

PLAN-MER OUDE LANDEN 2018

14 DECEMBER 2018

Contactpersoon

Frank Van Daele
Projectcoördinator

T +32 0484 41 64 99
E frank.vandaele@arcadis.com

Arcadis Belgium nv
Posthofbrug 12
2600 Berchem
België

INHOUDSOPGAVE

AFKORTINGEN	13
INLEIDING	15
1 ALGEMENE INLICHTINGEN	17
1.1 Initiatiefnemer van het plan	17
1.2 Coördinatie milieuonderzoek	17
1.3 Toetsing aan planMER-plicht	17
2 DOELSTELLING, REIKWIJDTE EN DETAILLERINGSGRAAD VAN HET VOorgenomen PLAN	19
2.1 Inhoud en doelstelling van het plan	19
2.1.1 Spoorinfrastructuur	20
2.1.2 Park	22
2.1.3 Recreatie	23
2.1.4 Agrarisch gebied	23
2.2 Relatie voorgenomen plan met Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen	23
2.2.1 Relevante bindende bepalingen	23
2.2.2 Relevante richtinggevende bepalingen	23
2.3 Planningsprocessen in uitvoering van het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen	24
2.3.1 Afbakening grootstedelijk gebied Antwerpen	24
2.3.2 Afbakening haven van Antwerpen	24
2.3.3 Afbakeningsproces voor landbouw, natuur en bos in de regio Antwerpse gordel en Klein-Brabant	25
2.4 Reikwijdte en detailleringsgraad van het voorgenomen plan (GRUP)	25
3 PROCESVERLOOP OPMAAK RUP EN MILIEUBEOORDELING	27
3.1 Voorafgaand studie-, overleg- en besluitvormingsproces	27
3.1.1 Project-MER voor aanleg van ongelijkvloerse spoorvertakking en uitbreiding van spoorbundel Luchtbal	27
3.1.2 Milieuhaalbaarheidsstudie spoorbundel Luchtbal	29
3.1.3 MER voor Tweede Spoortoegang tot Antwerpse haven (voorlopig stopgezet)	30
3.1.4 Advies van de Vlaamse bouwmeester mbt ongelijkgrondse spoorvertakking	31
3.1.5 Plan-MER en GRUP volgens integratiespoor (2008-2011)	32
3.1.6 Landschapsinrichtingsplan	32
3.1.7 Masterplan 'Sportpark Oude Landen'	33
3.1.8 Capaciteitsanalyses spoorwegvervoer	33

3.1.9	Stedenbouwkundige vergunning aanleg vertakking Oude Landen	33
3.1.10	Herstelprocedure	34
3.2	Volgend studie-, overleg- en besluitvormingsproces	35
3.2.1	Vaststelling van het GRUP	35
3.2.2	Procedures na vaststelling GRUP	36
4	RUIMTELIJKE SITUERING EN ALTERNATIEVEN	39
4.1	Ruimtelijke situering	39
4.1.1	Ruimtelijke context en kenmerken	39
4.1.2	Bestaande feitelijke toestand	39
4.1.3	Juridische en beleidsmatige randvoorwaarden	39
4.2	Alternatieven	62
4.2.1	Nulalternatief	62
4.2.2	Ongelijkgronds vertakkingscomplex	62
4.2.3	Compacte bundel Luchtbal	71
4.3	Grondverzet	73
4.3.1	Ongelijkgronds vertakkingscomplex	73
4.3.2	Bundelalternatieven Luchtbal	74
4.3.3	Afgraving Parkgebied Oude Landen i.f.v. waterberging	74
5	ALGEMENE METHODOLOGISCHE ASPECTEN	77
5.1	Opbouw milieubeoordeling	77
5.2	Ontwikkelingsscenario's	77
6	BODEM	81
6.1	Referentiesituatie	81
6.1.1	Methodiek	81
6.1.2	Bodemkundige bespreking obv bodemkaart	81
6.1.3	Ondiepe boringen ikv grondwateronderzoek	83
6.1.4	Geologische bespreking	84
6.1.5	Bodemgebruik	85
6.1.6	Bodemkwaliteit	86
6.1.7	Nutsleidingen	87
6.2	Effectbespreking	88
6.2.1	Methodiek	88
6.2.2	Bodemverlies	89
6.2.3	Bodemkwaliteit	93
6.2.4	Spoorvorming, verdichting en bodemzettingen	94
6.3	Milderende maatregelen	95

6.3.1	Milderende maatregelen op planniveau	95
6.3.2	Randvoorwaarden en aanbevelingen voor het projectniveau	96
6.4	Overzicht effectbeoordeling	98
7	GRONDWATER	101
7.1	Referentiesituatie	101
7.1.1	Methodiek	101
7.1.2	Hydrogeologische bespreking	101
7.1.3	Grondwatertafel in het natuurreservaat Oude Landen	102
7.1.4	Grondwatertafel in het parkgebied Oude Landen	102
7.1.5	Grondwaterkwaliteit	106
7.1.6	Grondwatervergunningen	107
7.2	Effectbespreking	108
7.2.1	Methodiek	108
7.2.2	Invloed op grondwaterkwaliteit	113
7.2.3	Invloed op grondwaterkwantiteit	114
7.2.4	Wijziging hydrogeologische opbouw (in functie van grondwaterkwetsbaarheid)	136
7.2.5	Invloed op de grondwaterstroming	136
7.3	Milderende maatregelen	139
7.3.1	Milderende maatregelen op planniveau	139
7.3.2	Randvoorwaarden en aanbevelingen voor het projectniveau	140
7.4	Overzicht effectbeoordeling	140
8	OPPERVLAKTEWATER	143
8.1	Referentiesituatie	143
8.1.1	Methodiek	143
8.1.2	Hydrografische situering van het gebied	143
8.1.3	Structuurkwaliteit en omleggingen	145
8.1.4	Fysico-chemische en biologische waterkwaliteit	147
8.1.5	Debieten	153
8.1.6	Beschrijving van de wateroverlastproblematiek	153
8.1.7	Beschrijving van de zuiveringsinfrastructuur	156
8.2	Effectbespreking	157
8.2.1	Methodiek	157
8.2.2	Wijziging structuurkwaliteit	159
8.2.3	Wijziging waterbergingscapaciteit tussengebied Oude Landen	164
8.2.4	Wijziging oppervlaktewaterkwaliteit (tgv de exploitatie en onderhoud van het spoor)	170
8.2.5	Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit	172

8.2.6	Impact op zuiveringsinfrastructuur	176
8.3	Milderende maatregelen	177
8.3.1	Milderende maatregelen op planniveau	177
8.3.2	Randvoorwaarden en aanbevelingen voor het projectniveau	177
8.4	Overzicht effectbeoordeling	180
9	BIODIVERSITEIT	183
9.1	Referentiesituatie	183
9.1.1	Methodiek	183
9.1.2	Flora	183
9.1.3	Fauna	186
9.2	Effectbespreking	187
9.2.1	Methodiek	187
9.2.2	Ecotoopverlies	190
9.2.3	Geluidsverstoring	201
9.2.4	Lichtverstoring	203
9.2.5	Verdroging	204
9.2.6	Kwalitatieve wijzigingen tgv het onderhoud van het spoor	208
9.2.7	Ecologische barrièrewerking en versnippering	209
9.3	Milderende maatregelen	212
9.3.1	Milderende maatregelen op planniveau	212
9.3.2	Randvoorwaarden en aanbevelingen voor het projectniveau	215
9.4	Overzicht effectbeoordeling	217
10	LANDSCHAP, BOUWKUNDIG ERGOED EN ARCHEOLOGIE	221
10.1	Referentiesituatie	221
10.1.1	Methodiek	221
10.1.2	Traditionele landschappen "Scheldepolders ten oosten van de Schelde" (130040) en Land van Zoersel-Wijnegem (320030)	221
10.1.3	Het beschermde cultuurhistorisch landschap "Oude Landen" (ID 4936 en 4976)	221
10.1.4	Beknopte landschapshistoriek sinds De Ferraris	222
10.1.5	Erfgoedwaarden - Vastgesteld bouwkundig erfgoed	223
10.1.6	Landschapskenmerken	225
10.1.7	Archeologische potenties	226
10.1.8	Landschapsecologische relaties	226
10.1.9	Landschapsvisuele bespreking	227
10.2	Effectbespreking	229
10.2.1	Methodiek	229

10.2.2	Verlies van erfgoedwaarden	232
10.2.3	Visuele verstoring en effecten op ruimtelijke landschapskenmerken	234
10.3	Milderende maatregelen	237
10.3.1	Milderende maatregelen op planniveau	237
10.3.2	Randvoorwaarden en aanbevelingen voor het projectniveau	237
10.4	Overzicht effectbeoordeling	238
11	GELUID EN TRILLINGEN	241
11.1	Referentiesituatie	241
11.1.1	Methodiek	241
11.1.2	Juridisch en beleidsmatig kader	242
11.1.3	Huidige akoestische klimaat op basis van immissiemetingen	245
11.1.4	Toetsing van de meetresultaten aan Vlarem II	255
11.1.5	Strategische geluidsbelastingskaarten (2016)	256
11.1.6	Huidige trillingsklimaat	261
11.2	Effectbespreking	261
11.2.1	Methodiek	261
11.2.2	Geluidseffecten exploitatie spoorinfrastructuur	261
11.2.3	Trillingseffecten exploitatie spoorinfrastructuur	283
11.3	Milderende maatregelen	285
11.4	Overzicht effectbeoordeling	287
12	MENS – RUIMTE, MOBILITEIT, HINDER, GEZONDHEID EN VEILIGHEIDSASPECTEN	289
12.1	Referentiesituatie	289
12.1.1	Methodiek	289
12.1.2	Ruimtelijke relaties	290
12.1.3	Functionele indeling	292
12.1.4	Verkeerssituatie	295
12.1.5	Gezondheidsrelevante stressoren	307
12.2	Effectbespreking	314
12.2.1	Methodiek	314
12.2.2	Functieverlies of -verstoring	317
12.2.3	Belevingswaarde	322
12.2.4	Bereikbaarheid en verkeershinder	325
12.2.5	Gezondheidsrelevante stressoren	330
12.2.6	Veiligheidsaspecten	337
12.3	Milderende maatregelen	338

12.3.1	Milderende maatregelen op planniveau	338
12.3.2	Randvoorwaarden en aanbevelingen voor het projectniveau	338
12.4	Overzicht effectbeoordeling	340
13	WATERTOETS EN NATUURTOETS	345
13.1	Elementen voor de watertoets	345
13.2	Natuurtoets : effecten op VEN-gebied Oude Landen	346
14	RISICO OP ZWARE ONGEVALLLEN EN RAMPEN	347
15	GRENSOVERSCHRIJDENDE EFFECTEN	351
16	LEEMTEN IN KENNIS, MONITORING EN EVALUATIE	353
17	SYNTHESE EN ALTERNATIEVENAFWEGING	355
17.1	Inleiding	355
17.2	Synthese effectbeoordeling	356
17.2.1	Discipline bodem	356
17.2.2	Discipline grondwater	357
17.2.3	Discipline oppervlaktewater	359
17.2.4	Discipline biodiversiteit	361
17.2.5	Discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	363
17.2.6	Discipline geluid en trillingen	364
17.2.7	Discipline mens - ruimte, mobiliteit, hinder, gezondheid en veiligheidsaspecten	366
17.3	Eindconclusie	368
17.3.1	Alternatievenafweging voor ongelijkgronds vertakkingscomplex	368
17.3.2	Alternatievenafweging voor spoorbundel Luchtbal	377
18	NIET TECHNISCHE SAMENVATTING	381
18.1	Korte beschrijving en situering van het plan	381
18.2	Waarom een MER?	382
18.3	Ruimtelijke uitgangspunten	382
18.4	Overzicht bestudeerde alternatieven	382
18.4.1	Nulalternatief	383
18.4.2	Ongelijkgronds vertakkingscomplex	383
18.4.3	Bundel Luchtbal	389
18.5	Grondverzet	390
18.6	Synthese effectbeoordeling	390
18.6.1	Discipline bodem	390

18.6.2	Discipline grondwater	391
18.6.3	Discipline oppervlaktewater	393
18.6.4	Discipline biodiversiteit	395
18.6.5	Discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	398
18.6.6	Discipline geluid en trillingen	399
18.6.7	Discipline mens - ruimte, mobiliteit, hinder, gezondheid en veiligheidsaspecten	401
18.7	Eindconclusie	403
18.7.1	Alternatievenafweging voor ongelijkgronds vertakkingscomplex	403
18.7.2	Alternatievenafweging voor spoorbundel Luchtbal	412
BIJLAGE I HANDTEKENING(EN) MER-COÖRDINATOR(EN)		417
BIJLAGE II KAARTENBUNDEL		419
BIJLAGE III NOTA AFWEGING ALTERNATIEVEN		421
BIJLAGE IV LANDBOUWIMPACTSTUDIE		423
BIJLAGE V GRUP VOLGENS HET INTEGRATIESPOOR VASTGESTELD OP 27/5/2011 (NIET MEER VAN TOEPASSING; HERSTELPROCEDURE GESTART IN MEI 2016)		425
BIJLAGE VI BESLUITVORMINGSPROCES CFR HERSTELDECREET		426
BIJLAGE VII BESLUITVORMINGSPROCES CFR REGELGEVING INTEGRATIESPOOR 2017		427

AFKORTINGEN

AGODI	Agentschap voor Onderwijsdiensten
BWK	Biologische Waarderingskaart
BBI	Biologische waterkwaliteit
BPI	Fysico-chemische waterkwaliteit
Decreet IWB	Decreet Integraal Waterbeheer
DOV	Databank Ondergrond Vlaanderen
GHG	Gemiddeld Hoog Grondwaterpeil
GRUP	Gewestelijk Ruimtelijk Uitvoeringsplan
GWP	Gewestplan
HSL	Hogesnelheidslijn
KWS	koolwaterstoffen (bv. stookolie)
LIS	Landbouwimpactstudie
m.e.r.	De procedure voor het opstellen van een milieueffectrapportage
MER	Milieueffectrapport
NO ₂	Stikstofdioxide
NO _x	Stikstofoxiden
NPC	Nota Publieke consultatie
OVAM	Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij
RO	Ruimtelijke Ordening
ROG	Recent overstroomde gebieden
RP	Rijpaden
RSV	Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen
RUP	Ruimtelijk Uitvoeringsplan
SRA	Strategisch Ruimteplan Antwerpen
TAW	Tweede Algemene Waterpassing
VEN	Vlaams Ecologisch Netwerk
VITO	Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek

VLACORO	Vlaamse Commissie voor Ruimtelijke Ordening
VMM	Vlaamse Milieumaatschappij
WHO	Wereldgezondheidsorganisatie

INLEIDING

Situering en voortraject

Voorliggend rapport is het plan-MER ten behoeve van het gewestelijk RUP "spoorweginfrastructuur 'Oude Landen' te Ekeren. Dit GRUP werd vastgesteld op 27 mei 2011 (B.S. 4 juli 2011). Voor dit GRUP werd reeds een plan-MER opgemaakt volgens het integratiespoor. Het MER werd goedgekeurd op 16 december 2009 (dossiernummer PLIR0011).

De publieke consultatie over de inhoudsafbakening van het plan-MER heeft echter niet plaatsgevonden volgens de algemene regeling, vermeld in artikel 7 van het besluit van de Vlaamse Regering van 12 oktober 2007 betreffende de milieueffectrapportage over plannen en programma's.

De initiatiefnemers hebben beslist om de herstelprocedure zoals voorzien in hoofdstuk 3 van het hersteldecreet toe te passen. De volledig verklaarde kennisgeving in de vorm van het goedgekeurde plan-MER werd ter beschikking gesteld van het publiek van 1 april t.e.m. 4 mei 2016, op de wijze zoals voorgeschreven in art. 9, §1 en 2 van het hersteldecreet.

De dienst Mer nam op 14 juli 2016 een beslissing zoals voorzien in art. 9 §3 van het hersteldecreet. Zij oordeelde dat op basis van de inspraakreacties het plan-MER aangepast moet worden. De dienst Mer stelde in haar beslissing richtlijnen op voor het aanvullen van het plan-MER.

Naar aanleiding van deze richtlijnen werd een alternatievenafweging gemaakt en gedocumenteerd. De dienst Mer nam hierover op 18 juli 2018 een beslissing. Drie alternatieven worden weerhouden voor onderzoek in het plan-MER.

Het voorgenomen gewestelijk RUP is plan-m.e.r.-plichtig in het kader van het decreet van 27 april 2007.

Voor één van de alternatieven van voorliggend plan is al een project-m.e.r.-procedure gevolgd. Het project-MER voor "Aanleg van een ongelijkvloerse spoorvertakking en de uitbreiding van de spoorbundel Luchtbal in de zone van de "Oude Landen" te Ekeren (Antwerpen)" is goedgekeurd op 5 februari 2009.

1 ALGEMENE INLICHTINGEN

1.1 Initiatiefnemer van het plan

De initiatiefnemer is de instantie die het plan (hier het gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan) ontwikkelt. Voor de bestemming van het plangebied “Oude Landen”, weergegeven op de verschillende kaarten in bijlage, is dit de Vlaamse Overheid. Het departement Omgeving, afdeling Gebiedsontwikkeling, Omgevingsplanning en -projecten is hierbij het aanspreekpunt.

Adresgegevens:

Departement Omgeving
Afdeling Gebiedsontwikkeling, Omgevingsplanning en -projecten
Koning Albert II-laan 19 bus 11
1210 Brussel

De projecten die op basis van dit plan worden mogelijk gemaakt zullen worden gerealiseerd door TUC RAIL en Infrabel.

1.2 Coördinatie milieuonderzoek

Het milieuonderzoek binnen dit planproces, in casu het onderdeel plan-m.e.r., wordt opgemaakt door Frank Van Daele als MER-coördinator¹ met ondersteuning van An Tombeur (beiden Arcadis Belgium nv). Frank Van Daele is erkend deskundige in de discipline Lucht (EDA-481).

De MER-coördinator beschikt over volgend team van medewerkers voor de opstelling van het plan-MER:

- Dirk Libbrecht, erkend deskundige Bodem en Water (EDA-277)
- Chris Neuteleers, erkend deskundige Geluid en trillingen (EDA-556)
- Mieke Deconinck, erkend deskundige Biodiversiteit en Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie (EDA-590)
- Bart Antheunis, erkend deskundige Mens – ruimtelijke aspecten (EDA-610)
- Adel Lannau, erkend deskundige Mens – mobiliteit (EDA-611)
- An Tombeur, erkend deskundige Mens – gezondheid (LNE/ERK/MER/2016/00001)

1.3 Toetsing aan planMER-plicht

De beoordeling van plannen en programma's op hun gevolgen voor het milieu wordt geregeld door het decreet van 27 april 2007 en het besluit van de Vlaamse regering van 12 oktober 2007. Bij de bepaling of een plan of programma, in dit geval een ruimtelijk uitvoeringsplan, onder de plan-MER-plicht valt, wordt een onderscheid gemaakt tussen:

1. Plannen die “van rechtswege” plan-m.e.r.-plichtig zijn (geen voorafgaande “screening” vereist):

- Plannen die het kader vormen voor projecten uit bijlage I, II of III van het BVR van 10 december 2004 (project-MER-plicht) én niet het gebruik regelen van een klein gebied op lokaal niveau noch een kleine wijziging inhouden én betrekking hebben op landbouw, bosbouw, visserij, energie, industrie, vervoer, afvalstoffenbeheer, waterbeheer, telecommunicatie, toerisme en ruimtelijke ordening (een RUP voldoet per definitie aan deze laatste voorwaarde);-
- Plannen waarvoor een passende beoordeling vereist is;

¹ Volgens het DABM (Decreet van 05/04/1995 houdende Algemene Bepalingen inzake Milieubeleid) moeten de onderzoeken die nodig zijn om een MER op te stellen, uitgevoerd worden door een erkende MER-coördinator. De erkenning als MER-coördinator kan voorlopig echter nog niet toegekend worden aangezien er door de Vlaamse Overheid nog geen criteria zijn vastgesteld voor het erkennen van een MER-coördinator. Daarom wordt voorlopig gewerkt met enkel erkende MER-deskundigen. De erkenning wordt verleend door de Minister voor Leefmilieu op basis van de ervaring en kennis van personen of organisaties in de opmaak van MER's en de uitvoering van specifieke deelonderzoeken

2. Plannen die niet onder de vorige categorie vallen en waarvoor geval per geval moet geoordeeld worden of ze aanzienlijke milieueffecten kunnen hebben: “screeningplicht”
3. Plannen voor noodsituaties (niet plan-m.e.r.-plichtig, maar hier niet relevant)

Onder Bijlage II, categorie 10c valt de aanleg van spoorwegen met een lengte van 1 tot 10 km. Dit impliceert dat voorliggend plan, plan-m.e.r.-plichtig is.

Bemalingen zijn eveneens m.e.r.-plichtig. Werken voor het onttrekken of kunstmatig aanvullen van grondwater zijn afhankelijk van het debiet opgenomen in Bijlage II (10 o) of Bijlage III (10 j).

2 DOELSTELLING, REIKWIJDTE EN DETAILLERINGSGRAAD VAN HET VOORGENOMEN PLAN

2.1 Inhoud en doelstelling van het plan

Het GRUP Spoorweginfrastructuur en natuurpark Oude Landen te Ekeren werd vastgesteld op 27 mei 2011. Het plangebied wordt begrensd door de spoorlijn 12 in het westen, de Prinshoeveweg, Donkse beek en Veltwijcklaan in het noorden, de Oude Landen (weg) en Donkweg in het oosten en zuidoosten en de A12 in het zuiden. Het grafisch plan en de stedenbouwkundige voorschriften zijn opgenomen in Bijlage V. Het omvat volgende bestemmingen:

- spoorinfrastructuur (categorie lijninfrastructuur): bestemd voor spoorinfrastructuur en aanhorigheden;
- park (categorie overig groen): bestemd voor de instandhouding, herstel en ontwikkeling van een park of parken. Natuurbehoud, bosbouw, landschapszorg en recreatie zijn nevensgeschikte functies;
- agrarisch gebied (categorie landbouw): bestemd voor beroepslandbouw;
- recreatiegebied (categorie recreatie): bestemd voor dagrecreatie.

De ruimtebalans geeft een overzicht van de oppervlakten van de bestemmingswijzigingen die door het plan van toepassing zijn (afgerond tot op een halve hectare):

Tabel 2.1: Ruimtebalans GRUP (oppervlaktes in ha)

Bestemmingscategorie	Huidige gewestplan-bestemmingen in het plangebied	Bestemmingen in het GRUP	Verskil
Wonen	2	-	-2
Recreatie	3,5	2	-1,5
Reservaat en natuur	3,5	-	-3,5
Overig groen	60	26	-34
Landbouw	1	1	-
Overige bestemmingen	0,5	41	+40,5

Verder zijn volgende overdrukken² voorzien:

- buffering van de spoorinfrastructuur ten opzichte van haar omgeving;
- leidingstraat: voor een ondergrondse transportleidingen en hun aanhorigheden;
- enkelvoudige leiding: voor een ondergrondse transportleiding en haar aanhorigheden.

De overdrukken voor de leidingen vormen geen wijzigingen ten opzichte van het gewestplan. Hier zijn reeds ondergrondse leidingen aanwezig.

² Een overdruk is een grafisch aangeduide zone in een ruimtelijke plan met een apart artikel, dat een nadere bepaling en detaillering geeft over de onderliggende hoofdbestemming. Deze overdruk is ondergeschikt aan de onderliggende hoofdbestemming.

Voor een situering van het plangebied verwijzen we naar volgende kaarten in de kaartenbundel :

- Kaart 2-1: ruime situering plangebied*
- Kaart 2-2: overzicht spoorlijnen*
- Kaart 2-3: situering plangebied op wegenkaart*
- Kaart 2-4: situering plangebied op luchtfoto*
- Kaart 2-5: situering plangebied op topografische kaart*
- Kaart 2-6: gewestplan en gewestelijke RUP's*

2.1.1 Spoorinfrastructuur

Aan de basis van het plan liggen twee spoorprojecten van Infrabel. Het betreft :

- De aanleg van een ongelijkgronds vertakkingscomplex op de L27A in het kader van het verhogen van de capaciteit van deze spoorlijn.
- De uitbreiding van spoorbundel Luchtbal met het oog op het creëren van voldoende uitwijkmogelijkheden voor het rollend materieel.

