienst van de homogene zone i
- $N_{Pt}$ : Aantal parameters opgenomen in de parameters 'terreinmetingen'
- $N_{Pl}$ : Aantal parameters opgenomen in de parameters 'laboratoriummetingen

- $X$: maximaal aantal punten in functie van de overeenstemmende parameters voor de ecosysteemdienst.

### 3.1.11 INTERPRETATIE VAN DE IBKB$^{PRO}$

Op basis van de IBKB$^{pro}$ index wordt een bodem in een klasse ingedeeld zoals beschreven in **Tabel 4**.

**Tabel 4: Interpretatie IBKB$^{pro}$ index.**

| IBKB$^{pro}$ | Klasse | Interpretatie |
|---|---|---|
| 0-24 | Klasse 4 | **Bodem arm aan leven, met sterke gebruiksbeperkingen**<br><br>Bodems van klasse 4 zijn sterk gedegradeerde bodems met veel gebruiksbeperkingen. Ze leveren heel weinig kwaliteitsvolle ecosysteemdiensten. Deze bodems zijn arm aan leven. Ze hebben specifieke maatregelen op lange termijn nodig om verbeterd te worden zodat ze ecosysteemdiensten van betere kwaliteit te kunnen leveren. |
| 25-49 | Klasse 3 | **Bodem gemiddeld rijk aan leven, met gebruiksbeperkingen**<br><br>Bodems van klasse 3 zijn matig gedegradeerde bodems met beperkingen voor de ecosysteemdiensten die ze kunnen leveren. Deze bodems zijn matig levend en zullen moeten worden verbeterd om op lange termijn ecosysteemdiensten van hoge kwaliteit te kunnen leveren. Indien deze bodems worden uitgegraven, zouden ze op lange termijn specifieke (ex situ) behandelingen kunnen ondergaan om verbeterd te worden of, in overeenstemming met de met de wetgeving van kracht in het BHG, (ter plaatse) te hergebruiken voor een welbepaald gebruik aangepast aan de geplande ecosysteemdiensten |
| 50-74 | Klasse 2 | **Bodem vrij rijk aan leven, met weinig gebruiksbeperkingen**<br><br>Bodems van klasse 2 zijn bodems vrij rijk aan bodemleven met een aantal beperkingen wat betreft de ecosysteemdiensten die zij kunnen leveren. Voor deze bodems moeten conservatieve maatregelen worden genomen om de achteruitgang ervan in de toekomst te beperken/voorkomen en/of de bodem-water- en bodem-luchtverhoudingen te verbeteren/optimaliseren indien de bodems worden gecultiveerd. Deze bodems zijn nog voor verbetering vatbaar wat hun fysische, chemische en biologische parameters betreft. Het verdient de voorkeur deze bodems zo doorlaatbaar mogelijk te houden, hun vegetatie in stand te houden of te stimuleren en verdichting te voorkomen. Indien deze grond moet worden afgegraven, moet worden nagegaan of hij ter plaatse kan worden hergebruikt of vooraf kan worden verbeterd. |
| 75-100 | Klasse 1 | **Bodem heel rijk aan leven, zonder gebruiksbeperking**<br><br>Bodems van klasse 1 zijn bodems heel rijk aan bodemleven met weinig beperkingen wat het gebruik betreft. Dit zijn gronden met optimale fysische, chemische en biologische parameters die hoogwaardige ecosysteemdiensten leveren. De bodem wordt goed gedraineerd en is productief voor de meerderheid van de inheemse plantensoorten. Bodems van klasse 1 zijn bodems die behouden en |

| | | |
|---|---|---|
| | | behandeld dienen te worden met veel zorg. Deze bodems dienen zo veel als mogelijk permeabel, niet verdicht en begroeid te blijven. Het is eveneens wenselijk om deze gronden niet uit te graven, of desbetreffend, ter plaatse te hergebruiken. |

### 3.1.12 INTERPRETATIE VAN DE $IPSE_i$

De door de bodem geleverde ecosysteemdiensten worden geëvalueerd op basis van onderstaande drempelwaarden van de prestatie-index van de ecosysteeldiensten ($IPSE_i$). Via de bijhorende kleurcodes kan de lezer snel achterhalen of de ecosysteemdiensten bereikt, toereikend of onvoldoende behaald wordt (zie Tabel 5).

**Tabel 5: Drempelwaarden ecosysteemdiensten.**

| $IPSE_i$ | Beoordeling |
|---|---|
| $X \geq 70\%$ | Bereikt |
| $40\% \leq X \leq 70\%$ | Toereikend |
| $X \leq 40\%$ | Onvoldoende |

### 3.1.13 BEPALING VAN BODEMBEDREIGINGEN EN ADVIEZEN

In voorliggend rapport zal een tabel opgenomen worden waarbij de bedreigingen voor de bodems in de homogene zones worden besproken.

Een lijst met de voornaamste bodembedreigingen zijn (niet-exhaustief):

- Bodemverharding;
- Erosie;
- Verdichting of compactie;
- Verlies van organisch materiaal; en
- Vermindering van biologische activiteit.

Tenslotte worden adviezen geformuleerd om de ecosysteemdiensten of bodemkwaliteit te verbeteren.

Bodemverontreiniging wordt in voorliggende studie niet opgenomen als een bodembedreiging gezien de onderzoekslocatie niet opgenomen is in de databank van OVAM als risico-grond. Bijgevolg zijn er op dit moment vanuit de Vlarebo regelgeving geen aanwijzingen voor een eventuele aanwezigheid van een bodemverontreiniging op de onderzoekslocatie. Bovendien blijkt uit de voorstudie dat op de buurpercelen geen verontreinigingen aanwezig zijn die zich kunnen verspreiden naar de onderzoekslocatie (bvb. grondwaterverontreiniging).

## 3.2 VOOROPGESTELDE STRATEGIE VOOR DE ONDERZOEKSLOCATIE

Op basis van de luchtfoto's en vaststellingen ter plaatse (dd. 09/11/2021) werden volgende homogene zones conform de $IBKB^{pro}$-methodologie onderscheiden:

- Zone 1a +1b (*): bewerkt land (akker met maïs);

- Zone 2: braakliggend terrein (bos); en
- Zone 3: braakliggend terrein, gedeeltelijk verhard.

Er is tevens een verharde betonweg aanwezig nabij zone 3. Conform de IBKB$^{pro}$-methodologie wordt deze niet onderzocht.

De locatie van de verschillende homogene zones is weergeven op plan in **Bijlage 2**.

(*): Er wordt een onderscheid gemaakt tussen zone 1a en zone 1b omdat beide zones niet ruimtelijk aan elkaar grenzen. Beide zones worden gebruikt als akker met maïs.

In zone 1a en zone 1b (maïsakker) zullen 4 boringen (tot 1 m-mv) uitgevoerd worden.

In zone 2 (braakliggend / bos) zullen 2 boringen uitgevoerd worden.

In zone 3 (braakliggend gedeeltelijk verhard terrein) zullen 2 boringen uitgevoerd worden.

In totaal zullen er 8 boringen uitgevoerd worden. Per boring zal een staal verzameld worden ter bepaling van de terrein en laboratorium parameters.

Er zullen 4 verdichtingstesten uitgevoerd worden middels een draagbare penetrometer.

Er zullen 4 infiltratietesten uitgevoerd worden middels de methode van Porchet.

**Tabel 6: Bemonsteringsstrategie (vooropgesteld en uitgevoerd).**

| Zones | Aardkluit | Boring (1m) | Samengesteld monster | Verdichtingstest | Infiltratietest |
|---|---|---|---|---|---|
| Zone 1a+1b | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| Zone 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| Zone 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |

# 4 RESULTATEN TERREIN- EN LABORATORIUMONDERZOEK

## 4.1 VERSLAG MONSTERNEMING

Een overzicht van het uitgevoerde veldwerk, met een locatie van de boringen en peilbuizen wordt weergegeven op de figuur in Bijlage 2.

De boorstaten zijn terug te vinden in Bijlage 4.

Een fotoreportage van het terrein is weergegeven in Bijlage 6.

De veldwerkgegevens zijn opgenomen in Bijlage 9.

Op basis van de boorverslagen en analysecertificaten kan besloten worden dat het terrein is opgebouwd uit een zandleembodem tot 1 m-mv.

Ter hoogte van volgende boorpunten wordt zwak tot sterke puin, baksteen, grind en glasbijmenging waargenomen in de bodem:

- F2 (0,10-0,60 m-mv) – gestaakt op diepte van 0,60 m-mv wegens teveel puin in de ondergrond;
- F3 (0-0,20 m-mv);
- F4 (0-0,50 m-mv).

In Tabel 7 wordt het uitgevoerde veldwerk per homogene zone samengevat. In deze tabel worden eveneens eventuele afwijkingen van de bemonsteringsstrategie vermeld.

**Tabel 7: Samenvatting uitgevoerd veldwerk.**

| Nr. boring | Structuur van de aggregaten | Zuurtegraad (pH) | Waterhuishouding van de bodem | Verdichtingstest | Infiltratietest |
|---|---|---|---|---|---|
| Zone 1a: bewerkt land (akker met maïs) | | | | | |
| F5 | X | ** | X | - | - |
| F6 | X | ** | X | X | X |
| Zone 1b: bewerkt land (akker met maïs) | | | | | |
| F7 | X | ** | X | - | - |
| F8 | X | ** | X | X | X |
| Zone 2: braakliggend terrein (bos) | | | | | |
| F3 | X | ** | X | X | X |
| F4 | X | ** | X | X | X |
| Zone 3 - braakliggend terrein, gedeeltelijk verhard | | | | | |
| F1 | X | ** | X | X | X |
| F2 | X | ** | X | X | X* |

X : uitgevoerde meting op het veld

Opmerkingen:

(*) Infiltratietest werd opgestart maar was niet mogelijk door de aanwezigheid van een steen op een diepte van 60 cm. De boring is om deze reden niet tot de vooropgestelde diepte van 1,0 m-mv uitgevoerd.

(**): De zuurtegraad voor elk bodemstaal werd bepaald in het labo.

### 4.1.1 BORINGEN EN TESTEN

Uitvoerder: ABO nv, Waterloolaan 90, 1000 Brussel (boringen)

Aira, Rue du Village 9, 1370 Lathuy (infiltratietesten)

Datum uitvoering: 22, 23 en 26 november 2021

Gehanteerde boortechniek: edelman handboor

Aard monsterconservering: glazen pot + emmer, gekoeld

De boorstaten zijn terug te vinden in **Bijlage 4**.

De verwerkte data van de infiltratietesten zijn opgenomen in **Bijlage 6**.

### 4.1.2 GRONDWATERSTAALNAMES

Er zijn geen grondwaterstalen verzameld.

## 4.2 VERSLAG ANALYSES

### 4.2.1 UITGEVOERDE ANALYSES EN ANALYSEMETHODES

Erkend Laboratorium:

| | |
|---|---|
| Eurofins Analytico B.V.<br>Gildeweg 44-46<br>P.O. Box 459<br>3770 AL Barneveld NL | SGS Environmental Analytics B.V.<br>Steenhouwerstraat 15<br><br>3194 Rotterdam NL |

Aankomst bodemstalen: zie certificaat

Datum uitvoering bodemanalyses: zie certificaat

Analyseresultaten: zie **Bijlage 6 en paragraaf § 4.2.2**

De originele analysecertificaten zijn terug te vinden in **Bijlage 5**.

### 4.2.2 ANALYSERESULTATEN VAN DE IBKB$^{PRO}$

De berekeningswijze ter bepaling van de IBKB per zone en de globale IBKB zijn opgenomen in **Bijlage 6**.

Op basis van vaststellingen ter plaatse alsook analyses van de structuur, is de ondergrond ingedeeld als zandleembodem (L).

Tijdens het veldwerk is de structuur als broos ingedeeld.

Er worden stabiele aggregaten vastgesteld uitgezonderd ter hoogte van F5.

Op basis van de metingen met de penetrometer zijn er verdichtingszone gediagnosticeerd (zie **Bijlage 9**).

Op basis van de infiltratietesten (zie **Bijlage 6**) uitgevoerd door Aria volgens de methode van Porchet zijn volgende waarden voor de hydraulische geleidbaarheid berekend: zie **Tabel 8**.

**Tabel 8: Bepaling hydraulische geleidbaarheid (via infiltratietesten).**

| Locatie | K (mm/h) | K (m/s) |
|---|---|---|
| F1 | 66,9 | $1{,}86 \cdot 10^{-5}$ |
| F3 | 43,5 | $1{,}21 \cdot 10^{-5}$ |
| F4 | 3,1 | $8{,}61 \cdot 10^{-7}$ * |
| F6 | 14,9 | $4{,}14 \cdot 10^{-6}$ * |
| F8 | 8,8 | $2{,}44 \cdot 10^{-6}$ |

Opmerking:

*: In boorpunt F3 werden 49 meetpunten geregistreerd tijdens de infiltratieproef over een tijdspanne van 67 min. Bij boorpunt F4 werden slechts 3 meetpunten genoteerd tijdens de infiltratietest over een periode van 75 min. Het veldwerkdocument (zie **Bijlage 9**) vermeldt een bijzonder trage infiltratie in F4. Dit gegeven biedt een mogelijke verklaring voor het grote verschil in hydraulische geleidbaarheid tussen F3 en F4 binnen dezelfde homogene zone (zie **Tabel 8**).

De pH, CEC, P-gehalte, K-gehalte, Mg-gehalten CA-gehalte en verhouding C/N, biomassa en TOC zijn bepaald in het laboratorium (zie **Bijlage 5**).

Tijdens het terreinbezoek werden geen invasieve exoten (planten) vastgesteld. Worst case worden de terreinen ingedeeld in de categorie '<15% exoten'.

Op basis van de berekening opgenomen in **Bijlage 6** worden de gedefinieerde homogene zones in volgende klassen ingedeeld: zie **Tabel 9**.

| IBKB ZONE 1a | bewerkt land (akker met maïs) - Bepaling IBKBpro | |
|---|---|---|
| **Veldmetingen** | | 3,3 |
| Structuur | Ferme | 3 |
| Stabiliteit van de aggregaten | Agrégats moyennement stables | 3 |
| Verdichting | Zone compactée diagnostiquée | 1 |
| Hydraulische geleidbaarheid | 10-6≤X<10-5 | 3 |
| pH | 6,5≤X<7,5 | 5 |
| Waterhuishouding van de bodem | Pas d'observation | 5 |
| **Parameters van het laboratorium** | | 1,8 |
| CEC | 8≤X<15 | 2 |
| P | <4,0 | 1 |
| K | <12,9 | 1 |
| Mg | <9,7 | 1 |
| Ca | <189 | 1 |
| Verhouding C/N | 15≤X<20 | 2 |
| Microbiële biomassa | <242 | 1 |
| Totaal organische koolstof | 1,3≤X<1,6 | 3 |
| **Bijkomende parameters** | | |
| Textuur | L G A | 3 |
| Invasieve soorten | Présence sur une superficie inférieure à 15 % de la zone homogène | 3 |
| **IBKB Zone 1a** | | 51 |

| IBKB ZONE 1b | bewerkt land (akker met maïs) | |
|---|---|---|
| **Veldmetingen** | | **4,0** |
| Structuur | Friable | 5 |
| Stabiliteit van de aggregaten | Agrégats stables | 5 |
| Verdichting | Zone compactée diagnostiquée | 1 |
| Hydraulische geleidbaarheid | 10-6≤X<10-5 | 3 |
| pH | 6,5≤X<7,5 | 5 |
| Waterhuishouding van de bodem | Pas d'observation | 5 |
| **Parameters van het laboratorium** | | **2,4** |
| CEC | 8≤X<15 | 2 |
| P | <4,0 | 1 |
| K | <12,9 | 1 |
| Mg | <9,7 | 1 |
| Ca | <189 | 1 |
| Verhouding C/N | 12≤X<15 ou 6≤X<8 | 3 |
| Microbiële biomassa | 242≤X<340 | 2 |
| Totaal organische koolstof | 1,6≤X<3,3 | 4 |
| **Bijkomende parameters** | | |
| Textuur | L G A | 3 |
| Invasieve soorten | Présence sur une superficie inférieure à 15 % de la zone homogène | 3 |
| **IBKB Zone 1b** | | 64 |

| IBKB ZONE 2 | braakliggend terrein (bos) | |
|---|---|---|
| **Veldmetingen** | | **3,8** |
| Structuur | Friable | 5 |
| Stabiliteit van de aggregaten | Agrégats stables | 5 |
| Verdichting | Zone compactée diagnostiquée | 1 |
| Hydraulische geleidbaarheid | 10-6≤X<10-5 | 3 |
| pH | 6≤X<6,5 ou 7,5≤X<8 | 4 |
| Waterhuishouding van de bodem | Pas d'observation | 5 |
| **Parameters van het laboratorium** | | **2,6** |
| CEC | 8≤X<15 | 2 |
| P | <4,0 | 1 |
| K | <12,9 | 1 |
| Mg | <9,7 | 1 |
| Ca | <189 | 1 |
| Verhouding C/N | 12≤X<15 ou 6≤X<8 | 3 |
| Microbiële biomassa | 340≤X<465 | 3 |
| Totaal organische koolstof | 1,6≤X<3,3 | 4 |
| **Bijkomende parameters** | | |
| Textuur | L G A | 3 |
| Invasieve soorten | Présence sur une superficie inférieure à 15 % de la zone homogène | 3 |
| **IBKB Zone 2** | | 64 |

| IBKB ZONE 3 | braakliggend terrein, gedeeltelijk verhard | |
|---|---|---|
| **Veldmetingen** | | **4,0** |
| **Structuur** | Friable | 5 |
| **Stabiliteit van de aggregaten** | Agrégats stables | 5 |
| **Verdichting** | Zone compactée diagnostiquée | 1 |
| **Hydraulische geleidbaarheid** | 10-5≤X<10-4 | 4 |
| **pH** | 6≤X<6,5 ou 7,5≤X<8 | 4 |
| **Waterhuishouding van de bodem** | Pas d'observation | 5 |
| **Parameters van het laboratorium** | | **2,2** |
| **CEC** | 8≤X<15 | 2 |
| **P** | <4,0 | 1 |
| **K** | <12,9 | 1 |
| **Mg** | <9,7 | 1 |
| **Ca** | <189 | 1 |
| **Verhouding C/N** | 12≤X<15 ou 6≤X<8 | 3 |
| **Microbiële biomassa** | 242≤X<340 | 2 |
| **Totaal organische koolstof** | 1,3≤X<1,6 | 3 |
| **Bijkomende parameters** | | |
| **Textuur** | L G A | 3 |
| **Invasieve soorten** | Présence sur une superficie inférieure à 15 % de la zone homogène | 3 |
| **IBKB Zone 3** | | 62 |

**Tabel 9: IBKB$^{pro}$ index per homogene zone.**

| Zone | IBKB$^{pro}$ | Klasse |
|---|---|---|
| Zone 1a | 51 | Bodem van klasse 2 (=Bodem vrij rijk aan leven, met weinig gebruiksbeperkingen) |
| Zone 1b | 64 | Bodem van klasse 2 |
| Zone 2 | 64 | Bodem van klasse 2 |
| Zone 3 | 62 | Bodem van klasse 2 |
| IBKB$^{pro}$ globaal | | |
| Zone 1a, 1b, 2 en 3 | 61 | Bodem van klasse 2 |

De onderzochte homogene zones (zone 1a+1b, zone 2 en zone 3) zijn ingedeeld in '**klasse 2**'.

### 4.2.3 ANALYSERESULTATEN VAN DE IPSE

Op basis van de berekening opgenomen in **Bijlage 6** kunnen de ecosysteemdiensten bepaald worden voor elk onderzochte homogene zone. In onderstaand overzicht wordt per homogene zone weergegeven of de betrokken ecosysteemdiensten al dan niet voldaan zijn.

<u>Zone 1a</u>

| Prestatie-index voor ecosysteemdienst (IPSEi) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **IBKB Zone 1a** | Ondersteuning voor plantengroei en habitats voor biodiversiteit | Voedselvoorziening | Regulering van de watercyclus | Regulering van het klimaat |
| **Veldmetingen** | | | | |
| Structuur | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Stabiliteit van de aggregaten | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Verdichting | 1 | 1 | 1 | |
| Hydraulische geleidbaarheid | | | 3 | |
| pH | 5 | 5 | | |
| Waterhuishouding van de bodem | 5 | 5 | 5 | |
| **Parameters van het laboratorium** | | | | |
| CEC | 2 | 2 | | |
| P | 1 | 1 | | |
| K | 1 | 1 | | |
| Mg | 1 | 1 | | |
| Ca | 1 | 1 | | |
| Verhouding C/N | 2 | 2 | | |
| Microbiële biomassa | 1 | 1 | | |
| Totaal organische koolstof | 3 | 3 | | 3 |
| **Bijkomende parameters** | | | | |
| Textuur | | | 3 | |
| Invasieve soorten | 3 | | | |
| | Ondersteuning voor plantengroei en habitats voor biodiversiteit | Voedselvoorziening | Regulering van de watercyclus | Regulering van het klimaat |
| **IBKB Zone 1a** | **46** | **45** | **60** | **60** |

| Ecosysteemdienst | $IPSE_i$ | Beoordeling | Verantwoording |
|---|---|---|---|
| de dienst ter ondersteuning van plantengroei en habitats voor biodiversiteit (herbergen van fauna en flora) | 46 | Toereikend | De IPSEi geeft aan dat de ecosysteemdienst 'herbergen van fauna en flora' toereikend is in deze zone.<br><br>Dit resultaat dient genuanceerd te worden gelet op het huidig gebruik van zone 1a (maïsakker).<br><br>Een periodieke bewerking van het land in combinatie met een monocultuur zorgt ervoor dat slechts beperkte ondersteuning van planten en habitats voor biodiversiteit mogelijk is. Dit wordt bevestigd door het resultaat van de IPSE voor deze zone. |
| de dienst inzake voedselvoorziening (productie van voedingsmiddelen) | 45 | Toereikend | De IPSEi geeft aan dat de ecosysteemdienst 'productie van voedingsmiddelen' toereikend is in deze zone.<br><br>Een periodieke bewerking van het land leidt ertoe dat de bodemvruchtbaarheid afneemt in de tijd. Hierdoor is er nood aan bemesting op frequente basis.<br><br>Bijgevolg is het resultaat van deze ecosysteemdienst sterk afhankelijk van het moment waarop de bemesting van het land plaatsvindt. |
| de dienst voor regulering van de watercyclus (filteren van oppervlaktewater, sekwestratie van atmosferische koolstof) | 60 | Toereikend | De resultaten van de terreinparameters en de indicator textuur ondersteunen onze interpretatie. Bijgevolg is de ecosysteemdienst 'regulering van de watercyclus' vervuld in deze zone. |
| de dienst voor regulering van het klimaat (koolstofopslag) | 60 | Toereikend | De resultaten van de terreinparameters en de indicator totaal organische koolstof ondersteunen onze interpretatie. Bijgevolg is de ecosysteemdienst 'regulering van het klimaat' vervuld in deze zone. |

## Zone 1b

| Prestatie-index voor ecosysteemdienst (IPSEi) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **IBKB Zone 1b** | Ondersteuning voor plantengroei en habitats voor biodiversiteit | Voedselvoorziening | Regulering van de watercyclus | Regulering van het klimaat |
| **Veldmetingen** | | | | |
| Structuur | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Stabiliteit van de aggregaten | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Verdichting | 1 | 1 | 1 | |
| Hydraulische geleidbaarheid | | | 3 | |
| pH | 5 | 5 | | |
| Waterhuishouding van de bodem | 5 | 5 | 5 | |
| **Parameters van het laboratorium** | | | | |
| CEC | 2 | 2 | | |
| P | 1 | 1 | | |
| K | 1 | 1 | | |
| Mg | 1 | 1 | | |
| Ca | 1 | 1 | | |
| Verhouding C/N | 3 | 3 | | |
| Microbiële biomassa | 2 | 2 | | |
| Totaal organische koolstof | 4 | 4 | | 4 |
| **Bijkomende parameters** | | | | |
| Textuur | | | 3 | |
| Invasieve soorten | 3 | | | |
| | Ondersteuning voor plantengroei en habitats voor biodiversiteit | Voedselvoorziening | Regulering van de watercyclus | Regulering van het klimaat |
| **IBKB Zone 1b** | **56** | **55** | **73** | **93** |

| Ecosysteemdienst | $IPSE_i$ | Beoordeling | Verantwoording |
|---|---|---|---|
| de dienst ter ondersteuning van plantengroei en habitats voor biodiversiteit (herbergen van fauna en flora) | 56 | Toereikend | De $IPSE_i$ geeft aan dat de ecosysteemdienst 'herbergen van fauna en flora' toereikend is in deze zone.<br><br>Dit resultaat dient genuanceerd te worden gelet op het huidig gebruik van zone 1b (maïsakker).<br><br>Een periodieke bewerking van het land in combinatie met een monocultuur zorgt ervoor dat slechts beperkte ondersteuning van planten en habitats voor biodiversiteit mogelijk is. Dit wordt bevestigd door het resultaat van de IPSE voor deze zone. |
| de dienst inzake voedselvoorziening (productie van voedingsmiddelen) | 55 | Toereikend | De $IPSE_i$ geeft aan dat de ecosysteemdienst 'productie van voedingsmiddelen' toereikend is in deze zone.<br><br>Een periodieke bewerking van het land leidt ertoe dat de bodemvruchtbaarheid afneemt in de tijd. Hierdoor is er nood aan bemesting op frequente basis.<br><br>Bijgevolg is het resultaat van deze ecosysteemdienst sterk afhankelijk van het moment waarop de bemesting van het land plaatsvindt. |
| de dienst voor regulering van de watercyclus | 73 | Bereikt | De resultaten van de terrein parameters en de indicator textuur ondersteunen onze |

| | | | |
|---|---|---|---|
| (filteren van oppervlaktewater, sekwestratie van atmosferische koolstof) | | | interpretatie. Bijgevolg is de ecosysteemdienst 'regulering van de watercyclus' goed vervuld voor deze zone. |
| de dienst voor regulering van het klimaat (koolstofopslag) | 93 | Bereikt | De resultaten van de indicatoren structuur, aggregaat stabiliteit en totaal organische koolstof ondersteunen onze interpretatie. Bijgevolg is de ecosysteemdienst 'regulering van het klimaat' goed vervuld voor deze zone. |

## Zone 2

| Prestatie-index voor ecosysteemdienst (IPSEi) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **IBKB Zone 2** | Ondersteuning voor plantengroei en habitats voor biodiversiteit | Voedselvoorziening | Regulering van de watercyclus | Regulering van het klimaat |
| **Veldmetingen** | | | | |
| Structuur | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Stabiliteit van de aggregaten | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Verdichting | 1 | 1 | 1 | |
| Hydraulische geleidbaarheid | | | 3 | |
| pH | 4 | 4 | | |
| Waterhuishouding van de bodem | 5 | 5 | 5 | |
| **Parameters van het laboratorium** | | | | |
| CEC | 2 | 2 | | |
| P | 1 | 1 | | |
| K | 1 | 1 | | |
| Mg | 1 | 1 | | |
| Ca | 1 | 1 | | |
| Verhouding C/N | 3 | 3 | | |
| Microbiële biomassa | 3 | 3 | | |
| Totaal organische koolstof | 4 | 4 | | 4 |
| **Bijkomende parameters** | | | | |
| Textuur | | | 3 | |
| Invasieve soorten | 3 | | | |
| | Ondersteuning voor plantengroei en habitats voor biodiversiteit | Voedselvoorziening | Regulering van de watercyclus | Regulering van het klimaat |
| **IBKB Zone 2** | **56** | **55** | **73** | **93** |

| Ecosysteemdienst | $IPSE_i$ | Beoordeling | Verantwoording |
|---|---|---|---|
| de dienst ter ondersteuning van plantengroei en habitats voor biodiversiteit (herbergen van fauna en flora) | 56 | Toereikend | De resultaten van de terrein parameters en laboratorium parameters ondersteunen onze interpretatie. Bijgevolg is de ecosysteemdienst 'ondersteuning van plantengroei en habitats voor biodiversiteit' vervuld voor deze zone. |
| de dienst inzake voedselvoorziening (productie van voedingsmiddelen) | 55 | Niet van toepassing | In dit geval betreft zone 2 een bosgebied. In onze actuele maatschappij wordt bosgebied niet (meer) gebruikt als een gebied voor productie van voedingsmiddelen. Bijgevolg is een beoordeling van de IPSE niet van toepassing voor deze ecosysteemdienst. |
| de dienst voor regulering van de watercyclus (filteren van | 73 | Bereikt | De resultaten van de terrein parameters en de indicator textuur ondersteunen onze interpretatie. Bijgevolg is de |

| | | | |
|---|---|---|---|
| oppervlaktewater, sekwestratie van atmosferische koolstof) | | | ecosysteemdienst 'regulering van de watercyclus' goed vervuld voor deze zone. |
| de dienst voor regulering van het klimaat (koolstofopslag) | 93 | Bereikt | De resultaten van de indicatoren structuur, aggregaat stabiliteit en totaal organische koolstof ondersteunen onze interpretatie. Bijgevolg is de ecosysteemdienst 'regulering van het klimaat' goed vervuld voor deze zone. |

## Zone 3

| Prestatie-index voor ecosysteemdienst (IPSEi) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **IBKB Zone 3** | Ondersteuning voor plantengroei en habitats voor biodiversiteit | Voedselvoorziening | Regulering van de watercyclus | Regulering van het klimaat |
| **Veldmetingen** | | | | |
| Structuur | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Stabiliteit van de aggregaten | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Verdichting | 1 | 1 | 1 | |
| Hydraulische geleidbaarheid | | | 4 | |
| pH | 4 | 4 | | |
| Waterhuishouding van de bodem | 5 | 5 | 5 | |
| **Parameters van het laboratorium** | | | | |
| CEC | 2 | 2 | | |
| P | 1 | 1 | | |
| K | 1 | 1 | | |
| Mg | 1 | 1 | | |
| Ca | 1 | 1 | | |
| Verhouding C/N | 3 | 3 | | |
| Microbiële biomassa | 2 | 2 | | |
| Totaal organische koolstof | 3 | 3 | | 3 |
| **Bijkomende parameters** | | | | |
| Textuur | | | 3 | |
| Invasieve soorten | 3 | | | |
| | Ondersteuning voor plantengroei en habitats voor biodiversiteit | Voedselvoorziening | Regulering van de watercyclus | Regulering van het klimaat |
| **IBKB Zone 3** | **53** | **52** | **77** | **87** |

| Ecosysteemdienst | $IPSE_i$ | Beoordeling | Verantwoording |
|---|---|---|---|
| de dienst ter ondersteuning van plantengroei en habitats voor biodiversiteit (herbergen van fauna en flora) | 53 | Toereikend | De resultaten van de terrein parameters en laboratorium parameters ondersteunen onze interpretatie. Bijgevolg is de ecosysteemdienst 'ondersteuning van plantengroei en habitats voor biodiversiteit' vervuld voor deze zone. |
| de dienst inzake voedselvoorziening (productie van voedingsmiddelen) | 52 | Niet van toepassing | In dit geval betreft zone 3 een braakliggend terrein dat gedeeltelijk verhard is. Deze zone wordt niet momenteel gebruikt voor voedselproductie. Bijgevolg is een beoordeling van de IPSE niet van toepassing voor deze ecosysteemdienst. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| de dienst voor regulering van de watercyclus (filteren van oppervlaktewater, sekwestratie van atmosferische koolstof) | 77 | Bereikt | De resultaten van de terrein parameters en de indicator textuur ondersteunen onze interpretatie. Bijgevolg is de ecosysteemdienst 'regulering van de watercyclus' goed vervuld voor deze zone. |
| de dienst voor regulering van het klimaat (koolstofopslag) | 87 | Bereikt | De resultaten van de indicatoren structuur, aggregaat stabiliteit en totaal organische koolstof ondersteunen onze interpretatie. Bijgevolg is de ecosysteemdienst 'regulering van het klimaat' goed vervuld voor deze zone. |

### 4.2.4 OVERZICHT VAN DE BODEMBEDREIGINGEN

In onderstaande tabel wordt een overzicht weergegeven van de actuele bedreigingen voor de bodems in de bestudeerde zones.