2.1.1.1 Ongelijkgronds vertakkingscomplex L27A

Motivatie noodzaak project

Het goederenverkeer per spoor van en naar de haven van Antwerpen richting hinterland / Lier wordt momenteel grotendeels verwerkt via één dubbelsporige as, met name langsheen lijn 27A (Vormingsstation Antwerpen-Noord, Ekeren, Antwerpse Ring, Mortsel) en daarop volgend lijn 15 (Mortsel, Boechout, Lier) welke in Lier aansluit op lijn 16 richting Aarschot, Hasselt en Leuven. Momenteel worden er in de haven van Antwerpen dagelijks zo'n 130 goederentreinen geladen.

De goederenspoorlijn Antwerpen-Lier-Hasselt-Montzen is in het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV) geselecteerd als hoofdspoorweg voor goederen. Hoofdspoorwegen worden bij prioriteit verbeterd en uitgebreid om de vooropgestelde ruimtelijke en mobiliteitsdoelstellingen te halen.

In de richtinggevende bepalingen van het RSV wordt voorgesteld om onder meer volgende nieuwe spoorinfrastructuren te realiseren:

- de realisatie van de tweede spoortoegang naar de zeehaven van Antwerpen;
- een capaciteitsverhoging tussen de zeehaven en de omgeving van Lier, met vertakking tussen lijn 15 (Berchem-Mol) en lijn 16 (Lier-Aarschot).

De gelijkgrondse vertakking "Schijn" tussen lijnen 27A en 11 (verlenging = L27G) vormt een belangrijk knelpunt op lijn 27A ter hoogte van de in- en uitrit van het vormingsstation Antwerpen-Noord.

De bouw van een ongelijkgronds vertakkingscomplex in het parkgebied Oude Landen zal het bestaande gelijkgrondse vertakkingscomplex Schijn (bij de ingang van het rangeerstation Antwerpen-Noord gelegen) vervangen. Deze ingreep vormt een eerste stap in het verhogen van de capaciteit van de goederenas L27A.

De capaciteit van de L27A tussen Mortsel en Antwerpen Noord bedraagt:

- 360 RP (rijpaden) voor de huidige situatie zonder bijkomende investeringen;
- 400 RP voor de situatie na het geplande project, dus na omvorming van de vertakking "Schijn" tot een ongelijkgrondse vertakking "Oude Landen";
- 470 RP voor de situatie na bijkomende omvorming van de vertakking "Krijgsbaan" tot ongelijkvloerse vertakking.

De verhoging van de capaciteit van de L27A is noodzakelijk om, voor de toekomst, het hoofd te kunnen bieden aan de verwachte stijging van de goederentrafiëk per spoor ingevolge de havenuitbreidingswerken (Deurganckdok, afvoer via Liefkenshoekspoortunnel) en de vooropgestelde groei van het marktaandeel van het spoor in het verwerken van deze goederentrafiëk.

Op lange termijn, in het kader van de aanleg van de tweede spoortoegang van de haven van Antwerpen, zal de lijn 27G verder doorgetrokken worden in de richting van Lier. Ter plaatse van het ongelijkgronds vertakkingscomplex zal dan een ongelijkgronds verbindingscomplex gerealiseerd worden tussen de lijnen 27G en 27A.

Deze plannen op lange termijn behoren niet tot onderhavig GRUP en zijn geen voorwerp van voorliggend plan-MER. De ongelijkgrondse vertakking mag de realisatie van de tweede spoortoegang echter niet hypothekeren. De infrastructuurwerken gepland op lange termijn zijn uiteraard enkel mogelijk na een voorafgaand effectenonderzoek. Bij de ontwikkeling en dimensionering van milderende maatregelen in de milieubeoordeling van dit GRUP wordt wel rekening gehouden met de plannen van de aanpassing en de doortrekking gepland op lange termijn.

Projectkenmerken

Met het onderhavig project wordt voorzien om in de zone Oude Landen een ongelijkgronds vertakkingscomplex te realiseren waardoor het mogelijk wordt om de 2 bijkomende sporen van de L27G, zonder spoorversnijding, te kunnen aansluiten op de bestaande L27A.

Om dit te kunnen realiseren:

- kan de strakke bundeling van de lijnen 27A en 27G niet behouden blijven en dienen beide lijnen zich van elkaar te verwijderen teneinde een onderlinge kruising mogelijk te maken.
- dient de hoogteligging van de sporen aangepast teneinde een voldoende hoogteverschil te creëren tussen beide spoorlijnen om een ongelijkgrondse kruising mogelijk te kunnen maken.

2.1.1.2 Spoorbundel Luchtbal

Motivatie noodzaak project

Ingevolge de uitbreidingswerken van de spoorinfrastructuur van Antwerpen Centraal zijn een aantal uitwijkmogelijkheden voor Antwerpen Centraal, met name bundel Berchem en bundel Congo, definitief weggefallen. In de toekomst, en zeker bij invoering van het Antwerps Gewestelijk Expressnet (AGEN), zal er nood zijn aan het herstellen van de verloren gegane uitwijkmogelijkheden. De invoering van het Antwerps Gewestelijk Expressnet (AGEN) zal immers leiden tot een frequentere treindienst en een stijging met 50 % van het aantal treinstellen dat dagelijks wordt uitgeweken.

Realisatie bijkomende uitwijkcapaciteit

Bijkomende uitwijkcapaciteit voor reizigerstreinen in de Antwerpse agglomeratie kan gerealiseerd worden door aanleg van een nieuwe wijkbundel. Deze bundel zal naast de bestaande bundel Luchtbal worden gebouwd en zal als één geïntegreerde spoorbundel worden geëxploiteerd. Het basisproject voorgesteld door Infrabel voorzag de nieuwe bundel ten noordoosten van de bestaande bundel. In de loop van het project-m.e.r.-proces werd in overleg met Infrabel, door het MER-team een uitvoeringsalternatief (in feite een locatiealternatief) uitgewerkt waarbij de nieuwe bundel parallel (dus ten oosten) met de bestaande bundel zal liggen. Dit is ook het alternatief dat in onderhavig RUP werd vastgelegd.

Het plan biedt ruimte voor een nieuwe 9-sporige uitwijkbundel waarmee ± 2.400 m lengte uitwijksporen worden gerealiseerd. In combinatie met de restcapaciteit van de bestaande uitwijkbundel Luchtbal kan voldoende lengte aan uitwijksporen worden gecreëerd ter compensatie van het wegvallen van de 2 spoorbundels Berchem en Congo.

Projectkenmerken

De uitwijkbundel kan maximaal worden opgebouwd uit :

- 8 bundelsporen (± 320 m) en een omloopspoor voor rangering en uitrit;
- Eén doodspoor : Via het doodspoor (nuttige lengte 60 m) kunnen rangeerbewegingen (in hoofdzaak het vrijmaken van locomotief) uitgevoerd worden;

Het spoorpeil van de nieuwe sporen zal op een niveau van +4,50 m TAW liggen. Dit betekent dat de bedding van de nieuwe bundel op +3,80 m TAW dient aangelegd (70 cm onder het niveau van de rail).

2.1.2 Park

De zone van het parkgebied Oude Landen volgens het gewestplan, is een mogelijke locatie voor waterberging, onderzocht in hydrologische en hydraulische studies voor het stroomgebied van de Donkse beek, Oudelandse beek en Laarse beek van IMDC (2004, 2010, 2018 (in opmaak)). Deze studies hebben als doel oplossingsvoorstellen en alternatieven te formuleren ter voorkoming van wateroverlast, rekening houdend met de beleidslijnen van het integraal waterbeheer. Eén van de in het eindrapport van 2004 bestudeerde scenario's ter voorkoming van wateroverlast betreft 'Bergen in de gebieden tussen de spoorlijn 12 (Antwerpen-Roosendaal), de goederenspoorlijn en de nieuwe HSL in combinatie met de verlegging van de Laarse Beek tot monding in de Schijnkoker'.

Door de aanleg van beide spoorwegprojecten in het parkgebied Oude Landen verkleint de oppervlakte beschikbaar voor waterberging. In de huidige situatie is tussen de bestaande spoorbundel Luchtbal, de goederenlijn 27A en de Prinshoeweg circa 46 ha beschikbaar voor waterberging. Na aanleg van het vertakkingscomplex en de nieuwe bundel is nog circa 28 ha beschikbaar voor waterberging. Bij aanleg van de tweede spoorontsluiting van de zeehaven van Antwerpen zal geen extra ruimtebeslag noodzakelijk zijn in het tussenliggende gebied, zodat de oppervlakte beschikbaar voor waterberging op lange termijn niet wijzigt.

Om de verminderde waterbergingscapaciteit te compenseren werd afgraving van het tussenliggend gebied voorgesteld. De afgraving van het gebied tussen beide spoorprojecten impliceert afgraving van de vette en rijke teelaarde. Hierdoor ontstaat sowieso een schraler milieu waarop zich een zeer waardevolle natuur kan ontwikkelen. Gevolg gevend aan en verder werkend op deze essentiële afgraving dient op ecologisch vlak het volgende overwogen :

- Bij de ondiepe afgraving zal het toekomstig maaiveld zich nabij het hoogste grondwaterpeil situeren en ontstaat in de winter een plas-dras toestand. De standplaats zal dus aanzienlijk natter worden dan de huidige toestand.
- Bij de afgraving wordt een belangrijke variatie voorzien zodat aanvullend op de dras-situatie tijdens de zomer waterhoudende doch erg ondiepe plassen overblijven en tijdens de winter hoger gelegen donken droog blijven.

In het gebied zijn natuurbehoud, en recreatie nevensgeschikte functies. De doelstelling is natuurlijk park te creëren dat een meerwaarde biedt aan de inwoners van Ekeren en in tweede instantie de te verwachten bezoekers vanuit Antwerpen-Centrum. Deze functie kan enkel vervuld worden als voldoende aandacht gaat naar de oversteekbaarheid van de spoorinfrastructuur. Hiervoor zijn ontsnipperingsmaatregelen noodzakelijk.

Om de oversteekbaarheid van de spoorinfrastructuur in het oosten en het zuiden van het gebied te garanderen is in de stedenbouwkundige voorschriften voorzien dat er 2 nieuwe doorgangen voor langzaam verkeer dienen te worden opgenomen in de vergunningsaanvraag voor de spoorweginfrastructuur:

- een doorgang ter plaatse van de kruising van de Oudelandse Beek met de spoorinfrastructuur;
- een doorgang ter plaatse van de kruising van de aftakking van de Laarse beek met de spoorinfrastructuur.

2.1.3 Recreatie

Het gebied sluit aan bij de voetbalvelden van SK Donk en bevindt zich in de ruimte die vrijkomt door het naar het westen verleggen van de bestaande spoorlijn 27A.

De bestemming volgens het gewestplan is hier parkgebied en landbouwgebied.

De voetbalvelden van SK Donk, gelegen buiten het plangebied van voorliggend GRUP, zijn reeds gelegen in recreatiegebied volgens het gewestplan. De herbestemming van het stukje in parkgebied naar recreatiegebied (met name dagrecreatie) is opgenomen in voorliggend GRUP.

Voor de volledige (toekomstige recreatie-) zone is door de stad Antwerpen in 2011 een masterplan opgemaakt (zie §3.1.7).

2.1.4 Agrarisch gebied

Door het verleggen van de bestaande spoorlijn, komt in het zuidoosten een strook vrij die aansluit bij bestaand landbouwgebied op het gewestplan (tevens in landbouwgebruik).

De bestemming volgens het gewestplan is hier parkgebied. Gezien de beperkte oppervlakte en de aansluiting bij landbouwgebied is een bestemming als agrarisch gebied echter wenselijk.

2.2 Relatie voorgenomen plan met Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen

2.2.1 Relevante bindende bepalingen

2.2.1.1 Spoorweginfrastructuur

Het Vlaams Gewest selecteert de bestaande spoorwegvakken die als hoofdspoorweg in aanmerking komen. Het Vlaams Gewest duidt deze spoorwegvakken in de gewestplannen of in gewestelijke ruimtelijke uitvoeringsplannen aan. Voor de nieuw aan te leggen spoorwegvakken worden door het Vlaams Gewest in de gewestplannen of in gewestelijke ruimtelijke uitvoeringsplannen terreinen gereserveerd.

Tot de hoofdspoorwegen voor het goederenvervoer behoort de internationale verbinding Antwerpen-Lier-Hasselt-Montzen.

2.2.2 Relevante richtinggevende bepalingen

2.2.2.1 Hoofdspoorwegen

De te herwaarderen en te verlengen IJzeren Rijn (Duinkerken-Antwerpen-Neerpelt-Ruhrgebied) en de goederenspoorlijn Antwerpen-Lier-Hasselt-Montzen worden in het RSV geselecteerd als hoofdspoorwegen voor goederen. Het hoofdspoorwegennet verzorgt de spoorwegverbindingen op internationaal en Vlaams niveau. Het regionale net functioneert als toevoernet (verzamelnet) naar het hoofdspoorwegennet via de hoofdstations.

Het hoofdspoorwegennet is het spoorwegennet voor personen en goederen dat naast de (inter)nationale verbindende functie, de groot- en regionaalstedelijke gebieden verbindt en de poorten ontsluit. Het is het spoorwegennet dat bij prioriteit verbeterd wordt en dat wordt uitgebreid om de vooropgestelde ruimtelijke en mobiliteitsdoelstellingen te halen.

Er wordt in het RSV voorgesteld om een beperkt aantal nieuwe spoorinfrastructuren te realiseren. Deze nieuwe spoorinfrastructuur wordt in minstens één van de provinciale multimodale verkeers- en

vervoermodellen geanalyseerd en geëvalueerd. Voor de weerhouden infrastructuur worden in ruimtelijke uitvoeringsplannen terreinreserveringen vastgelegd. Deze verbindingen maken dan ook in de toekomst onderdeel uit van het hoofdspoorwegennet.

Voor het goederenvervoer zijn dat ondermeer :

- de realisatie van de tweede spoortoegang naar de zeehaven van Antwerpen;
- een capaciteitsverhoging tussen de zeehaven van Antwerpen en de omgeving van Lier.

2.2.2.2 Stedelijke gebieden

Antwerpen werd in het RSV geselecteerd als grootstedelijk gebied. Het stedelijk gebied is een beleidsmatig begrip. In deze gebieden wordt een stedelijk-gebiedbeleid gevoerd waar ontwikkeling, concentratie en verdichting uitgangspunten zijn, maar steeds met respect voor de draagkracht van het stedelijk gebied. Dit betekent een beleid gericht op het creëren van een aanbod aan bijkomende woningen in een kwalitatieve woonomgeving, het kwantitatief en kwalitatief voorzien van ruimte voor economische activiteiten, het versterken van het stedelijk functioneren (diensten, gemeenschapvoorzieningen, stedelijke voorzieningen, ...) en het stimuleren van andere vormen van mobiliteit. Dit "aanbodbeleid" in het stedelijk gebied is essentieel om verdere uitzwerming, lintbebouwing en wildgroei van allerhande activiteiten in het buitengebied te vermijden. Complementair hieraan wordt een buitengebiedbeleid vooropgesteld waar ten aanzien van bijkomende ruimte voor woningbouw en ruimte voor economische activiteiten een meer terughoudend beleid wordt gevoerd, en waar de aandacht gaat naar het blijvend functioneren van het wonen en werken in de kernen, de landbouw en de natuur.

2.2.2.3 Poorten

De Antwerpse zeehaven wordt in het RSV geselecteerd als poort. Deze poorten zijn van uitzonderlijk belang voor de economische structuur van Vlaanderen. Ze worden afgebakend op Vlaams niveau. De afbakening laat toe om de groei op te vangen binnen de grenzen van dit concentratiegebied van economische activiteit. Bij selectie en afbakening wordt rekening gehouden met de ligging, de ruimtelijke principes voor de gewenste ruimtelijke structuur en de aard van de economische activiteiten. De ontwikkeling van de haven van Antwerpen wordt op die manier gegarandeerd weliswaar binnen de totaliteit van de in het gewestplan vastgelegde bedrijventerreinen.

2.3 Planningsprocessen in uitvoering van het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen

2.3.1 Afbakening grootstedelijk gebied Antwerpen

De Vlaamse regering heeft op 19 juni 2009 het gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan Afbakening Grootstedelijk Gebied Antwerpen definitief vastgesteld. Met dit plan stelt de Vlaamse Regering twee zaken voor:

1. een afbakeningslijn die aangeeft waar de stedelijke ontwikkeling van het Antwerpse in de toekomst kan gebeuren.
2. aanpassingen aan de stedenbouwkundige voorschriften op verschillende locaties om nieuwe ruimte te creëren voor wonen, werken, verkeersinfrastructuur, stadsbossen en stedelijk groen.

Het plangebied Oude Landen is gelegen binnen de afbakeningslijn van het grootstedelijk gebied Antwerpen. Er worden voor het gebied geen herbestemmingen voorgesteld vanuit de afbakening van het grootstedelijk gebied.

2.3.2 Afbakening haven van Antwerpen

Op 30 april 2013 werd het gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan Afbakening zeehavengebied Antwerpen definitief vastgesteld.

Dit RUP bakent het zeehavengebied af en geeft richting aan de invulling van het gebied. Het plangebied is niet gelegen binnen de contouren van het RUP. Het vormingsstation is wel binnen de contouren van dit RUP gelegen en is aangeduid als gebied voor spoorinfrastructuur (artikel R7).

2.3.3 Afbakeningsproces voor landbouw, natuur en bos in de regio Antwerpse gordel en Klein-Brabant

Van 2004 tot 2009 werkte de Vlaamse overheid, in uitvoering van het RSV, in overleg met gemeenten, provincies en belangengroepen een ruimtelijke visie uit op landbouw, natuur en bos, voor dertien buitengebiedregio's. De visie geeft op hoofdlijnen aan welke gebieden behouden blijven voor landbouw en waar er ruimte kan zijn voor natuurontwikkeling of bosuitbreiding. Ze vormt de basis voor de opmaak van gewestelijke ruimtelijke uitvoeringsplannen, die de bestemmingen op perceelsniveau vastleggen.

Voor elk van de dertien regio's heeft de Vlaamse Regering de visievormingsprocessen afgerond met een beslissing over het actieprogramma voor de op te maken ruimtelijke uitvoeringsplannen.

Op 27 maart 2009 nam de Vlaamse Regering kennis van de visie voor de buitengebiedregio Antwerpse Gordel KleinBrabant en keurde ze de beleidsmatige herbevestiging van de bestaande gewestplannen voor ca. 9.600 ha agrarisch gebied en een operationeel uitvoeringsprogramma goed. In het operationeel uitvoeringsprogramma is aangegeven welke gewestelijke ruimtelijke uitvoeringsplannen de Vlaamse overheid de komende jaren zal opmaken voor de afbakening van de resterende landbouw-, natuur- en bosgebieden.

Het plangebied Oude Landen behoort tot de deelruimte "Haven en Polder". Voor het parkgebied Oude Landen luidt de visie : "Behoud en versterking van gevarieerde valleilandschappen met ruimte voor waterberging". Dit impliceert :

- De natuurlijke waterbergingsfunctie van de valleigebieden wordt bewaard en waar nodig hersteld en verder uitgebouwd. Dit is vooral van belang in functie van de bescherming van de stroomafwaarts gelegen gebieden.- Hier wordt ruimte gelaten voor de uitbouw van een sporenbundel.
- De structuurkenmerken van de waterlopen worden waar nodig verbeterd door meer ruimte (hermeandering, natuurlijke oevers, ...) te voorzien voor de waterloop.
- Indien compatibel met de waterberging en de ontwikkeling van de sporenbundel is het ruimtelijk beleid gericht op het behoud van de grondgebonden landbouwfunctie, maar vrijwaart voldoende ruimte voor een duurzame instandhouding en verbetering van de kwaliteit van de valleigebonden natuurwaarden en van de kleine landschapselementen.
- Deze valleigebieden worden gedifferentieerd als natuurverwevingsgebied.

Het plangebied is opgenomen in categorie III. Dit zijn gebieden waarvoor geen actie werd voorzien op korte termijn. De reden is dat de resultaten van het op dat moment lopende onderzoek en planproces voor onderhavig RUP afgewacht werd.

2.4 Reikwijdte en detailleringsgraad van het voorgenoemen plan (GRUP)

Voor reikwijdte wordt verwezen naar het grafisch plan in Bijlage V en de kaartenbundel (Bijlage II).

De bestemming wordt in het RUP bepaald op het niveau van het kadastraal perceel.

3 PROCESVERLOOP OPMAAK RUP EN MILIEUBEOORDELING

3.1 Voorafgaand studie-, overleg- en besluitvormingsproces

Voorafgaand aan dit plan-MER is in het kader van voorafgaande studies op verschillende momenten overlegd met actoren. We geven voor elke studie weer wat voorwerp was van de milieubeoordeling, een overzicht van de stappen in actorenoverleg en besluitvorming en de voornaamste conclusies. Voor een overzicht van beschouwde alternatieven en indien relevant de reden van verwerpen van bepaalde alternatieven wordt verwezen naar paragraaf 4.2. De studies en procedurele stappen die dit proces voorafgingen betreffen :

- Project-MER voor “Aanleg van een ongelijkvloerse spoorvertakking en de uitbreiding van de spoorbundel Luchtbal in de zone van de “Oude Landen” te Ekeren (Antwerpen)”;
- Milieuhaalbaarheidsstudie spoorbundel Luchtbal (juni 2013);
- Project-MER voor tweede spoortoegang tot Antwerpse haven (voorlopig stopgezet);
- Plan-MER voor tweede spoortoegang tot Antwerpse haven (voorlopig stopgezet);
- Plan-MER en GRUP “Spoorweginfrastructuur Oude Landen Antwerpen” volgens integratiespoor
- Landschapsinrichtingsplan 'Natuurpark Oude Landen Ekeren' (2008-2011);
- Masterplan 'Sportpark Oude Landen' (februari 2011);
- Stedenbouwkundige vergunning voor het project 'Aanleg vertakking Oude Landen' (februari 2012);
- Capaciteitsanalyses spoorgoederenvervoer Universiteit Antwerpen (2015 en 2016);
- Herstelprocedure GRUP 'Spoorinfrastructuur en Natuurpark Oude Landen te Ekeren' (opgestart in 2016).

3.1.1 Project-MER voor aanleg van ongelijkvloerse spoorvertakking en uitbreiding van spoorbundel Luchtbal

Voor het project waarvoor het plan kadervormend is, was reeds voor het in voege treden van de plan-m.e.r.-wetgeving van 27 april 2007 een project-MER opgestart.

3.1.1.1 Voorwerp milieubeoordeling

Het project-MER beperkte zich tot de effecten van de infrastructuur die op korte en middellange termijn wordt aangelegd, met name het ongelijkgronds vertakkingscomplex op de goederenlijn 27A en de uitbreiding van de spoorbundel Luchtbal. Evenwel wordt de 'doorgroei' van deze infrastructuur op lange termijn (met name de aanpassing van het vertakkingscomplex voor de doortrekking van de tweede spoortoegang tot de haven van Antwerpen tot in Lier) wel toegelicht in zoverre bekend én in zoverre vanuit MER-standpunt relevant. Het is vanzelfsprekend dat de projecten die worden voorzien op lange termijn slechts gerealiseerd kunnen worden na een voorafgaand effectenonderzoek.

Voor het ongelijkgrondse vertakkingscomplex werd één alternatief bestudeerd, nl. een complex waarbij, na aanpassing in functie van de aanleg van de tweede spoortoegang, de doorgetrokken spoorlijn de E19 en HSL bovengronds zal kruisen.

Voor de uitbreiding van spoorbundel Luchtbal werden 2 alternatieven bestudeerd in het project-MER. Overleg tussen het team van deskundigen en de initiatiefnemer Infrabel leidde immers tot een voorstel van uitvoeringsalternatief voor de nieuwe spoorbundel Luchtbal. Beide alternatieven verschillen qua ligging ten opzichte van de bestaande spoorbundel. Alternatief 1 omvat de aanleg van een nieuwe bundel ten noordoosten van de bestaande bundel. Alternatief 2 omvat de aanleg van een nieuwe bundel parallel met de bestaande bundel.

In onderstaande figuur zijn het ongelijkgrondse vertakkingscomplex en beide alternatieven voor de nieuwe spoorbundel op luchtfoto weergegeven.



Figuur 3.1: Situering van vertakkingscomplex (rood) en van nieuwe spoorbundel volgens alternatief 1 (rechts, oranje) en volgens alternatief 2 (links, groen) voor aanleg van de nieuwe spoorbundel Luchtbal

3.1.1.2 Actorenoverleg en besluitvorming in het kader van het project-MER

De hoofdlijnen van dit actorenoverleg en van de besluitvorming in het kader van het project-MER “Aanleg van een ongelijkvloerse spoorvertakking en de uitbreiding van de spoorbundel Luchtbal in de zone van de “Oude Landen” te Ekeren (Antwerpen)” worden hieronder chronologisch opgesomd:

- Een kennisgevingsnota werd opgemaakt door Arcadis (vroegere Aeolus) in opdracht van Infrabel. Deze kennisgevingsnota werd door de Dienst MER volledig verklaard op 27 november 2006. De terinzagelegging liep in Antwerpen van 23 januari 2007 tot 23 februari 2007.
- Parallel aan de terinzagelegging werden de adviezen van volgende administraties en openbare besturen gevraagd: LNE Dienst Hinder en Risicobeheer, LNE Dienst Veiligheidsrapportering, R-O Antwerpen onroerend erfgoed, ANB buitendienst Antwerpen, Stad Antwerpen, Provincie Antwerpen Dienst Ruimtelijke Planning en Mobiliteit, Ekerse districtraad, MOW Mobiliteitscel, VMM afdeling Operationeel Waterbeheer, LNE Afdeling Land, Bodembescherming, Ondergrond en Natuurlijke Rijkdommen, Agentschap R-O Vlaanderen Onroerend erfgoed Brussel, R-O Antwerpen Cel Ruimtelijke Planning, Afdeling Wegen en Verkeer Antwerpen, Gouverneur van de Provincie Antwerpen.
- Deze administraties werden tevens uitgenodigd op een plenaire bespreking dd 19 maart 2007 onder voorzitterschap van de Dienst MER en resulterend in MER-richtlijnen via het verslag. In deze vergadering werden de reacties uit de terinzagelegging meegenomen. De richtlijnen dateren van 23 mei 2007.
- Het ontwerpverslag van de project-MER werd besproken op een vergadering met de adviserende besturen onder voorzitterschap van de Dienst MER dd 31 januari 2008. Op deze vergadering werden de genoemde administraties uitgenodigd. Deze ‘ontwerptekstbespreking’ resulteerde in suggesties tot aanpassing van het MER via het verslag.
- Het eindrapport van de project-MER werd ingediend bij de dienst MER op 29 september 2008.
- Goedkeuring van het project-MER door de Dienst MER op 5 februari 2009.

3.1.1.3 Voornaamste conclusies

De globale conclusie van het project-MER kan als volgt worden samengevat :

- Mits toepassing van de voorgestelde milderende maatregelen heeft de aanleg van een ongelijkgronds vertakkingscomplex op de goederenlijn 27A aanvaardbare milieueffecten.
- Voor de uitbreiding van de spoorbundel Luchtbal werd het uitvoeringsalternatief dat in overleg met de initiatiefnemer werd voorgesteld als meest milieuvriendelijk alternatief weerhouden. De aanleg van de nieuwe bundel parallel met de bestaande wijkbundel beperkt de milieueffecten aanzienlijk.
- De afgraving van het tussengebied tot 3 à 3,15 m TAW (m.a.w. boven het freatisch grondwaterpeil van het natuurpark) en de daaruit volgende realisatie van een waterbergingsgebied van 132.000 à 168.000 m³, wordt noodzakelijk geacht bij uitvoering van de spoorprojecten omdat het gebied tussen L12, het goederenspoor L27A en de Prinshoeweg, werd aangeduid als één van de locaties voor berging in de IMDC-studie (2003) “Hydrologische en hydraulische studie Donkse,

Oudelandse en Laarse beek". Het betreft een zone met een oppervlakte van 24 ha overeenkomend met de oppervlakte waar geen spoorinfrastructuur is voorzien op lange termijn (m.a.w. het gebied tussen de voorziene nieuwe spoorbundel en het vertakkingscomplex Oude Landen na omvorming van het complex ivf de doortrekking van de tweede spoortoegang tot in Lier). Het is belangrijk deze maatregel uit te voeren voorafgaand aan de realisatie van de spoorprojecten of, indien slechts één van beide spoorprojecten wordt gerealiseerd, voorafgaand aan de uitvoering van dit ene spoorproject.

3.1.2 Milieuhaalbaarheidsstudie spoorbundel Luchtbal

3.1.2.1 Voorwerp milieubeoordeling

De milieuhaalbaarheidsstudie "Uitbreiding spoorbundel Luchtbal (Ekeren) en Nieuwe bundel Stuyvenberg (Antwerpen-Dam)" bestudeerde de haalbaarheid van twee locaties voor de realisatie van bijkomende uitwijk- en onderhoudscapaciteit voor reizigersmaterieel in de Antwerpse agglomeratie :

1) De uitbouw van het bestaande wijkbundelcomplex "Luchtbal" met :

- de aanleg van bijkomende uitwijksporen ter hoogte van de bestaande bundel,
- de integratie van de bestaande wijksporen in dit nieuwe uitwijkcomplex,
- de uitbouw ervan tot een volwaardig onderhoudscentrum (met trainwash, onderhoudsplatformen, schouwputten, overdekte onderhoudspost)

2) Uitbouw van een bundel Stuyvenberg. Hierbij zouden de activiteiten van de bestaande installaties van Antwerpen Schijnpoort en de nieuw te bouwen installaties ter hoogte van vroegere tractiewerkplaats van de NMBS (tussen viaduct Dam en de brug van de Schijnpoortweg) kunnen geïntegreerd worden.

3.1.2.2 Actorenoverleg en besluitvorming in het kader van de Milieuhaalbaarheidsstudie

Het actorenoverleg in het kader van de milieuhaalbaarheidsstudie bestond uit volgende overlegmomenten:

- Een startnota werd besproken tijdens het startoverleg op 22 november 2002. Volgende administraties waren uitgenodigd voor dit overleg : Cel MER van AMINAL (nu : Dienst MER van LNE), Afdeling Natuur (nu : Agentschap Natuur en Bos) buitendienst Antwerpen, Dienst Waterbeleid provincie Antwerpen, Stad Antwerpen, AROHM Ruimtelijke Planning, Monumenten en Landschappen Antwerpen, VMM afdeling Operationeel Waterbeheer.
- Het ontwerprapport van de Milieuhaalbaarheidsstudie werd besproken op een vergadering met de adviserende besturen onder voorzitterschap van de Cel MER dd 26 mei 2003. Op deze vergadering werden de genoemde administraties uitgenodigd. Deze 'ontwerptekstbespreking' resulteerde in suggesties tot aanpassing via het verslag. Het eindrapport van de Milieuhaalbaarheidsstudie dateert van juni 2003.

3.1.2.3 Voornaamste conclusies

Conclusies van de milieubeoordeling uitgevoerd in het kader van de milieuhaalbaarheidsstudie zijn in zekere mate achterhaald vermits :

- Enerzijds de alternatieve locatie Stuyvenberg inmiddels is verlaten omwille van de beleidsovereenkomst tussen NMBS en Stad Antwerpen en de inmiddels toegekende subsidie aan Stad Antwerpen om hier een stedelijk landschapspark aan te leggen. Ondertussen is het stedelijk landschapspark gerealiseerd.
- Anderzijds de plannen voor de combinatie van uitwijkbundel met trainwash voor Luchtbal eveneens zijn verlaten. De huidige inzichten van Infrabel geven namelijk aan dat de uitbouw van de bestaande spoorbundel Luchtbal in combinatie met het benutten van de bestaande trainwash Schijnpoort zowel op korte als middellange termijn, een spooroperationeel aanvaardbare oplossing biedt.

3.1.3 MER voor Tweede Spoortoegang tot Antwerpse haven (voorlopig stopgezet)

In het kader van een betere ontsluiting per spoor van de haven van Antwerpen dient tussen het vormingsstation Antwerpen Noord en de aansluiting op de bestaande lijn 16 (Lier - Aarschot) te Lier een nieuwe, dubbelsporige spoorlijn aangelegd, genaamd "Tweede spoortoegang tot de haven van Antwerpen".

Project-MER (2000 – 2003)

Het actorenoverleg in het kader van het stopgezette project-MER bestond uit volgende overlegmomenten:

- Een startnota werd besproken tijdens het startoverleg op 1 februari 2002. Volgende administraties waren uitgenodigd voor dit overleg: Cel MER Aminal, Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie Antwerpen, Cel Monumenten en Landschappen ROHM Antwerpen, Afdeling Natuur buitendienst Antwerpen, Afdeling Bos en Groen buitendienst Antwerpen, Provincie Antwerpen, AROHM Ruimtelijke Planning, OVAM, AMINABEL, Stad Antwerpen, gemeente Schoten, gemeente Ranst, Stad Lier, Gemeente Wijnegem, gemeente Wommelgem.
- Een tussentijds rapport werd besproken tijdens de vergadering met de adviserende besturen onder voorzitterschap van de Cel MER op 25 juni 2002. Deze tussentijdse bespreking was technisch van aard en officieus (t.t.z. niet kaderend in de officiële m.e.r.-procedure) en had tot doel de effecten via water, effecten via geluid en visuele verstoringseffecten toe te lichten. Resultaat van het tussentijds rapport was de keuze van een Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) bestaande uit een voorkeur lengteprofiel en een voorkeur dwarsprofiel.
- Het ontwerprapport werd besproken op een vergadering met de adviserende besturen onder voorzitterschap van de Cel MER dd 2 oktober 2002. Op deze vergadering werden de genoemde administraties uitgenodigd. Deze 'ontwerptekstbespreking' resulteerde in suggesties tot aanpassing van het MER via het verslag.

Naar aanleiding van deze laatste vergadering is gebleken dat voor bepaalde betrokken instanties (met name de stad Lier en de gemeente Ranst) de oplossingen die door de MER-deskundigen werden aangereikt, meer bepaald de bovengrondse kruising van de Netevallei te Lier en de bovengrondse kruising van de E313 te Ranst, niet aanvaardbaar waren.

Als gevolg daarvan werd aan Infrabel in de loop van 2002 gevraagd om bijkomende studies te verrichten betreffende de haalbaarheid van ondergrondse oplossingen voor de kruising van de Netevallei en de E313. Deze studies werden in 2003 afgerond en aan alle betrokken instanties voorgelegd. Er werd echter door de betrokken instanties geen standpunt ingenomen over deze bijkomende haalbaarheidsstudies. Daarenboven maakten deze studies duidelijk dat de onderzochte, ondergrondse varianten het budget in die mate belastten dat de bouwheer INFRABEL van oordeel was dat een verdere voortzetting van de studie op die basis en op dat ogenblik niet meer verantwoord bleek.

In 2000 besliste de Vlaamse regering al over een tracé voor deze spoortoegang langs de E313/E34. Dit dossier werd in 2003 – vooral om budgettaire redenen – "on hold" gezet. Sinds december 2010 werd de tweede havenontsluiting – gezien haar groot maatschappelijke en economische belang - door Infrabel, als belangrijkste initiatiefnemer, opnieuw in studiefase gebracht door de opstart van een plan-MER (Milieu Effecten Rapport)-procedure.

Plan-MER (2010 – heden)

Initieel stelde Infrabel, de infrastructuurbeheerder van het Belgische spoorwegnet, drie alternatieven voor:

1. Variant 1: Tracé 'Vlaamse Regering 2000 en subvarianten';
2. Variant 2: Tracé 'Lange boortunnel'
3. Variant 3: Tracé 'R11 en L15'.

Het eerste deel van het traject (Oude Landen - knooppunt Wommelgem) is voor de drie voorgestelde varianten gelijk en verloopt via de reservatiestrook zoals die op het gewestplan is ingetekend. Vanaf het knooppunt Wommelgem volgt elke variant echter een ander tracé.

In de Nota Publieke Consultatie (NPC) – die te beschouwen is als een soort kennisgevingsnota – werd door de MER-deskundigen voorgesteld om de variant 1 (tracé Vlaamse Regering 2000: tracé parallel aan de E313 met doorsteek richting Lier in Ranst) - na grondige evaluatie - uiteindelijk niet verder te onderzoeken in het plan-MER.

Dit resulteerde in een NPC waarin volgende twee alternatieven ter inzage van het publiek werden gelegd:

- Alternatief 1: Boortunnel - een tracé dat voorziet in een lange boortunneloplossing tussen Schoten en Lier (vroegere variant 2)
- Alternatief 2: Tracé R11 - Lier - een tracé dat in het verlengde ligt van de reservatiestrook (en de toekomstige A102) en de R11 (ten zuiden van de E34), en dat uitgaat van het op 4 sporen brengen en het ingraven, van de lijn 15 tussen Mortsel en Lier

Vanuit de publieke inspraakreacties heeft de dienst Mer nog twee andere varianten aan de twee initiële alternatieven toegevoegd.

Na evaluatie van de 4 weerhouden alternatieven, en na een passende alternatievenonderzoek uitgevoerd door de MER-deskundigen, heeft de dienst MER, op 10 juni 2013, in haar aanvullende richtlijnen twee van deze vier varianten definitief uitgesloten. Uiteindelijk dienen bij de opmaak van het eigenlijke plan-MER, de MER-deskundigen enkel nog de volgende twee alternatieven te onderzoeken en te evalueren:

- Alternatief 1 (ongewijzigd): tracé boortunnel;
- Alternatief 2 (nieuw): tracé E313 richting Herentals (= bundeling met de E313)

Voor elk van deze twee alternatieven blijven steeds meerdere uitvoeringsvarianten mogelijk.

Door de dienst Mer werd tevens voorgesteld dat onderhavige plan-MER en het plan-MER A102 op elkaar afgestemd moesten worden, waardoor de opmaak van het plan-MER voor tweede spoortoegang werd uitgesteld.

Het plan-MER voor de A102 werd echter stopgezet naar aanleiding het 'historisch akkoord' over de Oosterweelverbinding en de mobiliteit Antwerpen van 17.03.2017.

Voor het plan-MER voor de tweede spoortoegang werd inmiddels beslist om de lopende procedure, voornamelijk vanwege de timing (wijziging in m.e.r.-regelgeving), stop te zetten en een nieuwe procedure op te starten volgens het geïntegreerd planproces.

Plan-MER Oude landen

Onderhavige studie "plan-MER spoorweginfrastructuur "Oude Landen" te Ekeren, mag de ontwikkeling van een tweede spoortoegang niet hypothekeren. Daarom wordt het ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang onderzocht in dit project met een scenario (1) bovengrondse kruising en een scenario (2) ondergrondse kruising met de E19. Voor een beschrijving van de scenarios met varianten wordt verwezen naar paragraaf 4.2.2.

3.1.4 Advies van de Vlaamse bouwmeester mbt ongelijkgrondse spoorvertakking

Op 24 april 2008 werd door Infrabel reeds advies ingewonnen met betrekking tot de aanleg van de ongelijkvloerse spoorvertakking in de zone "Oude Landen" te Ekeren.

In dit advies werd gevraagd het huidige ontwerpteam te versterken op het gebied van het landschapontwerp.

Daarnaast omvatte het advies volgende punten naar het verdere ontwerp toe :

- De voorziene nieuwe en verhoogde spoorlijnen en taluds zullen beeldbepalend zijn en vragen onderzoek naar de relatie en samenhang tussen bestaand landschap en nieuwe infrastructuurlandschap en naar betekenis en eventuele bijkomende functies die aan taluds, randen en restzones kunnen worden gegeven.
- Het voorzien van een verbinding voor zacht verkeer in combinatie met de doorgang van de Oudelandse beek wordt een waardevol voorstel genoemd. Het tunnelconcept voor de spoorvertakking zou mogelijk ter hoogte van de onderdoorgang plaats kunnen maken voor de meer open onderdoorgang uit het viaductconcept.
- Geluidswering en mogelijk andere technische inrichtingen dienen plaatselijk voorzien te worden. Onderzoek is nodig naar landschappelijk weloverwogen inpassing van deze inrichtingen in het ontwerp.

3.1.5 Plan-MER en GRUP volgens integratiespoor (2008-2011)

Zoals reeds aangehaald in de inleiding, werd voor dit plan reeds een GRUP en plan-MER opgemaakt volgens het integratiespoor.

De nota voor publieke consultatie is door de Dienst MER volledig verklaard op 23 februari 2009. Tijdens de publieke consultatie die plaatsvond van 7 maart 2009 tot en met 7 april 2009 kregen het publiek, het maatschappelijk middenveld en alle betrokken instanties de mogelijkheid om kennis te nemen van de doelstelling, reikwijdte en detailleringsgraad van het voorgenomen plan en om opmerkingen te geven over de gewenste inhoud van de milieubeoordeling, en in het bijzonder over de belangrijke milieueffecten die ermee samenhangen en de manier waarop deze effecten bestudeerd worden. De ontvangen inspraakreacties en adviezen op de nota voor publieke consultatie werden behandeld op de vergadering van 5 mei 2009. De overheden en instanties die op de hoogte gebracht waren van de publicatie waren uitgenodigd op deze vergadering. Dit overleg resulteerde in richtlijnen dd 12 mei 2009, opgesteld door de Dienst MER.

Het MER werd goedgekeurd op 16 december 2009 (dossiernummer PLIR0011).

De chronologie van de vaststelling van het GRUP is als volgt:

- Voorlopige vaststelling van het ontwerp van GRUP, inclusief de geïntegreerde milieubeoordeling, door de Vlaamse regering op 18/06/2010;
- Openbaar onderzoek van 9/08/2010 tot en met 7/10/2010 en informatievergadering op 30/09/2010. Dit openbaar onderzoek verschilt duidelijk van de hoger genoemde terinzagelegging aangezien het inspraak beoogt op het voorgenomen plan (GRUP). Behandeling van de adviezen en bezwaren gebeurt door de Vlaamse Commissie voor Ruimtelijke Ordening (VLACORO).
- Het advies van VLACORO werd uitgebracht op 7/01/2011;
- Definitieve vaststelling en goedkeuring van het GRUP, inclusief de geïntegreerde milieubeoordeling, door de Vlaamse regering op 27/05/2011 (B.S. 4/07/2011).

Tijdens de herstelprocedure (opgestart in mei 2016) is het GRUP niet meer van toepassing (zie verder §3.1.10).

3.1.6 Landschapsinrichtingsplan

Voor het natuurpark en de aangrenzende zone met het ongelijkgrondse vertakkingscomplex (bovengrondse variant met taluds) is in opdracht van TUC RAIL door Arcadis een inrichtingsstudie opgemaakt. Het Landschapsinrichtingsplan 'Natuurpark Oude Landen Ekeren' is afgerond in april 2010. Hierin wordt een landschappelijk structurerend concept ontwikkeld voor de inrichting van het natuurpark, met aandacht voor en verweving van waterberging, natuur en recreatie, en voor de landschappelijke inpassing van de spoorinfrastructuur.

3.1.7 Masterplan ‘Sportpark Oude Landen’

Het gebied dat in dit masterplan bekeken wordt overlapt voor een stukje met het plangebied van voorliggend GRUP.

Voor dit recreatiegebied, tussen de L27A en het woongebied langsheen de Oude Landen, is in opdracht van de stad Antwerpen door Grontmij Vlaanderen & Denis Dujardin een masterplan ‘Sportpark Oude Landen’ opgemaakt. Het college van burgemeester en schepenen heeft dit masterplan op 4 februari 2011 goedgekeurd. De aanleg van het ongelijkgronds vertakkingscomplex op L27A (bovengrondse variant) zal het uitzicht van deze zone in belangrijke mate veranderen. Om te voorkomen dat dit gebied een restzone zou worden, wil de stad het gebied omvormen tot een aangenaam sportpark, zowel voor actieve als passieve recreatie. Het plan geeft een beeld van hoe het terrein tussen spoorlijn L27A en de weg Oude Landen in de toekomst zou kunnen omgevormd worden tot landschaps- en sportpark en vormt zo een kader voor latere realisatieplannen. Het ontwerp voorziet onder meer in een centrale sporthal, verschillende sportvelden en bebossing van het spoorwegtalud.

De realisatie van het sportpark is nog niet opgenomen in de meerjarenplanning van de stad en de uitvoering is dus niet gegarandeerd. Het masterplan zal ook herzien worden gelet op de recente investeringen die gebeurd zijn met de aanleg van een modern kunstgrasveld. Er dient rekening mee gehouden worden dat de huidige landbouwaanleg (al dan niet tijdelijk) behouden blijft, dit ten gevolge van de gefaseerde aanleg van een sportpark.

3.1.8 Capaciteitsanalyses spoorwegvervoer

Volgende studies werden uitgevoerd door de Universiteit Antwerpen:

- ‘Tweede spoorontsluiting van de haven van Antwerpen. Vergelijking van de tracés “Geboorde tunnel” en “E313” op basis van een capaciteitsanalyse’ (Tom Pauwels, UA-TPR, i.s.m. Vlaams Verkeerscentrum en Mint NV, 30 juni 2015). De belangrijkste doelstelling van het rapport was om aan te geven welk tracé voor de Tweede spoortoegang de voorkeur heeft vanuit capaciteitsstandpunt. Met behulp van doorrekeningen met het Strategisch Vrachtmodel Vlaanderen, gevolgd door analyses en bijkomende berekeningen door UA-TPR werden indicatoren berekend die een indicatie geven van de restcapaciteit op het spoornetwerk in Vlaanderen. Op basis van de uitgevoerde sensitiviteitsanalyses kan geconcludeerd worden dat er globaal een voorkeur is voor het tunneltracé.
- ‘Tweede spoorontsluiting van de haven van Antwerpen. Vergelijking van de tracés “Geboorde tunnel” en “E313” op basis van het vrachtmodel Vlaanderen’ (Edwin van Hassel en Thierry Vanelslander, i.s.m. Vlaams Verkeerscentrum, UA-TPR en Mint NV, 9 mei 2016). In de nota is beschreven hoe de voorspelde trafiekcijfers van het goederenspoorvervoer beoordeeld worden op vlak van treintoedeling en de beschikbare capaciteit en worden de resultaten van de doorrekeningen beschreven. In de analyse wordt rekening gehouden met twee mogelijke tracés, namelijk het tracé “Geboorde Tunnel” en het tracé “E313”. Ook op basis van de uitgevoerde netwerkanalyse met het Strategisch Vrachtmodel versie 4.1.1 kan worden geconcludeerd dat het tracé van de geboorde tunnel beter scoort, op de basis van de capaciteitsanalyse, dan het tracé van de E313.

3.1.9 Stedenbouwkundige vergunning aanleg vertakking Oude Landen

Handelingen die betrekking hebben op de openbare spoorwegen voor het personen- en goederenvervoer, met inbegrip van tram en metro en met inbegrip van de bijbehorende infrastructuur, zoals stations, dienstgebouwen en andere, zijn werken van algemeen belang. De aanleg van de vertakking Oude Landen betreft bijgevolg een werk van algemeen belang. De beslissing over een stedenbouwkundige vergunning moet daarom genomen worden door de gedelegeerd stedenbouwkundig ambtenaar bevoegd voor het Vlaams Gewest.

De vergunning voor de bouw van de ongelijkgrondse spoorvertakking en de inrichting van het parkgebied werd verleend op 10 februari 2012. Tegen deze vergunning werden drie bezwaarschriften ingediend. Daardoor kwam dit dossier terecht bij de Raad voor Vergunningsbetwistingen (RvVb). Tijdens deze procedure werd de vergunningsaanvraag echter ingetrokken door de aanvrager (Infrabel).