**Tabel 10: Bodembedreigingen.**

| Bedreiging | Locatie | Verantwoording |
|---|---|---|
| Erosie | Zone 1a, zone 1b, zone 2 en zone 3 | Een landgebruik met beperkte vegetatiebedekking (bvb. akker of braakliggend terrein) is kwetsbaar voor water- en winderosie. Dit laatste wordt belangrijker tijdens langdurig droge perioden.<br><br>Een consultatie van de erosiegevoeligheidskaart Vlaanderen (bron: DOV.be) leert dat het volledige studiegebied is opgenomen als zijnde 'sterk erosiegevoelig' (zie **Bijlage 10**).<br><br>De potentiële bodemerosiekaart Vlaanderen (2022) duidt zones 1a en 1b aan als 'zeer laag potentieel erosiegevoelig' (zie **Bijlage 10**). Zone 2 en zone 3 zijn niet opgenomen.<br><br>Dit bevestigt hogerstaande gelet op het feit dat een landgebruik met beperkte vegetatiebedekking kwetsbaarder is voor bodemerosie. Echter spelen naast vegetatiebedekkingsgraad ook nog andere factoren een rol bij potentiële bodemerosie zoals de hellingsgraad van het terrein, bioturbatie, type landbouwgewas, dubbele versus enkelvoudige gewasstrook, etc. |
| Bodemverharding | Zone 3 | Waarnemingen tijdens plaatsbezoek |

| | | |
|---|---|---|
| Verdichting of compactie | Zone 1a, zone 1b en zone 2 | De gronden op landbouwakkers zijn over het algemeen gevoeliger voor compactie omwille van de periodieke aanwezigheid van machinale landbouwvoertuigen. Verder kunnen bosbouwmachines of herhaaldelijke betreding door de mens eveneens aanleiding geven tot bodemcompactie. |
| Verlies van organisch materiaal | Zone 1a en zone 1b | Een periodieke bewerking van landbouwgrond leidt ertoe dat de bodemvruchtbaarheid (organisch materiaal) afneemt in de tijd. Het verlies van organisch materiaal in de bodem kan tegengegaan worden door de toepassing van 'on-site' maatregelen zoals het achterlaten van gewestresten na de oogst, het inzaaien van groenbedekkers, toepassing van biologische landbouw i.p.v. gewone landbouw en minimale bodembewerking (niet-kerend of directe inzaai). Daarnaast vormt de tijdelijke omzetting van akkerland naar grasland een efficiënte techniek om het organisch materiaal in de bodem te verhogen. |
| Vermindering van biologische activiteit | Zone 1a en zone 1b | Landbouwgronden waarop steeds dezelfde gewassen geteeld worden (monocultuur), hebben het risico op een daling van de biologische activiteit in de bodem. |

# 5 EVALUATIE VAN DE RESULTATEN

## 5.1 EVALUATIE VAN DE VERZAMELDE GEGEVENS VOOR DE ONDERZOEKSLOCATIE

### 5.1.1 BESPREKING RESULTATEN: IBKBPRO

Op basis van de IBKB$^{pro}$ krijgen elk van de 4 onderzochte homogene zones bodem **klasse 2** toegekend (zie **paragraaf §4.2.2**).

Uit **Tabel 9** blijkt dat bodem klasse 2 overeenkomt met een **bodem vrij rijk aan leven, met weinig gebruiksbeperkingen.**

De onderzochte homogene zones zijn in eenzelfde klasse ingedeeld en hebben dus een gelijkaardige bodemkwaliteit conform IBKB$^{pro}$.

De betrouwbaarheid van de resultaten van de IBKB$^{pro}$ dienen met de nodige voorzichtigheid geïnterpreteerd te worden. In voorliggende studie werden slechts 2 boorpunten uitgevoerd per homogene zone waarvoor de terrein en laboratorium parameters werden bepaald.

In dit geval werden 6 terreinparameters en 8 laboratorium parameters opgenomen in de bepaling van de IBKB$^{pro}$. Daarbij het rekenkundig gemiddelde bepaald voor elke parameter binnen elke zone.

De resultaten van de IBKB$^{pro}$ voor elke homogene zone zijn weergegeven op plan in **Bijlage 2**.

### 5.1.2 BESPREKING RESULTATEN: IPSE$_i$ - ECOSYSTEEMDIENSTEN

Uit de resultaten van de IPSE$_i$ blijkt dat voor elk onderzochte homogene zone de betrokken ecosysteemdiensten **toereikend** zijn (zie **paragraaf § 4.2.3**). De 4 prioritaire ecosysteemdiensten betreffen biodiversiteit, voedingsproductie, watercyclus en koolstofopslag.

De onderzochte homogene zones zijn in eenzelfde klasse ingedeeld en kunnen dus een gelijkaardige bodemdiensten leveren conform IPSE$_i$.

Er kunnen daarbij enkele bemerkingen opgemerkt worden.

Zo dient het resultaat van de zones 1a en 1b met de nodige omzichtigheid geïnterpreteerd te worden, m.n. voor de ecosysteemdiensten ‘herbergen van fauna en flora’ en ‘productie van voedingsmiddelen’. Er moet rekening gehouden worden met het actuele landgebruik van zones 1a en 1b (maïsakker).

Enerzijds zorgt een periodieke bewerking van het land ervoor dat slechts beperkte ondersteuning van planten en habitats voor biodiversiteit mogelijk is. Anderzijds leidt regelmatige bewerking van het land ertoe dat de bodemvruchtbaarheid afneemt in de tijd. Hierdoor is er nood aan bemesting op frequente basis. Beide acties zorgen ervoor dat hoger vermelde ecosysteemdiensten voor zones 1 a en 1b niet hun volledige potentieel kunnen bereiken.

De ecosysteemdienst ‘productie van voedingsmiddelen’ bij zones 2 en 3 is niet van toepassing omdat beide zones op heden een ander landgebruik hebben dan landbouwgrond, respectievelijk bosgebied en braakliggend terrein.

Uit de resultaten blijkt dat de ecosysteemdiensten ‘regulering van de watercyclus’ en ‘regulering van het klimaat’ goed vervuld zijn voor de zone 1b, zone 2 en zone 3.

De resultaten van de IPSEi voor elke homogene zone zijn weergegeven op plan in **Bijlage 2**.

### 5.1.3 ACTUELE BODEMBEDREIGINGEN

In **paragaaf § 5.1.3** wordt een overzicht gegeven van de bedreigingen voor de bodems in de onderzochte homogene zones. In deze paragraaf wordt een bondige bespreking weergegeven van de bodembedreigingen per zone.

De bodembedreigingen betreffen oa. erosie, verharding, verdichting, verlies organisch materiaal en vermindering biologische activiteit.

De Vlaamse bodemerosiekaart geeft aan dat alle 4 homogene zones gecatalogeerd zijn als 'sterk erosiegevoelig'.

Zone 1a en zone 1b (landbouwgronden):

Uit **paragraaf § 5.1.3** blijkt dat landbouwgronden (zone 1a en zone 1b) het grootste aantal bedreigingen kennen. De periodiek lage vegetatiebedekkingsgraad net na het inzaaien of oogsten van een gewas leidt ertoe dat deze bodem kwetsbaar is voor water- en winderosie. Echter speelt het reliëf van het terrein een prominente rol in watererosie. Doordat de hellingsgraad relatief beperkt is binnen zone 1a en zone 1b, kan besloten worden dat de impact van watererosie niet significant zal zijn voor deze 2 zones. Het aandeel van winderosie neemt enkel toe bij aanhoudende droogte.

De potentiële bodemerosiekaart van Vlaanderen klasseert enkel de zones 1a en 1b als zijnde 'zeer laag potentieel erosiegevoelig'. Zoals hoger vermeld speelt het reliëf van het terrein hierbij een belangrijke rol.

Bodemverdichting vormt een andere bedreiging voor zone 1a en 1b en ontstaat door de periodieke aanwezigheid van landbouwmachines op deze bodems.

Tot slot zijn verlies van organisch materiaal en vermindering van biologische activiteit belangrijke bedreigingen voor de bodems in zones 1a en 1b. Het verlies in organisch materiaal ontstaat door de periodieke bewerking van de landbouwgrond. Dit heeft tot gevolg dat bemesting op frequente basis nodig is om een daling van de bodemvruchtbaarheid tegen te gaan. Een vermindering van de biologische activiteit kan ontstaan door het toepassen van monocultuur (grond waarop steeds hetzelfde type gewas wordt geteeld).

Zone 2 (bosgronden):

Uit **paragraaf § 5.1.3** blijkt dat bosgebied (zone 2) onderhevig is aan een beperkte bodembedreigingen.

De enigste bedreiging die geïdentificeerd wordt voor zone 2 is compactie. Het inzetten van bosbouwmachines of herhaaldelijke betreding door de mens kan ertoe leiden dat de bovenste bodemlaag wordt samengedrukt waardoor de bodem haar functies minder goed kan vervullen.

Het feit dat zone 2 slechts beperkte bedreigingen kent, kan toegeschreven worden aan:

- De permanente aanwezigheid van een vegetatiebedekking of bladstrooisellaag op de bodem;
- Het feit dat bossen vandaag beschouwd worden als een passief landgebruik (antropogene ingrepen blijven beperkt).

Zone 3 (braakliggend terrein):

Uit **paragraaf § 5.1.3** blijkt dat ook voor het braakliggend terrein in voorliggend onderzoek (zone 3) een aantal bedreigingen werden geïdentificeerd.

De beperkte vegetatiebedekking (mos vegetatie en struikgewas) in zone 3 zorgt ervoor dat erosie nog steeds kan optreden weliswaar in mindere mate zoals bij landbouwgronden (cfr. zones 1a +1b). Echter zoals eerder gesteld bij zone 1a en 1b speelt het reliëf van het terrein een prominente rol in watererosie. Doordat de hellingsgraad relatief beperkt is binnen zone 3, kan besloten worden dat de impact van watererosie niet significant zal zijn voor deze zone. Het aandeel van winderosie zal enkel toenemen bij aanhoudende droogte.

Tijdens het plaatsbezoek werd een verharde zone waargenomen in zone 3. Bodemverharding heeft tot gevolg dat hemelwater niet ter plaatse kan indringen in de bodem en dat het leven in de bovenste bodemlaag verdwijnt.

### 5.1.4 ADVIEZEN ACTUELE BODEMKWALITEIT

In voorliggend onderzoek worden vrijblijvende adviezen opgenomen ter verbetering van de actuele bodemkwaliteit, de ontwikkeling van een huidig ecosysteemdienst of de strijd aan te binden tegen een bedreiging voor de bodem.

Zone 1a en zone 1b (landbouwgrond):

De ontwikkeling van de ecosysteemdienst 'het herbergen van fauna en flora' kan bevorderd worden voor deze zones door meer in te zetten op gelijktijdige diversificatie van de geteelde gewassen op eenzelfde landbouwakker.

Bijvoorbeeld het toepassen van teeltafwisseling op 1 landbouwakker. Of het (gecombineerd) inzaaien van een gewas met een groenbedekker.

Zone 2 (bosgronden):

De uitwerking van een specifiek bosbeheerplan voor zone 2 kan de bodembedreiging van compactie tegengaan. Tegelijkertijd kan dergelijk plan de ontwikkeling van de ecosysteemdienst 'het herbergen van fauna en flora' verder stimuleren.

Zone 3 (braakliggend terrein):

Een ontharding van de verharde zone kan ertoe bijdragen dat hemelwater beter kan indringen in de bodem. Tevens leidt dit tot een toename in (micro)biologische activiteit in de bovenste bodemlaag.

### 5.1.5 ADVIEZEN TOEKOMSTIGE BODEMKWALITEIT

Gezien de onderzochte homogene zones in eenzelfde klasse zijn ingedeeld (en dus een gelijkaardige kwaliteit hebben) en dezelfde ecosysteemdiensten kunnen uitoefenen, dient op basis van voorliggende studie geen onderscheid gemaakt te worden tussen de zones in functie van de toekomstige bestemming.

# 6 SAMENVATTEND BESLUIT

Voorliggende studie werd uitgevoerd in het kader van de bepaling van de index voor bodemkwaliteit in Brussel (IBKB). Het terrein is gelegen te Bourgetlaan 38 te Zaventem. Het perceel is gelegen op Vlaams grondgebied nabij de gewestgrens met Brussels Hoofdstedelijk Gewest. De onderzoekslocatie betreffen de onverharde zones. Dit betreft een vrijwillig onderzoek i.k.v. herontwikkeling van de site.

Het onderzoek werd uitgevoerd conform de gids 'Good Soil IBK professionals' ($IBKB^{PRO}$).

De $\underline{IBKB}$ is een unieke en globale score die wordt toegekend aan elk onderzochte zone van een kadastraal perceel. Ze is gebaseerd op een kwantitatieve analyse van een tiental bodemparameters. Het doel is om de variabiliteit van de bodemkwaliteit van een perceel weer te geven.

Voor elk bestudeerde zone werd een IBKB-waarde bepaald. De $IBKB^{pro}$ werd berekend door middel van 6 terreinparameters en 8 laboratorium parameters.

Het te onderzoeken perceel werd opgedeeld in 3 zones:

- Zone 1a +1b: bewerkt land (akker met maïs);
- Zone 2: braakliggend terrein (bos); en
- Zone 3: braakliggend terrein, gedeeltelijk verhard.

Uit de berekening blijkt dat elke zone overeenkomt met bodem klasse 2, m.n. een bodem vrij rijk aan leven, met weinig gebruiksbeperkingen.

Met behulp van de metingen en waarnemingen op het terrein werd ook de prestatie van elke ecosysteemdienst binnen elke homogene zone beoordeeld ($\underline{IPSEi}$).

In voorliggende studie werd rekening gehouden met 4 prioritaire ecosysteemdiensten (biodiversiteit, voedingsproductie, watercyclus en koolstofopslag), dit in overeenstemming met de plannen die verdedigd worden door het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en gevalideerd in het kader van de Good Soil-strategie.

Voor elk onderzochte zone werden de beschouwde ecosysteemdiensten als toereikend of bereikt geïnterpreteerd.

Tot slot werd een overzicht gegeven van bodembedreigingen (erosie, verharding, verdichting, verlies organisch materiaal, vermindering biologische activiteit) die kunnen optreden in de onderzochte zones.

Er worden adviezen geformuleerd om de actuele ecosysteemdiensten of bodemkwaliteit te verbeteren.

**Tabel 11: Bedreiging en adviezen.**

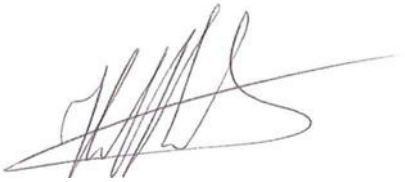
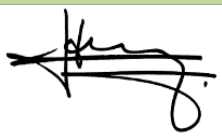
| Zone | Bedreiging | Advies |
|---|---|---|
| Zone 1 | Vermindering van de biologische activiteit | Diversificatie |
| Zone 2 | Compactie | Bosbeheerplan |
| Zone 3 | Verlies infiltratie en bodemleven | Ontharding |

Gezien de onderzochte homogene zones in eenzelfde klasse zijn ingedeeld (en dus een gelijkaardige kwaliteit hebben) en dezelfde ecosysteemdiensten kunnen uitoefenen, dient op basis van voorliggende studie geen onderscheid gemaakt te worden tussen de zones in functie van de toekomstige bestemming.

# 7 ONDERTEKENING

De bodemsaneringsdeskundige verklaart:

- dat dit rapport is uitgevoerd volgens de procedure IBKB;

| Hoedanigheid | Handtekening | Datum |
|---|---|---|
| **Consultant** | | |
| Jeroen Schotmans | | 11 februari 2022 |
| **De kwaliteitsverantwoordelijke bij de bodemsaneringsdeskundige voor dit bodemonderzoek** | | |
| Hans Van Havermaet |  | 11 februari 2022 |
| **De persoon die de bodemsaneringsdeskundige rechtsgeldig kan vertegenwoordigen tegenover derden** | | |
| Frank De Palmenaer |  | 11 februari 2022 |
| Maxime Dartois | | 11 februari 2022 |

# RAPPORT IBKB (GOOD SOIL)

## VLAAMSE OVERHEID - DEFENSIE EVERE,
### BOURGETLAAN 38, 1930 ZAVENTEM

## DEEL 4 KAARTEN

Rapport opgemaakt door:

ABO CONSULTANCY

Derbystraat 55
9051 Gent (St-D-W)



11 februari 2022
Dossiernr 32361.R.01

# Bijlage 1 **ALGEMEEN OVERZICHTSPLAN**

# Bijlage 2 **UITVOERINGSPLAN**

# RAPPORT IBKB (GOOD SOIL)

## VLAAMSE OVERHEID - DEFENSIE EVERE,
### BOURGETLAAN 38, 1930 ZAVENTEM

## DEEL 5 BIJLAGEN

Rapport opgemaakt door:

ABO CONSULTANCY

Derbystraat 55
9051 Gent (St-D-W)



11 februari 2022
Dossiernr 32361.R.01

# Bijlage 3 KADASTRALE GEGEVENS

# Bijlage 4 **BOORSTATEN**

# Bijlage 5 ORIGINELE ANALYSECERTIFICATEN

# Bijlage 6 **ANALYSERESULTATEN**

# Bijlage 7 **FOTOREPORTAGE**

# Bijlage 8 LEGENDE TEXTUURDRIEHOEK

# Bijlage 9 VELDWERKGEGEVENS

# Bijlage 10 **BODEMEROSIEKAART VLAANDEREN**

Bijlage 11 **BODEMONDERZOEK PERCEEL 63R**

Bijlage 12 **IBKB$^{PRO}$ 2022**

# Bijlage 6. Simulatie in Sirio

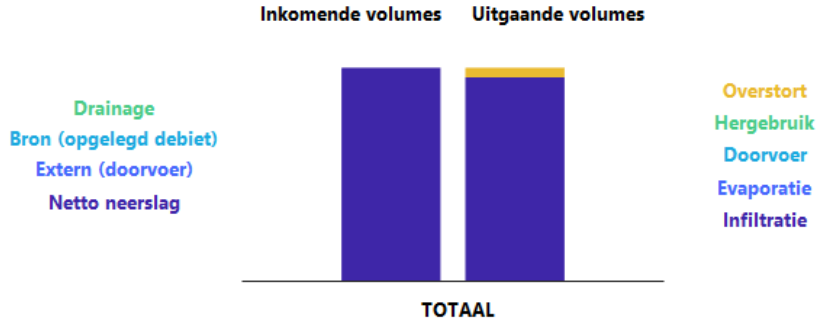
# Resultaten berekeningen in Sirio – volledig plangebied

Minimal infiltratievolume- en oppervlakte

**MASSABALANS**

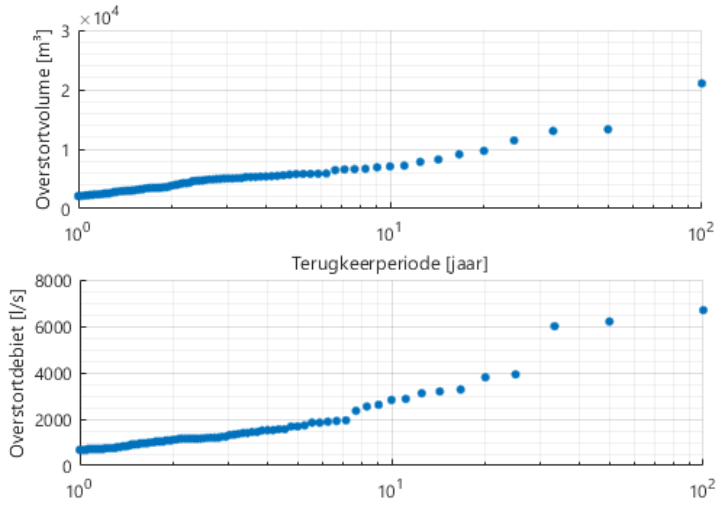
| | Totaal | GSV Hemelwaterput | GSV Infiltratieput | Groe |
|---|---|---|---|---|
| **Inkomende volumes** | | | | |
| Netto neerslag [m³] | 2.196e+07 (100%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 |
| Drainage [m³] | 0 (0%) | - | 0 (0%) | |
| Andere bakken [m³] | - | - | - | |
| Extern (via doorvoer) [m³] | 0 (0%) | - | - | |
| GSV [m³] | - | - | 0 (0%) | |
| Extra opgelegd debiet [m³] | 0 (0%) | - | - | |
| Groendaken [m³] | - | - | - | |
| **Uitgaande volumes** | | | | |
| Infiltratie [m³] | 2.098e+07 (96%) | - | 0 (0%) | |
| Evaporatie [m³] | 0 (0%) | - | - | 0 |
| Doorvoer [m³] | 0 (0%) | - | - | |
| Hergebruik [m³] | 0 (0%) | 0 (0%) | - | |
| Overstort [m³] | 9.797e+05 (4%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 |
| **Maxima** | | | | |
| Volume [m³] | 11100 | 0 | 0 | |

Exporteer enkel waarden naar Excel | Exporteer tabel naar Excel




**DETAILANALYSES**

**Type**: Overstort (POT) | **Element**: Bak 1 - Totaal proje...




Aantal overstorten (100 jaar): 370

| T = 50 jaar | T = 33.33 jaar | T = 25 jaar | T = 20 jaar |
|---|---|---|---|
| 6201.5 | 6001.3 | 3926.5 | 3800.3 |
| Aug '47 | Aug '46 | Oct '69 | Aug '85 |
| | | | |
| 13326.4 | 13054.4 | 11450.4 | 9703.6 |
| Jul '14 (16u) | Jun '37 (21u) | Nov '61 (20u) | Aug '85 (4u) |

*(*) dit debiet doet zich gedurende 120 seconden voor.*

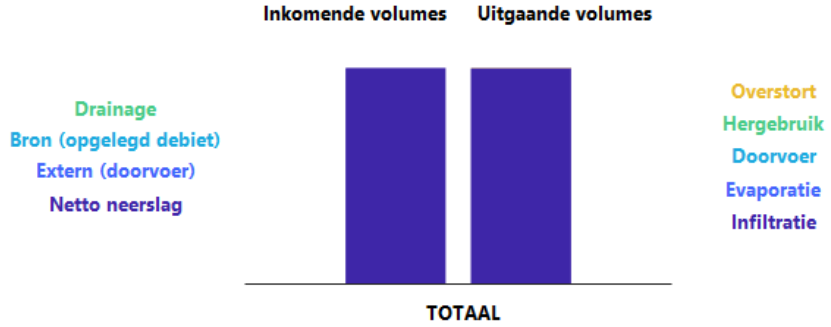
Kopieer naar clipboard

Maximaal lozingsdebiet

**MASSABALANS**

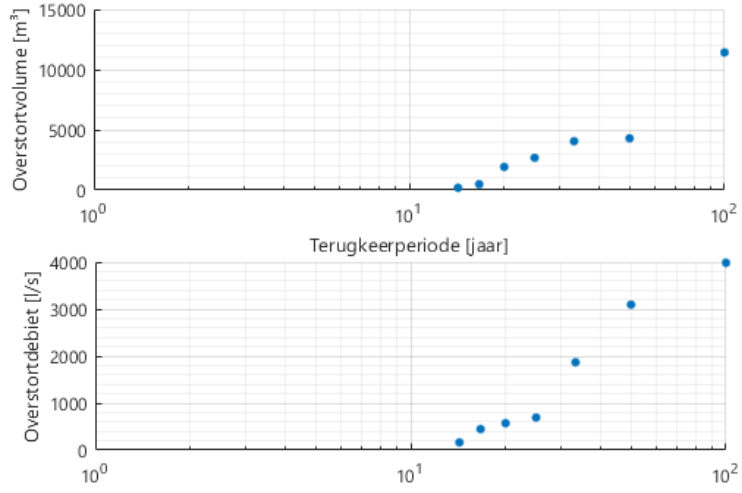
| | Totaal | GSV Hemelwaterput | GSV Infiltratieput | Groe |
|---|---|---|---|---|
| **Inkomende volumes** | | | | |
| Netto neerslag [m³] | 2.196e+07 (100%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 |
| Drainage [m³] | 0 (0%) | - | 0 (0%) | |
| Andere bakken [m³] | - | - | - | |
| Extern (via doorvoer) [m³] | 0 (0%) | - | - | |
| GSV [m³] | - | - | 0 (0%) | |
| Extra opgelegd debiet [m³] | 0 (0%) | - | - | |
| Groendaken [m³] | - | - | - | |
| **Uitgaande volumes** | | | | |
| Infiltratie [m³] | 2.193e+07 (100%) | - | 0 (0%) | |
| Evaporatie [m³] | 0 (0%) | - | - | 0 |
| Doorvoer [m³] | 0 (0%) | - | - | |
| Hergebruik [m³] | 0 (0%) | 0 (0%) | - | |
| Overstort [m³] | 36739 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 |
| **Maxima** | | | | |
| Volume [m³] | 22734 | 0 | 0 | |

Exporteer enkel waarden naar Excel | Exporteer tabel naar Excel




**DETAILANALYSES**

**Type**: Overstort (POT) **Element**: Bak 1 - Totaal proje...




Aantal overstorten (100 jaar): 7

| T = 50 jaar | T = 33.33 jaar | T = 25 jaar | T = 20 jaar |
|---|---|---|---|
| 3094.5 | 1867.5 | 691.8 | 571.3 |
| Oct '20 | Aug '85 | Jun '37 | Nov '61 |
| | | | |
| 4292.5 | 4058.4 | 2672.4 | 1919.9 |
| Jun '37 (9u) | Jul '14 (12u) | Nov '61 (6u) | Aug '85 (2u) |

*(*) dit debiet doet zich gedurende 120 seconden voor.*

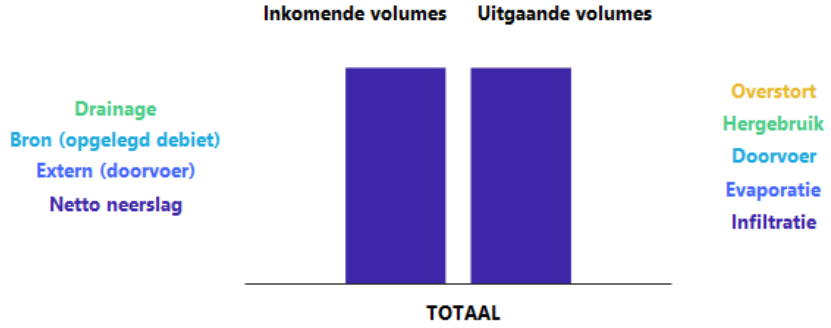
Kopieer naar clipboard

Geen overstort bij T20

**MASSABALANS**

| | Totaal | GSV Hemelwaterput | GSV Infiltratieput | Groe |
|---|---|---|---|---|
| **Inkomende volumes** | | | | |
| Netto neerslag [m³] | 2.196e+07 (100%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 |
| Drainage [m³] | 0 (0%) | - | 0 (0%) | |
| Andere bakken [m³] | - | - | - | |
| Extern (via doorvoer) [m³] | 0 (0%) | - | - | |
| GSV [m³] | - | - | 0 (0%) | |
| Extra opgelegd debiet [m³] | 0 (0%) | - | - | |
| Groendaken [m³] | - | - | - | |
| **Uitgaande volumes** | | | | |
| Infiltratie [m³] | 2.194e+07 (100%) | - | 0 (0%) | |
| Evaporatie [m³] | 0 (0%) | - | - | 0 |
| Doorvoer [m³] | 0 (0%) | - | - | |
| Hergebruik [m³] | 0 (0%) | 0 (0%) | - | |
| Overstort [m³] | 20735 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 |
| **Maxima** | | | | |
| Volume [m³] | 25533 | 0 | 0 | |

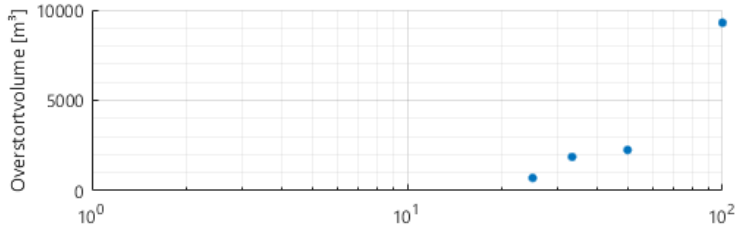
Exporteer enkel waarden naar Excel | Exporteer tabel naar Excel

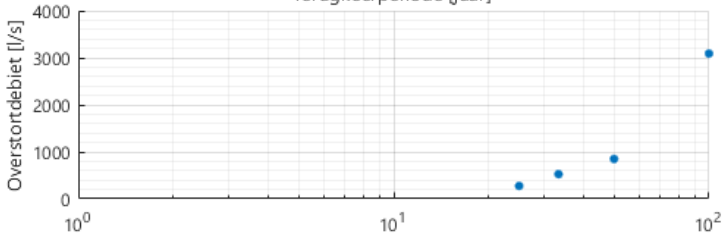



**DETAILANALYSES**

**Type**: Overstort (POT)

**Element**: Bak 1 - Totaal proje...




Aantal overstorten (100 jaar): 4

| T = 50 jaar | T = 33.33 jaar | T = 25 jaar | T = 20 jaar |
|---|---|---|---|
| 849.5 | 525.8 | 274.9 | |
| Jul '14 | Nov '61 | Jun '37 | |
| | | | |
| 2254.7 | 1871.3 | 708.1 | |
| Jun '37 (8u) | Jul '14 (6u) | Nov '61 (3u) | |

*(*) dit debiet doet zich gedurende 120 seconden voor.*

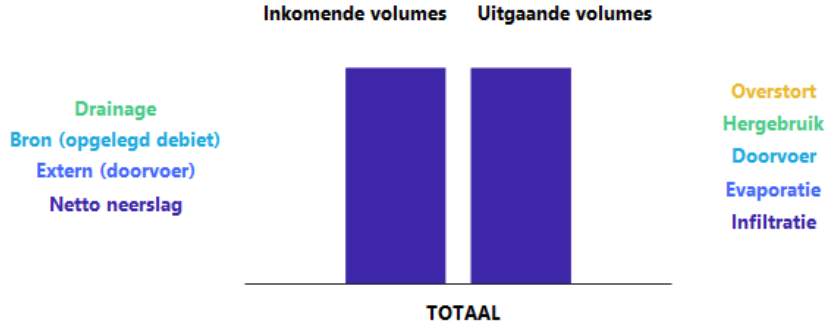
Kopieer naar clipboard

Geen overstort bij T100

**MASSABALANS**

| | Totaal | GSV Hemelwaterput | GSV Infiltratieput | Groe |
|---|---|---|---|---|
| **Inkomende volumes** | | | | |
| Netto neerslag [m³] | 2.196e+07 (100%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 |
| Drainage [m³] | 0 (0%) | - | 0 (0%) | |
| Andere bakken [m³] | - | - | - | |
| Extern (via doorvoer) [m³] | 0 (0%) | - | - | |
| GSV [m³] | - | - | 0 (0%) | |
| Extra opgelegd debiet [m³] | 0 (0%) | - | - | |
| Groendaken [m³] | - | - | - | |
| **Uitgaande volumes** | | | | |
| Infiltratie [m³] | 2.194e+07 (100%) | - | 0 (0%) | |
| Evaporatie [m³] | 0 (0%) | - | - | 0 |
| Doorvoer [m³] | 0 (0%) | - | - | |
| Hergebruik [m³] | 0 (0%) | 0 (0%) | - | |
| Overstort [m³] | 20735 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 |
| **Maxima** | | | | |
| Volume [m³] | 25533 | 0 | 0 | |

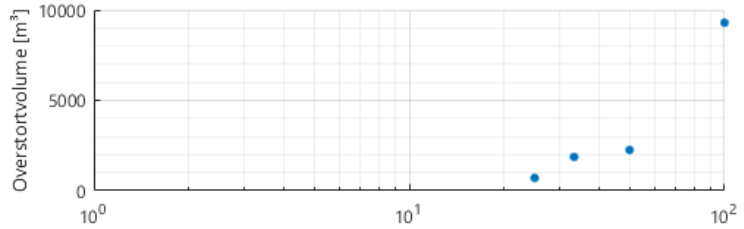
Exporteer enkel waarden naar Excel | Exporteer tabel naar Excel

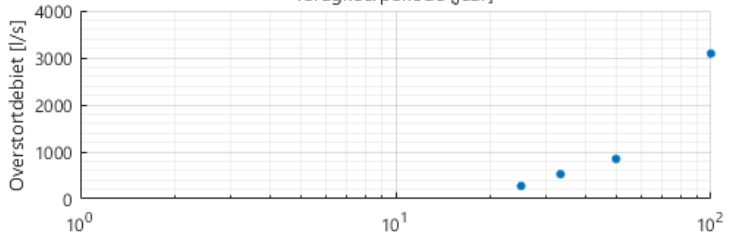



**DETAILANALYSES**

**Type**: Overstort (POT)

**Element**: Bak 1 - Totaal proje...




Aantal overstorten (100 jaar): 4

| T = 50 jaar | T = 33.33 jaar | T = 25 jaar | T = 20 jaar |
|---|---|---|---|
| 849.5 | 525.8 | 274.9 | |
| Jul '14 | Nov '61 | Jun '37 | |
| | | | |
| 2254.7 | 1871.3 | 708.1 | |
| Jun '37 (8u) | Jul '14 (6u) | Nov '61 (3u) | |

*(*) dit debiet doet zich gedurende 120 seconden voor.*

Kopieer naar clipboard

# Bijlage 7. Studies Biodiversiteit

# Besprekingsverslag

| | | | |
|---|---|---|---|
| Klant: BIM | | | |
| Project: Beheerplannen Brussel | | Auteur: Koen Maes | Autorisatie: Guy Geudens |
| Onderwerp: Ontwikkelings-/inrichtingspotenties NAVO-site | | Distributiedatum: 24/06/2020 | |
| Project manager: Guy Geudens | | Plaats: KKE | |
| Referentienummer: 782940008 | | Datum: 23/06/2020 | Tijd 9.00-12.00 |
| Aanwezig | Koen Maes | Sweco Belgium | |
| | Evelien Janssens | ANB | |
| | Johan Toebat | ANB | |
| | Olivier Beck | BIM | |
| | Lt. Kol. Luc De Rijcke | ABL | |
| | | ABL | |
| | | ABL | |
| Afwezig | Guy Geudens | Sweco Belgium | |
| | Frank Vermoesen | BIM | |
| | Ben Van Der Wijden | BIM | |
| | Guy Heutz | Hesselteer | |

## 1. Aanleiding

Onder supervisie van Perspective Brussels loopt er een planproces om op termijn het militair terrein van de Navo en het Kwartier Koningin Elisabeth (KKE) langsheen de A201/Leopold II-laan op de grens van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en Vlaanderen te herbestemmen. Een deel zal in eigendom en beheer blijven van de defensiediensten, maar andere zones zullen ingericht kunnen worden als KMO-terrein, woonentiteiten, sportvoorzieningen, landbouw en landschapspark.
Vanuit ecologisch standpunt is het tevens de doelstelling om via dit gebied een corridor te ontwikkelen tussen het Josaphatpark en Nossegemdelle. Dit om de op heden versnipperde groene ruimten te verbinden en geïsoleerde populaties van fauna en flora opnieuw met elkaar in contact te kunnen brengen.
Deze bespreking is dan ook in dit licht te zien en na en toelichting van de terreinbeheerders vond een bezoek plaats aan het KKE. Daarbij lag de nadruk op de open en onbebouwde zones, waarbij gekeken werd naar eventuele aanwezige biologische kwaliteiten.

## 2. Situering

Het gehele gebied dat voor reconversie in aanmerking komt, is 92 ha (39,5 ha BHG, 52,5 ha VL) en is opgedeeld in een functionele zone onder bevel van het Belgisch leger (63 ha) en een zone in gebruik van de NAVO (23 ha). Sommige delen kennen nog een landbouwgebruik of zijn braakliggend (Figuur 1).
Een strook van zo'n 400m breed langsheen de A201 blijft als harde bestemming in gebruik, maar in de zuidelijke zone kan een herbestemming plaatsvinden naar een groene invulling met zacht recreatief medegebruik en de mogelijkheid voor stadslandbouw. Zowel vanuit ecologie, alsook vanuit recreatie is een verdere doorwaadbaarheid gewenst in oostelijke en westelijke richting. Dit is respectievelijk naar het kouterlandschap van het Woluweveld en naar de begraafplaatsen van Evere, Schaarbeek en Brussel (Figuur 2).

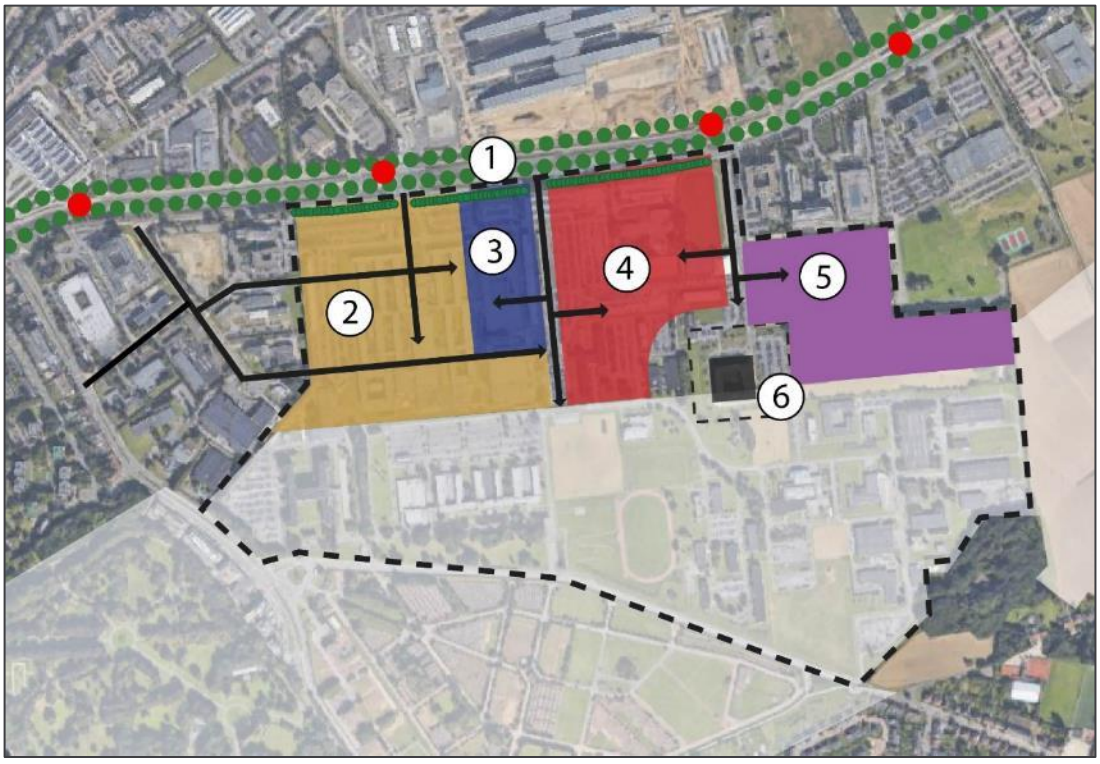
**Figuur 1: Onderzoeksgebied met deel NAVO (noord) en KKE (zuid).**

**Figuur 2: Ontwerpschets met bebouwde ruimte (grijs), landbouw (bruin) en groen.**

## 3. Randvoorwaarden

In de toekomst zal nog steeds een deel (ca. 11 ha) in gebruik blijven van de NAVO (additioneel aan een nieuw ingerichte zone ten N van de A201) en de vrijgekomen ruimte langsheen de Leopold II-laan zal gebruikt kunnen worden voor woonontwikkeling, een schoolgebouw en KMO-zone (Figuur 3). Op de A201 wordt ook de tramlijn doorgetrokken naar de luchthaven en wordt deze “inrit” van Brussel omgevormd tot een groene as (zowel landschappelijk alsook ecologisch).

Daarnaast zijn er nog enkele sectoren van het militaire terrein die – alhoewel gelegen buiten de stedelijke ontwikkelingszone – toch behouden dienen te worden (al dan niet voor gebruik door defensie). Daarbij wordt het helipad vernoemd, evenals de sporthal (al dan niet met sportpleinen, Figuur 4), het H-vormig gebouw in het westen en de woongelegenheid in het oostelijk bosgebied.
In het resterend gebied wordt op Vlaamse zijde dient gezocht te worden naar een bosontwikkeling van min. 20 ha.



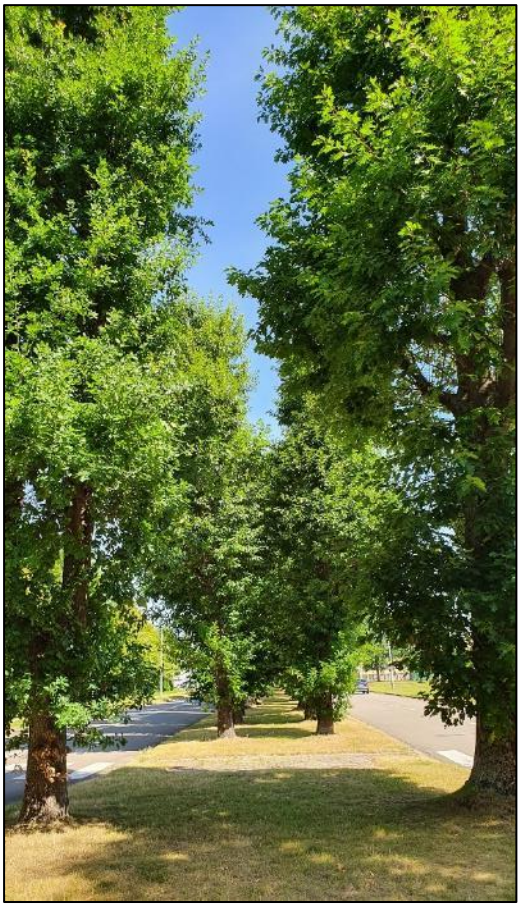

**Figuur 3: Geplande stedelijke ontwikkeling (1.Park Lane, 2.Stadswijk, 3.Europese school, 4.HK Defensie, 5.Economische zone, 6.Partnership for peace).**

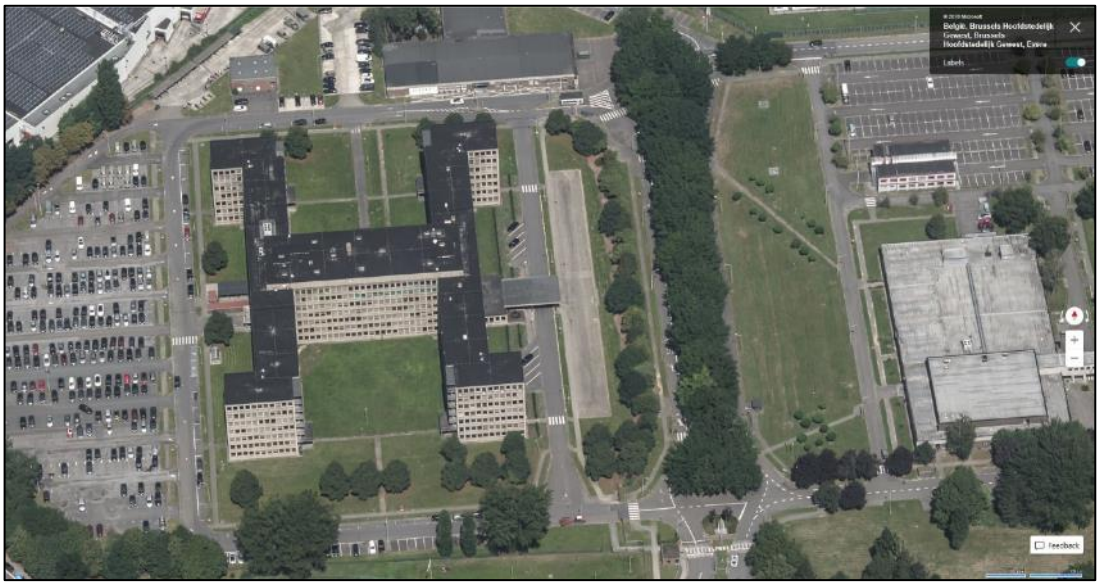
**Figuur 4: Te behouden sporthal (links in beeld) en helipad (midden). Het deel links buiten beeld blijft in militaire handen en rechts is het kerkhof van Evere/Schaarbeek.**

## 4. Terreinbezoek

Na een korte introductie over de plannen voor het gebied en het huidige beheer, werd een bezoek gebracht aan de buitenruimtes om een beeld te kunnen vormen van de actuele kwaliteiten. Zowel de biologische, alsook de landschappelijke waarde werd beschouwd en de aanwezige fauna en flora werd genoteerd.
Enkele mooie bomenrijen werden als preferentieel te behouden bestempeld (ten O van gebouw H en midden in zone 5 op Figuur 3, zie ook Figuur 5 en Figuur 6).

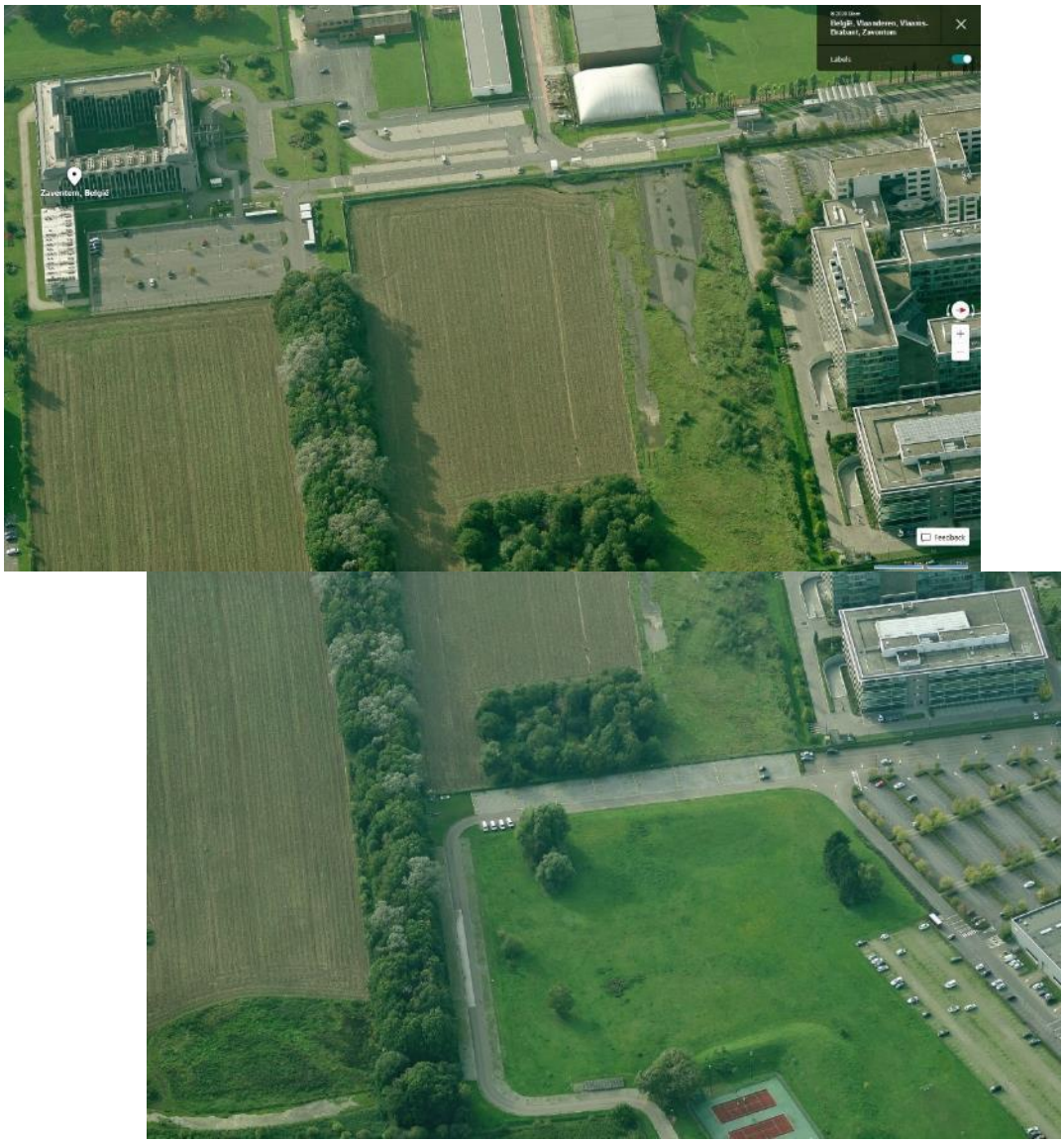
**Figuur 5: Oude, gemengde houtkant met Tamme kastanje, abeel en eik.**





**Figuur 6: Gekandelaberde dubbele rij Amerikaanse eik ten O van gebouw H.**

Deze houtkant in de zone bestemd voor KMO-ontwikkeling, heeft een lengte van 400m en een breedte van 20m en valt bijgevolg onder het Bosdecreet. Vanwege de landschappelijke, historische en ecologische waarde wordt deze dan ook bij voorkeur bewaard en dit is perfect te combineren met een groenzone voor afscherming van de gebouwen of om een waterbuffer te incorporeren (Figuur 7).




**Figuur 7: West- en oostzijde van de gemengde houtkant.**

De vegetatie werd – naast enkele maisakkers – gecatalogeerd als bloemenrijke, doch vrij intensief onderhouden gazons en pioniersvegetatie met enkele verspreide (veelal inheemse) solitaire bomen. Een foto-overzicht staat op volgende beelden.

**Figuur 8: Fotostandpunten met aanduiding gewestgrens.**

**Figuur 9: Veiligheidswaarschuwing helipad en enkele solitaire schietwilgen.**

**Figuur 10: Maisakker ten Z van te behouden NAVO-gebouw.**

**Figuur 11: Recent vergraven zones geven de mogelijkheid om spontane vegetatie te bestuderen (hier vnl. duizendblad).**

**Figuur 12: Kleine boszones in ZW-hoek van het terrein.**

**Figuur 13: Pioniersvegetatie aan ZO-rand zone 5 (Figuur 3).**

**Figuur 14: Boszone in ZO-hoek, met lopend woningbouwproject.**

**Figuur 15: Sportvelden, met rechts de sporthal.**

**Figuur 16: Enkele solitaire bomen met op de achtergrond gebouw 6 (Figuur 3).**

## 5. Omgeving

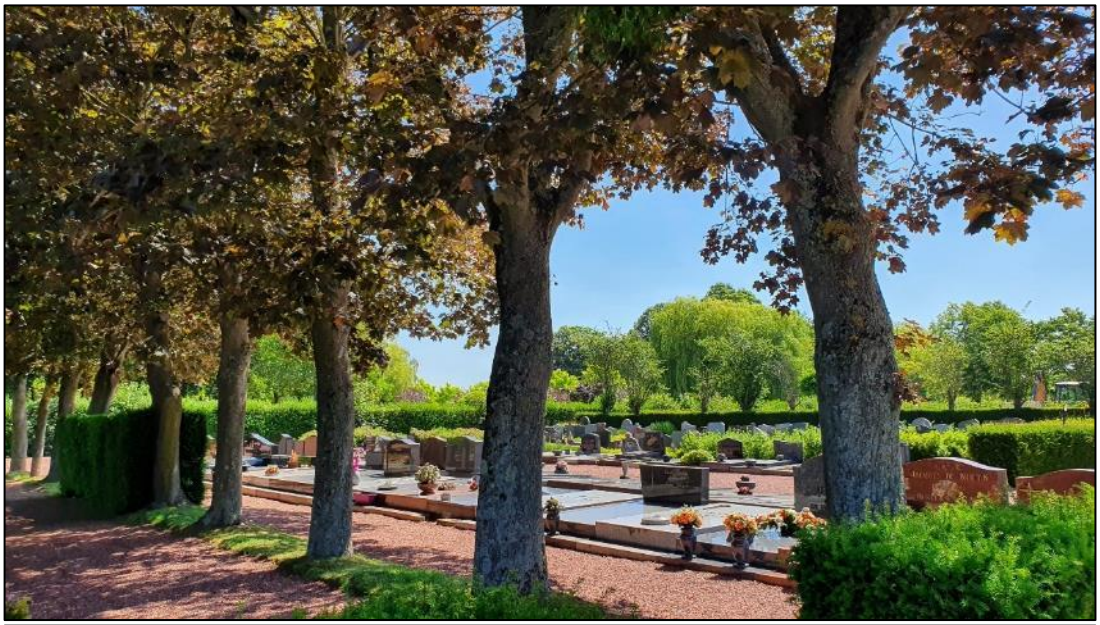
Vanwege het belang van een doorlopende ecologische corridor, werden ook de aanpalende begraafplaatsen bezocht (Figuur 17, Figuur 18 en Figuur 19). Hier stond eveneens de evaluatie van de groenstructuur op het programma, naast het inschatten van de actuele en potentiële biologische waarde. Enkele bemerkingen die daarbij best worden overgenomen in de verdere ontwikkeling van de gehele zone:

- Alhoewel er 3 begraafplaatsen aaneensluitend liggen, is er geen passage mogelijk van het ene gebied naar het ander. Dit is zowel een recreatieve alsook ecologische barrière die bij voorkeur wordt weggewerkt in voorliggend project.
- Het beheer van de 3 begraafplaatsen is sterk versnipperd en niet onderling afgestemd en getuigt eveneens niet van een samenhangend beleid op vlak van groenstructuren en inrichting van de begraafplaatsen (voorbeeld: zowel op de begraafplaats van Evere als deze van Schaarbeek is de bouw van een ontvangstruimte gepland).
- De begraafplaatsen van Evere en Schaarbeek zijn eerder open en grazig van habitattypes en deze van Brussel heeft een ouder bomenbestand en bevat zelfs enkele boszones.
- Er is weinig aandacht voor ecologie op de begraafplaatsen en ook invasieve exoten tieren er lokaal welig.
- Op de begraafplaats van Brussel is er een kleine waterpartij, wat direct een immense “boost” geeft aan de biodiversiteit. De aanwezigheid van water is dan ook zeker noodzakelijk doorheen het grotere plangebied.
- Door een extensivering van het beheer, zal de onderhoudskost sterk kunnen dalen en zal de belevings- en ecologische waarde van deze zones er op vooruitgaan.

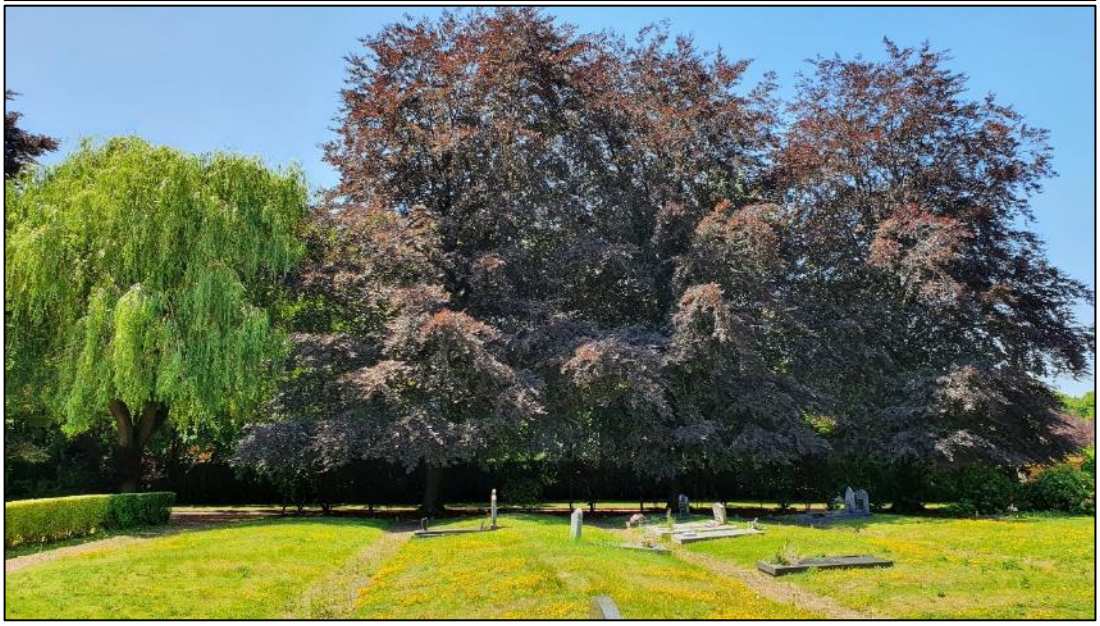
- Een doorsteek tussen de verschillende begraafplaatsen is noodzakelijk en voor faunamobiliteit is ook de implementatie van faunapassages onder de kruisende autowegen gewenst.
- De aanwezige bomenrijen zijn belangrijk voor de landschappelijke structuur en zullen eveneens voor vleermuizen als migratieroute dienst kunnen doen.
- De begraafplaatsen leunen aan bij (sport-)parken en kunnen op eenvoudige wijze verder geconnecteerd worden met andere groenzones om zo de verbinding te maken naar het centrum van Brussel.