3.1.10 Herstelprocedure

Voor de opmaak van een plan-MER voor een RUP heeft de initiatiefnemer sedert 1 juni 2008 de keuze tussen twee procedures. De opmaak van het plan-MER kan enerzijds gebeuren volgens het generieke spoor, nl. de procedure uitgewerkt in afdeling III van het plan-m.e.r.decreet, en anderzijds volgens het integratiespoor, nl. de procedure uitgewerkt in het integratiespoorbesluit voor RUP's (Besluit van de Vlaamse Regering van 18 april 2008 betreffende het integratiespoor voor milieueffectrapportage over een RUP).

Het plan-MER van 2009 voor het RUP "spoorinfrastructuur 'Oude Landen' te Antwerpen", vastgesteld in 2011, werd opgesteld volgens de bepalingen zoals vastgesteld in het integratiespoorbesluit van 2008.

Gezien de digitale ontwikkelingen werd in het integratiespoorbesluit van 2008 de bekendmaking van de inhoudsafbakening van het plan-MER voorzien op de websites van de betrokken besturen. De Raad van State stelde echter bij arrest van 12 augustus 2011 een ongelijkheid vast met het generieke spoor voor het plan-MER, waarbij de inhoudsafbakening ook bekendgemaakt werd in kranten. Om die reden is de Raad van State van oordeel dat het integratiespoorbesluit onwettig is wegens een schending van het gelijkheidsbeginsel.

Het besluit van april 2008 werd daarom opgeheven bij Besluit van de Vlaamse Regering van 7 februari 2014 houdende opheffing van het besluit van de Vlaamse Regering van 18 april 2008 betreffende het integratiespoor voor de milieueffectrapportage over een ruimtelijk uitvoeringsplan. Vanaf dan kon enkel het 'generieke spoor' gebruikt worden voor de plan-milieueffectrapportage voor een RUP.

Er werd een regeling uitgewerkt die de mogelijkheid biedt om te voorzien in rechtsherstel voor de RUP's waarvan het plan-MER werd opgesteld met toepassing van het integratiespoor. Dit hersteldecreet (Decreet van 25 april 2014 houdende het rechtsherstel van ruimtelijke uitvoeringsplannen waarvan de planmilieueffectrapportage werd opgesteld met toepassing van het besluit van de Vlaamse Regering van 18 april 2008 betreffende het integratiespoor voor de milieueffectrapportage over een ruimtelijk uitvoeringsplan, B.S. 12/05/2014) trad in werking op 22 mei 2014.

Voor RUP's die definitief waren vastgesteld, zoals onderhavig RUP, bepaalt hoofdstuk 3 van het decreet dat een nieuwe inspraak kan worden georganiseerd over de inhoudsafbakening van het plan-MER op identieke wijze als in de algemene regeling. Na het openbaar onderzoek wordt door de dienst Mer een nieuwe beslissing genomen over het plan-MER.

Indien er tijdens het openbaar onderzoek geen inspraakreacties werden ingediend wordt het RUP van rechtswege geacht volgens het generieke spoor te zijn vastgesteld.

Indien er wel inspraakreacties werden ingediend en/of een bijstelling van het plan-MER noodzakelijk is, wordt een aanvullende raadpleging gehouden. Indien de plannende overheid na deze aanvullende raadpleging oordeelt dat het RUP niet gewijzigd moet worden, stelt deze overheid het RUP definitief vast. Indien wel wijzigingen aan het RUP nodig zijn, zal de procedure tot vaststelling van het RUP worden hernomen.

De publieke consultatie over de inhoudsafbakening van het plan-MER voor het RUP heeft niet plaatsgevonden volgens de algemene regeling. De initiatiefnemers hebben daarom beslist om de herstelprocedure zoals voorzien in hoofdstuk 3 van het hersteldecreet toe te passen. De volledig verklaarde kennisgeving in de vorm van het goedgekeurde plan-MER werd ter beschikking gesteld

van het publiek van 1 april t.e.m. 4 mei 2016, op de wijze zoals voorgeschreven in art. 9, §1 en 2 van het hersteldecreet.

De dienst Mer nam op 14 juli 2016 een beslissing zoals voorzien in art. 9 §3 van het hersteldecreet. De dienst Mer oordeelde dat op basis van de inspraakreacties het plan-MER aangepast moet worden. De dienst Mer stelde in haar beslissing richtlijnen op voor het aanvullen van het plan-MER.

Naar aanleiding van deze richtlijnen werd een nieuwe alternatievenafweging gemaakt en gedocumenteerd.

De dienst Mer nam hierover op 18 juli 2018 (PLIRMER-0011-RL-2) een beslissing.

Er wordt een 8-tal alternatieven, die op het eerste zicht kunnen voldoen aan de plandoelstelling, meer in detail geëvalueerd t.a.v. de twee bovenstaande criteria. Uit deze evaluatie blijkt dat naast het oorspronkelijk plan (scenario 1 bovengronds vertakkingscomplex), ook 2 varianten uit scenario 2 (ondergronds vertakkingscomplex) voldoen.

Voor een volledige onderbouwing van deze afweging wordt verwezen naar Bijlage III.

3.2 Volgend studie-, overleg- en besluitvormingsproces

3.2.1 Vaststelling van het GRUP

De dienst Mer keurt binnen de vijftig dagen na indiening het gewijzigde en aangevulde plan-MER goed of af.

Bij goedkeuring van het plan-MER kan de overheid die het RUP eerder definitief heeft vastgesteld (i.c. de Vlaamse Regering) beslissen dat dit geen aanleiding geeft tot aanpassing van het RUP. In dat geval wordt deze beslissing samen met het plan-MER en de beslissing van de dienst MER, door deze overheid ter beschikking gesteld van het publiek, met het oog op de raadpleging ervan die minstens zestig dagen duurt.

Indien de overheid die het ruimtelijk uitvoeringsplan eerder definitief heeft vastgesteld, beslist dat de bezwaren die werden ingediend naar aanleiding van het hoger vermelde openbaar onderzoek, geen aanleiding geven tot wijziging van het ruimtelijk uitvoeringsplan of het deelplan, stelt deze overheid het RUP definitief vast.

Indien de overheid evenwel van oordeel is dat de bezwaren aanleiding geven tot wijziging van het ruimtelijk uitvoeringsplan, herneemt zij de procedure tot vaststelling van het ruimtelijk uitvoeringsplan of het deelplan, volgens de toepasselijke bepalingen van de Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening. Het proces tot opmaak van het RUP en plan-MER worden dan opnieuw doorlopen. Op 1 juli 2016 bekrachtigde de Vlaamse Regering het decreet waardoor de planmilieueffectrapportage en andere effectbeoordelingen in het planningsproces van een ruimtelijk uitvoeringsplan geïntegreerd worden. Het proces kan worden opgedeeld in verschillende stappen die moeten worden doorlopen bij de opmaak van een RUP, maar ze vormen in feite één organisch geheel. De verschillende stappen vloeien in elkaar over en kunnen (ten dele) naast elkaar staan. Volgende stappen zijn hierin voorzien:

- voorbereidende fase: voorbereiding startnota, formuleren van klijlijnen en opties van het RUP;
- opmaak startnota en procesnota waarin de eerste planopties aangegeven worden en deze opties onderbouwd en gemotiveerd worden, als basis voor de eerste raadpleging van publiek en adviesvraag;
- organisatie van raadpleging publiek en adviesvraag (1^{ste} participatiemoment);
- opmaak scopingsnota: in deze fase worden adviezen en inspraakreacties verwerkt en aangegeven welke overwegingen hierbij hebben meegespeeld; deze fase kan deels parallel verlopen met de opmaak van het RUP en eventueel de opmaak van de onderbouwende effectbeoordelingen;
- opmaak voorontwerp-RUP en effectbeoordelingen: plenaire vergadering of adviesronde: verdere uitwerking van het plan samen met effectbeoordelingen en eventuele andere onderzoeken. Een plenaire vergadering is niet meer verplicht maar facultatief. Indien er geen plenaire vergadering

- wordt georganiseerd, krijgen de betrokken adviesinstanties wel formeel de mogelijkheid om hun advies schriftelijk uit te brengen, vooraleer over de voorlopige vaststelling wordt beslist;
- opmaak ontwerp-RUP en effectbeoordelingen: voorlopige vaststelling van het RUP;
 - organisatie openbaar onderzoek (2^{de} participatiemoment);
 - definitieve vaststelling RUP en finale kwaliteitsbeoordeling effectbeoordelingen. De dienst Mer beoordeelt voorafgaand aan de definitieve vaststelling van het RUP de kwaliteit van het plan-MER. De Vlaamse regering (ic) stelt binnen honderdtachtig dagen na het einde van het openbaar onderzoek het gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan definitief vast.

Rol van het plan-MER

Het goedgekeurde plan-MER dient samen met het vastgestelde GRUP in openbaar onderzoek te gaan.

Bij de definitieve vaststelling van het GRUP dient de initiatiefnemer een verklaring op te stellen die samenvat hoe de milieuoverwegingen in het GRUP werden geïntegreerd, hoe rekening gehouden werd met het goedgekeurde plan-MER en de uitgebrachte adviezen in het kader van het openbaar onderzoek en de redenen waarom gekozen is voor het plan zoals het aangenomen is en dit rekening houdende met de andere redelijke alternatieven die behandeld zijn.

Implicaties m.b.t. de inrichtingsalternatieven

Zoals beschreven in §4.2.2.2, kunnen bepaalde inrichtingsalternatieven voor het vertakkingscomplex niet worden gerealiseerd los van de aanleg van de tweede spoortoeegang. Deze aanleg van de 2^{de} spoortoeegang vormt echter geen onderwerp van de plandoelstelling. In dit plan-MER wordt daarom een doorkijk gegeven van de effecten die kunnen verwacht worden bij realisatie van de 2^{de} spoortoeegang. Voor de tweede spoortoeegang is nog geen RUP vastgesteld. Indien de Vlaamse Regering oordeelt dat deze inrichtingsalternatieven moeten gerealiseerd kunnen worden, dient dit bekeken worden samen het RUP voor de 2^{de} spoortoeegang.

3.2.2 Procedures na vaststelling GRUP

Project-m.e.r.-procedure

Voor voorliggend plan is reeds een project-m.e.r.-procedure gevolgd. Het project-MER voor "Aanleg van een ongelijkvloerse spoorvertakking en de uitbreiding van de spoorbundel Luchtbal in de zone van de "Oude Landen" te Ekeren (Antwerpen)" is goedgekeurd op 5 februari 2009.

Dit projectMER dient echter te worden aangepast en geactualiseerd rekening houdend met de beslissing inzake het GRUP. De projectMER-procedure zal dan ook opnieuw worden doorlopen.

Rol van het project-MER

Het project-MER had tot doel een overzicht te geven van effecten die tgv de geplande (reeds aanwezige) activiteiten kunnen optreden en aan te geven welke maatregelen kunnen leiden tot een reductie of compensatie van deze effecten. Onder andere op basis van deze bespreking van effecten en milderende maatregelen worden de omgevingsvergunningaanvraag opgesteld en de omgevingsvergunning verleend.

Procedure omgevingsvergunningsaanvraag

Sinds 23 februari 2017 zijn milieuvergunningen en stedenbouwkundige vergunningen geïntegreerd in de omgevingsvergunning.

Volgens het Besluit van de Vlaamse Regering tot aanwijzing van de Vlaamse en provinciale projecten ter uitvoering van het decreet van 25 april 2014 betreffende de omgevingsvergunning, is de Vlaamse Regering bevoegd om in eerste administratieve aanleg een beslissing te nemen over aanvragen met betrekking tot openbare spoorwegen voor het personen- en goederenvervoer met inbegrip van de perrons, de stelplaatsen en de stations (Vlaams project als vermeld in artikel 1, Bijlage 1, 2° a).

Het ontwerp project-MER wordt bij de aanvraag tot omgevingsvergunning gevoegd. In de loop van de vergunningsprocedure wordt advies ingewonnen bij verscheidene instanties, inclusief het publiek (openbaar onderzoek).

4 RUIMTELIJKE SITUERING EN ALTERNATIEVEN

4.1 Ruimtelijke situering

4.1.1 Ruimtelijke context en kenmerken

Het plangebied is gesitueerd in de nabijheid van een woonkern (Ekeren) en een groene lob in de rand van het grootstedelijk gebied Antwerpen. De open ruimte in dit randstedelijk gebied is drager van verbindingen tussen de verschillende lobben. Het groengebied structureert de stedelijke ruimte.

Het plangebied bevindt zich in het parkgebied (volgens gewestplan: zie kaart 2.6) Oude Landen, ten oosten van het natuurreservaat en voor een beperkt deel ook in zone met bestemming woongebied, recreatiegebied, landbouwgebied en buffergebied. Ten noorden ligt Ekeren dat wordt gekenmerkt door een grote en relatief dichtgebouwde woonoppervlakte. Ekeren wordt doorsneden door twee spoorlijnen. Lijn 12 is gericht op personenvervoer en verbindt Antwerpen met Nederland. In de onmiddellijke omgeving bevinden zich drie stations: Sint-Mariaburg, Ekeren en Antwerpen-Noorderdokken. Lijn 27A is gericht op goederenvervoer en ontsluit de haven en het vormingsstation Antwerpen-Noord.

Ten zuiden ligt de E19 en het verkeerswisselcomplex A12-E19 die het open landschap begrenzen.

De bestaande spoorlijnen vormen een sterke barrière tussen het centrum van Ekeren en de noordoostelijk en oostelijk gelegen woonwijken Sint-Mariaburg en Donk. Ten oosten van het plangebied ligt de wijk Donk (met een voetbalaccommodatie). Het park- en natuurgebied Oude Landen bestaat voornamelijk uit open, natte weilanden. Het parkgebied heeft een lokale extensief-recreatieve functie. Het dagrecreatiegebied ligt als een buffer tussen het woongebied en de spoorlijn 27A.

4.1.2 Bestaande feitelijke toestand

Voor een beschrijving van de bestaande feitelijke toestand voor het plangebied wordt verwezen naar de hoofdstukken 6 tot en met 12 waarin per milieuthema de referentiesituatie wordt behandeld.

4.1.3 Juridische en beleidsmatige randvoorwaarden

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de juridische en beleidsmatige randvoorwaarden.

Legende:

B: beleidsmatig
J: juridisch
X: niet van toepassing

Tabel 4.1: Juridische en beleidsmatige randvoorwaarden

	Toelichting	Relevantie	Verwijzing
Ruimtelijke ordening			
Ruimtelijk ordeningsrecht			
<ul style="list-style-type: none"> Decreet m.b.t de ruimtelijke ordening 	<p>De Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening (hierna "Codex R.O.") omschrijft de organisatie van de ruimtelijke ordening in Vlaanderen en geldt voor iedereen met (ver-)bouwplannen. De Codex R.O. heeft betrekking op heel Vlaanderen en is sinds 1 september 2009 van kracht, als aanpassing van het decreet van 18 mei 1999 houdende de organisatie van de ruimtelijke ordening.</p> <p>Het decreet geeft aan voor welke ingrepen een stedenbouwkundige vergunning noodzakelijk is. Er dient een vergunningsdossier opgemaakt te worden voor het uitvoeren van technische werken (bouwaanvraag).</p> <p>De clichering (Codex, Art 4.4.9) laat toe dat voor de aanvraag van een stedenbouwkundige vergunning een afwijking van de bestemmingsvoorschriften kan bekomen worden indien het aangevraagde kan worden vergund op grond van de voor de vergelijkbare categorie of subcategorie van gebiedsaanduiding bepaalde standaardtypebepalingen³.</p> <p>Door de wijziging van 16 juli 2010 is de clichering voortaan toepasbaar voor gebieden die sorteren onder de voorschriften van een gewestplan.</p>	J	http://www2.vlaanderen.be/ruimtelijk/wetgeving/index.html
<ul style="list-style-type: none"> Gewestplannen en andere stedenbouwkundige plannen 	Gewestplan Antwerpen (K.B. 3.10.1979).		Zie kaart 2.6

³ Standaardtypebepalingen zoals vermeld in de bijlage bij het besluit van de Vlaamse Regering van 11 april 2008 tot vaststelling van nadere regels met betrekking tot de vorm en de inhoud van de ruimtelijke uitvoeringsplannen

	Toelichting	Relevantie	Verwijzing
	<p>Met de gewestplannen werd in de jaren '70 heel België ingedeeld in ruimtelijke bestemmingen. Deze plannen werden tot 2000 herhaaldelijk bijgewerkt, maar sindsdien gebeuren geen nieuwe gewestplanwijzigingen meer. Ruimtelijke uitvoeringsplannen (RUP's) vervangen geleidelijk aan de bestaande gewestplannen. Nu zijn de gewestplannen enkel nog van kracht op percelen waar geen ruimtelijk uitvoeringsplan geldt. In het plangebied Oude Landen is het gewestplan Antwerpen van kracht. De spoorinfrastructuur is gepland in parkgebied en deels in woonzone en gebied voor dagrecreatie. Ten westen ligt reservaatgebied en een klein gebied voor gemeenschapsvoorzieningen en openbaar nut. Ten noorden van de Prinshoeveeweg ligt woongebied. Ten oosten van de bestaande goederenlijn 27A ligt een zone voor dagrecreatie en ten zuiden en zuidoosten van deze lijn 27A is agrarisch gebied gesitueerd.</p>	J	
	<p>GRUP Afbakening grootstedelijk gebied Antwerpen (23/07/2009) Het plangebied Oude Landen is gelegen binnen de afbakeningslijn van het grootstedelijk gebied Antwerpen. Dit GRUP heeft niet direct betrekking op het plangebied Oude Landen maar wel op een gebied ten oosten van het plangebied. Het gaat om een reservegebied voor wonen Hoekakker. Een deel is reservegebied voor wonen en een deel is bestemd als woongebied. Inmiddels is het gemeentelijk RUP opgesteld voor dit gebied (zie RUP Hoekakker hieronder in deze tabel)</p>	J	Discipline mens – reservegebied wonen
	<p>GRUP Oosterweelverbinding (14/07/2006) en de wijziging (30/04/2015) In 2019 wordt gestart met de bouw van de Oosterweel. Hiermee wordt de Antwerpse Ring, de R1, volledig rond. Linkeroever, de haven, het Eilandje, Merkssem en de omgeving rond het Sportpaleis, komen zo in verbinding met elkaar. Het tracé loopt door Straatsburgdok, overbrugt spoorlijnen 12, 27A, HSL en het Albertkanaal ten zuiden van het plangebied Oude Landen (Ekeren). De voorbereidende werkzaamheden zijn al gestart, waaronder een knip in de waterloop van de Laarse Beek bij knoop Schijn.</p>	J	Discipline water – oppervlakte water
	<p>GRUP A102 (in voorbereiding) Het Masterplan Mobiliteit 2020 van de Vlaamse regering voorziet de aanleg van de ondergrondse A102 tussen de E313 en de E19 om de</p>	J	

	Toelichting	Relevantie	Verwijzing
	congestie op de Antwerpse Ring structureel aan te pakken en de leefbaarheid van de betrokken gemeenten te verbeteren. De A 102 sluit ten zuiden van het plangebied Oude Landen aan op de Oosterweel verbinding. In 2011 is het Agentschap Wegen en Verkeer Antwerpen gestart met de onderzoeken hiervoor. Momenteel zijn het GRUP en de planMER nog in ontwikkeling. Onduidelijk is wanneer het GRUP gereed zal zijn.		
• provinciale ruimtelijke uitvoeringsplannen (PRUP)	Er zijn geen PRUP's in of in de nabijheid van het plangebied Oude Landen	X	
		X	
• Gemeentelijke masterplannen en gemeentelijke plannen van aanleg (BPA) of ruimtelijke uitvoeringsplannen (RUP)	In het plangebied liggen geen gemeentelijke RUP's of BPA's. Ten noordoosten van het plangebied is het BPA "De Bist" goedgekeurd op 15/07/1997. Het BPA is een wijziging van het stratentracé en de bouwvoorschriften.		
• Masterplan en RUP Hoekakker	Op 27 januari 2017 werd het masterplan Hoekakker definitief goedgekeurd door de stad. Dit masterplan vormde de basis voor het RUP Hoekakker (definitief goedgekeurd op 2 mei 2018). Het RUP Hoekakker ligt ten oosten van het plangebied De eerste fase van de parkinrichting is goedgekeurd (mei 2018) door de gemeente. Het projectgebied is 18 ha waarvan 72% wordt ingericht als parkgebied en het resterende deel als woon en leefgebied (max 450 woningen). Het park wordt centraal verlaagd zodat er een waterbuffercapaciteit ontstaat van 40.000 m ³ . Er zullen ook wadi's worden gegraven die overtollig water opvangen en afleiden naar de Oudelandse beek.	J	https://www.antwerpen.be/nl/overzicht/ruimtelijke-planning/goedgekeurde-bpa-s-and-rup-s/rup-hoekakker-ekeren-2 Discipline water - oppervlaktewater. Discipline mens - verstoring

	Toelichting	Relevantie	Verwijzing
<ul style="list-style-type: none"> BPA Kwade Velden 	<p>Ten zuiden van het plangebied is het BPA Kwade Velden goedgekeurd (08/01/2007). Doel van het BPA is bestaande wateroverlast terugdringen door ruimte te laten voor waterbuffering en bestaande geluidoverlast terugdringen</p>	X	
<ul style="list-style-type: none"> Masterplan Havanastraat 	<p>Dit masterplan omvatte de huisvesting van de Polytechnische campus Noord in de S.B. Housmanskazerne en het huisvesten van de noordelijke cluster van stedelijke ateliers en depots in de zone tussen de kazerne en de A12 voor een periode van 20 à 25 jaar. In maart 2013 besloot het college om dit masterplan te herzien in functie van een programma voor grootschalige detailhandel. In oktober 2013 werden de krachtlijnen van een herzien masterplan Havanastraat door het college goedgekeurd als basis voor de verdere uitwerking van het definitieve programma van de site Havana. De site Havana is volgens het gewestplan grotendeels bestemd als 'woongebied' en deels als 'bufferzone'. De opmaak van een RUP is noodzakelijk om de vooropgestelde krachtlijnen van het masterplan Havana te realiseren. Het RUP werd goedgekeurd op 26 september 2016 en voorziet onder meer in:</p> <ul style="list-style-type: none"> Het parkeergebouw: de Havanasite is het eindpunt van de nieuwe tramlijn Noorderlaan. Aan deze eindhalte komt een parkeergebouw voor zo'n 1700 wagens, deels bedoeld als park-and-ride (P+R) en deels als parking van de nieuwe winkel. De werken startten in 2018, de opening is voorzien voor 2020. Een grote winkel Nieuw containerpark Meer groen en sport: De ruimte tussen de bouwvelden en het spoor, die na de verhuis van de politiediensten vrijkomt, wordt vanaf 2020 aangelegd met veel groen en op langere termijn mogelijk ook sport- en recreatievelden. Nieuwe invulling van de historische kazerne <p>Centraal wandel- en fietspad: Tussen de toekomstige winkel en de kazerne komt een breed en groen wandel- en fietspad. Via dit pad kunnen voetgangers en fietsers vanuit de wijk Luchtbal gemakkelijk en veilig naar de eindhalte van de tram, de kazerne of de grote winkel. Het fietspad sluit aan op de fietsstrade Essen-Antwerpen.</p>	X	<p>https://www.antwerpen.be/nl/docs/stad/stads_ernieuwing/bestemmingsplannen/RUP_11002_214_10017_00001/RUP_11002_214_10017_00001_GP.pdf Discipline mens- mobiliteit</p>