Een overzicht van de waarnemingen van deze dag is terug te vinden op deze link: https://waarnemingen.be/user/view/60682?q=&akt=0&g=0&from=2020-06-23&to=2020-06-23&prov=0&z=0&sp=0&gb=0&method=0&cdna=0&f=0&m=K&zeker=O&month=0&rows=80&only_hidden=0&zoektext=0&tag=0&plum=0&page=1

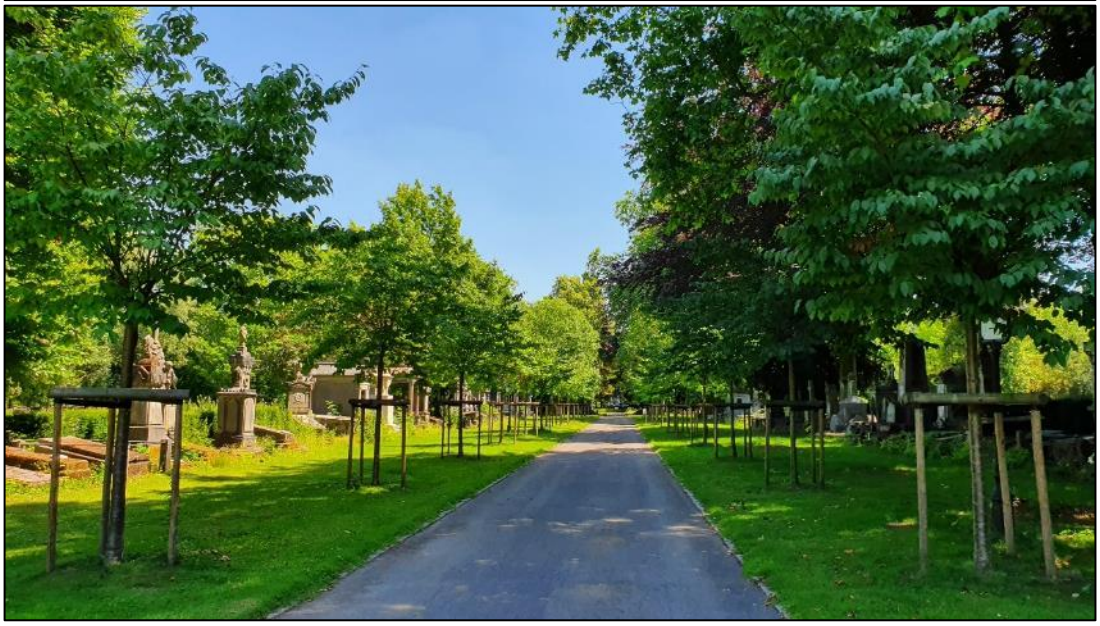
**Figuur 17: Begraafplaats van Evere (de kleinste van de 3).**

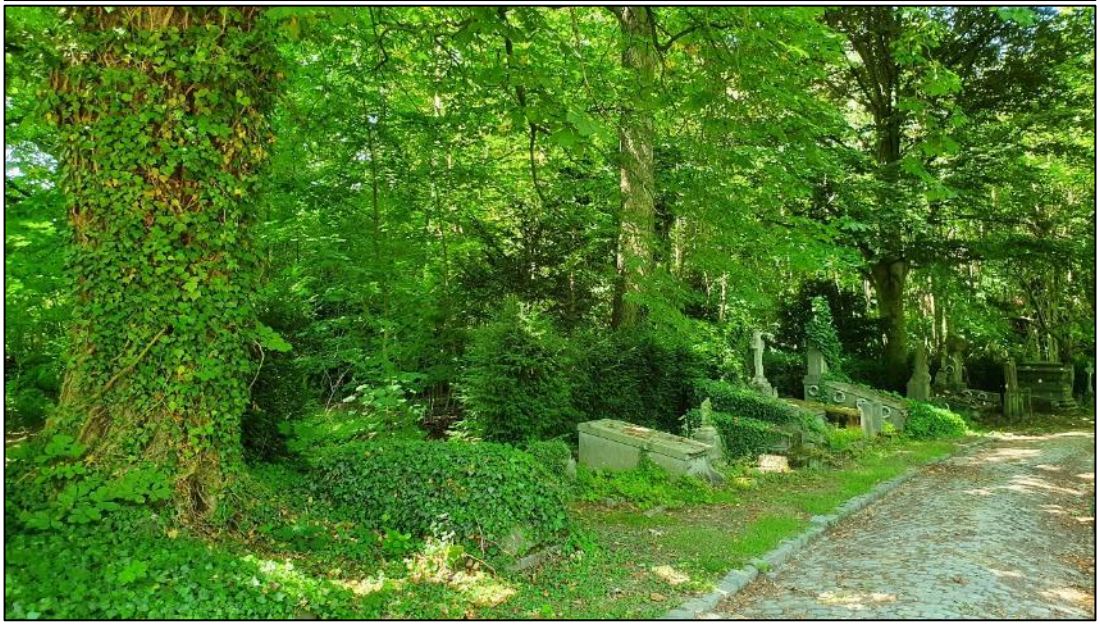


**Figuur 18: Begraafplaats van Schaarbeek (gekenmerkt door grote grasvlaktes).**



**Figuur 19: Begraafplaats van Brussel, met oude bomen, enkele bloemenrijke zones en enkele spontane boszones.**





bijenorchis
bijenorchis
ruige zegge
bijenorchis
qb
hrb
duist
ku
ku
kz
hp
gml
hp*
hp*/gazon
hp*/hu
ku/kz
bl
hp(*)
ha
HP*/hu
blauw walstro
brede wespenorchis
blauw walstro
hp
potentilla, kl klaver, brunel, duizendbl, w klaver
hp*/hu
qb
bomenweide
blauw walstro
hp(*)
blauw walstro
hp* paard
hp paard
hr/hp
graslathyrus
duist
graslathyrus
blauw walstro
hp
bl
muizenoor
gml (kpo, jl, vzc, ned, es, abeel)
hrb
ha/hu
hp*
blauw walstro
blauw walstro
bosaardbei
hp*
brede wespenorchis
blauw walstro
blauw walstro
duizendguldenkruid
japan
japan
japan
japan
japan
hr
hr
muizenoor
japan
japan
japan
japan
japan
japan
hrb
hrb
hr(b)
put
japan
hpb
hp
japan
ae
hp (witbol/akkerdistel)
japan
hr
hp
japan
japan
duizendguldenkruid
muizenoor
muizenoor
keverorchis
hu ingezaaid
japan
japan
ruw walstro
duizendguldenkruid
liggend hertshoot
hp*
hp* (glans)
veenwortel
hr
gml
japan
hrb
hp
hrb
hu (ingezaaid)
hp* (witbol)
verbossing
pinksterbloem
adelaarsvaren
wespenorchis
veldlathyrus
japan
kj (3x7 malus)
muizenoor
schapenzuring
hp
hp
verbossing
japan
hp (witbol)
japan
daslook
verbossing
hu (ingezaaid)
japan
japan
japan
japan
verbossing
wespenorchis
conif
verbossing
japan
japan
japan
duizendguldenkruid
verbossing
duizendguldenkruid
conif
japan
japan
conif
japan
japan
0
250
500
1.000 Meter
N
Legende
Bijzon. flora
Bijzon. vegetatie
Exoot
Grondophoging
Constructie
Hok
Stapelplaats
Bijzon. vegetatie
Bomenrij dubbel
Houtkant
perimeter defensie vlaanderen
perimeter defensie BHG

kbq
sz
bl
ua
ud
uv
ua
qb
hp
ud
ua
ua/kp°
kp
N
0
250
500
1.000 Meter
Legende
Biologisch minder waardevol
Complex van biologisch minder waardevolle en waardevolle elementen
Complex van biologisch minder waardevolle, waardevolle en zeer waardevolle elementen
Complex van biologisch minder waardevolle en zeer waardevolle elementen
Biologisch waardevol
Complex van biologisch waardevolle en zeer waardevolle elementen
Biologisch zeer waardevol

# Memo

| | |
|---|---|
| Aan: Perspective.Brussels, Departement Omgeving | Kopie aan: Leefmilieu Brussel, ANB |
| Project: Bio-inventaris defensiesite Evere | Auteur: Koen Maes, Sofie Fabri |
| Klant : Perspective.Brussels, Departement Omgeving | Datum: 02/11/2021 |
| Onderwerp: BWK-update en potentiebepaling | |
| Project manager: Sofie Fabri | Referentienummer: 54150004 |

**BWK-update en potentiebepaling defensiesite en begraafplaatsen Evere - Zaventem**

Ten behoeve van een impactinschatting voor de geplande terreininrichting van de voormalige NAVO-site (zie ook Bijlage 1), werd op 16 en 18 juni 2021 een terreinbezoek uitgevoerd met het oog op de kartering van bijzondere vegetaties teneinde een BWK-update te kunnen maken. Ook eventuele vondsten van typische diersoorten werden genoteerd en dit alles is terug te vinden op de kaarten in Bijlage 2 en 3 en op waarnemingen.be[1].

Onderstaand worden de bevindingen weergegeven in de vorm van een SWOT-analyse.

## 1 Sterktes

Belangrijk voor de floristische waarde is een eerder onverstoorde en onbemeste bodem op meerdere delen van het onderzoeksgebied. Deze schrale ondergrond met in vele gevallen een zonexpositie heeft een specifieke flora tot gevolg, met kensoorten zoals Muizenoortje, Blauw walstro, Graslathyrus en Bijenorchis.

Andere zones zijn dan weer eerder onderhevig aan spontane verbossing met voor fauna (o.a. Vos, Rode eekhoorn en avifauna) interessante condities.

In het gebied komen meerdere wettelijk beschermde plant- en diersoorten voor, zoals Echt duizendguldenkruid, rozen, orchideeën (ook Kever- & Wespen-), libellen, vleermuizen, enz.

Specifiek voor de defensiesite, zijn de graslanden waardevol en dit in hoofdzaak voor de extensief beheerde hooi- en graaszones.

[1] https://oudeversie.waarnemingen.be/user/view/60682?q=&akt=0&g=0&from=2020-08-30&to=2021-06-18&prov=0&z=0&sp=0&gb=0&method=0&cdna=0&f=0&m=K&zeker=O&month=0&rows=80&only_hidden=0&zoektext=0&tag=0&plum=0&from=2021-06-16&to=2021-06-18&q=&zoektext=0&g=0&z=0&month=0&prov=19&m=K&zeker=O&rows=80&only_hidden=0
En
https://oudeversie.waarnemingen.be/user/view/60682?q=&akt=0&g=0&from=2021-06-16&to=2021-06-18&prov=19&z=0&sp=0&gb=0&method=0&cdna=0&f=0&m=K&zeker=O&month=0&rows=80&only_hidden=0&zoektext=0&tag=0&plum=0&from=2021-06-16&to=2021-06-18&q=&zoektext=0&g=0&z=0&month=0&prov=20&m=K&zeker=O&rows=80&only_hidden=0

Specifiek voor de begraafplaatsen, zijn de extensief beheerde graslanden en boszones biologisch waardevol (o.a. met Gevlekte aronskelk en Daslook), alsook de aanwezigheid van water (zij het slechts zeer beperkt en ecologisch slecht toegankelijk).

# 2 Zwaktes

Aanvullend bij voorgaande dient natuurlijk wel opgemerkt te worden dat grote delen dicht bebouwd zijn, in landbouwgebruik of intensief beheerd worden. Het intensieve onderhoud van de graslanden zorgt voor een beperkte ontwikkeling van de vegetatie (Bijenorchis bvb. enkel op ongemaaid grasland) en andere delen zijn recent vergraven of dienen vergraven te worden voor omvorming van het terrein.

Ook invasieve exoten zoals Amerikaanse vogelkers, Japanse duizendknoop, Dijkviltbraam, Anna Pauwlonaboom, Halsbandparkiet en Canadese/Nijlgans zijn in het gebied aanwezig.

Specifiek voor de defensiesite, zijn de aanwezige verbossingszones doorgaans te klein en onderontwikkeld (bvb. t.g.v. maaibeheer) om waardevol te kunnen zijn. Ook de afwezigheid van water (stromend of stilstaand) maakt dat een heel aantal soorten zich hier niet kunnen thuis voelen.

Sommige graslanden zijn te intensief/kort gemaaid, andere worden massaal begraasd door Konijnen en andere krijgen wel de kans om uit te groeien, doch bestaan uit ingezaaide grastypes en de biomassa wordt niet afgevoerd na het maaien.

Specifiek voor de begraafplaatsen, is de verwildering van aangeplante exoten een (potentieel) probleem en de te intensieve bewerking van natuurontwikkelingszones (ecologische val).

# 3 Kansen

Het opbreken van verhardingen en afsluitingen kan aanleiding geven tot nieuwe plant- en diergemeenschappen. Het voeren van een aangepast extensief beheer, biedt zowel voor flora als fauna groeikansen.

Specifiek voor de defensiesite, bestaat de mogelijkheid om bemeste zones te ontgronden, poelen of een watersysteem aan te leggen en de eerder kleine en geïsoleerde boszones uit te breiden (doch met respect voor mantel-zoomvegetaties en waardevolle graslanden).

Specifiek voor de begraafplaatsen, kan een omvorming van de vele (half-)verharde en intensief beheerde zones een aanzienlijke biodiversiteitswinst betekenen. Tevens is een aangepast beheer per zone vereist, evenals een langetermijnvisie om de groeikansen niet te fnuiken (bv. tijdelijke natuur).

# 4 Bedreigingen

Het verbreken of niet herstellen van noodzakelijke ecologische corridors kan leiden tot een verdere afname van de biodiversiteit of het niet bekomen van de optimale ecotoopindeling door het niet kunnen koloniseren wegens onbereikbaarheid voor sommige soorten.

Specifiek voor de defensiesite, dient gelet te worden op het verbinden van de verschillende groenzones en dit voor de verschillende habitattypes en bijhorende diersoorten. Dit zowel intern, alsook de verbinding naar alle windrichtingen. Goede sturing van de migratiestromen is belangrijk om geen verkeersslachtoffers te krijgen en dit ook rekening houdend met al dan niet te behouden afsluitingen, gebouwen of gebiedsfuncties.

Specifiek voor de begraafplaatsen, is het aanvoeren van grond en uitheemse en/of niet-standplaatsgeschikte bloemenmengsels een potentieel probleem vanwege floravervalsing en dit zeker gezien de toekomstige extra groeiplaatsen en natuurverbindingsgebieden.

# 5 Visie

Als bovenstaande plus- en minpunten worden samengevoegd, kan een wensbeeld bekomen worden voor de toekomstige ontwikkeling van de site. Er bestaat evenwel reeds een schets voor de gebiedsinrichting (zie Figuur 5-1) en er zijn nog andere randvoorwaarden zoals een minimale bebossingsoppervlakte en het recreatief of landbouwmedegebruik.

Volgende verbeterpunten worden idealiter nog mee opgenomen in het ontwerp (zie Bijlage 4):

- Open vista niet oost-west oriënteren, doch noord-zuid om maximale bezonning van de grazige en bloemenrijke vegetatie te bevorderen;
- Implementatie van waterpartijen als drinkplaats of leefgebied voor fauna zou ook een grote meerwaarde betekenen voor de lokale biodiversiteit. Op de visiekaart in bijlage zijn geen specifieke locaties aangeduid, maar het is aanbevolen om zowel in de open zones als in de boszones waterpartijen of vochtigere zones te voorzien;
- Actuele grote grazige zones en boskernen behouden en deze verder versterken;
- Ruimte laten voor spontane natuurontwikkeling;
- Ecologische corridors bestaan uit verschillende biotopen (open/gesloten), zijn vrij van conflicten of verstoringen (licht/beweging/lawaai/verkeer/recreatie) en hebben een minimale breedte om functioneel te kunnen zijn voor diverse diersoorten. Migratie dient ook mogelijk gemaakte te worden in elke windrichting en doorwaadbaarheid van het projectgebied dient afgestemd op de aanpalende terreinen (bvb. doortrekken in aanpalende akkers en KMO-zones);
- Beboming van de kerkhoven (liefst N-Z) uitvoeren met inheemse plantensoorten en hoogstammen laten vergezellen door struiken en struweel (mantel-zoomvegetatie);
- Toegankelijkheidsplan opmaken van intensief en extensief gebruikte zones met onverstoorde refugia voor fauna en flora;

- Gebruik van het terrein afstemmen op een breed scala aan soorten van allerlei habitats (marters, vleermuizen, vogels, vlinders, kevers, bijen, libellen, herpetofauna, fungi, enz.). Er zijn namelijk geen “typische” doelsoorten voor deze zone, noch in nabije groengebieden (bvb. Josaphat en Nossegemdelle). Daardoor dient zowel voor grondgebonden alsook vliegende soorten, mobiele en minder mobiele planten en dieren, soorten van open en gesloten landschap, e.d. een verblijfplaats en ecologische corridor aangeboden te worden.

**Figuur 5-1: Schets gebiedsinrichting**

# 6 Foto’s

**Figuur 6-1: Ruigte met spontane boom- en struikopslag en achterliggend bos in het noordoosten van het plangebied**

**Figuur 6-2: Landbouwgebruik van enkele ongebruikte delen van de defensiesite**

**Figuur 6-3: Een klein deel van de defensiesite wordt door paarden begraasd en deze differentiatie (o.a. trappelgaten), geeft aanleiding tot een heel ander vegetatietype**

**Figuur 6-4: Dijkviltbraam is gekend voor zijn forse bouw en woekerende groei**

**Figuur 6-5: Heggenrank werd lokaal aangetroffen in een bosrand, vergezeld van de soortafhankelijke Heggenrankbij**

**Figuur 6-6: Het graslandbeheer kan geoptimaliseerd worden (timing, zonering, opraap)**

**Figuur 6-7: Soorten zoals Muizenoortje en Schapenzuring komen lokaal voor en wijzen op een schrale ondergrond, hetgeen een te koesteren uitgangssituatie is**

**Figuur 6-8: Grote delen zijn (half-)verhard en bestaan uit uitheemse beplantingen**

**Figuur 6-9: Grote ongebruikte doch intensief beheerde zones zijn biologisch minder waardevol ondanks aanwezigheid van bvb. Blauw walstro**

**Figuur 6-10: Anna Paulowniaboom en Japanse duizendknoop die zich (spontaan) vestigen op een graf**

**Figuur 6-11: Spontaan verbost/verwilderd deel van de begraafplaats van Brussel**

**Figuur 6-12: Muurvegetatie vormt een speciale flora op de oude muren en daken**

**Figuur 6-13: Deze groenzone herbergt veel Ridderzuring wat op voedselaanrijking wijst**

**Figuur 6-14: Andere grasvelden verbossen stilaan door uitblijvend beheer**

**Figuur 6-15: De aanwezige waterpartij levert heel wat extra plant- en diersoorten op, maar de toegankelijkheid is te beperkt**

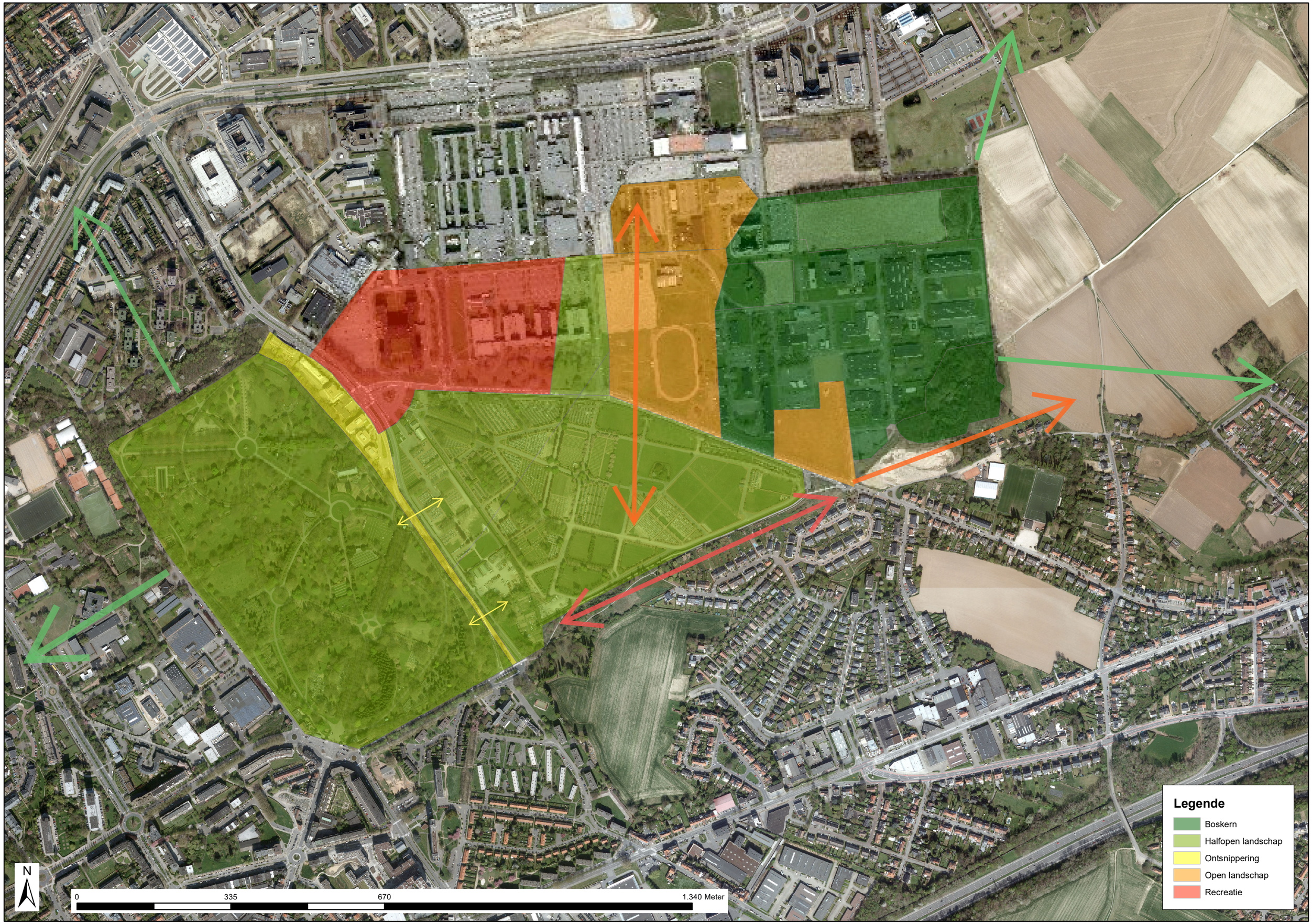
**Figuur 6-16: Volgens Vlaamse wetgeving is wijzigen van schraal grasland verboden**

**Figuur 6-17: Het aanvoeren en stockeren van verrijkte/vervuilde grond dient omzichtig en doordacht te gebeuren**

# 7 Bijlagen

Bijlage 1: Besprekingsverslag 2020
Bijlage 2: Waarnemingen terreinbezoek 2021
Bijlage 3: BWK update 2021
Bijlage 4: Visiekaart

kbq
sz
bl
ua
ud
uv
ua
qb
hp
ud
ua
ua/kp°
kp
kp = kasteelpark
kbq = bomenrij met vnl. eik
qb = eikenbos
hp = soortenarm cultuurgrasland
sz = struweel/opslag allerlei aard
bl = akker op leemgrond
uv = recratiedomein
ud = dichte bebouwing
ua = minder dichte bebouwing
Bron: inbo.be & ecopedia.be
Legende
Biologisch minder waardevol
Complex van biologisch minder waardevolle en waardevolle elementen
Complex van biologisch minder waardevolle, waardevolle en zeer waardevolle elementen
Complex van biologisch minder waardevolle en zeer waardevolle elementen
Biologisch waardevol
Complex van biologisch waardevolle en zeer waardevolle elementen
Biologisch zeer waardevol
N
0
250
500
1.000 Meter


Legende
Boskern
Halfopen landschap
Ontsnippering
Open landschap
Recreatie
N
0
335
670
1.340 Meter

# Bijlage 8. Nota mobiliteit

# 1. BIJLAGE NOTA MOBILITEIT

## 1.1. Bijlage A

In deze bijlage wordt toegelicht hoe de benodigde parkeercapaciteit kan worden bepaald. Dit wordt individueel berekend voor iedere verschillende functie.

### 1.1.1. NAVO-site

Binnen het afgesloten domein van de NAVO-site wordt een parkeercapaciteit van 960 plaatsen gevraagd.

### 1.1.2. Stedelijke ontwikkeling

Voor de stedelijke ontwikkeling wordt er rekening gehouden met de volgende elementen:

- Werknemers van de kantoren
- Werknemers van de winkels
- Bezoekers van de winkels
- Bewoners van de appartementen
- Bezoekers van de appartementen

Voor elk van deze elementen is een aparte berekening uitgevoerd. Voor de gehele zone wordt uitgegaan van de huidige modal split; 54,70% autobestuurders.

#### 1.1.2.1. WERKNEMERS KANTOREN

Een eerste stap is het bepalen van de bruto oppervlakte van de kantoorontwikkelingen via het planvoornemen. Volgens het MOBER richtlijnenboek 2018 maakt ongeveer 80% van de bruto oppervlakte deel uit van de netto oppervlakte. Ook wordt in het MOBER richtlijnenboek gesteld dat iedere FTE 13 vierkante meter werkruimte in beslag neemt. Om vervolgens van FTE naar het aantal werknemers te gaan, kan onderstaande verdeling gebruikt worden:

TABEL 2-1 VERDELING FTE OVER WERKNEMERS

| Soort dienstverband | Aantal FTE per werknemer | Percentage werknemers |
|---|---|---|
| **Voltijds** | 1 | 72,70% |
| **Halftijds** | 0,5 | 10,60% |
| **Viervijfde** | 0,8 | 12,80% |
| **Overig** | Gemiddeld 0,7667 | 3,90% |

Er wordt uitgegaan van een aanwezigheidspercentage van 80% op de drukste dagen. Door middel van de modal split kan dan het aantal wagens per dag worden bepaald. Vanuit de ritdistributie in het MOBER

richtlijnenboek kunnen de ingaande en uitgaande stromen over de dag heen worden berekend. De in- en uitgaande stromen worden vervolgens gesommeerd om de parkeerbalans te bekomen. Het hoogste getal over de dag heen representeert de benodigde parkeercapaciteit voor de functie kantoren.

#### 1.1.2.2. WERKNEMERS WINKELS

Ook voor de winkels wordt allereerst bepaald wat de bruto oppervlakte is van de ontwikkeling in het planvoornemen. In het MOBER richtlijnenboek 2018 wordt het aantal medewerkers per 100 vierkante meter bruto oppervlakte per dag gegeven. De exacte inrichting van de winkels is nog niet bekend, er wordt daarom uitgegaan van het gemiddelde van 0,81 medewerker per 100 vierkante meter bruto oppervlakte per dag. Met de modal split kan vervolgens worden bepaald hoeveel auto's van medewerkers er op dagbasis zullen in- en uitrijden. Een verdeling over de dag is niet gegeven in het richtlijnenboek, hierbij wordt een aanname gemaakt dat de eerste medewerkers tussen 5 en 6 uur zullen arriveren (voor bijvoorbeeld een bakker). De meeste winkels openen tussen 9 en 10 uur en de winkels sluiten tussen 20 en 21 uur. Er wordt verder verondersteld dat de medewerkers vier tot acht uur zullen werken. Zo kunnen de in- en uitgaande intensiteiten toch benaderd worden.

#### 1.1.2.3. BEZOEKERS WINKELS

Voor de bezoekers van de winkels wordt de bruto oppervlakte gebruikt zoals bepaald in voorgaande paragraaf. Het aantal bezoekers per 100 vierkante meter bruto oppervlakte per dag uit het MOBER richtlijnenboek wordt aangenomen om het gemiddeld aantal bezoekers per dag te bepalen. Voor een mix van winkels bedraagt dit kencijfer 30,8. Op donderdag, de drukste werkdag, wordt 16% van het totaal aantal bezoekers per week verwacht. Op zaterdag, de drukste weekenddag, doet maar liefst 24% van het totaal aantal bezoekers hun shopping. Met behulp van de modal split kan voor zowel de donderdag als de zaterdag het aantal personenwagens over de dag bepaald worden. Vanuit de ritdistributie in het MOBER richtlijnenboek kunnen de ingaande en uitgaande stromen over de dag heen worden berekend.

De in- en uitgaande stromen van werknemers en bezoekers worden vervolgens gesommeerd om de parkeerbalans te bekomen. Het hoogste getal over de twee dagen heen representeert de benodigde parkeercapaciteit voor de functie winkels.

#### 1.1.2.4. BEWONERS APPARTEMENTEN

Weer wordt eerst de bruto oppervlakte bepaald uit het planvoornemen. Om van bruto naar netto oppervlakte te gaan wordt een ratio van 0,8 gehanteerd. Uit het planvoornemen kan ook worden bepaald dat de appartementen zo een 75 vierkante meter zijn. Het totaal aantal huishoudens kan worden berekend. Het autobezit is volgens het MOBER richtlijnenboek rondom Brussel 1,29 per huishouden. Daarmee kan het benodigd aantal parkeerplaatsen voor de bewoners worden uitgewerkt. Dit bedraagt 1252 parkeerplaatsen.

#### 1.1.2.5. BEZOEKERS APPARTEMENTEN

Het MOBER richtlijnenboek 2018 stelt dat er per huishouden per dag 0,25 bezoekers kunnen worden verwacht. In voorgaande paragraaf is het aantal huishoudens reeds bepaald. Zo kan het totaal aantal verwachte bezoekers worden berekend. Door toepassing van de modal split wordt het aantal auto's per dag bekomen. Vanuit de ritdistributie in het MOBER richtlijnenboek kunnen de ingaande en uitgaande stromen over de dag heen worden berekend.

De in- en uitgaande stromen van bezoekers worden vervolgens gesommeerd om de parkeerbalans te bekomen. Het hoogste getal over de dag heen representeert de benodigde parkeercapaciteit voor de bezoekers van de bewoners. Hier wordt vervolgens het aantal benodigde parkeerplaatsen voor de bewoners zelf bij opgeteld om de totale parkeervraag voor de appartementen te bekomen.

### 1.1.3. Zone C

De zone is 8,7 hectare groot waarop maximaal 35% bebouwing komt. De gebouwen zullen naar verwachting vier tot zes verdiepingen hoog zijn. Hieruit kan een worst case (groot mogelijkste) bruto oppervlakte worden bepaald. De te hanteren V/T-index ligt tussen de 1,1 en 1,6. Zo kan een worst case (groot mogelijkste) netto oppervlakte worden berekend.

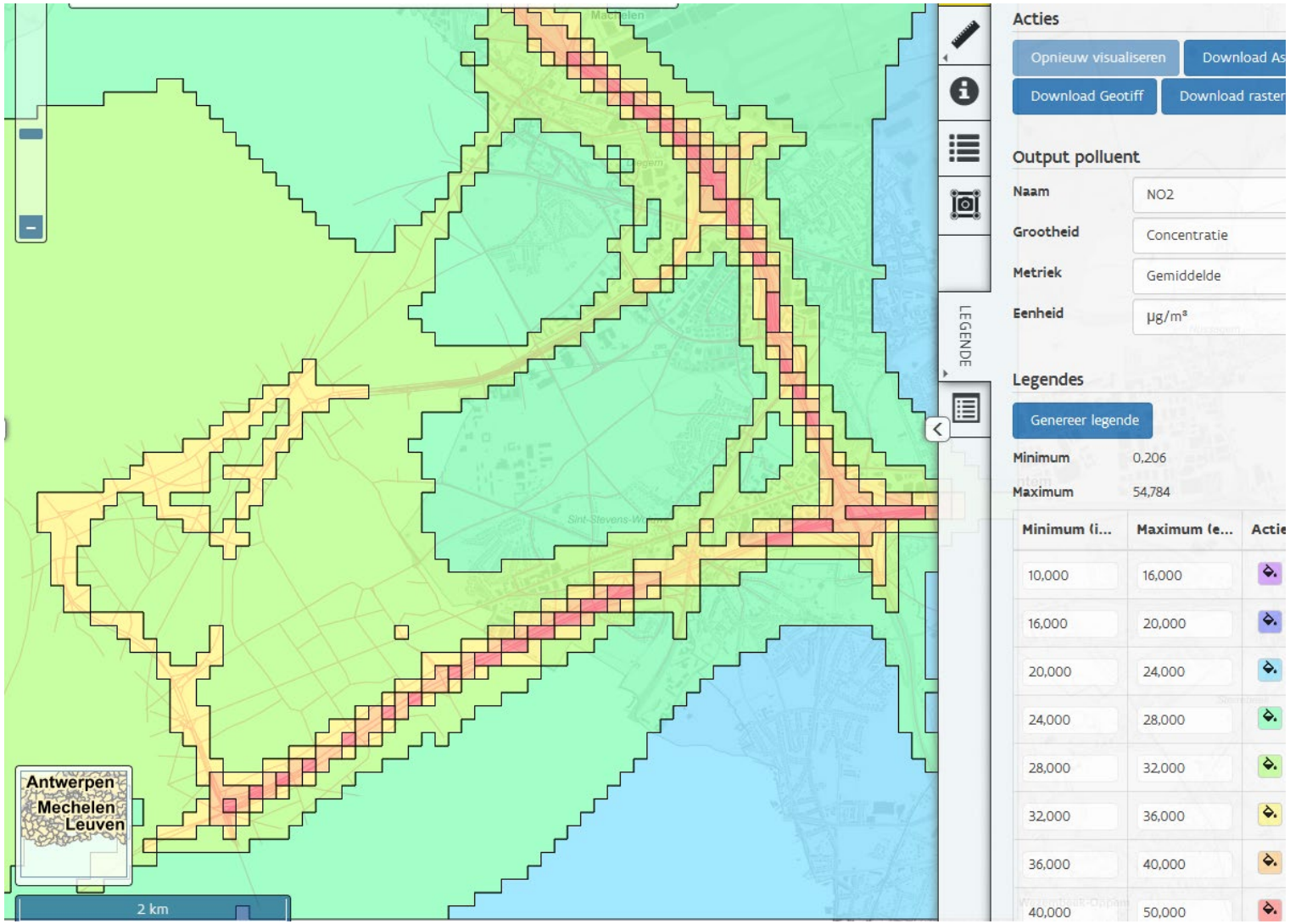
Voor de bepaling van de verkeersstromen en benodigde parkeercapaciteit voor deze zone wordt een vergelijkbare aanpak gehanteerd als voor de stedelijke ontwikkeling. Uit het MOBER richtlijnenboek 2018 wordt voor een KMO-bedrijventerrein 72 medewerkers per hectare verondersteld. Opnieuw wordt de aanwezigheidsgraad 80% verondersteld. In deze zone is 56,00% autobestuurder volgens de huidige modal split. Op deze wijze kan het aantal personenwagens per dag worden berekend. De ritdistributie over de dag kan uit het richtlijnenboek worden gehaald.

De in- en uitgaande stromen worden gesommeerd om de parkeerbalans te bekomen. Het hoogste getal over de dag heen representeert de benodigde parkeercapaciteit. In deze zone is het van belang om ook voldoende capaciteit te voorzien voor vrachtwagens (in functie van laden en lossen en wachten).

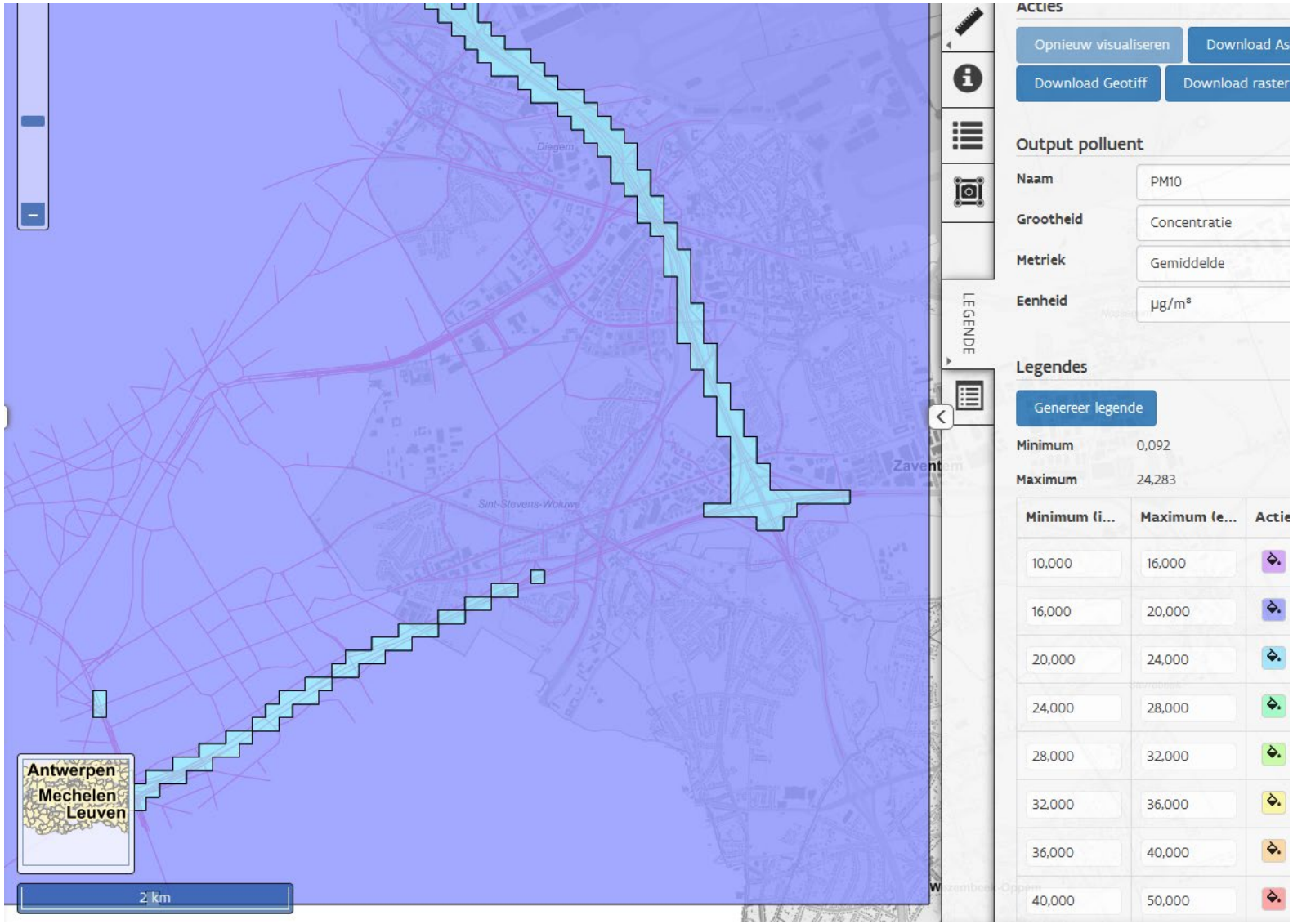
# Bijlage 9. Bijlagen Lucht

Bijlage L1 : kaarten luchtkwaliteit op basis van berekeningen met IMPACT

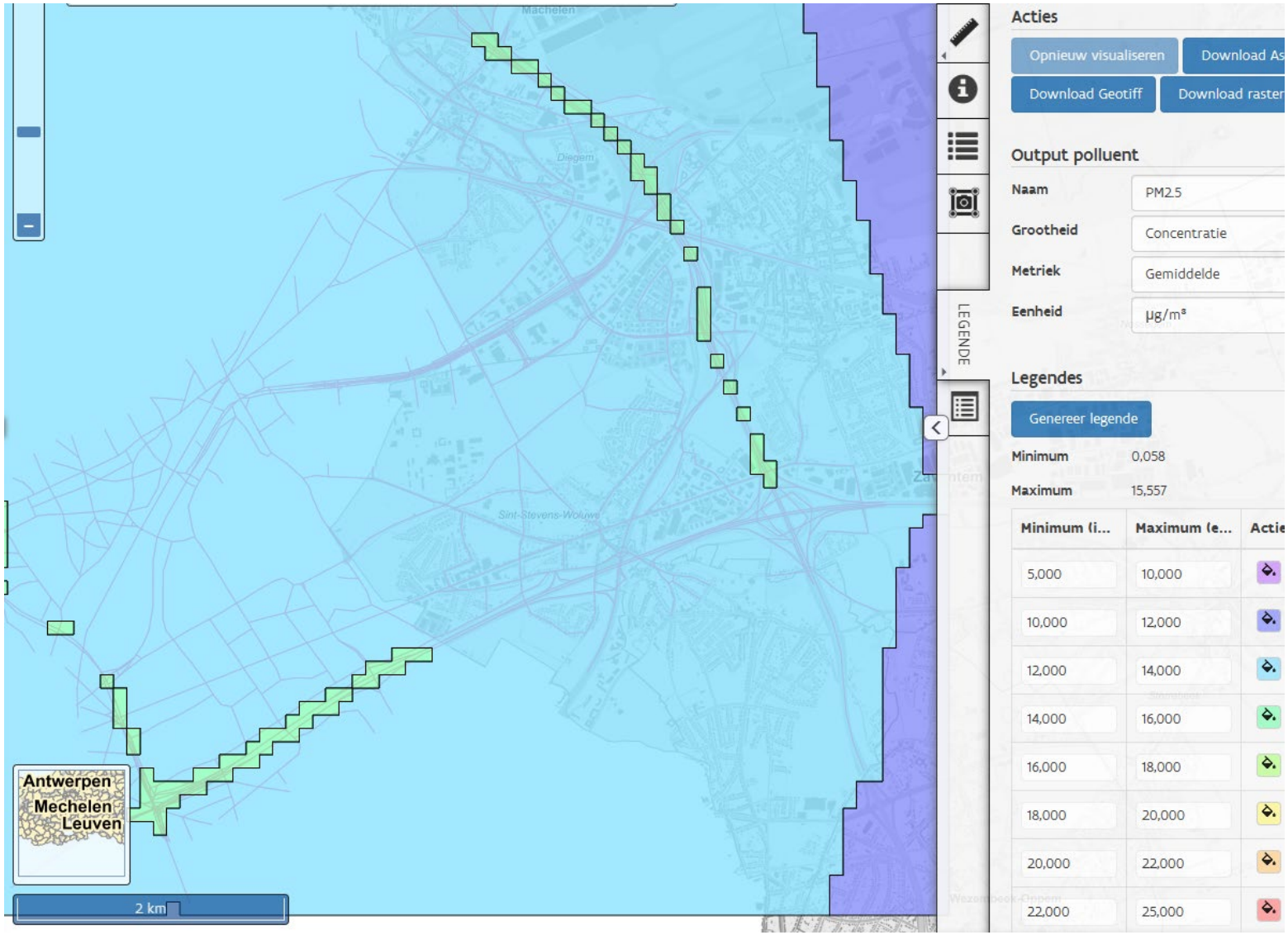
*Figuur 1 : Referentie Jaargemiddelde NO2*



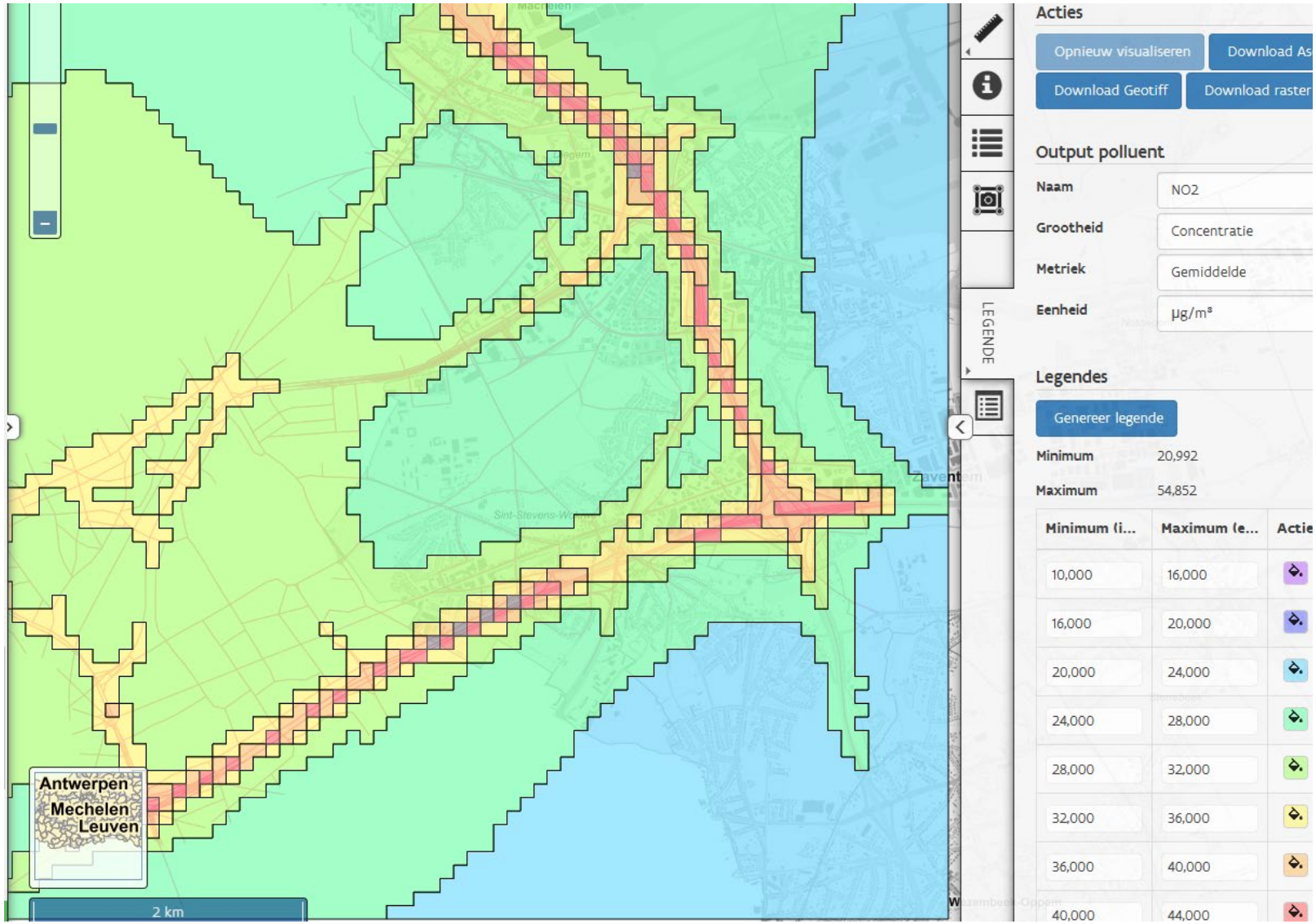
*Figuur 2 : Referentie Jaargemiddelde PM10*



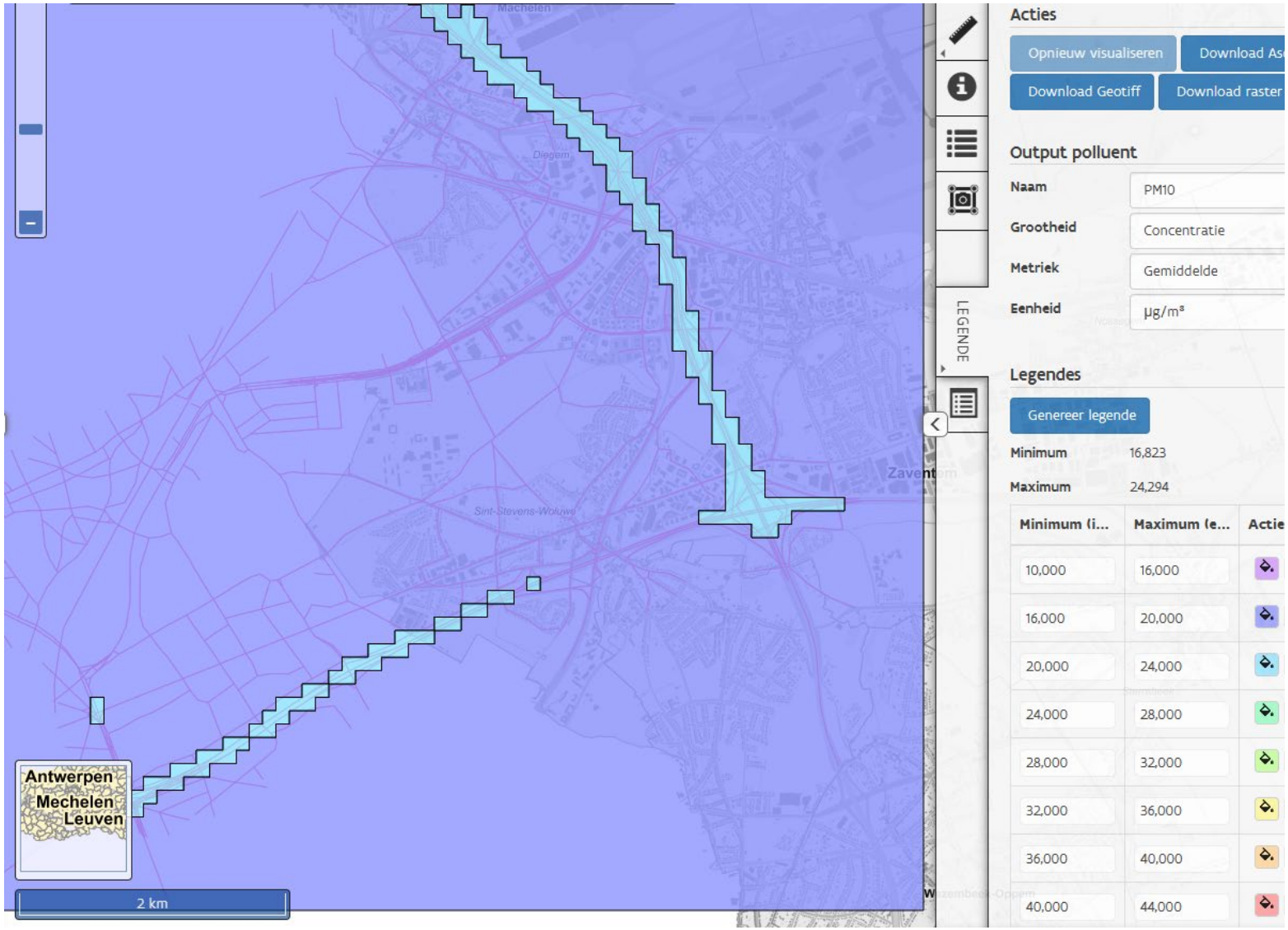
*Figuur 3 : Referentie Jaargemiddelde PM2.5*



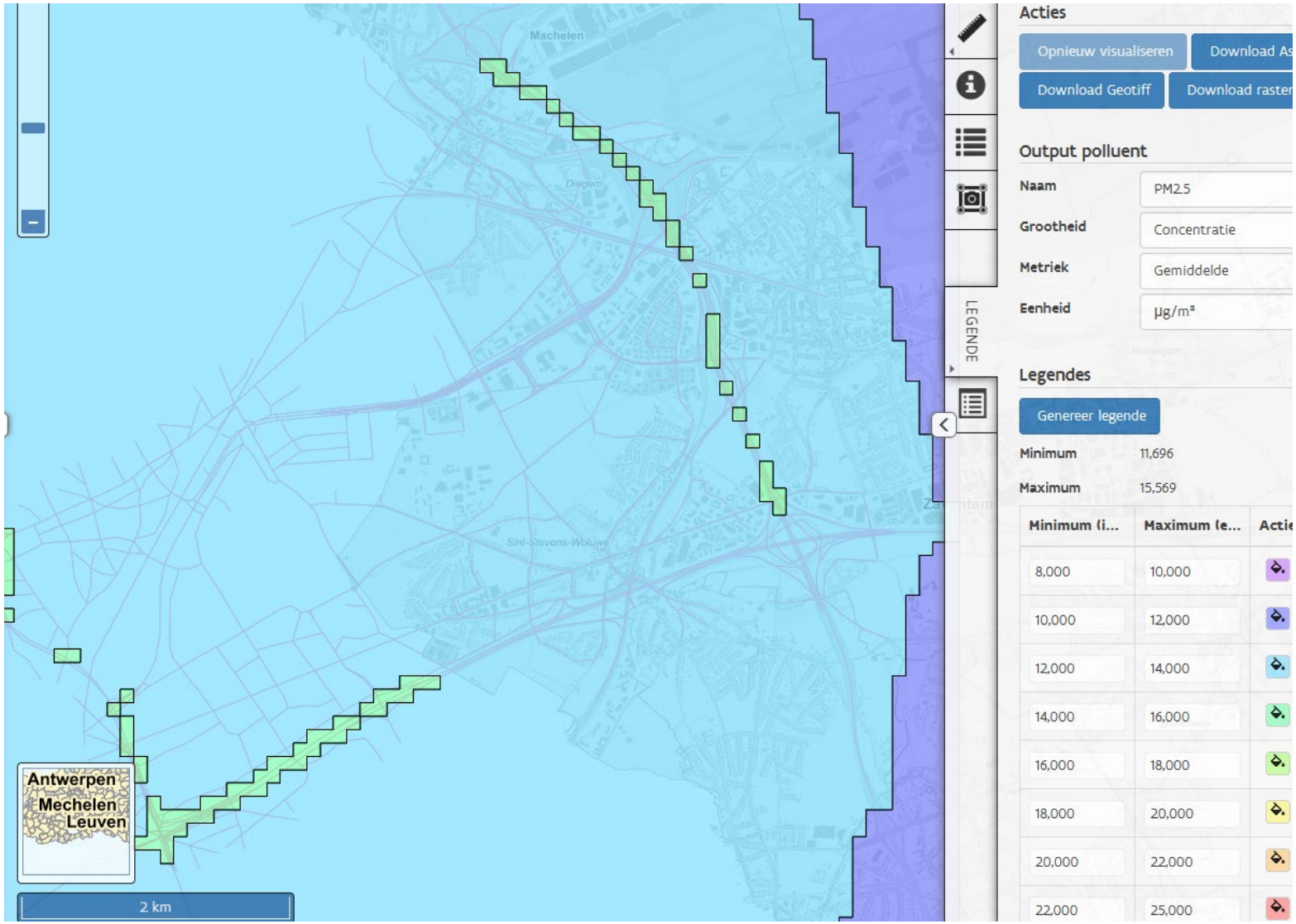
*Figuur 4 : 1-Scenario 1– jaargemiddeld NO2*



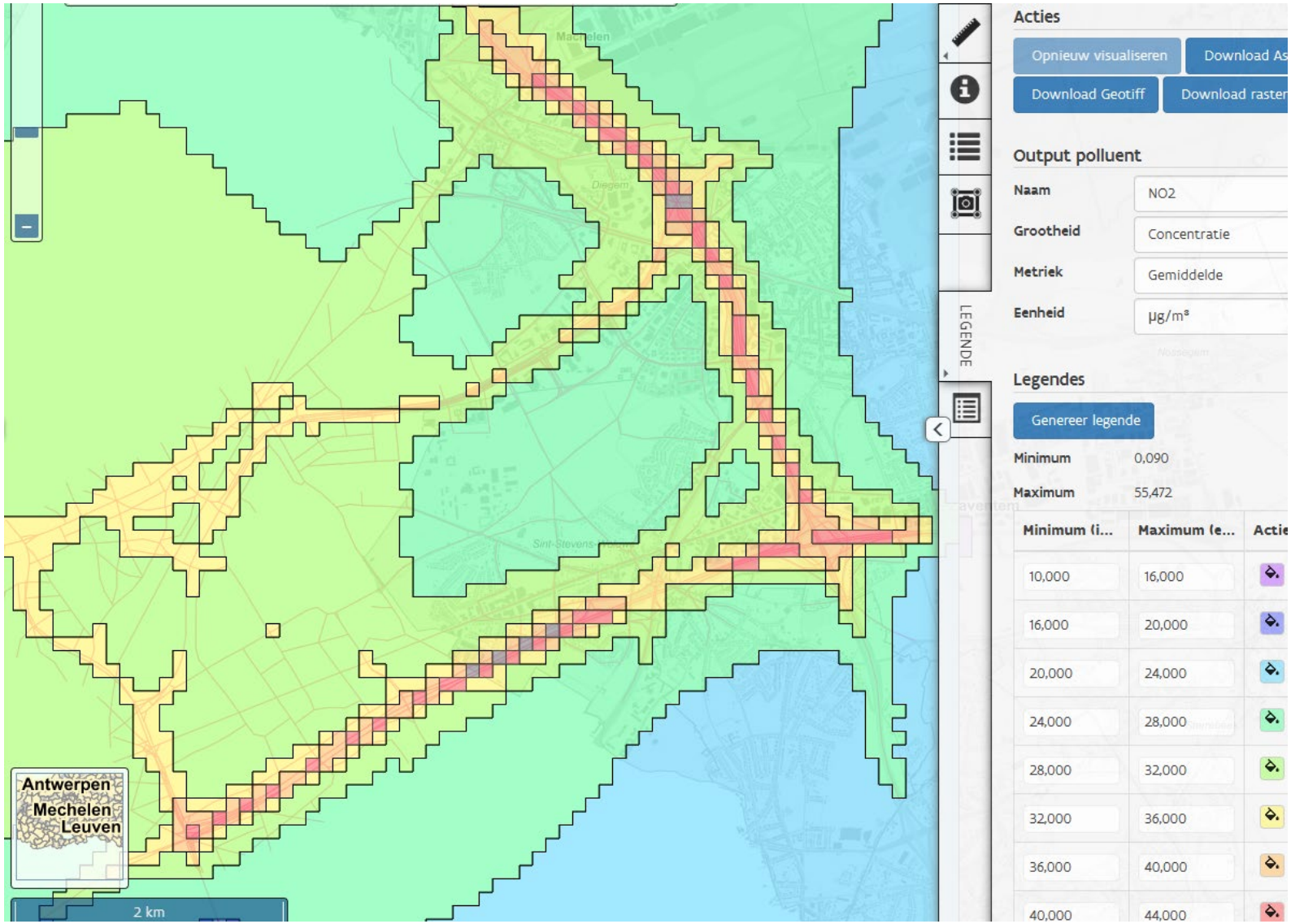
*Figuur 5 : 1-Scenario 1– jaargemiddeld PM10*



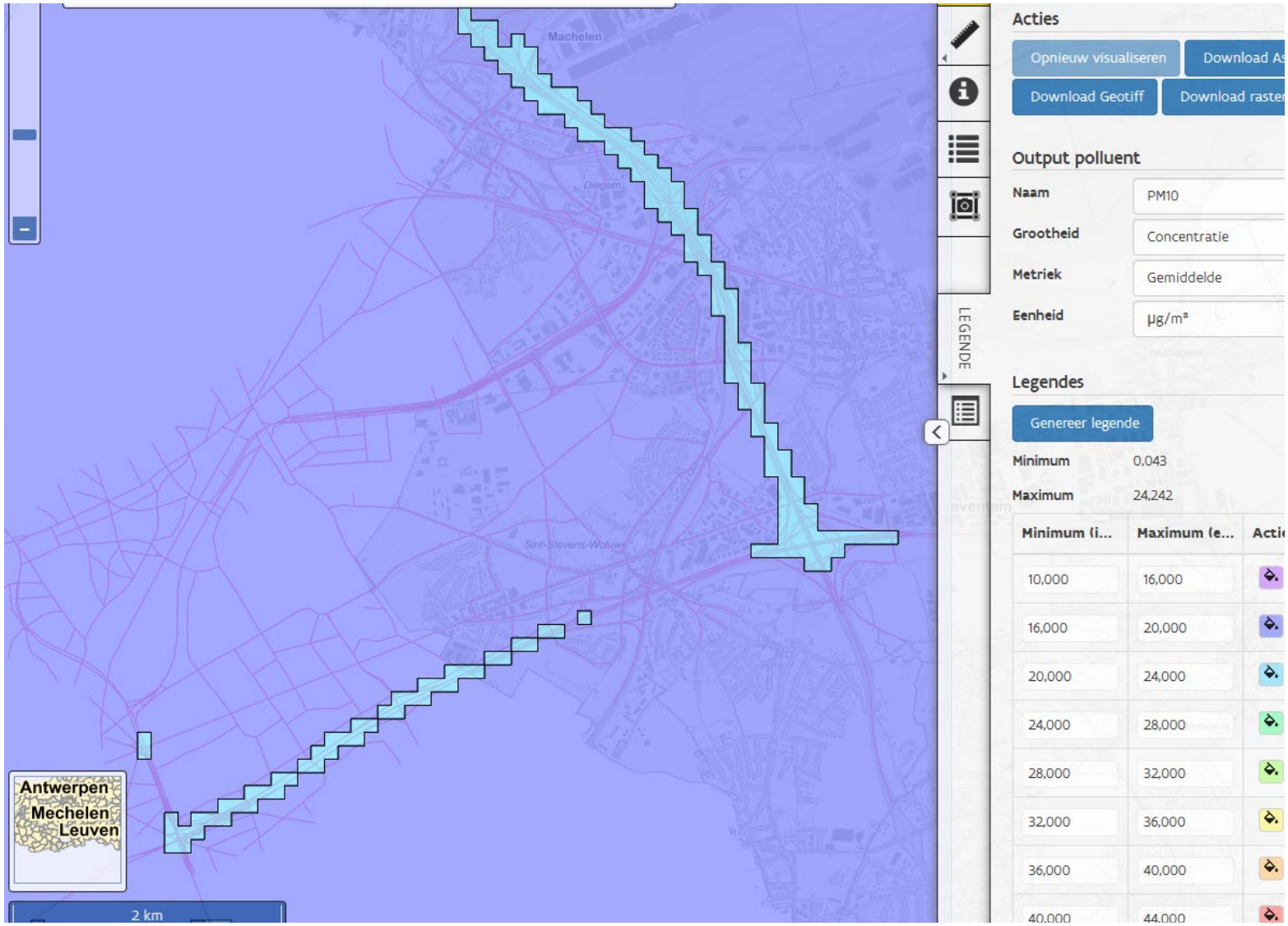
*Figuur 6 : 1-Scenario 1 – jaargemiddeld PM2.5*