	Toelichting	Relevantie	Verwijzing
<ul style="list-style-type: none"> • Masterplan Rozemaai 	<p>Rozemaai ligt tussen stad Antwerpen en de kern van Ekeren. Verschillende (stads)diensten en de sociale huisvestingsmaatschappij Woonhaven nemen initiatieven om in Rozemaai projecten op te starten. Er wordt een masterplan opgemaakt zodat Rozemaai vanuit een globale visie op de wijk kan getransformeerd worden naar een kwaliteitsvolle woonomgeving</p>	X	<p>https://www.antwerpen.be/nl/info/52d5052139d8a6ec798b48c6/masterplan-rozemaai-antwerpen#!</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Strategisch project Groen Kruis 	<p>De provincie Antwerpen en het Regionaal Landschap de Voorkempen willen het strategisch project Groen Kruis opstarten op het grondgebied van onder andere de districten Deurne, Merksem en Ekeren. Het project vormt een link tussen reeds bestaande gebiedsprogramma's zoals de Groene Zes (Brasschaat, Schilde, ...), de Zuidrand (Aartselaar, Boechout, Kontich, ...) en de Kanaalkant (Schoten, Wijnegem, Deurne, ...). Het strategisch project wordt uitgeschreven in functie van het versterken en realiseren van de groene rand rond Antwerpen. De Zone van het Noorderpark wordt binnen dit project begrensd door de omgeving Laaglandpark, Fort van Merksem (Merksem) en verbinding over E19 richting Oude Landen en het Laar (Ekeren) en de problematiek inzake waterberging en afvoer van de Laarse Beek. Het project zit momenteel in verkenningsfase.</p>	X	
Ruimtelijke structuurplannen			
<ul style="list-style-type: none"> • Structuurplannen 	<p>Vormen een basis voor de realisatie van de gewenste ruimtelijke structuur (zoals vastgelegd in de gewestplannen, die geleidelijk aan worden vervangen door ruimtelijke uitvoeringsplannen).</p>	B	
<ul style="list-style-type: none"> • Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV) 	<p>Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen Omwille van haar bestaande positie in het internationale communicatienetwerk (water, weg, spoor) is de zeehaven van Antwerpen een element van de economische structuur op internationaal niveau en kan ze hoogwaardige investeringen aantrekken. Het Vlaams Gewest selecteert de bestaande spoorwegvakken die als hoofdspoorweg in aanmerking komen. Het Vlaams Gewest duidt deze spoorwegvakken in de gewestplannen of in gewestelijke ruimtelijke uitvoeringsplannen aan. Voor de nieuw aan te leggen spoorwegvakken worden door het Vlaams Gewest in de gewestplannen of in gewestelijke ruimtelijke uitvoeringsplannen terreinen gereserveerd.</p>	B	<p>http://www2.vlaanderen.be/ruimtelijk/docs/rsv2011/RSV2011.pdf</p>

	Toelichting	Relevantie	Verwijzing
	Tot de hoofdspoorwegen voor het goederenvervoer behoort de internationale verbinding Antwerpen-Lier-Hasselt-Montzen. Oude Landen is onderdeel van deze verbinding.		
• Ruimtelijk structuurplan provincie Antwerpen (RSPA)	De provincie Antwerpen steunt de visie die in het ruimtelijk structuurplan Vlaanderen is bepaald voor de Haven van Antwerpen. Het verzekeren van toegankelijkheid en bereikbaarheid van de haven.	B	
• Strategisch Ruimtelijk Structuurplan Antwerpen 'Antwerpen Ontwerpen' (2006)	Het gemeentelijk ruimtelijk structuurplan (GRS) geeft de richting aan die de stad de komende jaren uit wil. Enerzijds zal het algemeen planningsinstrumentarium worden vernieuwd, anderzijds zal actief worden ingezet op een strategische stadsontwikkeling door specifieke projecten. Het plangebied Oude Landen behoort tot één van de 5 parkgebieden die als "zachte ruggengraat" de Schelde verbinden met het hinterland van Antwerpen. Basisdoelstellingen van het Noorderpark zijn ondermeer de ontwikkeling van ecologische waarden van de gebieden langs Laarse en Donkse beek, het voorzien van recreatieve en sportfaciliteiten voor Luchtbal, Merksem en Ekeren in afgebakende zones gelinkt aan het park door wandel- en fietspaden. Het s-RSA is ondertussen al enkele jaren van kracht. Het werd geëvalueerd en zal nu geactualiseerd worden.	B	
• 'Antwerpen ontwerpen: stadsontwikkeling in Antwerpen' (april 2012)	Deze vakpublicatie kan beschouwd worden als de opvolger van 'Antwerpen Ontwerpen'.	B	
• Inspiratienota 'Ruimte geven aan de stad van morgen'	De inspiratienota 'Ruimte geven aan de stad van morgen', goedgekeurd door het college in mei 2018, omvat de speerpunten voor een globale ruimtelijke toekomstvisie voor Antwerpen met een tijdshorizon tot 2050. Ze vormt de basis voor het nieuwe Strategisch Ruimteplan Antwerpen (RSA) dat vanaf 2019 wordt uitgewerkt.	B	
• Landinrichting	Er zijn ter hoogte van Oude Landen zijn geen landinrichtingsprojecten in uitvoering	X	-
• Ruilverkaveling	Het plangebied bevindt zich niet binnen de grenzen van een ruilverkavelingsproject.	X	-

	Toelichting	Relevantie	Verwijzing
<ul style="list-style-type: none"> • Onthaal- en recreatieplan Havenland 	<p>Het project 'Havenland' wil een onthaal- en recreatieplan creëren voor het Antwerpse havengebied. Het projectgebied omvat drie niveaus: het Antwerpse havengebied (zowel Linker- als Rechterscheldeoever), de aansluitende gemeenten (ook grensoverschrijdend) en de Schelderegio. Het project 'Havenland' maakt het unieke havenlandschap zo toegankelijk mogelijk voor het publiek. Zo kan iedereen er de recreatieve waarden van ontdekken: natuur, polderlandschap, erfgoed en een beleving van maritieme en industriële activiteiten. De aandacht van Havenland gaat zowel uit naar het verleden van het havengebied als naar het heden en de toekomst. Niet alleen recreatieve fiets- en wandelroutes komen aan bod, Havenland speelt ook maximaal in op het vervoer over het water.</p>	X	
<ul style="list-style-type: none"> • Oude Landen visie op ruimtelijke ontwikkeling (2006) 	<p>De Stad Antwerpen drukt in haar visierapport voor Oude Landen op de versterking van de relatie tussen natuureservaat Oude Landen en de parkzone Oude Landen die dreigt geïsoleerd te geraken en stelt voor dit te realiseren via een openruimte verbinding aan noordelijke randzone. Ook de realisatie van recreatieve verbindingen tussen parkgebied en omliggende woonzones is essentieel. In deze visie wordt ook verwezen naar het Stadsbosproject (zie hieronder).</p>	B	Zie disciplines biodiversiteit en mens
<ul style="list-style-type: none"> • Stadsbosproject (2002) 	<p>In het Stadsbosproject is vermeld dat de inrichtings- en beheersvoorstellen voor het plangebied afgestemd worden op die van het natuureservaat Oude Landen. Het Stadsbosproject stelt voor het plangebied de ontwikkeling voor van een gevarieerd en waterrijk poldergebied met spontane struweel- en bosontwikkelingen. De halfopen bosontwikkeling komt op natuurlijke wijze tot stand en wordt ondersteund door vernattingsmaatregelen zoals het lokaal afgraven van (opgehoogde) gronden (de restanten van oude spoorwegtaluds, als erfgoedwaarde, uitgezonderd), het opstuwen, dichten of gedeeltelijk opvullen van afwateringsgrachten en het lokaal opstuwen van water.</p>	B	Zie discipline biodiversiteit
<ul style="list-style-type: none"> • Nieuw op- en afrittencomplex A12, Logistiek park Schijns en realisatie NX 	<p>Momenteel werkt de Vlaamse overheid aan plannen voor de ontwikkeling van een Logistiek Park Schijns (LPS) en een een nieuw op- en afrittencomplex op de A12. De nieuwe verkeerswisselaar op de A12 Ekeren-Bergen op-zoom is noordzakelijk voor de uitbouw van het Logistiek Park Schijns. Binnen het GRUP Afbakening Zeehavengebied</p>	X	§ 5.2

	Toelichting	Relevantie	Verwijzing
	<p>is voor deze ontsluiting een symbolische aanduiding voorzien binnen het gebied van het Logistiek Park Schijns. De exacte inplantingslocatie lag echter nog niet vast.</p> <p>Er is een sterke interferentie tussen de ontwikkeling van het logistiek park/nieuwe op-en afrittencomplex enerzijds en de parallel lopende studie voor de opmaak van het referentie-ontwerp voor de Nx en de aanleg van een nieuwe parallelweg tussen nieuw aansluitingscomplex en complex Leugenberg anderzijds. De Nx is een nieuwe gewestweg tussen N11 en nieuw te realiseren aansluitingscomplex A12 en zal aansluiten op het nieuwe complex. De locatie van een zoekzone werd voorgesteld in het plan-MER voor de Nx. De parallelstructuur zal een deel van de rol van het op- en afrittencomplex Leugenberg overnemen.</p>		
Milieubeheerrecht			
<ul style="list-style-type: none"> • Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 en Besluit van de Vlaamse Regering betreffende de uitvoering van het Onroerenderfgoeddecreet 	<p>Dit decreet omvat één overkoepelende regelgeving voor monumenten, stads- en dorpsgezichten, landschappen en archeologie. Het onroerenderfgoeddecreet zet in op een holistische benadering van het onroerend erfgoed. Het vervangt de 3 oude decreten (monumentendecreet van 1976, archeologiedecreet van 1993 en landschapsdecreet van 1996) en een wet uit 1931 op het behoud van monumenten en landschappen.</p>	J	Zie discipline landschap
<ul style="list-style-type: none"> • Vastgesteld onroerend erfgoed 	<p>Vastgesteld onroerend erfgoed is opgenomen in de inventaris én via een juridische procedure 'vastgesteld'. Bij een vastgesteld item moet de overheid, eigenaar of beheerder rekening houden met bepaalde rechtsgevolgen, die verschillen naargelang de inventaris.</p> <p>Ten noorden van het plangebied zijn drie gebouwen als bouwkundig erfgoed bestemd. (zie geo.onroerenderfgoed.be) Van west naar oost is dat de Woning aan de Kardelaan 136, Woning de Ooyvaer aan Onze Lieve Vrouwe straat EK 49 en de Prinshoeve aan de Prinshoeveweg 206.</p> <p>Ten Zuidoosten van het plangebied is de de Polderhoeve aan Laar EK 1 bescherm bouwkundig erfgoed.</p> <p>Er zijn geen beschermde dorpsgezichten in of in de omgeving van het plangebied.</p>	J	Zie discipline landschap

	Toelichting	Relevantie	Verwijzing
• Landschapsatlas	In de landschapsatlas worden gebieden aangeduid met een hoge waarde aan gaafheid (ankerplaatsen) of grote concentratie aan relictzonen). Daarnaast worden in de landschapsatlas ook lijn- en puntrelictzonen aangeduid. Aanduidingen op de landschapsatlas genieten geen wettelijke bescherming. Eens een ankerplaats definitief is vastgesteld en vertaald in een RUP geniet zij wel een grotere bescherming. In het plangebied zijn geen ankerplaatsen.	J	Zie discipline landschap
• Conventie van Malta – Decreet houdende bescherming van het archeologisch patrimonium	De Conventie regelt de archeologische monumentenzorg op Europees niveau. Op Vlaams niveau wordt de bescherming, het behoud, de instandhouding, het herstel en het beheer van het archeologisch patrimonium geregeld bij decreet. Algemene voorschriften zijn opgenomen in het uitvoeringsbesluit. Dit besluit is algemeen van toepassing.	J	Zie discipline landschap
• De landschapskaart van de provincie Antwerpen	De landschapskaart van de provincie Antwerpen is een digitale databank (inclusief geodata) met gegevens over cultuurhistorische en ruimtelijk structurerende landschapselementen in de provincie. De kaart is te raadplegen via de website van de provincie: http://geoloket.provincieantwerpen.be/HTML5_272_Extern/?viewer=extern&LayerTheme=5 Landschap Oude Landen en Laarse Beek bevinden zich in het plangebied. Ook is waardevolle bodem: intacte pluggenbodems in het plangebied aan wezig.	x	Zie discipline landschap en bodem
• Natuurbehoud			
• Decreet betreffende het natuurbehoud (natuurdecreet) (B.S. 7 juli 2014)	Het standstill-principe en de zorgplicht vormen belangrijke elementen in het natuurdecreet. Indien uit de effectbespreking zou blijken dat ten gevolge van de realisatie van de tracés natuur-elementen in de onmiddellijke omgeving kunnen vernietigd of ernstig beschadigd worden, moeten maatregelen genomen worden om deze vernietiging of beschadiging te voorkomen, te beperken of te herstellen. De vermelde principes zijn algemeen van toepassing.	J	Zie discipline biodiversiteit

	Toelichting	Relevantie	Verwijzing
• Vlaams Ecologisch Netwerk	<p>In uitvoering van het natuurdecreet wordt een Vlaams Ecologisch Netwerk (VEN) afgebakend, bestaande uit Grote Eenheden Natuur (GEN) en Grote Eenheden Natuur in Ontwikkeling (GENO). In de VEN-gebieden komen natuurbehoud en –ontwikkeling op de eerste plaats en moeten minstens de bestaande natuurkwaliteiten bewaard blijven. In functie hiervan gelden binnen VEN een aantal verbodsbepalingen. Artikel 26 van het Natuurdecreet stelt dat bij een plan of project en/of in geval van een vergunningsplichtige activiteit dient nagegaan te worden in hoeverre deze onvermijdbare en onherstelbare schade kan genereren voor gebieden die deel uitmaken van het Vlaams Ecologisch Netwerk (VEN). Naar deze toets wordt meestal verwezen met de term “verscherpte natuurtoets”.</p> <p>Ten westen van de spoorbundel Luchtbal ligt de Grote Eenheid Natuur “Oude Landen” die behoort tot het VEN.</p>	J	Zie discipline biodiversiteit
• Speciale beschermingszones (SBZ)	<p>Europa wenst een Europees netwerk van gebieden (het zogenaamde Natura2000-netwerk) te realiseren waar de bescherming van de Europees meest kwetsbare dier- en plantensoorten en hun leefgebieden centraal staat. Er werden vogel- en habitatrichtlijngebieden afgebakend. Er zijn in of in de nabijheid van het plangebied geen Habitat (SBZ-H) of vogelrichtlijngebieden (SBZ-V)</p>	X	
• Vegetatiewijzigingsbesluit (B.S. 26 augustus 2009)	<p>Bepaalde wijzigingen en/of vernietiging van een bepaalde vegetaties en kleine landschapselementen is verboden, vergunnings- of meldingsplichtig. Deze bepalingen zijn algemeen van toepassing.</p>	J	Zie discipline biodiversiteit
• Vlaamse en erkende natuur- en bosreservaten	<p>Door de Vlaamse regering worden terreinen die belangrijk zijn voor het behoud en ontwikkeling van het natuurlijk milieu aangewezen of erkend. Ten westen van het plangebied ligt het bijna 100 ha grote erkende natuurreservaat Oude Landen. Met uitzondering van de huidige uitwijkbundel Luchtbal is het parkgebied Oude Landen opgenomen in het visiegebied (mogelijk toekomstig uitbreidingsgebied) van het natuurreservaat.</p>	J	Zie discipline biodiversiteit
• Erkenningsdossier natuurreservaat Oude landen	<p>extensief beheer als basis, lokaal aangevuld met mechanisch beheer. Vooral tegen de Prinshoeveweg zijn een aantal goede kansen aanwezig voor het herstel van bloemrijke graslanden. Op termijn zal dit leiden tot</p>	B	Zie discipline biodiversiteit

	Toelichting	Relevantie	Verwijzing
<ul style="list-style-type: none"> • Soortenbesluit (B.S. 13 augustus 2009) 	<p>een zeer gevarieerd en zeer natuurlijk ogend landschap met bosjes, ruigten, struweel, graslanden, e.d</p> <hr/> <p>Het soortenbesluit (goedgekeurd door de Vlaamse regering op 15 mei 2009) heeft een ruim toepassingsgebied en behelst alle inheemse wilde vogelsoorten (categorie 2) en alle soorten van Bijlage IV van de habitatrictlijn (waaronder ook alle vleermuissoorten). De bescherming heeft voor beschermde vogelsoorten enerzijds betrekking op speciemens en anderzijds op nesten. Deze bepaling is niet beperkt tot bepaalde beschermde gebieden maar geldt overal in Vlaanderen. De bescherming van speciemens impliceert dat de volgende handelingen verboden zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> • het opzettelijk doden; • het opzettelijk vangen; • het opzettelijk en betekenisvol verstoren, in het bijzonder tijdens de perioden van de voortplanting, de afhankelijkheid van de jongen, de overwintering en tijdens de trek. <p>De term 'betekenisvol verstoren' is hierbij op te vatten als "een verstoring die meetbare en aantoonbare gevolgen heeft voor de staat van instandhouding van een soort".</p> <p>Deze bepaling is niet beperkt tot bepaalde beschermde gebieden maar geldt overal in Vlaanderen.</p> <p>Het Soortenbesluit voorziet de mogelijkheid tot het opstellen van een soortenbeschermingsprogramma. Zo'n programma wordt in overleg met de betrokken doelgroepen opgesteld en omvat een aantal maatregelen met als doel ervoor te zorgen dat een soort (of meerdere soorten) binnen Vlaanderen in een gunstige staat verkeren. Een soortenbeschermingsprogramma wordt door de minister vastgesteld en heeft een looptijd van 5 jaar.</p> <p>Ook voor de Antwerpse Haven is een soortenbeschermingsprogramma opgemaakt (MB van 23 mei 2014). Uit de 90 beschermde soorten die er voorkomen in het Antwerps havengebied werden 14 paraplu-soorten geselecteerd waarvoor maatregelen werden bepaald. Maatregelen voor deze soorten komen ook de instandhouding van de overige 76 soorten ten goede.</p>	<p>J</p>	<p>Zie discipline biodiversiteit</p>

	Toelichting	Relevantie	Verwijzing
<ul style="list-style-type: none"> • Bosdecreet (B.S. 7 juli 2014) 	<p>Het behoud, bescherming, aanleg en beheer van bossen wordt geregeld in het bosdecreet evenals de kappingen, vergunningsvoorwaarden en eventuele compensaties.</p> <p>In het bosdecreet (en wijziging) worden de bepalingen aangaande ontbossing beschreven.</p>	J	Zie discipline biodiversiteit
<ul style="list-style-type: none"> • Groenplan stad Antwerpen 'Levendig landschap' 	<p>Het Groenplan werd goedgekeurd door het College van Burgemeester en Schepenen op 17 februari 2017. Het 'levendig landschap' heeft de ambitie om in Antwerpen een robuuste groenstructuur te creëren die voor mens, fauna en flora vlot doorsteekbaar is en daarbij tevens een verblijfsplek vormt. Het landschap wordt een plek waar het aangenaam vertoeven is die daardoor de stad verlevendigt.</p> <p>Het leidend principe om het levendig landschap te vormen is het uitrollen van een continue 'groene loper', die bestaande en nieuwe groene en blauwe open ruimten op het grondgebied van Antwerpen en daarbuiten met elkaar verbindt. Het gaat om het versterken van ecologische en landschappelijke verbindingen, die worden uitgerust met paden voor zacht verkeer of trajecten voor migrerende soorten.</p>	B	Zie discipline landschap
Vlarem	<p>Vlarem geeft aan voor welke activiteiten en inrichtingen een milieuvergunning noodzakelijk is. Aanvullend wordt aangegeven aan welke algemene en sectorale voorwaarden moet voldaan worden.</p>	J	
Milieuhygiëne – bodem en water			
<ul style="list-style-type: none"> • Functietoekenning oppervlaktewater kwaliteit 	<p>Het immissiebesluit legt de kwaliteitsdoelstellingen voor alle oppervlaktewateren van het openbaar hydrografisch net vast. In Vlarem II zijn de kwaliteitsnormen vastgelegd die met deze doelstelling overeenkomen.</p>	J	Discipline water
<ul style="list-style-type: none"> • Grondwaterdecreet 	<p>Dit decreet vormt de basis voor zowel de kwalitatieve bescherming van het grondwater als voor het grondwatergebruik en voorziet in de afbakening van waterwingebieden en beschermingszones rond drinkwaterwinningsgebieden.</p>	J	Discipline water

	Toelichting	Relevantie	Verwijzing
• VLAREM	De procedure mbt het aanvragen van een vergunning voor de onttrekking van of infiltratie naar het grondwater is opgenomen in Vlarem.	J	Discipline water
• Besluit van de Vlaamse Regering houdende reglementering van de watergebieden en de beschermingszones	Dit besluit heeft tot doel het grondwater dat gebruikt wordt voor drinkwater te beschermen. De waterwinningsgebieden zijn zones aangeduid in het gewestplan, waar ten aanzien van de uitvoering van handelingen en werken beperkingen kunnen worden opgelegd met het doel de waterwinning te beschermen (drinkwater, industriewater, bronwater). Het plangebied bevindt zich niet in een beschermingszone voor grondwaterwinningen.	X	-
• Decreet Integraal Waterbeleid (18 juli 2003) Uitvoeringsbesluit Watertoets (20 juni 2006)	Heeft tot doel een goede toestand van grond- en oppervlaktewater te bereiken, zowel op kwalitatief als kwantitatief vlak. De bepalingen zijn algemeen van toepassing Enkele van de doelstellingen van dit decreet zijn: <ul style="list-style-type: none"> • De bescherming, de verbetering of het herstel van oppervlaktewater- en grondwaterlichamen op zo'n wijze dat uiterlijk tegen 22/12/2015 een goede toestand van de watersystemen wordt bereikt. • Het beheer van hemelwater en oppervlaktewater zo organiseren dat overtollig hemelwater bij voorkeur op een vertraagde wijze via het oppervlaktewaternet wordt afgevoerd en dat verdroging wordt voorkomen. Een van de instrumenten om deze doelstellingen te bereiken is de 'watertoets', waarin moet nagegaan worden of een plan of activiteit een schadelijk effect heeft op watersystemen.	J	Discipline water
• Afvalstoffendecreet	Het decreet en haar uitvoeringsbesluit (Vlarea) zijn algemeen van toepassing. Bepalingen i.v.m. hergebruik van afvalstoffen als bodem zijn hierin opgenomen.	J	Discipline bodem
• Decreet betreffende de bodemsanering en uitvoeringsbesluit VLAREBO	Het decreet betreffende de bodemsanering moet toelaten in Vlaanderen een efficiënt bodemsaneringsbeleid te voeren, waarbij aan OVAM verregaande bevoegdheden worden toegekend. Het decreet voorziet in	J	Discipline bodem

	Toelichting	Relevantie	Verwijzing
	<p>het gebruik van normen voor de beoordeling van bodemverontreiniging en voor het vaststellen van saneringsdoelstellingen.</p> <p>Het uitvoeringsbesluit VLAREBO bevat de bepalingen die van toepassing zijn op grondverzet en het (her)gebruik van uitgegraven bodems.</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Hydraulische studie, scenario Oude Landen (IMDC, 2010) 	<p>Het gebied de Oude Landen (het gebied tussen de spoorlijnen 12, 27A en de Prinshoeveweg) is een gebied dat dienst zou kunnen doen als gecontroleerd overstromingsgebied en dat aangeduid is als groot geheel natte natuur en opgenomen is in het netwerk van ecologische infrastructuur rond de haven (Stad Antwerpen, 2006). In deze studie zijn de hydraulische aspecten onderzocht van de mogelijkheid om enerzijds de Oude Landen als gecontroleerd overstromingsgebied te gebruiken en anderzijds om het als natte natuur in te richten.</p>	B	Discipline oppervlaktewater
Milieuhygiëne – geluid en trillingen			
<ul style="list-style-type: none"> • Vlarem II normen betreffende geluidshinder 	<p>In Vlarem II, Bijlage 2.2.1. zijn milieukwaliteitsnormen voor geluid in open lucht opgenomen.</p> <p>Bepalingen omtrent geluidsimmissies zijn gerelateerd aan gewest-planbestemmingen</p>	J	Discipline geluid
<ul style="list-style-type: none"> • Duitse normering DIN 4150 Deel II en DIN 4150 Deel III (uitgave juni 1999) 	<p>De methodiek voor de evaluatie van trillingshinder komt uit deze normering.</p> <p>Deel II wordt toegepast voor hinder voor personen in gebouwen.</p> <p>Deel III wordt toegepast voor schade aan gebouwen.</p>	B	Discipline geluid
Mobiliteit			
<ul style="list-style-type: none"> • Mobiliteitsplan Vlaanderen 	<p>Het mobiliteitsplan Vlaanderen vermeldt het “Wegwerken missing links in goederenvervoer per spoor” als onderdeel van het maatregelen-pakket voor het verhogen van de kwaliteit van de vervoersalternatieven. Er wordt van de federale overheid verwacht dat zij naar de toekomst toe werk maakt van het verbeteren van de spoorontsluiting van de zeehavens ('poorten') en het uitbouwen van infrastructuur die geheel of grotendeels bestemd is ('dedicated') voor het goederenvervoer. Er wordt</p>	B	Algemene delen: onderbouwing voor onderhavig plan