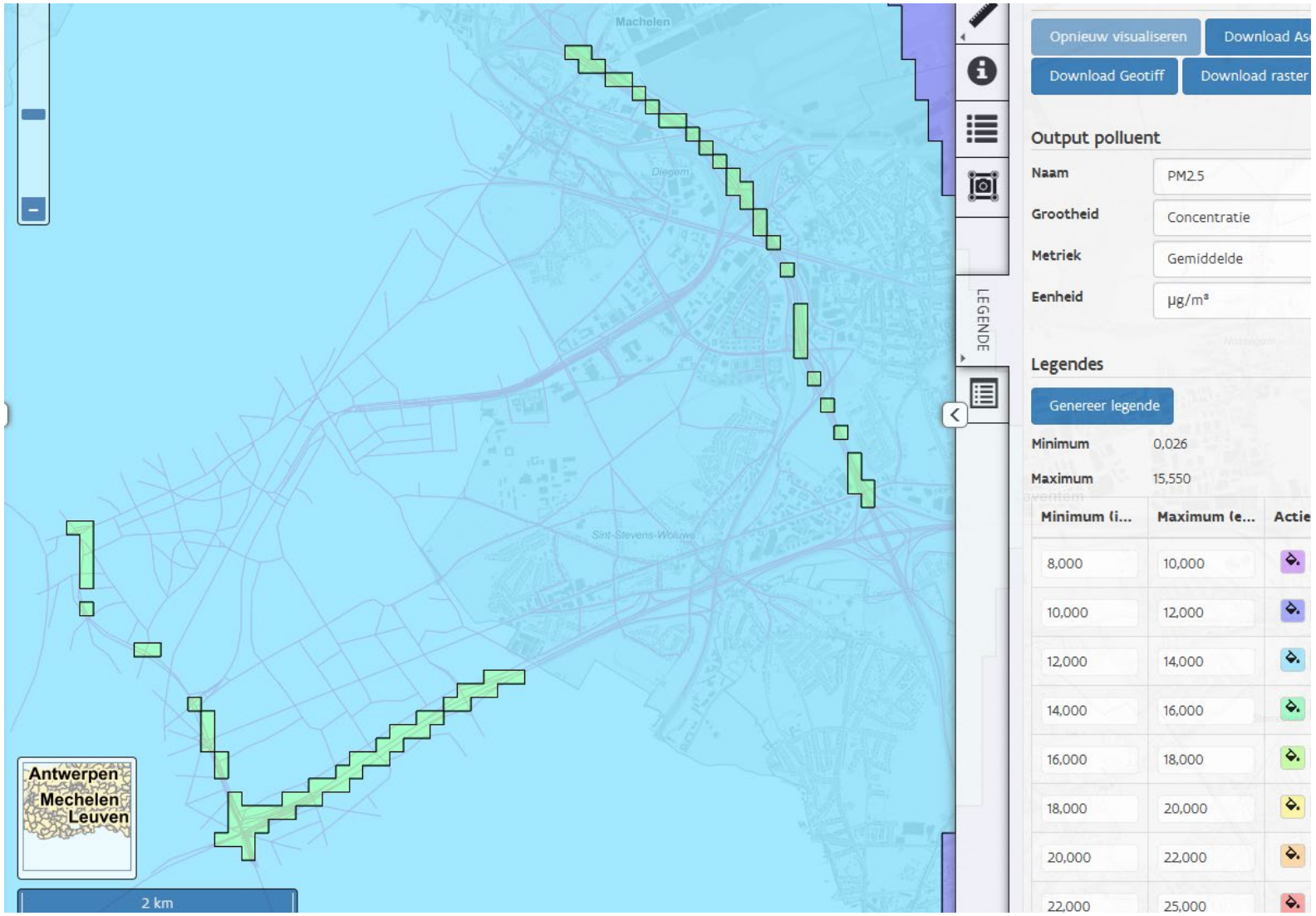
*Figuur 7 : 2-Scenario 2 – jaargemiddeld NO2*



*Figuur 8 : 2-Scenario 2 – jaargemiddeld PM10*



*Figuur 9 : 2-Scenario 2 – jaargemiddeld PM2.5*



Bijlage L2 : Input en resultaten modelberekeningen met CAR

*Tabel 1 : Inputgegevens referentie situatie model CARReferentie*

| Plaats | straat | X,m | Y,m | Etm.int. | F PW | F LV | F ZV | F bus | snelheidsprofiel | Weg-type | Bomen-factor | Afstand Tot wegas | F file |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diegem | Grensstraat | 155679 | 174595 | 8003 | 0.896 | 0.052 | 0.052 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 30 | 0 |
| Haren | N21 Haachtsestwg | 154107 | 175627 | 14164 | 0.978 | 0.011 | 0.011 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 20 | 0 |
| Haren | N21 Haachtsestwg | 153495 | 174697 | 16537 | 0.984 | 0.008 | 0.008 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 15 | 0 |
| Haren | Arthus Maesstraat | 154200 | 175090 | 1914 | 0.994 | 0.003 | 0.003 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 15 | 0 |
| Diegem | Drie Lindenstraat | 154670 | 175371 | 2550 | 0.992 | 0.004 | 0.004 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 10 | 0 |
| Diegem | Kostersstraat | 154711 | 175605 | 2550 | 0.992 | 0.004 | 0.004 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 10 | 0 |
| Diegem | Holidaystraat | 154800 | 174675 | 3647 | 0.986 | 0.007 | 0.007 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 10 | 0 |
| Evere | Zweefvliegstraat | 153130 | 174221 | 1938 | 0.964 | 0.018 | 0.018 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 30 | 0 |
| Evere | Bazellaan | 153317 | 173939 | 881 | 0.97 | 0.015 | 0.015 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 30 | 0 |
| Evere | Schiphollaan | 153296 | 173867 | 732 | 0.978 | 0.011 | 0.011 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 20 | 0 |
| Evere | Vrijetijdslaan | 152540 | 172949 | 10821 | 0.994 | 0.003 | 0.003 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 25 | 0 |
| Evere | Oud-Strijderslaan | 152737 | 172882 | 11150 | 0.996 | 0.002 | 0.002 | 0 | Normaal stadsverkeer | 3a | 1.25 | 20 | 0 |
| Evere | Frans Guillaumelaan | 153397 | 172427 | 447 | 0.948 | 0.026 | 0.026 | 0 | Normaal stadsverkeer | 3b | 1 | 15 | 0 |
| Evere | Godfroid Kurthstraat | 152184 | 173122 | 7792 | 0.998 | 0.001 | 0.001 | 0 | Normaal stadsverkeer | 3b | 1 | 8 | 0 |
| Evere | August De Boeckstraat | 152075 | 173078 | 4588 | 0.992 | 0.004 | 0.004 | 0 | Normaal stadsverkeer | 3b | 1 | 8 | 0 |
| Evere | N294 Jules Bordetlaan | 153113 | 173829 | 7468 | 0.988 | 0.006 | 0.006 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 15 | 0 |
| Evere | N294 Jules Bordetlaan | 153217 | 173644 | 7510 | 0.988 | 0.006 | 0.006 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 12 | 0 |
| Evere | N294 Zaventemstraat | 153557 | 172681 | 5355 | 0.99 | 0.005 | 0.005 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 20 | 0 |
| Evere | N294 Cicerolaan | 153512 | 172554 | 16780 | 0.994 | 0.003 | 0.003 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 20 | 0 |

*Tabel 2 : Inputgegevens geplande situatie model CAR*

| Plaats | straat | X,m | Y,m | Etm.int. | F PW | F LV | F ZV | F bus | snelheidsprofiel | Weg-type | Bomen-factor | Afstand Tot wegas | F file |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diegem | Grensstraat | 155679 | 174595 | 9153 | 0.888 | 0.056 | 0.056 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 30 | 0 |
| Haren | N21 Haachtsestwg | 154107 | 175627 | 14400 | 0.974 | 0.013 | 0.013 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 20 | 0 |
| Haren | N21 Haachtsestwg | 153495 | 174697 | 16840 | 0.98 | 0.01 | 0.01 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 15 | 0 |
| Haren | Arthus Maesstraat | 154200 | 175090 | 2133 | 0.994 | 0.003 | 0.003 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 15 | 0 |
| Diegem | Drie Lindenstraat | 154670 | 175371 | 2782 | 0.992 | 0.004 | 0.004 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 10 | 0 |
| Diegem | Kostersstraat | 154711 | 175605 | 2782 | 0.992 | 0.004 | 0.004 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 10 | 0 |
| Diegem | Holidaystraat | 154800 | 174675 | 6722 | 0.966 | 0.017 | 0.017 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 10 | 0 |
| Evere | Zweefvliegstraat | 153130 | 174221 | 2349 | 0.972 | 0.014 | 0.014 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 30 | 0 |
| Evere | Bazellaan | 153317 | 173939 | 1551 | 0.982 | 0.009 | 0.009 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 30 | 0 |
| Evere | Schiphollaan | 153229 | 173818 | 1380 | 0.978 | 0.011 | 0.011 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 20 | 0 |
| Evere | Vrijetijdslaan | 152540 | 172949 | 11250 | 0.994 | 0.003 | 0.003 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 25 | 0 |
| Evere | Oud-Strijderslaan | 152737 | 172882 | 11798 | 0.996 | 0.002 | 0.002 | 0 | Normaal stadsverkeer | 3a | 1.25 | 20 | 0 |
| Evere | Frans Guillaumelaan | 153397 | 172427 | 293 | 0.928 | 0.036 | 0.036 | 0 | Normaal stadsverkeer | 3b | 1 | 15 | 0 |
| Evere | Godfroid Kurthstraat | 152184 | 173122 | 7804 | 0.998 | 0.001 | 0.001 | 0 | Normaal stadsverkeer | 3b | 1 | 8 | 0 |
| Evere | August De Boeckstraat | 152075 | 173078 | 4981 | 0.994 | 0.003 | 0.003 | 0 | Normaal stadsverkeer | 3b | 1 | 8 | 0 |
| Evere | N294 Jules Bordetlaan | 153113 | 173829 | 7310 | 0.972 | 0.014 | 0.014 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 15 | 0 |
| Evere | N294 Jules Bordetlaan | 153217 | 173644 | 8748 | 0.972 | 0.014 | 0.014 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 12 | 0 |
| Evere | N294 Zaventemstraat | 153557 | 172681 | 6533 | 0.978 | 0.011 | 0.011 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 20 | 0 |
| Evere | N294 Cicerolaan | 153512 | 172554 | 18018 | 0.992 | 0.004 | 0.004 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 20 | 0 |

*Tabel 3 : Inputgegevens ontwikkelingsscenario model CAR*

| Plaats | straat | X,m | Y,m | Etm.int. | F PW | F LV | F ZV | F bus | snelheidsprofiel | Weg-type | Bomen-factor | Afstand Tot wegas | F file |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Diegem | Grensstraat | 155679 | 174595 | 10274 | 0.884 | 0.058 | 0.058 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 30 | 0 |
| Haren | N21 Haachtsestwg | 154107 | 175627 | 18469 | 0.962 | 0.019 | 0.019 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 20 | 0 |
| Haren | N21 Haachtsestwg | 153495 | 174697 | 19053 | 0.97 | 0.015 | 0.015 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 15 | 0 |
| Haren | Arthus Maesstraat | 154200 | 175090 | 4482 | 0.99 | 0.005 | 0.005 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 15 | 0 |
| Diegem | Drie Lindenstraat | 154670 | 175371 | 5063 | 0.99 | 0.005 | 0.005 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 10 | 0 |
| Diegem | Kostersstraat | 154711 | 175605 | 5063 | 0.99 | 0.005 | 0.005 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 10 | 0 |
| Diegem | Holidaystraat | 154800 | 174675 | 8015 | 0.96 | 0.02 | 0.02 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 10 | 0 |
| Evere | Zweefvliegstraat | 153130 | 174221 | 15352 | 0.984 | 0.008 | 0.008 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 30 | 0 |
| Evere | Bazellaan | 153317 | 173939 | 9362 | 0.972 | 0.014 | 0.014 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 30 | 0 |
| Evere | Schiphollaan | 153229 | 173818 | 3360 | 0.974 | 0.013 | 0.013 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 20 | 0 |
| Evere | Vrijetijdslaan | 152540 | 172949 | 11842 | 0.994 | 0.003 | 0.003 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 25 | 0 |
| Evere | Oud-Strijderslaan | 152737 | 172882 | 13576 | 0.996 | 0.002 | 0.002 | 0 | Normaal stadsverkeer | 3a | 1.25 | 20 | 0 |
| Evere | Frans Guillaumelaan | 153397 | 172427 | 251 | 0.892 | 0.054 | 0.054 | 0 | Normaal stadsverkeer | 3b | 1 | 15 | 0 |
| Evere | Godfroid Kurthstraat | 152184 | 173122 | 8164 | 0.998 | 0.001 | 0.001 | 0 | Normaal stadsverkeer | 3b | 1 | 8 | 0 |
| Evere | August De Boeckstraat | 152075 | 173078 | 5098 | 0.994 | 0.003 | 0.003 | 0 | Normaal stadsverkeer | 3b | 1 | 8 | 0 |
| Evere | N294 Jules Bordetlaan | 153113 | 173829 | 5340 | 0.974 | 0.013 | 0.013 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 15 | 0 |
| Evere | N294 Jules Bordetlaan | 153217 | 173644 | 12620 | 0.972 | 0.014 | 0.014 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 12 | 0 |
| Evere | N294 Zaventemstraat | 153557 | 172681 | 8600 | 0.978 | 0.011 | 0.011 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 20 | 0 |
| Evere | N294 Cicerolaan | 153512 | 172554 | 20061 | 0.99 | 0.005 | 0.005 | 0 | Normaal stadsverkeer | 2 | 1 | 20 | 0 |

*Tabel 4 : resultaten referentie situatie 2030*

| | referentie-2030 | | | NO2 [µg/m³] | | | PM10 [µg/m³] | | | PM25 [µg/m³] | | EC [µg/m³] | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Straatnaam | X | Y | jg.gemid. | Jm achter-grond | # Over-schrij-dingen uur GW | jg.gemid. | Jm achter-grond | # Over-schrij-dingen dag GW | jg.gemid. | Jm achter-grond | jg.gemid. | Jm achter-grond |
| Diegem | Grensstraat | 155679 | 174595 | 28.4 | 26.9 | 0 | 19.0 | 18.7 | 12 | 13.0 | 12.8 | 1.1 | 1.0 |
| Haren | N21 Haachtsestwg | 154107 | 175627 | 30.6 | 26.9 | 0 | 19.4 | 18.7 | 12 | 13.3 | 12.8 | 1.1 | 1.0 |
| Haren | N21 Haachtsestwg | 153495 | 174697 | 38.6 | 32.1 | 0 | 20.9 | 19.6 | 15 | 14.8 | 13.9 | 1.6 | 1.4 |
| Haren | Arthus Maesstraat | 154200 | 175090 | 27.6 | 26.9 | 0 | 18.8 | 18.7 | 11 | 12.9 | 12.8 | 1.1 | 1.0 |
| Diegem | Drie Lindenstraat | 154670 | 175371 | 28.2 | 26.9 | 0 | 18.9 | 18.7 | 11 | 12.9 | 12.8 | 1.1 | 1.0 |
| Diegem | Kostersstraat | 154711 | 175605 | 28.2 | 26.9 | 0 | 18.9 | 18.7 | 11 | 12.9 | 12.8 | 1.1 | 1.0 |
| Diegem | Holidaystraat | 154800 | 174675 | 28.8 | 26.9 | 0 | 19.0 | 18.7 | 12 | 13.0 | 12.8 | 1.1 | 1.0 |
| Evere | Zweefvliegstraat | 153130 | 174221 | 32.5 | 32.1 | 0 | 19.7 | 19.6 | 13 | 13.9 | 13.9 | 1.4 | 1.4 |
| Evere | Bazellaan | 153317 | 173939 | 32.3 | 32.1 | 0 | 19.7 | 19.6 | 13 | 13.9 | 13.9 | 1.4 | 1.4 |
| Evere | Schiphollaan | 153296 | 173867 | 32.3 | 32.1 | 0 | 19.7 | 19.6 | 13 | 13.9 | 13.9 | 1.4 | 1.4 |
| Evere | Vrijetijdslaan | 152540 | 172949 | 34.4 | 32.1 | 0 | 20.1 | 19.6 | 13 | 14.2 | 13.9 | 1.5 | 1.4 |
| Evere | Oud-Strijderslaan | 152737 | 172882 | 36.9 | 32.1 | 0 | 20.5 | 19.6 | 14 | 14.5 | 13.9 | 1.5 | 1.4 |
| Evere | Frans Guillaumelaan | 153397 | 172427 | 32.4 | 32.1 | 0 | 19.7 | 19.6 | 13 | 13.9 | 13.9 | 1.4 | 1.4 |
| Evere | Godfroid Kurthstraat | 152184 | 173122 | 41.0 | 32.1 | 0 | 21.3 | 19.6 | 16 | 15.1 | 13.9 | 1.6 | 1.4 |
| Evere | August De Boeckstraat | 152075 | 173078 | 37.4 | 32.1 | 0 | 20.6 | 19.6 | 15 | 14.6 | 13.9 | 1.5 | 1.4 |
| Evere | N294 Jules Bordetlaan | 153113 | 173829 | 35.1 | 32.1 | 0 | 20.2 | 19.6 | 14 | 14.3 | 13.9 | 1.5 | 1.4 |
| Evere | N294 Jules Bordetlaan | 153217 | 173644 | 35.8 | 32.1 | 0 | 20.3 | 19.6 | 14 | 14.4 | 13.9 | 1.5 | 1.4 |
| Evere | N294 Zaventemstraat | 153557 | 172681 | 33.6 | 32.1 | 0 | 19.9 | 19.6 | 13 | 14.1 | 13.9 | 1.5 | 1.4 |
| Evere | N294 Cicerolaan | 153512 | 172554 | 36.8 | 32.1 | 0 | 20.5 | 19.6 | 14 | 14.5 | 13.9 | 1.5 | 1.4 |

*Tabel 5 : resultaten geplande situatie 2030*

| | plan-2030 | | | NO2 [µg/m³] | | | PM10 [µg/m³] | | | PM25 [µg/m³] | | EC [µg/m³] | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Straatnaam | X | Y | jg.gemid. | Jm achter-grond | # Over-schrij-dingen uur GW | jg.gemid. | Jm achter-grond | # Over-schrij-dingen dag GW | jg.gemid. | Jm achter-grond | jg.gemid. | Jm achter-grond |
| Diegem | Grensstraat | 155679 | 174595 | 28.6 | 26.9 | 0 | 19.1 | 18.7 | 12 | 13.0 | 12.8 | 1.1 | 1.0 |
| Haren | N21 Haachtsestwg | 154107 | 175627 | 30.6 | 26.9 | 0 | 19.4 | 18.7 | 12 | 13.3 | 12.8 | 1.1 | 1.0 |
| Haren | N21 Haachtsestwg | 153495 | 174697 | 38.7 | 32.1 | 0 | 20.9 | 19.6 | 15 | 14.8 | 13.9 | 1.6 | 1.4 |
| Haren | Arthus Maesstraat | 154200 | 175090 | 27.7 | 26.9 | 0 | 18.8 | 18.7 | 11 | 12.9 | 12.8 | 1.1 | 1.0 |
| Diegem | Drie Lindenstraat | 154670 | 175371 | 28.3 | 26.9 | 0 | 18.9 | 18.7 | 11 | 13.0 | 12.8 | 1.1 | 1.0 |
| Diegem | Kostersstraat | 154711 | 175605 | 28.3 | 26.9 | 0 | 18.9 | 18.7 | 11 | 13.0 | 12.8 | 1.1 | 1.0 |
| Diegem | Holidaystraat | 154800 | 174675 | 30.4 | 26.9 | 0 | 19.3 | 18.7 | 12 | 13.2 | 12.8 | 1.1 | 1.0 |
| Evere | Zweefvliegstraat | 153130 | 174221 | 32.6 | 32.1 | 0 | 19.7 | 19.6 | 13 | 13.9 | 13.9 | 1.4 | 1.4 |
| Evere | Bazellaan | 153317 | 173939 | 32.4 | 32.1 | 0 | 19.7 | 19.6 | 13 | 13.9 | 13.9 | 1.4 | 1.4 |
| Evere | Schiphollaan | 153229 | 173818 | 32.5 | 32.1 | 0 | 19.7 | 19.6 | 13 | 13.9 | 13.9 | 1.4 | 1.4 |
| Evere | Vrijetijdslaan | 152540 | 172949 | 34.5 | 32.1 | 0 | 20.1 | 19.6 | 14 | 14.2 | 13.9 | 1.5 | 1.4 |
| Evere | Oud-Strijderslaan | 152737 | 172882 | 37.1 | 32.1 | 0 | 20.6 | 19.6 | 15 | 14.6 | 13.9 | 1.5 | 1.4 |
| Evere | Frans Guillaumelaan | 153397 | 172427 | 32.3 | 32.1 | 0 | 19.7 | 19.6 | 13 | 13.9 | 13.9 | 1.4 | 1.4 |
| Evere | Godfroid Kurthstraat | 152184 | 173122 | 41.0 | 32.1 | 0 | 21.3 | 19.6 | 16 | 15.1 | 13.9 | 1.6 | 1.4 |
| Evere | August De Boeckstraat | 152075 | 173078 | 37.9 | 32.1 | 0 | 20.7 | 19.6 | 15 | 14.7 | 13.9 | 1.6 | 1.4 |
| Evere | N294 Jules Bordetlaan | 153113 | 173829 | 35.0 | 32.1 | 0 | 20.2 | 19.6 | 14 | 14.3 | 13.9 | 1.5 | 1.4 |
| Evere | N294 Jules Bordetlaan | 153217 | 173644 | 36.4 | 32.1 | 0 | 20.4 | 19.6 | 14 | 14.5 | 13.9 | 1.5 | 1.4 |
| Evere | N294 Zaventemstraat | 153557 | 172681 | 34.0 | 32.1 | 0 | 20.0 | 19.6 | 13 | 14.1 | 13.9 | 1.5 | 1.4 |
| Evere | N294 Cicerolaan | 153512 | 172554 | 37.1 | 32.1 | 0 | 20.6 | 19.6 | 15 | 14.6 | 13.9 | 1.5 | 1.4 |

*Tabel 6 : resultaten ontwikkelingsscenario 2030*

| | OS-2030 | | | NO2 [µg/m³] | | | PM10 [µg/m³] | | | PM25 [µg/m³] | | EC [µg/m³] | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Straatnaam | X | Y | jg.gemid. | Jm achter-grond | # Over-schrij-dingen uur GW | jg.gemid. | Jm achter-grond | # Over-schrij-dingen dag GW | jg.gemid. | Jm achter-grond | jg.gemid. | Jm achter-grond |
| Diegem | Grensstraat | 155679 | 174595 | 28.8 | 26.9 | 0 | 19.1 | 18.7 | 12 | 13.0 | 12.8 | 1.1 | 1.0 |
| Haren | N21 Haachtsestwg | 154107 | 175627 | 31.7 | 26.9 | 0 | 19.6 | 18.7 | 13 | 13.4 | 12.8 | 1.1 | 1.0 |
| Haren | N21 Haachtsestwg | 153495 | 174697 | 39.5 | 32.1 | 0 | 21.1 | 19.6 | 16 | 14.9 | 13.9 | 1.6 | 1.4 |
| Haren | Arthus Maesstraat | 154200 | 175090 | 28.6 | 26.9 | 0 | 19.0 | 18.7 | 12 | 13.0 | 12.8 | 1.1 | 1.0 |
| Diegem | Drie Lindenstraat | 154670 | 175371 | 29.5 | 26.9 | 0 | 19.2 | 18.7 | 12 | 13.1 | 12.8 | 1.1 | 1.0 |
| Diegem | Kostersstraat | 154711 | 175605 | 29.5 | 26.9 | 0 | 19.2 | 18.7 | 12 | 13.1 | 12.8 | 1.1 | 1.0 |
| Diegem | Holidaystraat | 154800 | 174675 | 31.0 | 26.9 | 0 | 19.5 | 18.7 | 12 | 13.3 | 12.8 | 1.1 | 1.0 |
| Evere | Zweefvliegstraat | 153130 | 174221 | 35.1 | 32.1 | 0 | 20.2 | 19.6 | 14 | 14.3 | 13.9 | 1.5 | 1.4 |
| Evere | Bazellaan | 153317 | 173939 | 34.0 | 32.1 | 0 | 20.0 | 19.6 | 13 | 14.1 | 13.9 | 1.5 | 1.4 |
| Evere | Schiphollaan | 153229 | 173818 | 33.1 | 32.1 | 0 | 19.8 | 19.6 | 13 | 14.0 | 13.9 | 1.5 | 1.4 |
| Evere | Vrijetijdslaan | 152540 | 172949 | 34.7 | 32.1 | 0 | 20.1 | 19.6 | 14 | 14.2 | 13.9 | 1.5 | 1.4 |
| Evere | Oud-Strijderslaan | 152737 | 172882 | 37.9 | 32.1 | 0 | 20.7 | 19.6 | 15 | 14.7 | 13.9 | 1.6 | 1.4 |
| Evere | Frans Guillaumelaan | 153397 | 172427 | 32.3 | 32.1 | 0 | 19.7 | 19.6 | 13 | 13.9 | 13.9 | 1.4 | 1.4 |
| Evere | Godfroid Kurthstraat | 152184 | 173122 | 41.4 | 32.1 | 0 | 21.4 | 19.6 | 16 | 15.2 | 13.9 | 1.6 | 1.4 |
| Evere | August De Boeckstraat | 152075 | 173078 | 38.0 | 32.1 | 0 | 20.7 | 19.6 | 15 | 14.7 | 13.9 | 1.6 | 1.4 |
| Evere | N294 Jules Bordetlaan | 153113 | 173829 | 34.2 | 32.1 | 0 | 20.0 | 19.6 | 13 | 14.2 | 13.9 | 1.5 | 1.4 |
| Evere | N294 Jules Bordetlaan | 153217 | 173644 | 38.2 | 32.1 | 0 | 20.8 | 19.6 | 15 | 14.7 | 13.9 | 1.6 | 1.4 |
| Evere | N294 Zaventemstraat | 153557 | 172681 | 34.5 | 32.1 | 0 | 20.1 | 19.6 | 14 | 14.2 | 13.9 | 1.5 | 1.4 |
| Evere | N294 Cicerolaan | 153512 | 172554 | 37.7 | 32.1 | 0 | 20.7 | 19.6 | 15 | 14.6 | 13.9 | 1.6 | 1.4 |

*Tabel 7 : resultaten verschil geplande situatie min referentie situatie 2030*

| | verschil plan min ref | | | NO2 [µg/m³] | | | PM10 [µg/m³] | | | PM25 [µg/m³] | | EC [µg/m³] | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Straatnaam | X | Y | jg.gemid. | Jm achter-grond | # Over-schrij-dingen uur GW | jg.gemid. | Jm achter-grond | # Over-schrij-dingen dag GW | jg.gemid. | Jm achter-grond | jg.gemid. | Jm achter-grond |
| Diegem | Grensstraat | 155679 | 174595 | 0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Haren | N21 Haachtsestwg | 154107 | 175627 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Haren | N21 Haachtsestwg | 153495 | 174697 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Haren | Arthus Maesstraat | 154200 | 175090 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Diegem | Drie Lindenstraat | 154670 | 175371 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Diegem | Kostersstraat | 154711 | 175605 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Diegem | Holidaystraat | 154800 | 174675 | 1.6 | 0.0 | 0.0 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Evere | Zweefvliegstraat | 153130 | 174221 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Evere | Bazellaan | 153317 | 173939 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Evere | Schiphollaan | 153296 | 173867 | 0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Evere | Vrijetijdslaan | 152540 | 172949 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Evere | Oud-Strijderslaan | 152737 | 172882 | 0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 1.0 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Evere | Frans Guillaumelaan | 153397 | 172427 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Evere | Godfroid Kurthstraat | 152184 | 173122 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Evere | August De Boeckstraat | 152075 | 173078 | 0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.1 | 0.0 |
| Evere | N294 Jules Bordetlaan | 153113 | 173829 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Evere | N294 Jules Bordetlaan | 153217 | 173644 | 0.6 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Evere | N294 Zaventemstraat | 153557 | 172681 | 0.4 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Evere | N294 Cicerolaan | 153512 | 172554 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 1.0 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | GW | | | 40.0 | | 18 | 40.0 | | | 20.0 | | | |

*Tabel 8 : resultaten verschil ontwikkelingsscenario min referentie situatie 2030*

| | verschil OS min Ref 2030 | | | NO2 [µg/m³] | | | PM10 [µg/m³] | | | PM25 [µg/m³] | | EC [µg/m³] | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Straatnaam | X | Y | jg.gemid. | Jm achter-grond | # Over-schrij-dingen uur GW | jg.gemid. | Jm achter-grond | # Over-schrij-dingen dag GW | jg.gemid. | Jm achter-grond | jg.gemid. | Jm achter-grond |
| Diegem | Grensstraat | 155679 | 174595 | 0.4 | 0.0 | 0 | 0.1 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Haren | N21 Haachtsestwg | 154107 | 175627 | 1.1 | 0.0 | 0 | 0.2 | 0.0 | 1 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Haren | N21 Haachtsestwg | 153495 | 174697 | 0.9 | 0.0 | 0 | 0.2 | 0.0 | 1 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Haren | Arthus Maesstraat | 154200 | 175090 | 1.0 | 0.0 | 0 | 0.2 | 0.0 | 1 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Diegem | Drie Lindenstraat | 154670 | 175371 | 1.3 | 0.0 | 0 | 0.3 | 0.0 | 1 | 0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Diegem | Kostersstraat | 154711 | 175605 | 1.3 | 0.0 | 0 | 0.3 | 0.0 | 1 | 0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Diegem | Holidaystraat | 154800 | 174675 | 2.2 | 0.0 | 0 | 0.5 | 0.0 | 0 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Evere | Zweefvliegstraat | 153130 | 174221 | 2.6 | 0.0 | 0 | 0.5 | 0.0 | 1 | 0.4 | 0.0 | 0.1 | 0.0 |
| Evere | Bazellaan | 153317 | 173939 | 1.7 | 0.0 | 0 | 0.3 | 0.0 | 0 | 0.2 | 0.0 | 0.1 | 0.0 |
| Evere | Schiphollaan | 153296 | 173867 | 0.8 | 0.0 | 0 | 0.1 | 0.0 | 0 | 0.1 | 0.0 | 0.1 | 0.0 |
| Evere | Vrijetijdslaan | 152540 | 172949 | 0.3 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Evere | Oud-Strijderslaan | 152737 | 172882 | 1.0 | 0.0 | 0 | 0.2 | 0.0 | 1 | 0.2 | 0.0 | 0.1 | 0.0 |
| Evere | Frans Guillaumelaan | 153397 | 172427 | -0.1 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Evere | Godfroid Kurthstraat | 152184 | 173122 | 0.4 | 0.0 | 0 | 0.1 | 0.0 | 0 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Evere | August De Boeckstraat | 152075 | 173078 | 0.6 | 0.0 | 0 | 0.1 | 0.0 | 0 | 0.1 | 0.0 | 0.1 | 0.0 |
| Evere | N294 Jules Bordetlaan | 153113 | 173829 | -0.9 | 0.0 | 0 | -0.2 | 0.0 | -1 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Evere | N294 Jules Bordetlaan | 153217 | 173644 | 2.4 | 0.0 | 0 | 0.5 | 0.0 | 1 | 0.3 | 0.0 | 0.1 | 0.0 |
| Evere | N294 Zaventemstraat | 153557 | 172681 | 0.9 | 0.0 | 0 | 0.2 | 0.0 | 1 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Evere | N294 Cicerolaan | 153512 | 172554 | 0.9 | 0.0 | 0 | 0.2 | 0.0 | 1 | 0.1 | 0.0 | 0.1 | 0.0 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | GW | | | 40.0 | | 18 | 40.0 | | | 20.0 | | | |

*Tabel 9 : resultaten relatief verschil geplande situatie min referentie situatie 2030 berekend tov grenswaarden*

| | verschil plan min ref | | | NO2 | | | PM10 | | | PM25 | | EC | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Straatnaam | X | Y | jg.gemid. | Jm achter-grond | # Over-schrij-dingen uur GW | jg.gemid. tov GW | jg-gemid. tov 31.3 | # Over-schrij-dingen dag GW | jg.gemid. | Jm achter-grond | jg.gemid. | Jm achter-grond |
| | relatief verschil | | | % | | | % | % | | % | | | |
| Diegem | Grensstraat | 155679 | 174595 | 0.5 | | | 0.3 | 0.3 | | 0.0 | | | |
| Haren | N21 Haachtsestwg | 154107 | 175627 | 0.0 | | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | | | |
| Haren | N21 Haachtsestwg | 153495 | 174697 | 0.3 | | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | | | |
| Haren | Arthus Maesstraat | 154200 | 175090 | 0.2 | | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | | | |
| Diegem | Drie Lindenstraat | 154670 | 175371 | 0.3 | | | 0.0 | 0.0 | | 0.5 | | | |
| Diegem | Kostersstraat | 154711 | 175605 | 0.3 | | | 0.0 | 0.0 | | 0.5 | | | |
| Diegem | Holidaystraat | 154800 | 174675 | 4.0 | | | 0.8 | 1.0 | | 1.0 | | | |
| Evere | Zweefvliegstraat | 153130 | 174221 | 0.3 | | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | | | |
| Evere | Bazellaan | 153317 | 173939 | 0.3 | | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | | | |
| Evere | Schiphollaan | 153296 | 173867 | 0.5 | | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | | | |
| Evere | Vrijetijdslaan | 152540 | 172949 | 0.3 | | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | | | |
| Evere | Oud-Strijderslaan | 152737 | 172882 | 0.5 | | | 0.3 | 0.3 | | 0.5 | | | |
| Evere | Frans Guillaumelaan | 153397 | 172427 | -0.3 | | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | | | |
| Evere | Godfroid Kurthstraat | 152184 | 173122 | 0.0 | | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | | | |
| Evere | August De Boeckstraat | 152075 | 173078 | 1.3 | | | 0.2 | 0.3 | | 0.5 | | | |
| Evere | N294 Jules Bordetlaan | 153113 | 173829 | -0.3 | | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | | | |
| Evere | N294 Jules Bordetlaan | 153217 | 173644 | 1.5 | | | 0.2 | 0.3 | | 0.5 | | | |
| Evere | N294 Zaventemstraat | 153557 | 172681 | 1.0 | | | 0.3 | 0.3 | | 0.0 | | | |
| Evere | N294 Cicerolaan | 153512 | 172554 | 0.8 | | | 0.3 | 0.3 | | 0.5 | | | |
| | > 1% - 3% | | | | | | | | | | | | |
| | >3%-10% | | | | | | | | | | | | |

*Tabel 10 : resultaten relatief verschil ontwikkelingsscenario min referentie situatie 2030 berekend tov de grenswaarden*

| | verschil OS min Ref 2030 | | | NO2 | | | PM10 | | | PM25 | | EC | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Straatnaam | X | Y | jg.gemid. | Jm achter-grond | # Over-schrij-dingen uur GW | jg.gemid. tov GW | jg-gemid. tov 31.3 | # Over-schrij-dingen dag GW | jg.gemid. | Jm achter-grond | jg.gemid. | Jm achter-grond |
| | relatief verschil | | | % | | | % | % | | % | | | |
| Diegem | Grensstraat | 155679 | 174595 | 1.0 | | | 0.3 | 0.3 | | 0.0 | | | |
| Haren | N21 Haachtsestwg | 154107 | 175627 | 2.7 | | | 0.5 | 0.6 | | 0.5 | | | |
| Haren | N21 Haachtsestwg | 153495 | 174697 | 2.3 | | | 0.5 | 0.6 | | 0.5 | | | |
| Haren | Arthus Maesstraat | 154200 | 175090 | 2.5 | | | 0.5 | 0.6 | | 0.5 | | | |
| Diegem | Drie Lindenstraat | 154670 | 175371 | 3.3 | | | 0.8 | 1.0 | | 1.0 | | | |
| Diegem | Kostersstraat | 154711 | 175605 | 3.3 | | | 0.8 | 1.0 | | 1.0 | | | |
| Diegem | Holidaystraat | 154800 | 174675 | 5.5 | | | 1.3 | 1.6 | | 1.5 | | | |
| Evere | Zweefvliegstraat | 153130 | 174221 | 6.5 | | | 1.3 | 1.6 | | 2.0 | | | |
| Evere | Bazellaan | 153317 | 173939 | 4.3 | | | 0.8 | 1.0 | | 1.0 | | | |
| Evere | Schiphollaan | 153296 | 173867 | 2.0 | | | 0.3 | 0.3 | | 0.5 | | | |
| Evere | Vrijetijdslaan | 152540 | 172949 | 0.8 | | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | | | |
| Evere | Oud-Strijderslaan | 152737 | 172882 | 2.5 | | | 0.5 | 0.6 | | 1.0 | | | |
| Evere | Frans Guillaumelaan | 153397 | 172427 | -0.3 | | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | | | |
| Evere | Godfroid Kurthstraat | 152184 | 173122 | 1.0 | | | 0.2 | 0.3 | | 0.5 | | | |
| Evere | August De Boeckstraat | 152075 | 173078 | 1.5 | | | 0.2 | 0.3 | | 0.5 | | | |
| Evere | N294 Jules Bordetlaan | 153113 | 173829 | -2.3 | | | -0.5 | -0.6 | | -0.5 | | | |
| Evere | N294 Jules Bordetlaan | 153217 | 173644 | 6.0 | | | 1.3 | 1.6 | | 1.5 | | | |
| Evere | N294 Zaventemstraat | 153557 | 172681 | 2.3 | | | 0.5 | 0.6 | | 0.5 | | | |
| Evere | N294 Cicerolaan | 153512 | 172554 | 2.3 | | | 0.5 | 0.6 | | 0.5 | | | |
| | > 1% - 3% | | | | | | | | | | | | |
| | >3%-10% | | | | | | | | | | | | |

*Tabel 11 : resultaten relatief verschil geplande situatie min referentie situatie2030 berekend tov lange termijn streefwaarde*

| | verschil plan min ref | | | NO2 | | | PM10 | | | PM25 | | EC | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Straatnaam | X | Y | jg.gemid. | Jm achter-grond | # Over-schrij-dingen uur GW | jg.gemid. tov GW | jg-gemid. tov 31.3 | # Over-schrij-dingen dag GW | jg.gemid. | Jm achter-grond | jg.gemid. | Jm achter-grond |
| | relatief verschil | | | % | | | % | % | | % | | | |
| Diegem | Grensstraat | 155679 | 174595 | 1.0 | | | 0.5 | 0.3 | | 0.0 | | | |
| Haren | N21 Haachtsestwg | 154107 | 175627 | 0.0 | | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | | | |
| Haren | N21 Haachtsestwg | 153495 | 174697 | 0.5 | | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | | | |
| Haren | Arthus Maesstraat | 154200 | 175090 | 0.5 | | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | | | |
| Diegem | Drie Lindenstraat | 154670 | 175371 | 0.5 | | | 0.0 | 0.0 | | 1.0 | | | |
| Diegem | Kostersstraat | 154711 | 175605 | 0.5 | | | 0.0 | 0.0 | | 1.0 | | | |
| Diegem | Holidaystraat | 154800 | 174675 | 8.0 | | | 1.5 | 1.0 | | 2.0 | | | |
| Evere | Zweefvliegstraat | 153130 | 174221 | 0.5 | | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | | | |
| Evere | Bazellaan | 153317 | 173939 | 0.5 | | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | | | |
| Evere | Schiphollaan | 153296 | 173867 | 1.0 | | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | | | |
| Evere | Vrijetijdslaan | 152540 | 172949 | 0.5 | | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | | | |
| Evere | Oud-Strijderslaan | 152737 | 172882 | 1.0 | | | 0.5 | 0.3 | | 1.0 | | | |
| Evere | Frans Guillaumelaan | 153397 | 172427 | -0.5 | | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | | | |
| Evere | Godfroid Kurthstraat | 152184 | 173122 | 0.0 | | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | | | |
| Evere | August De Boeckstraat | 152075 | 173078 | 2.5 | | | 0.5 | 0.3 | | 1.0 | | | |
| Evere | N294 Jules Bordetlaan | 153113 | 173829 | -0.5 | | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | | | |
| Evere | N294 Jules Bordetlaan | 153217 | 173644 | 3.0 | | | 0.5 | 0.3 | | 1.0 | | | |
| Evere | N294 Zaventemstraat | 153557 | 172681 | 2.0 | | | 0.5 | 0.3 | | 0.0 | | | |
| Evere | N294 Cicerolaan | 153512 | 172554 | 1.5 | | | 0.5 | 0.3 | | 1.0 | | | |
| | > 1% - 3% | | | | | | | | | | | | |
| | >3%-10% | | | | | | | | | | | | |

*Tabel 12 : resultaten relatief verschil ontwikkelingsscenario min referentie situatie2030 berekend tov lange termijn streefwaarde*

| | verschil OS min ref | | | NO2 | | | PM10 | | | PM25 | | EC | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Straatnaam | X | Y | jg.gemid. | | | jg.gemid. tov GW | | | jg.gemid. | | | |
| | relatief verschil | | | % | | | % | | | % | | | |
| Diegem | Grensstraat | 155679 | 174595 | 2.0 | | | 0.5 | | | 0.0 | | | |
| Haren | N21 Haachtsestwg | 154107 | 175627 | 5.5 | | | 1.0 | | | 1.0 | | | |
| Haren | N21 Haachtsestwg | 153495 | 174697 | 4.5 | | | 1.0 | | | 1.0 | | | |
| Haren | Arthus Maesstraat | 154200 | 175090 | 5.0 | | | 1.0 | | | 1.0 | | | |
| Diegem | Drie Lindenstraat | 154670 | 175371 | 6.5 | | | 1.5 | | | 2.0 | | | |
| Diegem | Kostersstraat | 154711 | 175605 | 6.5 | | | 1.5 | | | 2.0 | | | |
| Diegem | Holidaystraat | 154800 | 174675 | 11.0 | | | 2.5 | | | 3.0 | | | |
| Evere | Zweefvliegstraat | 153130 | 174221 | 13.0 | | | 2.5 | | | 4.0 | | | |
| Evere | Bazellaan | 153317 | 173939 | 8.5 | | | 1.5 | | | 2.0 | | | |
| Evere | Schiphollaan | 153296 | 173867 | 4.0 | | | 0.5 | | | 1.0 | | | |
| Evere | Vrijetijdslaan | 152540 | 172949 | 1.5 | | | 0.0 | | | 0.0 | | | |
| Evere | Oud-Strijderslaan | 152737 | 172882 | 5.0 | | | 1.0 | | | 2.0 | | | |
| Evere | Frans Guillaumelaan | 153397 | 172427 | -0.5 | | | 0.0 | | | 0.0 | | | |
| Evere | Godfroid Kurthstraat | 152184 | 173122 | 2.0 | | | 0.5 | | | 1.0 | | | |
| Evere | August De Boeckstraat | 152075 | 173078 | 3.0 | | | 0.5 | | | 1.0 | | | |
| Evere | N294 Jules Bordetlaan | 153113 | 173829 | -4.5 | | | -1.0 | | | -1.0 | | | |
| Evere | N294 Jules Bordetlaan | 153217 | 173644 | 12.0 | | | 2.5 | | | 3.0 | | | |
| Evere | N294 Zaventemstraat | 153557 | 172681 | 4.5 | | | 1.0 | | | 1.0 | | | |
| Evere | N294 Cicerolaan | 153512 | 172554 | 4.5 | | | 1.0 | | | 1.0 | | | |
| | > 1% - 3% | | | | | | | | | | | | |
| | >3% | | | | | | | | | | | | |

# Bijlage 10. Bijlage kencijfers verkeersgeneratie

In deze bijlage worden de gebruikte kencijfers en berekeningen toegelicht voor het bepalen van de verkeersgeneratie van de geplande toestand (in aantal verplaatsingen) voor de diverse functies binnen het plangebied.

## Bedrijventerrein

| KENCIJFERS bedrijventerrein |
|---|

**Tewerkstelling KMO** = m² bruto opp * factor netto/bruto verhouding KMO-zone * aantal werkenden/ha netto opp

**Kencijfers Netto/brutoverhouding per type bedrijventerrein**

Bron: Richtlijnenboek 05/2018 p187

| | Verhouding |
|---|---|
| Industriegebied/ regionaal bedrijventerrein | 81% |
| Ambachtelijke of kmo-zone/ lokaal bedrijventerrein | 81% |
| Logistiek terrein | 75% |
| Wetenschapspark | 75% |
| Watergebonden bedrijventerrein | 75% |
| Zeehaventerrein | 80% |

| | Best case | Worst case | Gemiddeld |
|---|---|---|---|
| Industriegebied/ regionaal bedrijventerrein | 22 | 32 | 27 |
| Ambachtelijke of kmo-zone/ lokaal bedrijventerrein | 51 | 72 | 61 |
| Logistiek terrein | 16 | 23 | 20 |
| Wetenschapspark | 71 | 105 | 88 |
| Watergebonden bedrijventerrein | 15 | 21 | 18 |
| Zeehaventerrein | 7 | 10 | 8,5 |

**Kencijfers aanwezigheidspercentage**

Geen kencijfers beschikbaar in Richtlijnenboek (p188)

**Kencijfers #vrachtwagens /netto ha**

Bron: CROW, p21

| | |
|---|---|
| Gemengd terrein | 30,0 |
| Hoogwaardig bedrijvenpark | 34 |
| Distributieterrein | 35 |
| Zwaar industrieterrein | 14 |
| Zeehaventeerrein | 7,00 |

# Winkels en kantoren

**KENCIJFERS winkels en kantoren**

**Tewerkstelling winkels** = m² bruto opp winkels * gemiddeld aantal werknemers/100 m² bruto vloer opp
**Bezoekers winkels** = m² bruto opp winkels * gemiddeld aantal bezoekers/100 m² bruto vloer opp/week * aandeel verplaatsingen op gemiddelde dinsdag
**Tewerkstelling kantoren** = m² bruto opp diensten * gemiddeld aantal werknemers/100 m² bruto vloer opp * aanwezigheidspercentage
**Bezoekers kantoren** = m² bruto opp diensten * gemiddeld aantal bezoekers/100 m² bruto vloer opp/week

**Kencijfers werknemers per 100m² bruto vloeroppervlakte**

Bron: Richtlijnenboek 05/2018 p200

| | Gemiddeld | |
|---|---|---|
| Winkelen | 0,8 | FTE, gemiddeld aangezien geen typering van de winkels |
| Handel | 1 | |
| Horeca | 3 | |
| Diensten | 6 | |
| Recreatie (diensten) | 0,25 | |

**Kencijfers bezoekers**

Bron: Richtlijnenboek 05/2018 p200

| | Gemiddeld | |
|---|---|---|
| Winkelen | 30,8 | per 100m² bruto vloeroppervlakte per week |
| Handel | | |
| Diensten | 0,22 | per werknemer |

**Verdeling winkelgerelateerde verplaatsingen over de week**

| RLB p204 | % winkelgerelateerde verplaatsingen | % boodschappen doen |
|---|---|---|
| ma | 11% | 12% |
| di | 15% | 12% |
| woe | 9% | 22% |
| do | 16% | 14% |
| vrij | 13% | 17% |
| za | 24% | 23% |
| zo | 12% | 0% |

**Aanwezigheidspercentage**

| | Gemiddeld |
|---|---|
| Winkelen | |
| Handel | |
| Diensten | 0,8 |

# Bewoning

**KENCIJFERS bewoning**

**Aantal wooneenheden** = m² bruto vloeropp * bewoning per ha in stedelijk gebied

**Kencijfers bewoning per ha (bruto vloeropp)**

Bron: Richtlijnenboek 05/2018 p150

| | Gemiddeld |
|---|---|
| Stedelijk gebied | 25 |
| Buitengebied | 15 |

**Aantal bezoekers per wooneenheid**

Bron: Richtlijnenboek 05/2018 p160

| | Gemiddeld |
|---|---|
| Elk gebied | 0,25 |

# Bijlage 11. Overzicht figuren en tabellen

## FIGUREN


Figuur 0-1 Situering van het plangebied van Defensie, Bordet, het nieuwe hoofdkwartier van Defensie en NAVO en de operationele perimeter. ..... 14

Figuur 0-2 Ontwerp GRUP/RPA Defensie ..... 17

Figuur 0-3 Planvoorstelling GRUP/RPA Defensie en situering deelgebieden binnen het plangebied ..... 18

Figuur 1-1 Situering van het plangebied van RPA-GRUP Defensie, RPA Bordet en het nieuwe hoofdkwartier van Defensie en NAVO. ..... 59

Figuur 3-1 Syntheseschema van territoriale ambitie (T.O.P. Noordrand) naar gebiedsspecifieke doelstelling (GRUP-RPA Defensie) ..... 66

Figuur 3-2 Schema doelstelling natuur: valoriseren, structureren en versterken van een ecologische open ruimte corridor ..... 67

Figuur 3-3 Schema doelstelling mobiliteit: structuren en verknopen van een duurzaam en meerlaging mobiliteitsnetwerk ..... 68

Figuur 3-4 Schema doelstelling stedelijkheid: ontwikkel een gemengde en dense stadswijk . 69

Figuur 3-5 Overzicht Huidige bestemmingen in het plangebied ..... 70

Figuur 3-6 Overzicht zones van het indicatief plan (XDGA, 2022) ..... 72

Figuur 3-7 recentste Indicatieve uitwerking plangebied Defensie (XDGA, 2023) ..... 73

Figuur 3-8 Overzicht natuurlijke ontwikkelingen en identiteiten ..... 75

Figuur 3-9 Overzicht mobiliteitsprincipes ..... 83

Figuur 3-10 Superpositite van de verschillende verkeersstromen (*de oostelijke toegang tot de economische zone is vandaag een privéweg op het perceel van Toyota en maakt dus geen deel uit van het plangebied. In de toekomst zou deze wegenis aangesloten kunnen worden op de lus van de economische zone, om een meer eengemaakt bedrijventerrein te bekomen) ..... 85

Figuur 3-11 Overzicht stedelijke ontwikkelingen en identiteiten ..... 88

Figuur 3-12 Visualisatie van de 3 polariteiten in de stedelijke ontwikkeling van noord naar zuid (1. Economische etalage (donker blauw), 2. Gemengde superblok (blauw), 3. Bewonersrand (lichtblauw)) ..... 90

Figuur 3-13 Hydrografisch plan ..... 93

Figuur 3-14 Operationele perimeter ..... 94

Figuur 3-15 Ontwerp GRUP/RPA Defensie ..... 98

Figuur 3-16 Planvoorstelling GRUP/RPA Defensie en situering deelgebieden binnen het plangebied ..... 99

Figuur 3-17 Bestaande juridische toestand: gewestplan, gewestplanwijzigingen en ruimtelijke uitvoeringsplannen ..... 106

Figuur 3-18 Legende gewestplannen ..... 107

Figuur 5-1 Programma Werken aan de Ring – R0 ..... 131

Figuur 5-2 Ontwerp aansluitingscomplex A201xR0 en tramviaduct ..... 132

Figuur 5-3 Geplande F201 Brussel-Luchthaven (wit) ..... 132
Figuur 5-4 Gepland traject Luchthaventram..... 133
Figuur 5-5 Huidig (groen) en nieuw traject (blauw) Ringtrambus ..... 133
Figuur 5-6 Het Ringfietspad (De Werkvennootschap, z.d.) ..... 134
Figuur 5-7 Hoogtemodel ter hoogte van het plangebied..... 143
Figuur 5-8 Bodemtypes in het plangebied (bron: DOV)..... 144
Figuur 5-9 Situering studiegebied bodemonderzoek (deel Brussel)(ABO Consultancy, 2022a)145
Figuur 5-10 Situering studiegebied bodemonderzoek (deel Vlaanderen)(ABO Consultancy, 2022b)..... 147
Figuur 5-11 Bodemkwaliteit in het plangebied volgens de Brusselse GoodSoil-strategie met vermelding van de IBKB en bijhorende classificatie..... 148
Figuur 5-12 Bodemcompactie in het plangebied (Indicatief op basis van bodemgebruik) ..... 149
Figuur 5-13 Bodemonderzoeken ter hoogte van het plangebied (bron: OVAM en Leefmilieu Brussel)..... 151
Figuur 5-14 Vermoedelijke restverontreiniging in de bodem van het het plangebied (bron: bodemonderzoeken databanken Leefmilieu Brussel en OVAM)..... 153
Figuur 5-15 Grondwaterwinningen..... 154
Figuur 5-16 Beschermingszones grondwaterwinningen ..... 155
Figuur 5-17 Wijzigingen bodemgebruik in functie van geplande bebouwing (indicatief) ..... 156
Figuur 5-18 Wijzigingen bodemgebruik in functie van geplande verharding (indicatief)..... 157
Figuur 5-19 Wijzigingen bodemgebruik in functie van geplande ontharding (indicatief)..... 157
Figuur 5-20 Potentiële impact van verharding op bodemkwaliteit in het plangebied volgens de Brusselse GoodSoil-Strategie..... 158
Figuur 5-21 Potentiële impact van planingrepen op restverontreiniging in de bodem..... 161
Figuur 5-22 Stroomgebieden..... 169
Figuur 5-23 VHA-Waterlopen ..... 169
Figuur 5-24 VMM Meetpunten waterkwaliteit..... 171
Figuur 5-25 Verzamelbekkens van de Brusselse waterzuiveringsinstallaties (Leefmilieu Brussel, 2022d)..... 172
Figuur 5-26 Afvalwaterzuivering in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest: vergaarbekken van het afvalwater en zuiveringsstations (bron: Leefmilieu Brussel)..... 173
Figuur 5-27 Stormoverstorten die het oppervlaktewater kunnen verontreinigen (Leefmilieu Brussel, 2022d)..... 174
Figuur 5-28 Zoneringsplan van het Vlaamse gedeelte van het plangebied..... 175
Figuur 5-29 Potentiële gebieden van hemelwaterinfiltratie ..... 176
Figuur 5-30 Pluviaal overstromingsgevaar..... 179
Figuur 5-31 Gebieden van het Brussels en Vlaams Ecologisch Netwerk (BEN en VEN) en het Vlaams Integraal Verwervings- en Ondersteund Netwerk (IVON) ..... 193
Figuur 5-32 Bestaande bouwstenen: donkergroen= de bossfeer, lichtgroen = open biotopen (Bron: Brussel Leefmilieu 2020) ..... 194
Figuur 5-33 Biologische Waarderingskaart – versie 2, toestand 2020 ..... 195
Figuur 5-34 BWK update 2021 (Sweco, 2021) ..... 195

Figuur 5-35 Waarnemingen terreinbezoek 2021 (Sweco) ..... 197
Figuur 5-36 Verstoringgevoeligheid van verschillende soortengroepen volgens Krijgsveld et al. 2008 ..... 203
Figuur 5-37 Situering luchthaven Haren-Evere op luchtfoto 1944 versus recente luchtfoto (Bron: bruciel.brussels) ..... 215
Figuur 5-38 Beschermd Erfgoed in het plangebied (Bron: GIS.URBAN.BRUSSELS) ..... 217
Figuur 5-39 Positie van Frans militair kamp tijdens het beleg van Brussel (1746; bron: Centraal Archeologische Inventaris) ..... 219
Figuur 5-40 Archeologienota's en eindverslagen archeologie volgens geoportaal onroerend erfgoed (onroerenderfgoed.be) ..... 220
Figuur 5-41 Afbakening studiegebied discipline mobiliteit ..... 224
Figuur 5-42 Brusselse voetgangersnetwerk in omgeving van de site. De site is aangeduid met een rode stip (Bron: Brussels Mobiliteit) ..... 234
Figuur 5-43 De groene wandeling (Bron: Bussel Leefmilieu) ..... 235
Figuur 5-44 Dwarsprofiel jules Bordetlaan ..... 235
Figuur 5-45 Dwarsprofiel eversestraat ..... 236
Figuur 5-46 Het Brusselse fietsnetwerk (COMFORT en PLUS) in Goodmove (Bron: Brussel Mobiliteit) ..... 236
Figuur 5-47 Het Fiets PLUS netwerk in Goodmove. De site is aangeduid met een rode stip (Bron: Brussel Mobiliteit) ..... 237
Figuur 5-48 Het Fiets COMFORT netwerk in Goodmove. De site is aangeduid met een rode stip (Bron: Brussel Mobiliteit) ..... 238
Figuur 5-49 De gewestelijke fietsroutes in de omgeving van de site. GFR2 (groen), GFR B (oranje) en GFR C (oranje) ..... 239
Figuur 5-50 Treinstations in de brede omgeving van de site ..... 240
Figuur 5-51 Het S-net (Bron: NMBS) ..... 241
Figuur 5-52 Netwerkplan openbaar vervoer (Bron: MIVB) ..... 242
Figuur 5-53 Toekomstig traject van de luchthaventram. ..... 243
Figuur 5-54 Toekomstig traject van metrolijn 3 (metro noord). ..... 244
Figuur 5-55 Netwerkplan bussen (Bron: MIVB). ..... 245
Figuur 5-56 Categorisering wegennetwerk (Bron: Brussel Mobiliteit) ..... 246
Figuur 5-57 Impressie infrastructuur leopold iii-laan, langzaam verkeer ..... 248
Figuur 5-58 Impressie infrastructuur leopold iii-laan, openbaar vervoer ..... 248
Figuur 5-59 Impressie infrastructuur leopold iii-laan, gemotoriseerd verkeer ..... 249
Figuur 5-60 Impressie infrastructuur jules bordetlaan-houtweg, langzaam verkeer ..... 250
Figuur 5-61 Impressie infrastructuur jules bordetlaan-houtweg, openbaar vervoer ..... 250
Figuur 5-62 Impressie infrastructuur Jules bordetlaan-Houtweg, gemotoriseerd verkeer ..... 251
Figuur 5-63 Impressie infrastructuur Bazellan, langzaam verkeer ..... 252
Figuur 5-64 impressie ov-halte Bourgetlaan ..... 252
Figuur 5-65 Impressie infrastructuur Bazellaan, gemotoriseerd verkeer ..... 253
Figuur 5-66 Impressie infrastructuur Schipholsttraat, langzaam verkeer ..... 254
Figuur 5-67 Impressie infrastructuur Schipholstraat, gemotoriseerd verkeer ..... 255