	Toelichting	Relevantie	Verwijzing
	<p>bijzonder aandacht gevraagd voor indienststelling van nieuwe lijnen, specifiek voor het goederenvervoer, alsmede aanpassing van bestaande lijnen om de (voor personen/goederen gemengde) vervoermogelijkheden te verbeteren.</p> <p>De Vlaamse overheid werkt al enkele jaren aan een nieuw mobiliteitsplan voor Vlaanderen. In dat plan zullen de hoofdlijnen staan om duurzame mobiliteit te realiseren op korte termijn (2020) en op middellange termijn (2030). Het plan zal ook de leidraad zijn voor toekomstige mobiliteitsbeslissingen in Vlaanderen.</p> <p>In oktober 2013 werd het ontwerp van het Mobiliteitsplan Vlaanderen voorlopig vastgesteld door de Vlaamse Regering.</p> <p>Voor elk van de strategische doelstellingen van het Mobiliteitsdecreet is in het Ontwerp Mobiliteitsplan aangegeven welke de gewenste mobiliteitstoestand is op lange termijn (2050) en welk intermediair doel hierbij wordt nagestreefd op middellange termijn (2030).</p> <p>Om te komen tot een verbeterde bereikbaarheid van de economische knooppunten en poorten worden voor het goederenvervoer in het algemeen en per spoor in het bijzonder onderstaande beleidseffecten nagestreefd:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aanvaardbare reistijden • betrouwbare reistijden • redelijke kostprijs • verhoogd comfortniveau <p>Om, onafhankelijk van de mobiliteitsontwikkeling, de milieu- en natuurschade terug te dringen wordt onder meer naar onderstaande effecten gestreefd:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zorgvuldig ruimtegebruik • Ontsnippen van natuur en open ruimte en landschappelijke inpassing van infrastructuur 		
<ul style="list-style-type: none"> • Masterplan 2020 Bouwstenen voor de uitbreiding van het Masterplan Mobiliteit Antwerpen 	<p>Het Masterplan 2020 vormt een herziening van het Masterplan Mobiliteit Antwerpen (MMA). Het MMA streefde met verschillende infrastructuurprojecten in en rond Antwerpen drie grote doelstellingen na:</p> <ul style="list-style-type: none"> - de bereikbaarheid van de stad en haven garanderen; - de leefbaarheid verbeteren; - de verkeersveiligheid verhogen. 	B	

	Toelichting	Relevantie	Verwijzing
<ul style="list-style-type: none"> • Mobiliteitsplan Antwerpen 	<p>De uitwerking van het Masterplan Mobiliteit Antwerpen (dd. 2005) zal echter niet volstaan om de huidige verkeersproblemen op te lossen. Het Masterplan 2020 is meer dan een verzameling van infrastructuurwerken en houdt een brede waaier van bijkomende beleidsmaatregelen in.</p> <p>Het Mobiliteitsplan is een beleidsdocument dat resoluut kiest voor een leefbare stad. Een belangrijk uitgangspunt is daarbij het STOP-principe. Het STOP-principe geeft een rangorde van wenselijke mobiliteitsvormen aan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stappers (voetgangers) 2. Trappers (fietsers) 3. Openbaar (en collectief) Vervoer 4. Personenwagen <p>Als er maatregelen genomen op vlak van verkeer en mobiliteit, moeten die in de eerste plaats ten goede komen aan voetgangers en fietsers. Op die manier wordt duurzame mobiliteit ook een uitdrukkelijk beleidsdoel. Het STOP-principe is de kapstok waaraan het volledige mobiliteitsbeleid wordt opgehangen. Een consequente toepassing van het STOP-principe moet leiden tot een grotere veiligheid, een verhoogde vervoerscapaciteit en bereikbaarheid, minder aantasting van het milieu en meer duurzaamheid en leefbaarheid.</p> <p>Volgens het mobiliteitsplan Antwerpen is de realisatie van de tweede havenontsluiting noodzakelijk om de te verwachten toenames in het reizigers- en goederenverkeer tegelijkertijd te kunnen verwerken. De ongelijkvloerse kruising bij Oude Landen is onderdeel een eerste bottleneck voor dit toekomstige traject.</p> <p>De A12 is aangeduid als hoofdweg.</p> <p>N114 Leugenberg en N11 Kapelsesteenweg worden aangeduid als 'onderliggend wegennet'. De N114 wordt aangeduid als stadsweg en de N11 als steenweg.</p> <p>De Veltwijcklaan wordt geselecteerd als wijkweg.</p>	B	

	Toelichting	Relevantie	Verwijzing
--	-------------	------------	------------



Onderstaande figuur geeft het bovenlokale spoorwegnet weer.

Toelichting	Relevantie	Verwijzing
--------------------	-------------------	-------------------



Onderstaande figuur geeft het gewenste bovenlokaal fietsnetwerk


	Toelichting	Relevantie	Verwijzing
--	-------------	------------	------------



F12 staat aangegeven als hoofdroute. Langsheen de E19 wordt een te realiseren hoofdroute aangeduid (Fietsostrade Antwerpen – Brecht) . De realisatie van een fiets-en voetgangerstunnel onder het perron van Ekeren met verbinding naar Bist wordt vermeld.

Volgende assen worden aangeduid als kernroute

- Veltwijcklaan
- Langsheen het spoor (vanaf Veltwijcklaan), via spoor, een klein deel via Prinshoeweg , Oude landen, Kretenborglaan, Kluislaan, Laar Ten westen van de laatst genoemde route wordt een te realiseren kernroute aangeduid langs het spoor die doorloopt in de gebieden gelegen ten zuiden van Fort van Merksem.

	Toelichting	Relevantie	Verwijzing
<ul style="list-style-type: none"> bovenlokaal functioneel fietsroutenetwerk 	<p>Binnen het plangebied of in de onmiddellijke omgeving ervan zijn wegen aangeduid als onderdeel van het bovenlokaal functioneel fietsroutenetwerk.</p>	B	Discipline Mens
<ul style="list-style-type: none"> lopende of geplande infrastructuurprojecten 	<p>De Stad Antwerpen werkt momenteel aan de heraanleg van de Biststraat⁴ Onderstaande figuur geeft het projectgebied weer.</p>  <p>Ter hoogte van dan de spoorwegonderdoorgang wordt een tweerichtingsfietspad aan één zijde voorzien. Onderstaande figuur geeft aan hoe de fietspadeninfrastructuur langsheen Bist zal aangesloten worden op de bestaande fietsinfrastructuur aan de binnenbocht van het spoor.</p>	B	Discipline Mens

⁴ bron: https://assets.antwerpen.be/srv/assets/api/download/fee6c219-816c-4e12-9452-0842cd942010/20170118_presentatie_def.pdf

	Toelichting		Relevantie		Verwijzing
--	--------------------	--	-------------------	--	-------------------



In 2017 werd de Prinshoeveeweg tussen de Baljuwlaan en huisnummer 114 (tot begin groene middenberm) opnieuw aangelegd. In 2019 wordt het volgende deel van de Prinshoeveeweg, tussen De Oude Landen en huisnummer 120, heraangelegd. Het wegprofiel bestaat een rijweg voor verkeer in twee richtingen, een parkeerstrook en voetpaden aan beide zijden. De fietser rijdt er op de rijweg. De Donkse Beek werd opengelegd.

B

Discipline Mens

Ten westen van het projectgebied, net voor de spooronderdoorgang, wordt aangesloten op de bestaande fietsvoorzieningen, nl aanliggende verhoogde fietspaden aan beide zijden (niet conform, zie ook verder onder discipline Mens).

Milieubeleidsplannen

Milieubeleidsplanning

In de milieubeleidsplannen (gewestelijk, provinciaal en gemeentelijk) worden voor verscheidene thema's doelstellingen geformuleerd evenals

	Toelichting	Relevantie	Verwijzing
	maatregelen die de realisatie van deze doelstellingen mogelijk moeten maken.		
• Milieubeleidsplan Vlaanderen 2011-2015	Algemeen milieubeleidsplan voor Vlaanderen. Voor bv geluid wordt het gewenste maximaal aantal gehinderden vermeld; voor bodem wordt vermindering van verontreiniging en aantasting van de bodem vermeld; voor water het vermijden van de verontreiniging van watersystemen;...	B	Effectbespreking verscheidene effectgroepen in het MER
• Provinciaal Milieubeleidsplan 2008-2012 van Antwerpen	Milieubeleidsplan voor de provincie Antwerpen. Vermeldt diverse wensen en aandachtspunten voor de provincie. Bv: ruimte voor water: beperken van overstromingen en valleien laten uitgroeien tot waardevolle groen – blauwe corridors	B	Effectbespreking verscheidene effectgroepen in het MER

4.2 Alternatieven

Het onderzoek naar redelijke alternatieven of varianten, is vereist zowel vanuit het planningsproces als van de plan-m.e.r. De milieubeoordeling van het voorgenomen plan omvat de beoordeling van deze redelijke alternatieven of varianten die op het respectievelijke planniveau van belang zijn (zie paragraaf 2.4). Het betreft alternatieven die realistisch en uitvoerbaar zijn, met name deze die een oplossend vermogen hebben. Het zijn deze alternatieven die rekening houden met het doel en de geografische werkingssfeer, onder meer in functie van de mogelijke milieueffecten van het voorgenomen plan.

Bij het alternatievenonderzoek is het belangrijk te onderstrepen dat er eveneens een nulalternatief aan bod komt. Het nulalternatief betekent dat het voorgenomen plan niet doorgaat en dat het lopende beleid verder gezet wordt (zie paragraaf 4.2.1).

Het plan omvat volgende onderdelen:

- ongelijkgronds vertakkingscomplex
- uitwijkbundel zonder onderhoudsfaciliteiten
- inrichting van het tussenliggende gebied.

Voor het ongelijkgronds vertakkingscomplex en de uitwijkbundel worden verschillende alternatieven onderzocht.

Deze worden in volgende paragrafen toegelicht.

4.2.1 Nulalternatief

Het voorgenomen plan gaat niet door of het nieuwe vertakkingscomplex en de wijkbundel wordt niet gerealiseerd.

Eenzijds zal in dat geval de verwachte stijging van de goederentrafiek per spoor ingevolge de havenuitbreidingswerken (Deurganckdok, afvoer via Liefkenshoekspoortunnel) en de vooropgestelde groei van het marktaandeel van het spoor in het verwerken van deze goederentrafiek leiden tot capaciteitsproblemen op de goederenlijn 27A. Anderzijds zal omwille van het wegvallen van de uitwijkbundels Berchem en Congo en de verwachte frequentere treindienst bij invoering van het Antwerps Gewestelijk Expressnet waardoor 50 % meer treinstellen dagelijks moeten worden uitgeweken, een tekort aan uitwijkmogelijkheden optreden.

Bij niet doorgaan van het plan zal het lopende beleid verder gezet worden. Relevante beleidsontwikkelingen worden per discipline behandeld onder de beschrijving van de referentiesituatie.

4.2.2 Ongelijkgronds vertakkingscomplex

4.2.2.1 Locatieverantwoording

De locatie van het vertakkingscomplex is vastgelegd rekening houdend met volgende aspecten/voorstudies:

- Voor de tweede spoortoegang worden na een aantal voorstudies (haalbaarheidsstudie, ruimtelijk en milieuonderzoek, externe veiligheidsstudie) momenteel nog 2 tracéalternatieven overwogen (zie §3.1.4). Beide tracés zijn echter gelijk tussen de zone Oude Landen en de Turnhoutsebaan;
- De capaciteitsverhoging die voorliggend plan beoogt dient compatibel te zijn met de latere aanleg van de tweede spoortoegang;
- L11 en L27A kruisen elkaar aan de ingang van het vormingsstation. Door de specifieke ligging van beide spoorlijnen ten opzichte van de omliggende infrastructuur (op-en afrit A12, vormingsstation, L12...) kan de ongelijkgrondse kruising van beide spoorlijnen niet op de huidige plaats gerealiseerd worden. De noodzakelijke ruimte voor dit vertakkingscomplex is beschikbaar in de zone tussen Prinshoeweg, L12 en L27A.

4.2.2.2 Alternatievenonderzoek

Het planniveau handelt in eerste instantie over het creëren van ruimte om projecten uit te voeren en minder over de technische (uitvoeringsgerichte) keuzes. Het plan zoals opgenomen in het RUP van 2011 werd opgesteld in functie van een bepaalde inrichtingalternatief (zie §4.2).

Onderhavig plan was het resultaat van actorenoverleg, milieubeoordeling (project-MER goedgekeurd op 5 februari 2009 en plan-MER goedgekeurd op 16 december 2009) en het ruimtelijk ontwerp. Zo hield de reikwijdte van het voorgenomen plan van in het begin rekening met de dwingende milderende maatregelen die voorgesteld werden in de project-MER en die relevant zijn voor het voorgenomen plan.

Uit de alternatievenafweging uitgevoerd in 2018 kwamen echter twee andere als redelijk te beschouwen inrichtingsalternatieven naar voren. Deze alternatieven kunnen niet worden gerealiseerd los van de aanleg van de tweede spoortoegang. Deze alternatieven kunnen dan ook niet gerealiseerd worden zonder een plan waarin ruimte wordt voorzien voor de 2de spoortoegang. De tweede spoortoegang maakt echter geen deel uitmaakt van de plandoelstelling.

Anderzijds worden de uitvoeringswijze en de milieueffecten van de realisatie van de 2de spoortoegang bepaald door de inrichting in de zone Oude Landen. In dit MER wordt daarom per inrichtingsalternatief een doorkijk gegeven van de effecten die kunnen verwacht worden bij realisatie van de 2de spoortoegang. De inrichtingsalternatieven worden hierna toegelicht.

We merken op dat deze alternatieven niet kunnen gerealiseerd worden binnen het huidige plangebied. Indien de Vlaamse Regering oordeelt dat deze inrichtingsalternatieven moeten gerealiseerd kunnen worden, dient dit bekeken worden samen het RUP voor de 2de spoortoegang (zie ook §3.2.1).

De hoogteligging van de sporen van L27A en L11/27G dient te worden aangepast teneinde een voldoende hoogteverschil te creëren tussen beide spoorlijnen om een ongelijkvloerse kruising mogelijk te kunnen maken.

Bij aanleg van de tweede spoortoegang dient de L27G de E19 en de HSL te kruisen. De spoorlijn kan hierbij boven of onder de E19/HSL lopen. Deze keuze heeft belangrijke implicaties voor de uitvoering van het ongelijkgrondse vertakkingscomplex. Het uitgangspunt is immers dat het vertakkingscomplex zo veel mogelijk compatibel dient te zijn met de tweede spoortoegang. Indien de L27G de E19 en HSL bovengronds kruist, kan het vertakkingscomplex zodanig worden aangelegd, dat het daarna mits een beperkte aanpassing kan aansluiten op de L27G.

Indien de L27G de E19 en HSL ondergronds kruist, is het niet haalbaar om het vertakkingscomplex voordien reeds afzonderlijk aan te leggen en daarna aan te sluiten op de L27G.

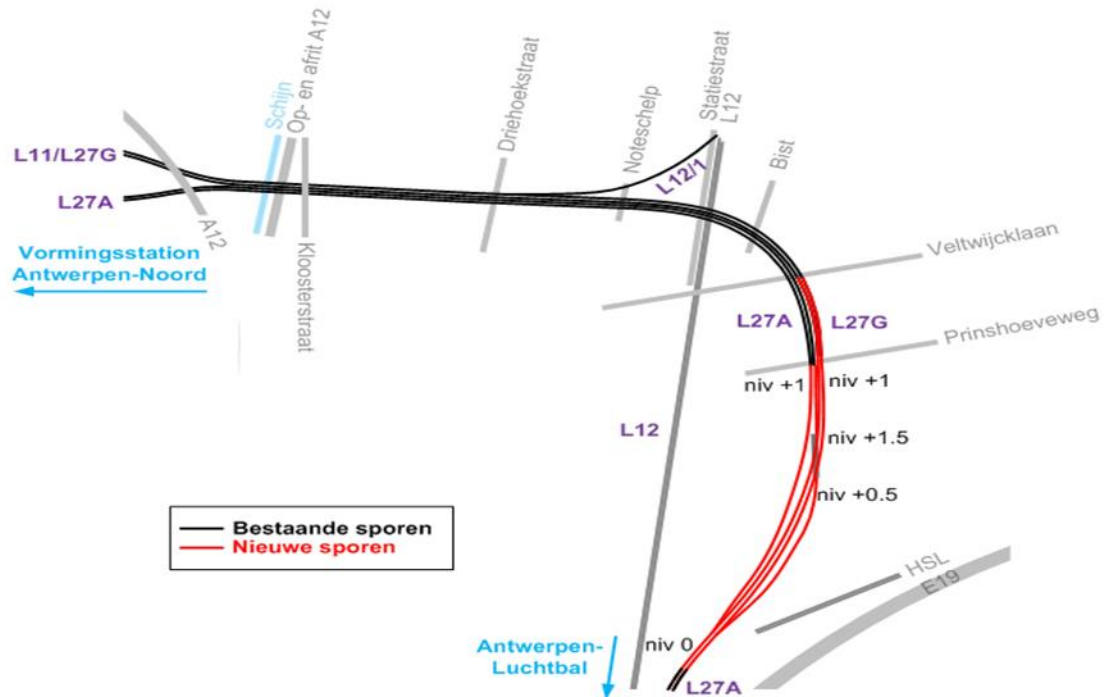
Hoewel de realisatie van een tweede spoortoegang is opgenomen in de richtinggevende bepalingen van het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen, is er nog geen RUP opgemaakt of een vergunning verleend, noch zijn er de nodige budgetten voor gereserveerd. Het is bijgevolg nog niet zeker of en wanneer de tweede spoortoegang er komt.

Aangezien beide uitvoeringsalternatieven (bovengrondse en ondergrondse kruising) een verschillende impact hebben naar de omgeving, zal de aanleg van de tweede spoortoegang in dit plan-MER wel als ontwikkelingsscenario worden onderzocht. Voor scenario 1 de bovengrondse variant ontwikkelingsalternatief tweede spoortoegang (bovengronds) en voor de varianten in scenario 2 (ondergronds) geldt dat deze alleen aangelegd kunnen worden wanneer de tweede spoortoegang wordt aangelegd. Deze 3 alternatieven zijn daardoor enkel relevant in het ontwikkelingsscenario. Hieronder worden de verschillende alternatieven nader toegelicht.

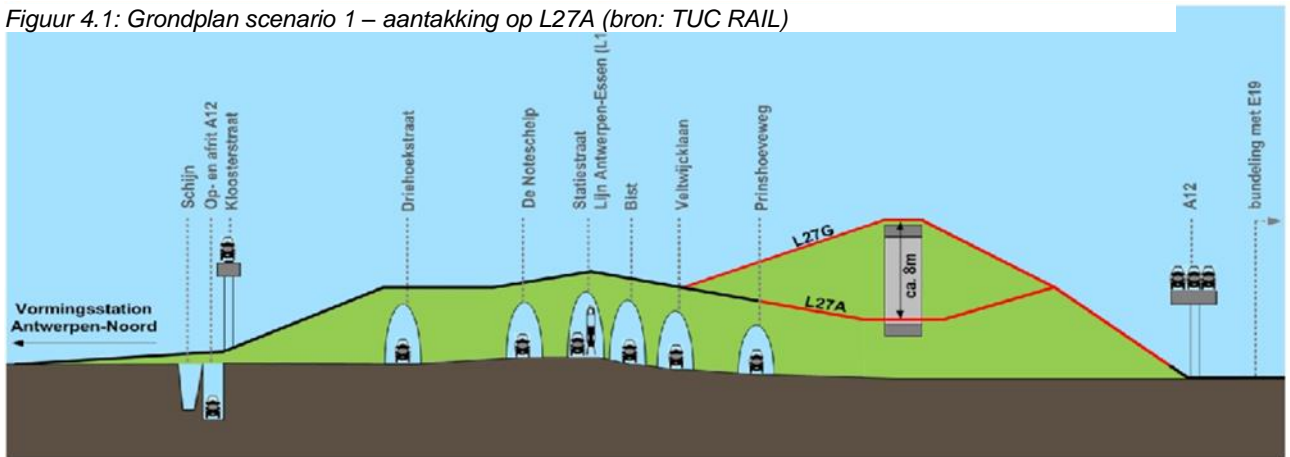
4.2.2.2.1 Scenario 1: vertakkingscomplex ‘Oude Landen’ in ophoging

Basisscenario: aansluiting op L27A

De L27G wordt doorgetrokken tot aan de zone Oude Landen. T.h.v. het vertakkingscomplex “Oude Landen” zullen de nieuwe sporen aantakken op lijn 27A. Dit wordt geïllustreerd in onderstaande figuren.



Figuur 4.1: Grondplan scenario 1 – aantakking op L27A (bron: TUC RAIL)



Figuur 4.2: Lengteprofiel scenario 1 – 1^{ste} fase (bron: TUC RAIL)

Open versus gesloten vertakkingscomplex

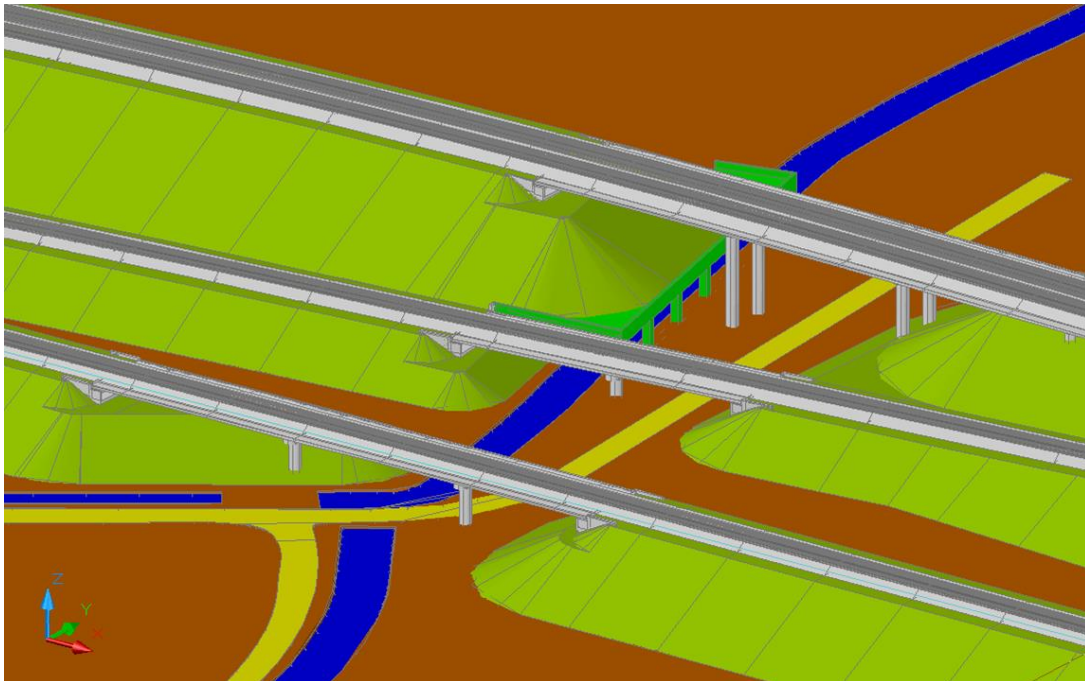
Voor het ontwerp van het vertakkingscomplex van lijnen L27A en L27G zijn een open en gesloten variant mogelijk:

- Gesloten vertakkingscomplex : in dit geval ligt het te kruisen spoor van L27A in een te bouwen spoorkoker;
- Open vertakkingscomplex : in dit geval liggen beide sporen van L27G op een viaduct.