Figuur 5-68 Impressie infrastructuur Eversestraat, langzaam verkeer ..... 256
Figuur 5-69 Impressie infrastructuur kruising eversestraat-Jules bordetlaan, Openbaar vervoer257
Figuur 5-70 Impressie infrastructuur Eversestraat, gemotoriseerd verkeer..... 258
Figuur 5-71 Verkeersafwikkeling referentietoestand 1 – ochtendspits (8-9u)..... 259
Figuur 5-72 Verkeersafwikkeling referentietoestand 1 – avondspits (17-18u)..... 260
Figuur 5-73 Aanduiding zone blauwe parkeerschijf ..... 261
Figuur 5-74 Op voetpad geparkeerde steps en fietsen..... 262
Figuur 5-75 Interne circulatie plangebied trage weggebruikers ..... 268
Figuur 5-76 Dwarsprofielen plangebied ..... 269
Figuur 5-77 Gewijzigde netwerkstructuur en bijkomende haltevoorzieningen geplande toestand271
Figuur 5-78 Geplande Mobipunten in studiegebied ..... 273
Figuur 5-79 Gewijzigde netwerkstructuur en bijkomende haltevoorzieningen geplande toestand275
Figuur 5-80 Verkeersafwikkeling geplande situatie – ochtendspits (8-9u) ..... 277
Figuur 5-81 Verkeersafwikkeling geplande situatie – avondspits (17-18u) ..... 278
Figuur 5-82 Verschillenplot ochtendspits, planvoornemen ..... 280
Figuur 5-83 Verschillenplot avondspits, planvoornemen ..... 281
Figuur 5-84 Parkeervoorzieningen planvoornemen ..... **Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**
Figuur 5-85 Verkeersafwikkeling ontwikkelingsscenario, ochtendspits ..... 287
Figuur 5-86 Verkeersafwikkeling ontwikkelingsscenario, avondspits ..... 288
Figuur 5-87 Verschillenplot ochtendspits, ontwikkelingsscenario ..... 290
Figuur 5-88 Verschillenplot avondspits, ontwikkelingsscenario ..... 291
Figuur 5-89 Wegsegmenten binnen het studiegebied voor de discipline geluid en trillingen .. 296
Figuur 5-90 Zonering rondom de luchthaven Brussel-Nationaal op Brussels grondgebied met situering van het plangebied (Bron: Leefmilieu Brussel) ..... 300
Figuur 5-91 Geluidsmeetnet beheerd door leefmilieu Brussel (Bron: leefmilieu Brussel – dienst gegevens geluid, 2023)..... 309
Figuur 5-92 Beschrijving van het meetstation EVE_MOSS (Bron: Leefmilieu Brussel– Dienst gegevens geluid, 2023)..... 311
Figuur 5-93 Verspreiding maximaal geluidsniveau (LAMAX) overdag t.g.v. vliegtuiglawaai in meetpost EVE_MOSS op Brussels grondgebied (Bron: Geodata leefmilieu Brussel – jan 2023) ..... 312
Figuur 5-94 Verspreiding maximaal geluidsniveau (LAmax) ‘s nachts t.g.v. vliegtuiglawaai in meetpost EVE_Moss op Brussels grondgebied (bron: Geodata Leefmilieu Brussel-JAN 2023) ..... 313
Figuur 5-95 Beschrijving van de meetpost iris (bron: in-situ meetcampagne tractebel, jan. 2023)315
Figuur 5-96 Geluidsverloop van de LAeq,1-waarde op woensdag 25/01/2023 – 19h-20h..... 316
Figuur 5-97 Geluidsverloop van de LAeq,1-waarde op woensdag 25/01/2023 – 20h-21h..... 316
Figuur 5-98 Geluidsverloop van de LAeq,1-waarde op woensdag 25/01/2023 – 21h-22h..... 317
Figuur 5-99 Verspreiding maximaal geluidsniveau (LAmax) overdag t.g.v. vliegtuiglawaai in het meetpunt (bron: in-situ meetcampagne Tractebel)..... 318
Figuur 5-100 Verspreiding maximaal geluidsniveau (LAmax) ‘s nachts t.g.v. vliegtuiglawaai in het meetpunt (bron: in-situ meetcampagne Tractebel)..... 319

Figuur 5-101 Meetpunten kortlopende geluidsmetingen op 14/12/2022 ..... 321
Figuur 5-102 Geluidsbelasting wegverkeer (Lden) op Brussels en Vlaams grondgebied ter hoogte van het plangebied (bron: Leefmilieu Brussel – Departement Omgeving Vlaanderen - referentiejaar 2016) ..... 327
Figuur 5-103 Geluidsbelasting wegverkeer (Lnight) op Brussels en Vlaams grondgebied ter hoogte van het plangebied (bron:Leefmilieu Brussel – Departement Omgeving Vlaanderen - referentiejaar 2016)..... 328
Figuur 5-104 Overzicht identiteiten ..... 329
Figuur 5-105 Geluidsbelasting luchtverkeer (Lden) op Brussels en Vlaams grondgebied met situering van het plangebied (bron: Leefmilieu Brussel – Departement omgeving Vlaanderen - referentiejaar BHG 2019 – VL 2016) ..... 331
Figuur 5-106 Geluidsbelasting luchtverkeer (Lnight) op Brussels en Vlaams grondgebied met situering van het plangebied (bron: Leefmilieu Brussel – Departement omgeving Vlaanderen - referentiejaar BHG 2019 – VL 2016) ..... 333
Figuur 5-107 Geluidsbelasting multi-blootstelling (Lden) op Brussels grondgebied ter hoogte van het plangebied (bron:Leefmilieu Brussel– referentiejaar 2016)..... 334
Figuur 5-108 Geluidsbelasting multi-blootstelling (Lden) op Brussels grondgebied ter hoogte van het plangebied (bron:Leefmilieu Brussel– referentiejaar 2016)..... 335
Figuur 5-109 Opbouw 3D-geluidsmodel van de omgeving in de referentiesituatie ..... 337
Figuur 5-110 Opbouw 3D-geluidsmodel : snelheidsprofiel lichte voertuigen ..... 339
Figuur 5-111 Voertuigaantallen in PAE's per etmaal ..... 340
Figuur 5-112 Geluidscontourenkaart referentiesituatie – paramter Lden ..... 341
Figuur 5-113 Geluidscontourenkaart referentiesituatie – paramter Lnight..... 342
Figuur 5-114 Overzicht identiteiten ..... 343
Figuur 5-115 Opbouw 3D-geluidsmodel van de omgeving in de geplande situatie..... 344
Figuur 5-116 Opbouw 3D-geluidsmodel : snelheidsprofiel lichte voertuigen ..... 345
Figuur 5-117 Voertuigaantallen in pae's per etmaal ..... 346
Figuur 5-118 Geluidscontourenkaart geplande situatie – Parameter Lden ..... 347
Figuur 5-119 Geluidscontourenkaart geplande situatie– paramter Lnight..... 348
Figuur 5-120 Verschilkaart geplande situatie minus referentiesituatie ..... 349
Figuur 5-121 Zichthoeken ..... 350
Figuur 5-122 Gevelbelastingskaart LDen vanuit zichthoek 1..... 351
Figuur 5-123 Gevelbelastingskaart LDen vanuit zichthoek 2..... 352
Figuur 5-124 Gevelbelastingskaart LDen vanuit zichthoek 3..... 352
Figuur 5-125 Gevelbelastingskaart LDen vanuit zichthoek 4..... 353
Figuur 5-126 Gevelbelastingskaart Lnight vanuit zichthoek 1 ..... 353
Figuur 5-127 Gevelbelastingskaart Lnight vanuit zichthoek 2 ..... 354
Figuur 5-128 Gevelbelastingskaart Lnight vanuit zichthoek 3 ..... 354
Figuur 5-129 Gevelbelastingskaart Lnight vanuit zichthoek 4 ..... 355
Figuur 5-130 Evolutie van het aantal bewegingen over de jaren (Bron: Brussels Airport) ..... 355
Figuur 5-131 Evolutie van het aantal passagiers per maand (Bron: Brussels Airport) ..... 356
Figuur 5-132 Multi-blootstelling stedelijk park LDEN (wegverkeerslawaai + vliegtuiglawaai) ... 357

Figuur 5-133 Multi-blootstelling stedelijk park LNIGHT (wegverkeerslawaai + vliegtuiglawaai) 357
Figuur 5-134 Opbouw 3D-geluidsmodel : snelheidsprofiel lichte voertuigen ..... 358
Figuur 5-135 Voertuigaantallen in pae's per etmaal ..... 359
Figuur 5-136 Geluidscontourenkaart geplande situatie: ontwikkelingsscenario – paramter Lden360
Figuur 5-137 Geluidscontourenkaart ontwikkelingsscenario – paramter Lnight ..... 361
Figuur 5-138 Verschilkaart ontwikkelingsscenario minus referentiesituatie..... 362
Figuur 5-139 Verschilkaart ontwikkelingsscenario – gepland basisscenario ..... 363
Figuur 5-140 Zichthoeken ..... 364
Figuur 5-141 Gevelbelastingskaart LDen vanuit zichthoek 1 ..... 365
Figuur 5-142 Gevelbelastingskaart LDen vanuit zichthoek 2 ..... 366
Figuur 5-143 Gevelbelastingskaart LDen vanuit zichthoek 3 ..... 366
Figuur 5-144 Gevelbelastingskaart LDen vanuit zichthoek 4 ..... 367
Figuur 5-145 Gevelbelastingskaart LNight vanuit zichthoek 1 ..... 367
Figuur 5-146 Gevelbelastingskaart LNight vanuit zichthoek 2 ..... 368
Figuur 5-147 Gevelbelastingskaart LNight vanuit zichthoek 3 ..... 368
Figuur 5-148 Gevelbelastingskaart LNight vanuit zichthoek 4 ..... 369
Figuur 5-149 Multi-blootstelling stedelijk park LDEN (wegverkeerslawaai + vliegtuiglawaai) ... 370
Figuur 5-150 Multi-blootstelling stedelijk park LNIGHT (wegverkeerslawaai + vliegtuiglawaai) 371
Figuur 5-151 Identificatie geluidsluwe gevels – geplande situatie Lden ..... 373
Figuur 5-152 Identificatie geluidsluwe gevels – geplande situatie Lden ..... 374
Figuur 5-153 Identificatie geluidsluwe gevels – geplande situatie Lnight ..... 374
Figuur 5-154 Identificatie geluidsluwe gevels – geplande situatie Lnight ..... 375
Figuur 5-155 Identificatie geluidsluwe gevels – ontwikkelingsscenario Lden ..... 375
Figuur 5-156 Identificatie geluidsluwe gevels – ontwikkelingsscenario Lden ..... 376
Figuur 5-157 Identificatie geluidsluwe gevels – ontwikkelingsscenario Lnight ..... 376
Figuur 5-158 Identificatie geluidsluwe gevels – ontwikkelingsscenario Lnight ..... 377
Figuur 5-159 Eisen voor gevelelementen ..... 382
Figuur 5-160 Overzicht geëxtrapolleerde meetresultaten naar jaargemiddelde NO2-concentraties in omgeving van het plangebied (bron Resultaten – CurieuzenAir) ..... 387
Figuur 5-161 Jaargemiddelde NO2-concentratie 2019 (bron VMM) ..... 388
Figuur 5-162 Jaargemiddelde PM10-concentratie 2019 (bron VMM) ..... 388
Figuur 5-163 Jaargemiddelde PM2,5-concentratie 2019 (bron VMM) ..... 389
Figuur 5-164 Vastgestelde trend inzake jaargemiddelde NO2 in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest ..... 389
Figuur 5-165 Jaargemiddeld NO2 impactbijdrage (verschil met referentiesituatie) ..... 394
Figuur 5-166 Jaargemiddeld NO2 impactbijdrage in ontwikkelingsscenario (verschil met referentiesituatie) ..... 397
Figuur 5-167 Jaargemiddeld PM10 impactbijdrage in ontwikkelingsscenario (verschil met referentiesituatie) ..... 398
Figuur 5-168 Functiekaart feitelijke toestand ..... 407

Figuur 5-169 Situering Defensie site in een scharnierzone (bron: Stedenbouwkunig onderzoek voor de ontwikkeling van de site ex-navo en kke. 1010+boom&ggau&bcl 2016) 408
Figuur 5-170 situering bedrijvigheid in de omgeving van het plangebied periode 2016 (Bron: Stedenbouwkunig onderzoek voor de ontwikkeling van de site ex-navo en kke. 1010+boom&ggau&bcl 2016) ..... 409
Figuur 5-171 actuele economische context (Bron: Nota Défense _WS economie 2022 XDGA)410
Figuur 5-172 actuele clusters (Bron: Stedenbouwkunig onderzoek voor de ontwikkeling vna de site ex-navo en kke. 1010+boom&ggau&bcl 2016) ..... 411
Figuur 5-173 Functiekaart geplande toestand ..... 420
Figuur 5-174 Bestemmingen gepland toestand ..... 421
Figuur 5-175 Seveso-bedrijven ..... 428
Figuur 5-176 Verschilkaart geplande situatie minus referentiesituatie ..... 433
Figuur 5-177 Multi-blootselling stedelijk park Lden (wegverkeerslawaai + vliegtuiglawaai) ..... 434
Figuur 5-178 Multi-blootselling stedelijk park Lnight (wegverkeerslawaai + vliegtuiglawaai) .... 434
Figuur 5-179 Verschilkaart ontwikkelingsscenario minus referentiesituatie..... 436
Figuur 5-180 Multi-blootselling stedelijk park Lden (wegverkeerslawaai + vliegtuiglawaai) ..... 437
Figuur 5-181 Multi-blootselling stedelijk park Lnight (wegverkeerslawaai + vliegtuiglawaai) .... 437
Figuur 5-182 Stand van de zon ..... 442
Figuur 5-183 Verharde oppervlakte binnen het plangebied ..... 443
Figuur 5-184 Schaduwzones op 15/12/2022 om 09:00h 's morgens (winter) ..... 444
Figuur 5-185 Schaduwzones op 15/12/2022 om 12:00h 's middags (winter) ..... 444
Figuur 5-186 Schaduwzones op 15/12/2022 om 16:00h 's avonds (winter) ..... 445
Figuur 5-187 Schaduwzones op 15/06/2022 om 08:00h 's morgens (zomer) ..... 445
Figuur 5-188 Schaduwzones op 15/06/2022 om 12:00h 's middags (zomer) ..... 446
Figuur 5-189 Schaduwzones op 15/06/2022 om 19:00h 's avonds (zomer)..... 446
Figuur 5-190 Windroos met de winden in België (Bron: Leefmilieu Brussel (januarie 2013) – Gids Duurzaam Bouwen: een doeltreffend energetisch ventilatiesysteem ontwikkelen)447
Figuur 5-191 Simulatie Schaduwzones op 15/12/2022 om 09:00h 's morgens (winter)..... 448
Figuur 5-192 Simulatie Schaduwzones op 15/12/2022 om 12:00h 's middags (winter) ..... 449
Figuur 5-193 Simulatie Schaduwzones op 15/12/2022 om 16:00h 's avonds (winter) ..... 449
Figuur 5-194 Simulatie Schaduwzones op 15/06/2022 om 08:00h 's morgens (zomer) ..... 450
Figuur 5-195 Simulatie Schaduwzones op 15/06/2022 om 12:00h 's middags (zomer)..... 450
Figuur 5-196 Simulatie Schaduwzones op 15/06/2022 om 19:00h 's avonds (zomer)..... 451
Figuur 5-197 OverzichtskaartelektriciteitsMnetwerk (bron: Elia)..... 455
Figuur 5-198 Aanduiding straatverlichting..... 456
Figuur 5-199 Huidige energieproductie via fotovoltaïsche panelen in Vlaanderen..... 458
Figuur 5-200 De huidige energieproductie door grondgekoppelde warmtepompen in Vlaanderen en de gesloten en open systemen in Brussel. ..... 459
Figuur 5-201 Warmteproductie vanuit zon, specifieke biomassastromen en grondgekoppelde warmtepompen voor Vlaanderen..... 459
Figuur 5-202 Totale hernieuwbare elektriciteitsproductie voor Vlaanderen..... 460

Figuur 5-203 Totale bijkomende elektriciteitsproductie ..... 461
Figuur 5-204 Totale bijkomende warmteproductie ..... 462
Figuur 5-205 Warmtevraag grootverbruikers en warmtevraagdichtheid kleinverbruikers ..... 464
Figuur 5-206 Afbeelding 179: Locatie van glasbakken en Poxy Chimic (Bron: Net Brussel). ... 469
Figuur 5-207 Droogte-duur (agrarisch) in dagen per jaar (bron: klimaatportaal VMM, 2021).... 474
Figuur 5-208 Gemiddelde temperatuur (°C) per jaar (bron: klimaatportaal VMM, 2021)..... 475
Figuur 5-209 Aantal hittegolfdagen per jaar (bron: klimaatportaal VMM, 2021) ..... 476
Figuur 5-210 Percentage hitte getroffenen (0-4 jarigen en 65- jarigen) (bron: Klimaatportaal VMM, 2021) ..... 477
Figuur 5-211 Overzicht van maatregelen en aanbevelingen voor de discipline Bodem en Grondwater ..... 479
Figuur 7-1 Mogelijke noordelijke uitbreiding begraafplaats Schaarbeek. De zone voor mogelijke uitbreiding is aangeduid in rood. Gele indicatie verwijst naar parkeerzone voor bezoekers.van het plangebied ..... 503
Figuur 7-2 Concept inrichting noordelijke uitbreiding begraafplaats Schaarbeek..... 503
Figuur 7-3 Foto's zone voor mogelijke noordelijke uitbreiding begraafplaats Schaarbeek.... 504
Figuur 8-1 Schema inplantingszones, Federaal samenwerkingsakkoord..... 523

# TABELLEN


Tabel 0-1 Overzicht planingrepen per deelzone ..... 19
Tabel 0-2 Effectbeoordeling voor mildering ..... 54
Tabel 0-3 Effectbeoordeling na mildering ..... 57
Tabel 2-1 Overzicht van het team van erkende MER-deskundigen ..... 64
Tabel 3-1 Overzicht planingrepen per deelzone ..... 100
Tabel 4-1 Ingreepeffecten-tabel ..... 119
Tabel 5-1 Relevante elementen in referentiesituaties ..... 136
Tabel 5-2 Relevante ontwikkelingsscenario's ..... 137
Tabel 5-3 Beoordelingscriteria voor de discipline Bodem en het deeldomein Grondwater .. 141
Tabel 5-4 Percentages van verharde en onverharde zones ..... 155
Tabel 5-5 Besluit discipline Bodem en Grondwater ..... 163
Tabel 5-6 Besluit discipline Bodem en Grondwater na milderende maatregelen ..... 164
Tabel 5-7 Beoordelingskader voor de discipline Water (deeldomein Oppervlaktewater) ..... 168
Tabel 5-8 Infiltratiecapaciteit in functie van de textuur uit de code van goede modelleringspraktijk ..... 177
Tabel 5-9 Indicatieve waarden voor de GHG en GLG per textuur- en drainageklasse uit de code van goede modelleringspraktijk ..... 178
Tabel 5-10 Verharde oppervlakten en bijhorende richtlijnen o.b.v. huidige GSV en maximaal lozingsdebiet van 20 l/s/Ha ..... 182
Tabel 5-11 Gemodelleerde minimale ingiltratievolume en -oppervlakte met daaruit volgende overstortgegevens ..... 182
Tabel 5-12 Gemodelleerd infiltratievolume en -oppervlakte i.f.v. lozingsdebiet 20 l/s/ha met daaruit volgende overstortgegevens ..... 182
Tabel 5-13 Gemodelleerd infiltratievolume en -oppervlakte i.f.v. geen overstortwerking bij T20 met daaruit volgende overstortgegevens ..... 182
Tabel 5-14 Gemodelleerd infiltratievolume en -oppervlakte i.f.v. geen overstortwerking bij T100 met daaruit volgende overstortgegevens ..... 183
Tabel 5-15 Besluit discipline oppervlaktewater ..... 185
Tabel 5-16 Besluit discipline oppervlaktewater na milderende maatregelen ..... 186
Tabel 5-17 Benodigde informatie ter uitvoering van de watertoets ..... 187
Tabel 5-18 Beoordelingskader voor de discipline Biodiversiteit ..... 191
Tabel 5-19 Gevoeligheid voor lichtverstoring van verschillende taxa vleermuizen Bron: Voigt et al. in Gyselings en De Bruyn 2018. INBO.A.3707 ..... 204
Tabel 5-20 Overzicht van de functionele biodiversiteit en voornaamste ondersteunende biodiversiteit nodig voor het leveren van ecosysteemdiensten voor Vlaanderen. Bron: Meiresonne L. & Turkelboom F. 2012. Biodiversiteit als basis voor ecosysteemdiensten in Vlaanderen. INBO.M.2012.1 ..... 207
Tabel 5-21 Besluit discipline Biodiversiteit ..... 209
Tabel 5-22 afweging locaties variant helipad voor de discipline Biodiversiteit ..... 209

Tabel 5-23 Besluit discipline Biodiversiteit na milderende maatregelen ..... 210
Tabel 5-24 Beoordelingskader voor de discipline Landschap, Bouwkundig Erfgoed en Archeologie ..... 213
Tabel 5-25 Besluit discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie ..... 222
Tabel 5-26 Besluit discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie ..... 223
Tabel 5-27 Beoordelingskader voor de discipline Mens-Mobiliteit ..... 226
Tabel 5-28 Beoordelingskader netwerk voetgangers ..... 227
Tabel 5-29 Evaluatietabel ..... 228
Tabel 5-30 Beoordelingskader netwerk fietsers ..... 228
Tabel 5-31 Beoordelingskader netwerk openbaar voervoer ..... 228
Tabel 5-32 Beoordelingskader netwerk gemotoriseerd verkeer ..... 229
Tabel 5-33 Vertaling van de LOS-scores naar gemiddelde verliestijd ..... 230
Tabel 5-34 Evaluatietabel effectgroep verkeersafwikkeling ..... 231
Tabel 5-35 Beoordelingskader ondergrenzen capaciteit in functie van verkeersleefbaarheid 232
Tabel 5-36 Beoordelingskader parkeersysteem fiets en auto ..... 233
Tabel 5-37 Overzicht van transtations in de brede omgeving van de site, hun afstand en aanbod ..... 240
Tabel 5-38 Overzicht van de verschillende S-lijnen met hun begin- en eindhalte. ..... 241
Tabel 5-39 Overzicht tramlijnen in studiegebied. ..... 243
Tabel 5-40 Overzicht buslijneN (De lijnen in de onmiddellijke omgeving zijn aangeduid in het grijs) ..... 245
Tabel 5-41 Verkeersintensiteiten referentietoestand ..... 261
Tabel 5-42 Overzicht Programma eN berekende verkeersgeneratie**Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**
Tabel 5-43 Op- en afstappers geplande situatie ..... 271
Tabel 5-44 Verschil in op- en afstappers geplande situatie t.o.v. referentiesituatie 1 ..... 272
Tabel 5-45 Modal split Referentietoestand en geplande toestand ..... 272
Tabel 5-46 Verschil modal split Referentietoestand en geplande toestand ..... 273
Tabel 5-47 LOS-Scores kruispunten Geplande toestand VS referentietoestand ..... 279
Tabel 5-48 Beoordeling verkeersleefbaarheid planvoornemen T.O.V. referentietoestand .... 279
Tabel 5-49 Overzicht evaluatie mobiliteitsimpact planvoornemen TOV referentietoestand 1 en 2 ..... 283
Tabel 5-50 Op- en afstappers ontwikkelingsscenario ..... 285
Tabel 5-51 Verschil in op-en afstappers ontwikkelingsscenario T.O.V. geplande situatie ..... 285
Tabel 5-52 Modal split Referentietoestand en ontwikkelingsscenario ..... 286
Tabel 5-53 Verschil modal split Referentietoestand en ontwikkelingsscenario ..... 286
Tabel 5-54 LOS-Scores kruispunten ..... 289
Tabel 5-55 Beoordeling verkeersleefbaarheid ontwikkelingsscenario tov referentietoestand 289
Tabel 5-56 Overzicht evaluatie mobiliteitsimpact planvoornemen T.O.V. referentietoestand 1 en 2 na milderende maatregelen ..... 293
Tabel 5-57 Beoordelingskader voor discipline Geluid en Trillingen ..... 298

Tabel 5-58 Interventiedrempels omgevingsgeluid ..... 299
Tabel 5-59 Grenswaarden voor geluidshinder die aan de grond wordt veroorzaakt door het luchtverkeer ..... 301
Tabel 5-60 WHO advieswaarden voor blootstelling aan verschillende bronnen van omgevingsgeluid ..... 302
Tabel 5-61 VLAREM II Milieukwaliteitsnormen ..... 302
Tabel 5-62 Gedifferentieerde referentiewaarden voor wegverkeersgeluid ..... 305
Tabel 5-63 Informatie over meetplaats IRIS ..... 316
Tabel 5-64 Equivalent geluidsniveau voor de dag- en nachtperiode ..... 317
Tabel 5-65 Grenswaarden voor geluidshinder die aan de grond wordt veroorzaakt door het luchtverkeer ..... 317
Tabel 5-66 algemeen energiegemiddelde per periode (LAeq,T) ..... 320
Tabel 5-67 Interventiedrempels m.b.t. de globale geluidshinder ..... 320
Tabel 5-68 Statistische analyse meetpunt A ..... 322
Tabel 5-69 Statistische analyse meetpunt B ..... 322
Tabel 5-70 Statistische analyse meetpunt C ..... 323
Tabel 5-71 Statistische analyse meetpunt D ..... 324
Tabel 5-72 Statistische analyse meetpunt E ..... 324
Tabel 5-73 Statistische analyse meetpunt F ..... 325
Tabel 5-74 Interventiedrempels m.B.T. de globale geluidshinder ..... 326
Tabel 5-75 in-situ meetdata van meetpost IRIS ..... 372
Tabel 5-76 Besluit discipline Geluid en trillingen ..... 377
Tabel 5-77 Periodegemiddeld geluidsniveau tijdens de dag- en nachtperiode in meetperiode 24/01/2023 – 01/02/2023 ..... 381
Tabel 5-78 meetwaarde LAmax,3x,night en LAeq,1s,max,passage ..... 381
Tabel 5-79 Besluit discipline Geluid en trillingen na mildering ..... 383
Tabel 5-80 Overzicht emissies wegverkeer in modelgebied. ..... 390
Tabel 5-81 Overzicht resultaten berekend met model CAR-Vlaanderen ..... 392
Tabel 5-82 Relatief verschil geplande situatie min referentiesituatie berekend t.o.v. de grenswaarde ..... 395
Tabel 5-83 Relatief verschil ontwikkelingsscenario (OS) min referentiesituatie berekend tov de grenswaarde ..... 399
Tabel 5-84 Oppervlakte binnen modelgebied in functie van de concentratie ranges inzake NO2 (jaargemiddelde) ..... 401
Tabel 5-85 Besluit discipline Lucht ..... 402
Tabel 5-86 Overzicht effectscores van het plan, beoordeeld t.o.v. de wettelijke grenswaarden 404
Tabel 5-87 Beoordelingskader voor de discipline Mens – Ruimtelijke aspecten ..... 406
Tabel 5-88 Functies ..... 412
Tabel 5-89 Ruimtegebruik in planologische toestand ..... 414
Tabel 5-90 Wijziging Ruimtegebruik tov ref 1 (m²) ..... 416
Tabel 5-91 Effectbeoordeling discipline mens – ruimtelijke aspecten voor mildering ..... 423

Tabel 5-92 Effectbeoordeling discipline mens – ruimtelijke aspecten na mildering ..... 424
Tabel 5-93 Methodiek effectbeoordeling..... 426
Tabel 5-94 WHO advieswaarden voor lucht ..... 426
Tabel 5-95 WHO advieswaarden voor geluid ..... 426
Tabel 5-96 Statistische gegevens gemeenten Brussel-Stad, Evere en Zaventem (01/01/2022)427
Tabel 5-97 Kwetsbare functies op minder dan 500 m van het plangebied..... 427
Tabel 5-98 Relatief verschil geplande situatie min referentiesituatie t.o.v. de WHO-advieswaarden..... 430
Tabel 5-99 Relatief verschil ontwikkelingsscenario min referentiesituatie t.o.v. de WHO-advieswaarden..... 431
Tabel 5-100 Besluit discipline Mens - gezondheidsaspecten ..... 439
Tabel 5-101 Besluit discipline Mens – gezondheidsaspecten na mildering ..... 439
Tabel 5-102 Besluit discipline Microklimaat..... 452
Tabel 5-103 Besluit discipline energie ..... 464
Tabel 5-104 Afvalstromen in het Brusselse gedeelte van het studiegebied..... 467
Tabel 5-105 Afvalproductie van de activiteiten in het Kwartier Koningin Elisabeth sinds 2014 468
Tabel 5-106 Data huishoudelijk afval 2013-2020 – Zaventem (Team Onderzoek en Monitoring, 2022)..... 468
Tabel 5-107 Besluit discipline materialen en afval..... 471
Tabel 5-108 Evolutie van de voertuigkilometers voor personen- en vrachtwagens ..... 478
Tabel 7-1 Wijziging effectbeoordeling discipline Mens-ruimtelijke aspecten op basis van de definitieve planvoorschriften (Brussels Hoofdstedelijk Gewest)..... 501
Tabel 7-2 Effectbeoordeling PLAN rekening houdend met alternatief uitbreiding begraafplaats schaarbeek (Brussels Hoofdstedelijk Gewest)..... 508