In verband hiermee werd door TUC RAIL advies gevraagd aan de Vlaamse Bouwmeester. In het advies dd 3/08/2008 vraagt de Vlaamse Bouwmeester ontwerpmatige aandacht voor de doorgang

van de Oudelandse beek en het recreatief pad onder het spoorvertakkingscomplex. De Vlaamse Bouwmeester wijst bij het gesloten kruisingscomplex op de consistentie en beheersbaarheid van de taludwerking en de aandacht die, naast de infrastructurele en functionele ontwerpvoering, moet geschonken worden aan de relatie met het bestaande landschap en aan mogelijk bijkomende functies die aan taluds, randen en restzones kunnen worden gegeven. Het voorzien van een verbinding voor zacht verkeer en Oudelandse beek wordt als een waardevol voorstel bestempeld. Deze doorgang dient volgens de Vlaamse Bouwmeester de nodige ontwerpmatige aandacht te verkrijgen om een uitnodigend, veilig en boeiend parcours te kunnen vormen.

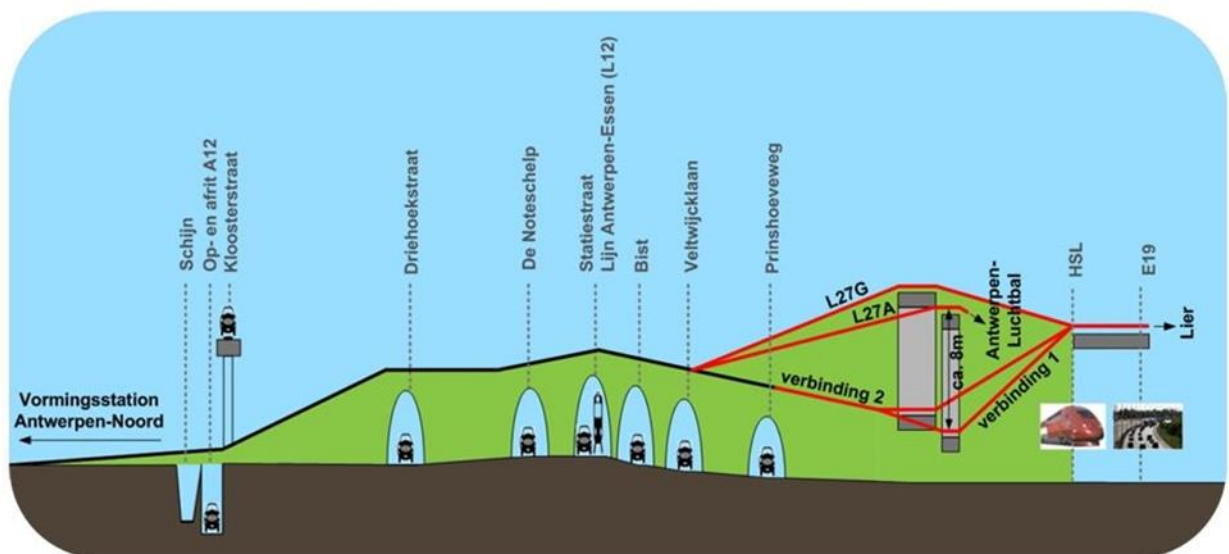
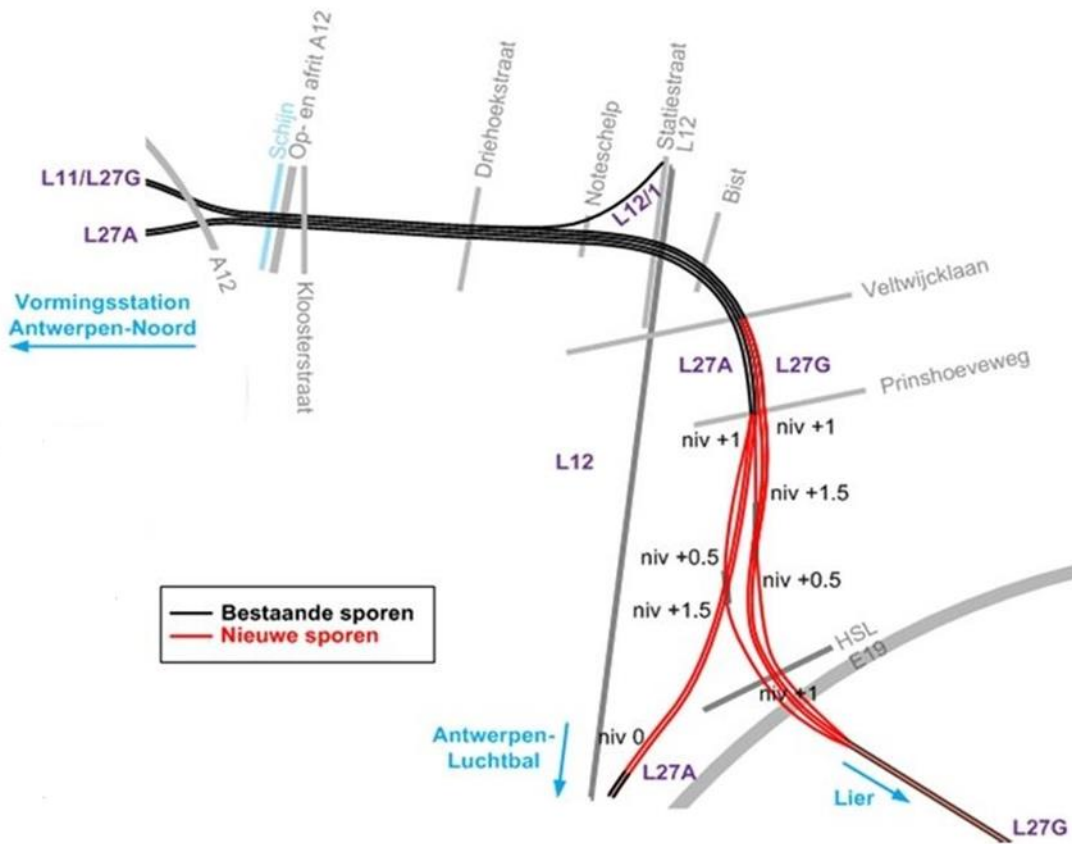
Omdat een verbinding voor zacht verkeer in combinatie met de Oudelandse beek voldoende ruim moet worden gedimensioneerd om als verbinding tussen woonbuurt en open ruimtegebied te fungeren, werd naar aanleiding van het advies van de Vlaamse Bouwmeester, door TUC RAIL gekozen voor een tussenvariant tussen gesloten en open kruisingscomplex. Voorliggend plan-MER bestudeert daarom de tussenvariant die de kwaliteiten van gesloten en open kruisingscomplex combineert. Uitgangspunt is het gesloten kruisingscomplex met de sporen in ophoging gelegen op taluds, maar ter hoogte van de onderdoorgang (van Oudelandse beek en recreatief pad) maken de taluds plaats voor de meer open onderdoorgang uit het viaductconcept.



Figuur 4.3: Simulatie onderdoorgang viaductconcept (geel = recreatief pad, blauw = Oudelandse beek)

Ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang

In een 2de fase wordt de L27G verder doorgetrokken richting Lier. L11 sluit dan via het ongelijkgrondse vertakkingscomplex aan op L27G. Hiertoe wordt het vertakkingscomplex omgevormd.



Er zal op lange termijn geen extra ruimtebeslag noodzakelijk zijn in het tussengelegen gebied ten opzichte van de situatie op korte en middellange termijn.

4.2.2.2 Scenario 2: Vertakkingscomplex 'Oude Landen' ondergronds – Ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang

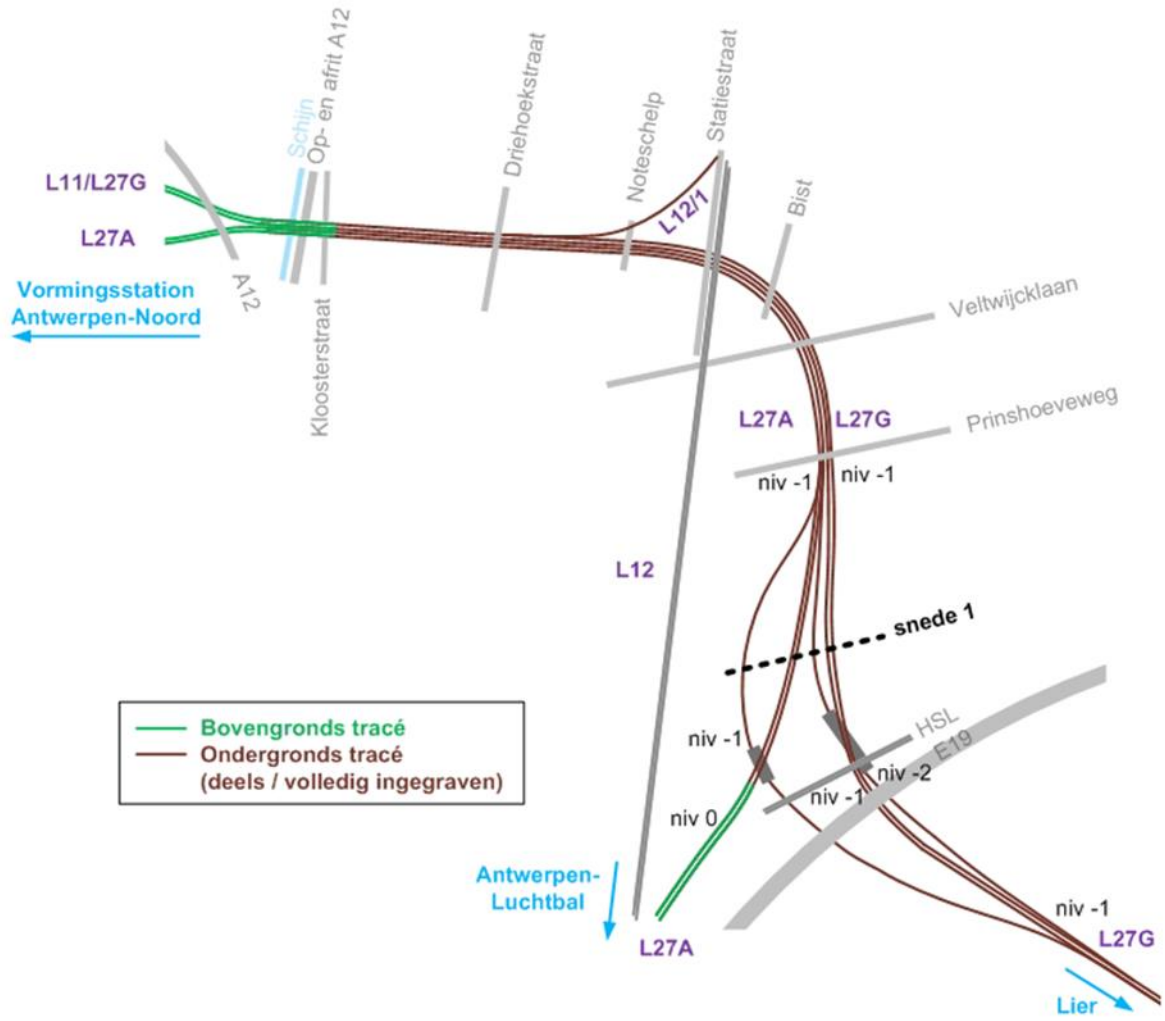
Variant 1: Ondertunneling vanaf Kloosterstraat

In deze eerste variant wordt geen rekening gehouden met de reeds bestaande situatie in Ekeren, nl. een opgehoogde 4-sporige spoorinfrastructuur.

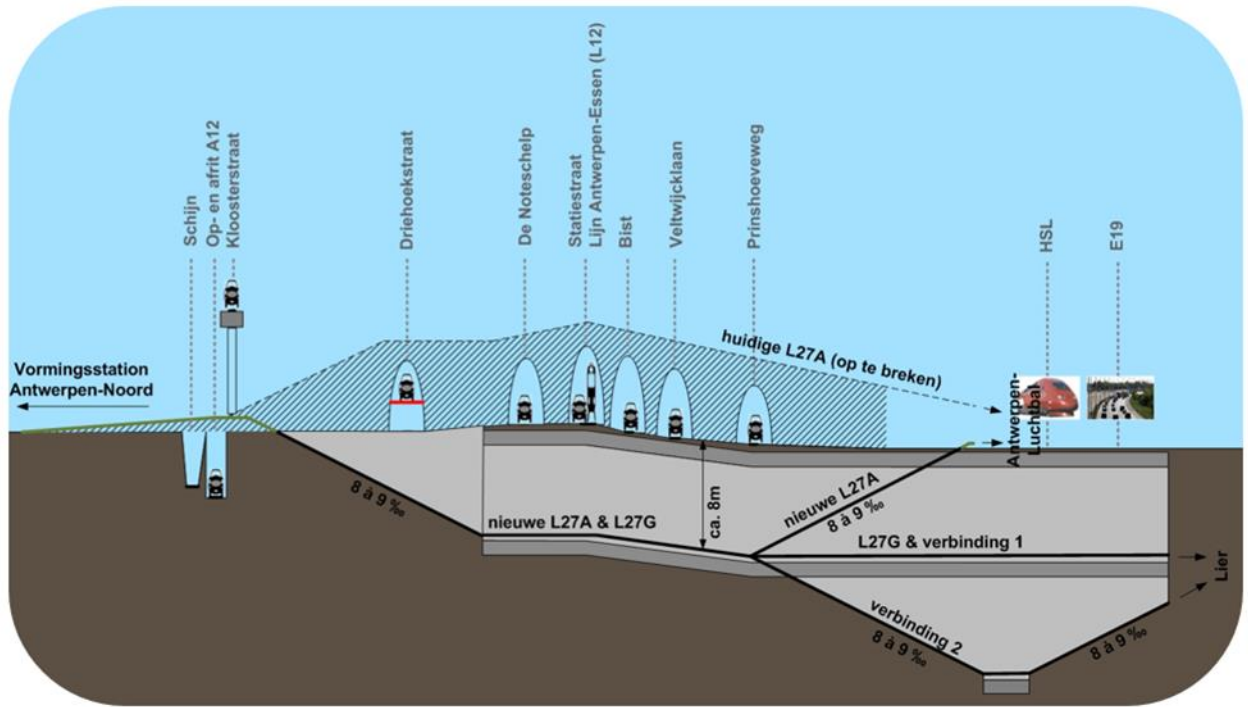
Algemene karakteristieken:

- De bestaande L27A en de nieuwe spoorlijn 27G ingegraven op niveau -1
- Aan de ligging en configuratie van het vormingsstation wordt niet geraakt.
- Gezien ter hoogte van de uitrit van het vormingsstation de op- en afrit van de A12 en de Schijnslopen op een niveau -1 liggen, kunnen de spoorlijnen slechts dalen vanaf de brug van de Kloosterstraat;
- Kant Luchtbal: 27A op maaiveldniveau
- L27G blijft op niveau -1 liggen gezien de HSL en E19 ondergronds (op niveau -1) gekruist zullen worden.
- Een ongelijkgrondse verbinding (door middel van twee verbindingssporen) tussen de lijn 27G en de lijn 27A is nodig. Via deze verbindingssporen kunnen de treinen komende van het vormingsstation Antwerpen Noord op een ongelijkgrondse manier op de lijn 27G, in de richting van Lier, worden gebracht en omgekeerd;
- L12/1 sluit ondergronds aan op de lijn 27G.

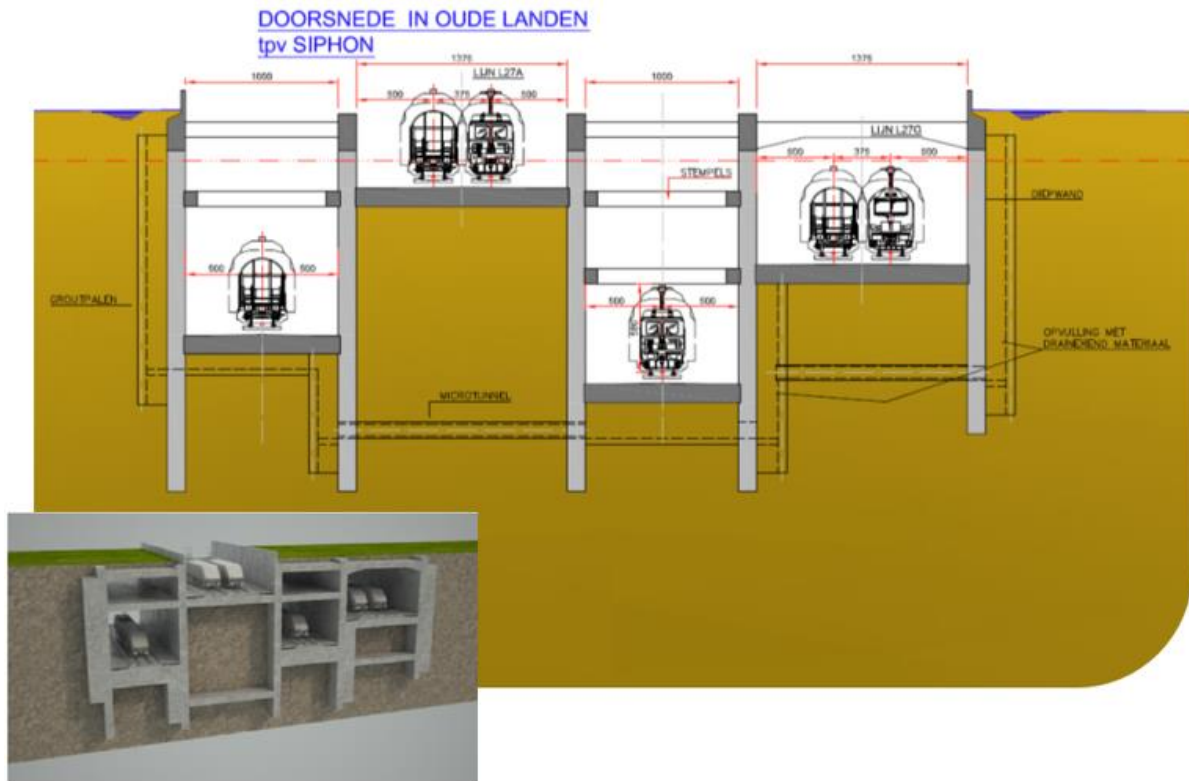
In onderstaande figuur wordt zowel het lengteprofiel als het grondplan van variant 1 schematisch weergegeven.



Figuur 4.6: Grondplan vertakkingscomplex scenario 2: variant 1 – ondertunneling vanaf Kloosterstraat



Figuur 4.7: Lengteprofiel vertakkingscomplex scenario 2: variant 1 – ondertunneling vanaf Kloosterstraat



Figuur 4.8: Snede 1 vertakkingscomplex scenario 2: variant 1 – ondertunneling vanaf Kloosterstraat

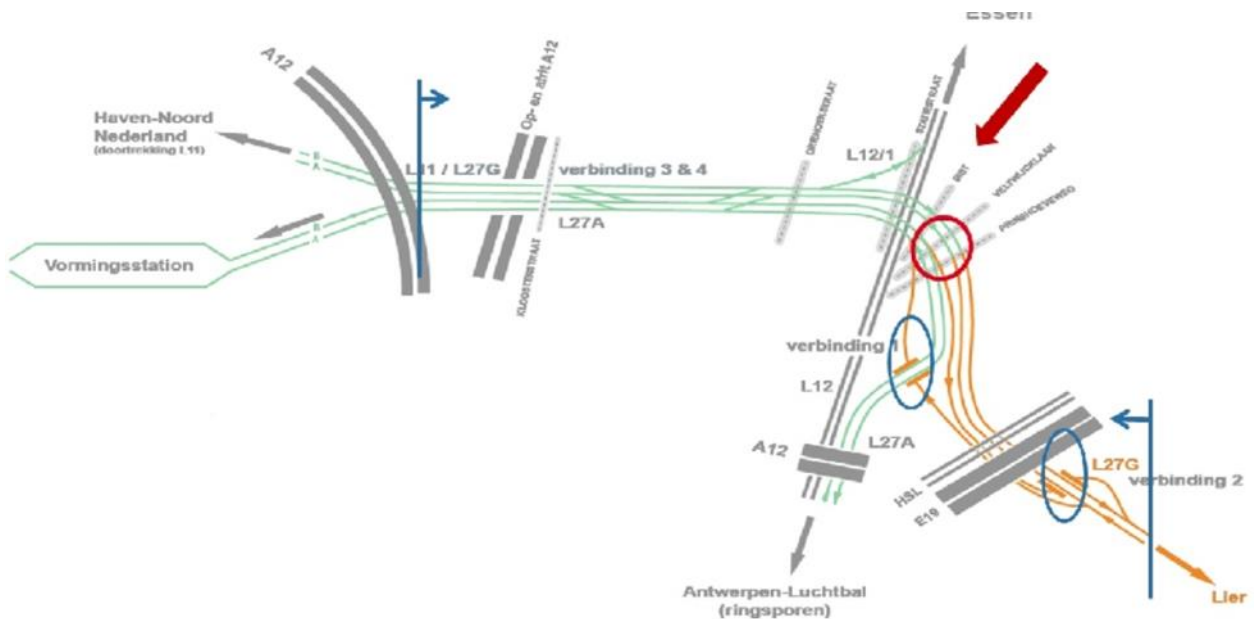
De woningen Laar 1a t.e.m. 7a komen bij de aanleg van spoorlijn L27g naast of boven de ondergrondse tunnelinfrastructuur te liggen. Deze woningen moeten verdwijnen.

Variant 2: Ondertunneling vanaf Bist

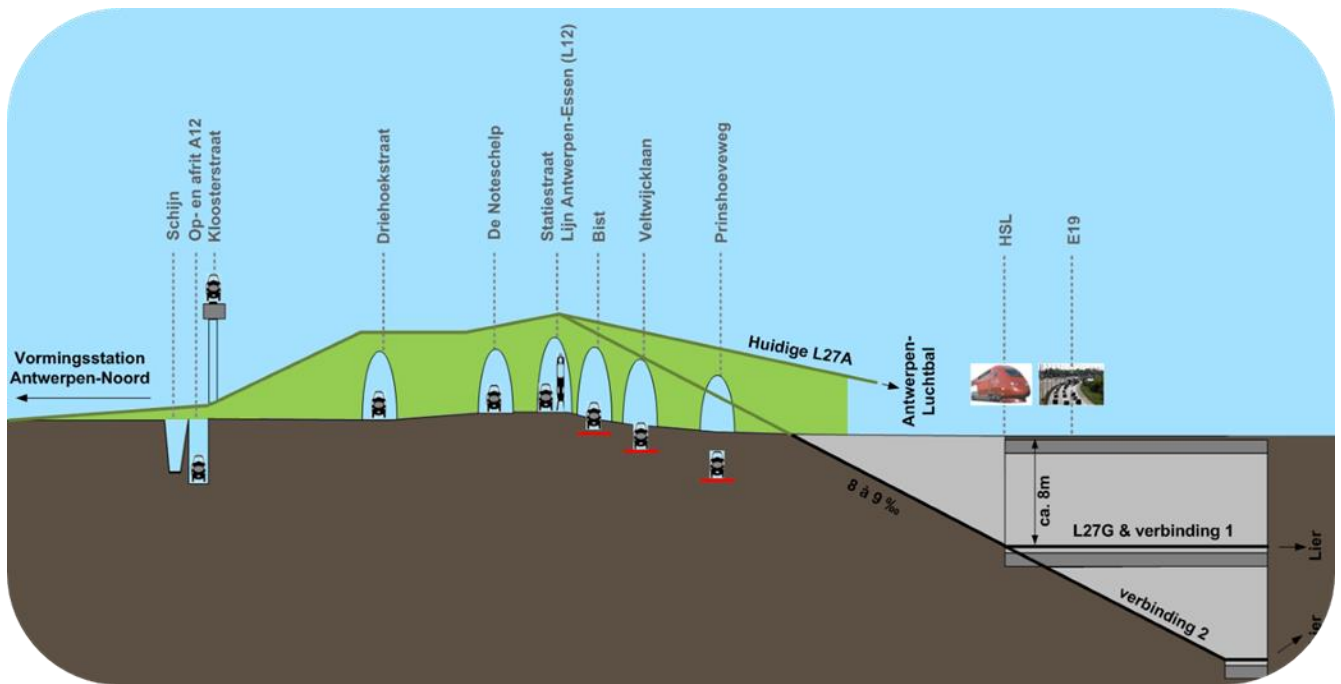
In de tweede variant wordt als uitgangspunt gehanteerd dat rekening gehouden wordt met de ligging van de bestaande spoorinfrastructuur van de lijn 27A te Ekeren. Uitgaande van de twee ongelijkgrondse kruisingen in de zone van de Oude Landen, wordt ‘teruggerekend’ met aanvaardbare hellingsgraden voor het spoorverkeer wat een implicatie heeft op de lokale wegenis.

Algemene karakteristieken:

- Nieuwe goederensporen dalen tot een ondergrondse kruising met de HSL/E19 vanaf de kruising met de Bist.
- Nieuwe goederensporen L27G kunnen de HSL/E19 ondergronds kruisen op een niveau -1.
- Bestaande L27A blijft op maaiveldniveau doorlopen zoals in de huidige situatie



Figuur 4.9: Grondplan vertakingscomplex scenario 2: variant 2 – ondertunneling vanaf Bist (groen: bovengronds; oranje: (deels) ondergronds)



Figuur 4.10: Lengteprofiel vertakkingscomplex scenario 2: variant 2 – ondertunneling vanaf Bist

De Bist, de Veltwijcklaan en de Prinshoeweg zouden lokaal moeten afgeschaft (hoogtebeperking) of verlaagd (zie Figuur 4.10) worden. Ook kan bijvoorbeeld geopteerd worden om de dwarsende wegen in Prinshoeweg (thans smalle onderdoorgang met beperkte hoogte) / Veltwijcklaan / De Bist op te geven en te vervangen door een nieuw aan te leggen ontsluitingsweg.

Bij de aanleg van spoorlijn L27g dienen de woningen Laar 1a t.e.m. 7a te verdwijnen.

4.2.3 Compacte bundel Luchtbal

4.2.3.1 Locatieverantwoording en alternatievenonderzoek

Het onderzoek naar alternatieven is uitgevoerd door de interne (technische) deskundigen in 2002. Na een spoortechnisch onderzoek werden de meeste alternatieven verworpen :

- Alle locatiealternatieven ten zuiden van Antwerpen Berchem werden verworpen om spoortechnische redenen. Voor elke trein die van Antwerpen Centraal uitgeweken wordt naar een uitwijkbundel ten zuiden van Antwerpen Berchem is immers tweemaal een doorrit door het zeer drukke station Antwerpen Berchem noodzakelijk.
- Wijkbundel thv vormingsstation Antwerpen Noord wordt verworpen omdat de nog vrijliggende terreinen ofwel beschermd zijn als vogelrichtlijngebied ofwel gereserveerd voor de uitbreiding van de bestaande rangeerinstallaties en omdat het uitwijken van reizigerstreinen onvermijdelijk zou interfereren met het zeer drukke goederenverkeer op de toegangssporen naar Antwerpen Noord.
- De uitbreiding van de bestaande bundel in Antwerpen-Schijnpoort-westzijde wordt verworpen omdat het verzadigingspunt van deze installaties bijna bereikt is en er geen ruimte meer beschikbaar is voor de uitbreiding van bestaande installaties.
- De zone "bundel Q" van het station Antwerpen-Schijnpoort kan niet in aanmerking genomen worden voor inrichting van een wijkbundel voor reizigerstreinen o.w.v. exploitatieredenen en o.w.v. de afwezigheid van uitbreidingsmogelijkheid.
- Het station Essen is op 28 km van Antwerpen-Centraal gelegen wat de gestelde maximumafstand overschrijdt. Bovendien is de lijn L12, waarlangs de uitwijkactiviteit zou dienen te gebeuren, reeds een zeer druk bezette lijn die in het kader van het AGEN nog drukker zal worden.

Het locatiealternatief "Antwerpen Stuyvenberg" (Spoor Noord)" werd in de milieuhaalbaarheidsstudie (zie paragraaf 3.1.2) nog als valabel alternatief beschouwd. Inmiddels is het duidelijk dat dit alternatief

definitief moet worden verworpen als mogelijke locatie voor de realisatie van een uitwijkbundel omwille van de beleidsovereenkomst tussen NMBS en Stad Antwerpen. Deze beleidsovereenkomst omvatte een samenwerking aangaande de ontwikkeling en bevordering van de hefboomfunctie van het spoorwegemplacement Antwerpen Noord met het oog op de herwaardering van de wijken Dam, Stuyvenberg en Seefhoek. Dit impliceerde de verplaatsing van de op het spoorwegemplacement aanwezige uitwijkbundels naar de Luchtbal. Ondertussen is het stedelijk landschapspark gerealiseerd.

4.2.3.2 Twee bundelalternatieven Luchtbal

De nieuwe bundel zal naast de bestaande bundel Luchtbal worden gebouwd en zal als één geïntegreerde spoorbundel worden geëxploiteerd.

Voor de uitbreiding van de bestaande bundel Luchtbal bestaan twee uitvoeringsalternatieven die beide voorwerp zijn van voorliggend plan-MER:

- ligging van nieuwe bundel ten noordoosten van de bestaande bundel (verder genoemd 'basisproject' en
- ligging van nieuwe bundel parallel (aan oostzijde) met de bestaande bundel (verder genoemd 'uitvoeringsalternatief').

4.2.3.2.1 Basisproject

Het basisproject voorgesteld door Infrabel voorzag de nieuwe bundel ten noordoosten van de bestaande bundel.



Figuur 4.11: Bundel Luchtbal - Basisproject

4.2.3.2.2 Uitvoeringsalternatief

In de loop van het project-m.e.r.-proces werd in overleg met Infrabel, door het MER-team een uitvoeringsalternatief (in feite een locatiealternatief) uitgewerkt waarbij de nieuwe bundel parallel (dus ten oosten) met de bestaande bundel zal liggen.



Figuur 4.12: Bundel Luchtbal - Uitvoeringsalternatief

Dit is het alternatief dat in onderhavig, te evalueren plan (RUP 2011) werd vastgelegd. In voorliggend MER wordt de afweging van de alternatieven hernomen en waar nodig geactualiseerd.

4.3 Grondverzet

De berekening van het grondverzet werd aangeleverd door TUC RAIL. Het grondverzet wordt beschouwd als projectkenmerk en wordt daarom niet beoordeeld. Het afgeleide effect van het grondverzet, nl. de verkeershinder wordt wel beoordeeld (cfr hoofdstuk 12).

4.3.1 Ongelijkgronds vertakkingscomplex

Een overzicht van de groundbalans voor de verschillende scenario's en varianten wordt gegeven in onderstaande Tabel 4.2.

Tabel 4.2: Grondbalans voor het spoorproject in de verschillende scenario's/varianten

Scenario / variant	Oppervlakte (m ²)	Uitgraving (m ³)	Ophoging (m ³)	Grondoverschot/tekort (m ³)
Scenario 1 – basisscenario (geen 2^e spoortoegang)	244.858	43.963	878.866	-834.903
Scenario 1 – ontwikkelingsscenario 2^e spoortoegang	275.992	50.914	1.259.269	-1.208.355
Scenario 2 – variant 1 “ondertunneling vanaf Kloosterstraat”	329.190	2.038.277	46.564	1.991.713
Scenario 2 – variant 2 “ondertunneling vanaf Bist”	296.027	1.354.021	478.287	875.734

Hieruit blijkt dat er voor de bovengrondse variant (scenario 1) een grondtekort is, terwijl voor de ondergrondse varianten (scenario 2) een aanzienlijk grondoverschot is.

4.3.2 Bundelalternatieven Luchtbal

De hoogte van de huidige spoorbundel Luchtbal bedraagt 4,1 m TAW. De nieuwe bundel zal een spoorpeil hebben van 4,5 m TAW waarbij de bedding dient opgehoogd tot een niveau van 3,8 m TAW.

De hoogte van het maaiveld t.h.v. toekomstige spoorbundel Luchtbal bedraagt 3,40 m TAW, De te realiseren ophoging bedraagt ongeveer 0,40 m, over een oppervlakte van de toekomstige spoorbundel Luchtbal van ongeveer 6,4 ha.

Het benodigde volume grond bedraagt ca. 25.500 m³

Ten opzichte van het basisproject zal voor de ophoging van de spoorbundel in het uitvoeringsalternatief iets minder grondaanvoer nodig zijn omdat door het uitvoeringsalternatief de vallei van de Oudelandse beek niet wordt ingenomen en daardoor globaal een hoger gelegen terrein zal worden ingenomen. Het verschil in grondverzet is echter niet significant en is slechts een fractie van het grondvolume noodzakelijk voor de aanleg van het vertakkingscomplex.

4.3.3 Afgraving Parkgebied Oude Landen i.f.v. waterberging

Door IMDC (2003 en 2010) is o.b.v. een oppervlaktewaterkwantiteitsmodellering (OWKM) bestudeerd in welke mate waterberging in het parkgebied Oude Landen mogelijk blijft na uitvoering van de spoorprojecten. Voor een bespreking van deze analyse wordt verwezen naar de Discipline Oppervlaktewater (§8.1.6). Als conclusie kwam hieruit dat het wenselijk was, in alle scenario's en varianten, om het gebied gedeeltelijk af te graven om het bergingsvolume in het gebied maximaal te kunnen benutten. In de studie van IMDC (2010) werd voorgesteld om het terrein af te graven tot ca. 3,05 mTAW, een niveau boven de freatische grondwatertafel. Hierbij dient opgemerkt te worden dat dit niveau in een volgende fase verder verfijnd kan worden door bv. een evaluatie te doen van de grondwaterreeksen. Het huidig maaiveld in het parkgebied situeert zich momenteel ongeveer op 3,45 m TAW (DHM Vlaanderen). Dit betekent dat er ca. 0,40 m kan worden afgegraven.

Op lange termijn zal ongeveer 28 ha beschikbaar blijven voor waterberging. Dit betekent dat bij een eventuele afgraving ca. 112.000 m³ grond beschikbaar komt.

In scenario 1 is er een grondtekort van ca. 835.000 m³, in het basisscenario, en ca. 1,2 mio m³ in het ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang. Indien alle grond die beschikbaar komt bij afgraving van het tussengebied bruikbaar is voor ophoogwerkzaamheden, zal er nog steeds ca. 723.000 m³ (basisalternatief) of ca. 1,1 mio m³ (ontwikkelingsscenario) grond aangevoerd moeten worden. Het berekende grondverzet wordt als projectkenmerk beschouwd.

In scenario 2 (beide varianten) is er reeds een aanzienlijk grondoverschot. Door de afgraving van het parkgebied Oude Landen zal dit grondoverschot nog toenemen.

Bedenking 1: Afgraving ophoging Natuurreservaat Oude Landen

In het natuurreservaat Oude Landen is een aanzienlijke oppervlakte (ongeveer 37 ha) tussen de Donkse beek en de Oudelandse beek opgehoogd terrein (bodemcode ON). Op basis van het DHM Vlaanderen kan gesteld worden dat deze zone ruim 1 m hoger gelegen is (3,75 mTAW) dan het overige deel van het reservaat (2,75 mTAW). Deze opgehoogde zone heeft nu reeds enige natuurwaarde (ruigtes en struwelen). Hoewel deze zone gelegen is in natuurgebied en VEN-gebied is in geen enkel oppervlaktewatermodelleringsscenario bekeken wat het effect is van een herstel van het oorspronkelijk reliëf op de waterbergingscapaciteit in de omgeving van Oude Landen. Bovendien zal de oppervlakte natte natuur hierdoor aanzienlijk uitbreiden en wordt het oorspronkelijk maaiveld hersteld. Deze situatie is vergelijkbaar met de Berendrechtse polder, waar in het kader van het natuurinrichtingsproject Opstalvalleigebied ruim 9 ha (ongeveer 300.000 m³ zand) opgespoten grond wordt afgegraven om het oorspronkelijk polderniveau en de bijhorende natte natuur, terug te herstellen. Indien deze ophoging wordt afgegraven, komt ongeveer 370.000 m³ grond beschikbaar, die eventueel in aanmerking komt voor de aanleg van de spoorwegtaluds voor **scenario 1**. Op basis van de bodemkaart kan echter niet worden afgeleid om welke grond het gaat. Bovendien is de

geotechnische kwaliteit van deze gronden niet gekend. De impact van deze mogelijke afgraving op de natuur in het natuureservaat zou dan verder onderzocht moeten worden op project-MER niveau en is eveneens afhankelijk van de beschermingsbepalingen van het natuureservaat en de beheersvisie van dit reservaat.

Indien de grond uit het parkgebied en het natuureservaat geschikt is voor de aanleg van spoorwegtaluds, is er in de onmiddellijke omgeving van de spoorprojecten tussen de 442.000 en 478.000 m³ beschikbaar. Het is natuurlijk zo dat dit nog ruimschoots onvoldoende is voor de aanleg van de spoorwegtaluds.

Omwille van de onzekerheden mbt dit scenario zal bij de berekening van de verkeerseffecten hiermee geen rekening worden gehouden.

Voor **scenario 2** (beide varianten), waar er reeds een aanzienlijk grondoverschot is, is deze afgraving met als doel het wegwerken van het grondtekort, niet wenselijk. Indien dit echter wenselijk is vanuit het oogpunt om natte natuur te creëren, dient dit verder onderzocht te worden op project-MER niveau.

Bedenking 2: Gebruik onderliggende zandlaag ifv ophoogwerken in scenario 1

Uit boringen centraal in het parkgebied (Tabel 6.1) blijkt dat de bodem bestaat uit ongeveer 0,50 m klei en daaronder (schelprijk) zand. Het zand zal waarschijnlijk geschikt zijn als bouwzand voor de aanleg van de spoorwegtaluds, maar de klei is hiervoor veel minder geschikt. Daarom zou voorgesteld kunnen worden om bij een eventuele afgraving het onderliggende zand te gebruiken voor de taluds en de bovenste halve meter (teelaarde en klei) terug te storten. Echter wat de impact hiervan is op de ecologie dient dan nog verder onderzocht te worden. Het kan vanuit natuurbehoudstandpunt nl. interessanter is om de nutriëntenarme, kalkrijke zandbodem te laten dagzomen. Dit dient echter verder onderzocht te worden op project-MER niveau, indien voor deze maatregel zou gekozen worden.

5 ALGEMENE METHODOLOGISCHE ASPECTEN

5.1 Opbouw milieubeoordeling

De milieubeoordeling voor voorliggend plan is uitgewerkt per discipline in de volgende hoofdstukken :

- Hoofdstuk 6 : discipline bodem;
- Hoofdstuk 7 : discipline water, aspect grondwater;
- Hoofdstuk 8 : discipline water, aspect oppervlaktewater;
- Hoofdstuk 9 : discipline geluid en trillingen;
- Hoofdstuk 10 : discipline biodiversiteit;
- Hoofdstuk 11 : discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie;
- Hoofdstuk 12 : discipline mens - ruimtelijke functies, mobiliteit, gezondheid, veiligheidsaspecten.

Het effect lichthinder wordt behandeld onder de receptordisciplines biodiversiteit en mens.

Elk hoofdstuk is opgebouwd uit :

- X.1 Referentiesituatie
- X.2 Effectbeoordeling
- X.3 Milderende maatregelen
- X.4 Overzicht effectbeoordeling

De methodiek voor de bespreking van de referentiesituatie wordt steeds opgenomen in een eerste paragraaf (X.1.1) waarin tevens de afbakening van het studiegebied wordt toegelicht. Het studiegebied van het plan-MER is het gebied tot waar de effecten van het voorgenomen plan reiken en is daarom doorgaans ruimer dan het plangebied.

De methodiek voor de effectbeoordeling, inclusief beoordelingskaders, wordt per hoofdstuk toegelicht onder het deel 'effectbeoordeling' (paragraaf x.2.1).

5.2 Ontwikkelingsscenario's

Ontwikkelingsscenario's beschrijven 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 beleidsalternatieven. De autonome ontwikkeling van een studiegebied zijn de veranderingen aan dat gebied zonder gestuurde beïnvloeding van buiten af. Bij de gestuurde ontwikkelingen wordt rekening gehouden met het geplande beleid, zoals bv. bepaald door het gewestplan, ruimtelijke uitvoeringsplannen, structuurplannen of gekende, geplande ontwikkelingen.

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.

De realisatie van de **Tweede Spoortoeegang** is te beschouwen als een relevant ontwikkelingsalternatief in het kader van dit plan-MER.

In deze effectbeoordeling worden besproken

- voor de spoorvertakking
 - 1 alternatief voor het basisscenario zonder tweede spoortoeegang (gesloten kruisingscomplex met ruim gedimensioneerde onderdoorgang van Oudelandse beek en recreatief pad) en
 - 3 alternatieven uitgaande van het ontwikkelingsalternatief met tweede spoortoeegang.
- voor de spoorbundel Luchtbal twee uitvoeringsalternatieven:
 - ligging nieuwe bundel ten noordoosten van de bestaande bundel (basisproject)
 - ligging parallel aan de bestaande bundel (uitvoeringsalternatief).

Onder nulalternatief verstaan we het niet doorgaan van het plan en de verderzetting van het lopende beleid. Het nulalternatief wordt per milieuthema beschreven onder de referentiesituatie.

Zoals aangegeven in §4.2.2, is het in het ontwikkelingsscenario met tweede spoortoegang bij een ondergrondse kruising van de 27G met de E19 en HSL, niet haalbaar om het vertakkingscomplex voordien reeds afzonderlijk aan te leggen en daarna aan te sluiten op de L27G. Bij een bovengrondse kruising is dit wel mogelijk.

De tweede spoortoegang, of de aanpassingen van het vertakkingscomplex gepland op lange termijn, behoren niet tot het GRUP en zijn evenmin voorwerp van het plan-MER. Om een vergelijking van de alternatieven voor het vertakkingscomplex mogelijk te maken, zal echter wel een doorkijk gegeven worden naar de situatie met de tweede spoortoegang. Bij de ontwikkeling en dimensionering van milderende maatregelen wordt eveneens rekening gehouden met de plannen van de aanpassing en de doortrekking van de L27G gepland op lange termijn. De effecten verbonden aan de aanleg van de tweede spoortoegang vormen het onderwerp van een afzonderlijk plan-MER.

De effecten worden daarom beschreven voor volgende situaties:

- aanleg van het vertakkingscomplex in het basisscenario, d.w.z. zonder aanleg van de tweede spoortoegang.
- aanleg van het vertakkingscomplex in het ontwikkelingsscenario, nl. de situatie die ontstaat bij de aanleg van de tweede spoortoegang.

De te beoordelen scenario's kunnen als volgt worden samengevat:

Uitvoering vertakkingscomplex	Basisscenario	Ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang
In ophoging	x	x
Ondergronds, variant 1	n.v.t.	x
Ondergronds, variant 2	n.v.t.	x

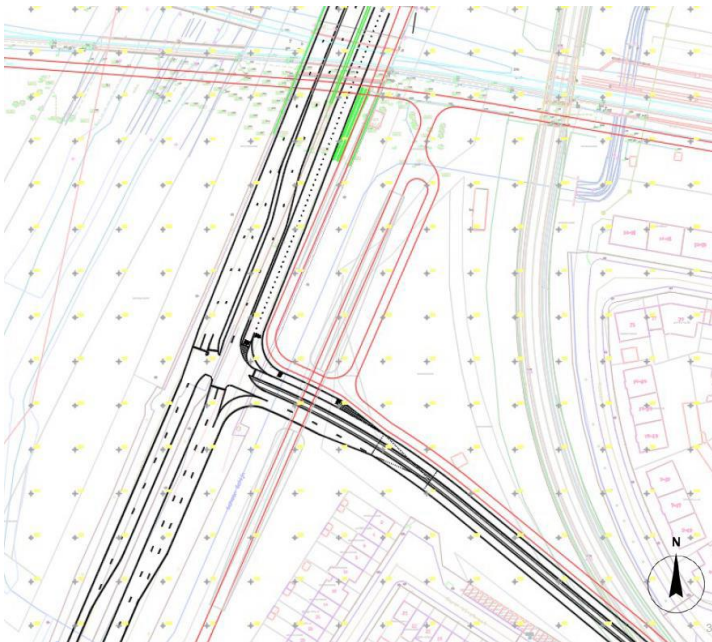
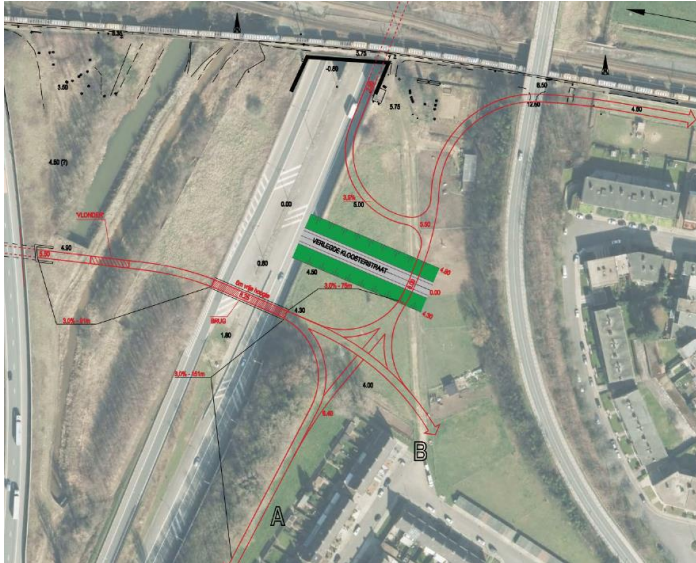
Voor elke discipline of effectgroep zal worden onderzocht of de alternatieven voldoende onderscheidend zijn om een afzonderlijke milieubeoordeling te verantwoorden. Desgevallend kunnen bepaalde alternatieven gebundeld besproken en beoordeeld worden.

Zoals reeds aangegeven kunnen de inrichtingsalternatieven voor het vertakkingscomplex (scenario 2) niet gerealiseerd worden binnen het huidige plangebied. De contouren van een plan met 2de spoor zijn niet voorhanden. De plancontour voor het huidige RUP wordt als basis, en arbitrair als grens genomen voor de effectbeoordeling van het plan "Spoorinfrastructuur en park Oude Landen" in het ontwikkelingsscenario (om het onderscheid te maken met effecten die te maken hebben met 2de Spoortoegang).

Zoals vermeld in §4.1.3, werkt de Vlaamse overheid momenteel aan plannen voor een nieuw op- en afrittencomplex op de A12. De nieuwe visie op de **Leugenbergknoop** voorziet in een afbuiging van de Kloosterstraat naar de op- en afrit van de E19.

In dit scenario kan de Leugenbergbrug (overbrugging van de Kloosterstraat over de spoorweg) worden afgebroken.

De ontwerpschetsen voor de nieuwe Kloosterstraat van de provincie Antwerpen en AWV worden hieronder weergegeven.



Figuur 5.1: Schetsen nieuwe Kloosterstraat door provincie (boven) en AWV (onder)

Bij de aanleg van de ongelijkvloerse spoorkruising zal ter hoogte van Kloosterstraat een extra spoor (van 3 naar 4) worden gelegd. Dit kan binnen de afbakening van het spoorwegdomein volgens de huidige gewestplannen. Dit GRUP hoeft daarom geen bestemmingswijzigingen ter hoogte van de Kloosterstraat. Om het 4e spoor mogelijk te maken moet de brug van de Kloosterstraat echter wel afgebroken en eventueel vervangen worden door een brug met een langere overspanning. Als het project van AWV doorgaat waarbij de Kloosterstraat geëlimineerd wordt, zie figuur 5.1, dan is de vervanging van de brug voor het 4^e spoor uiteraard niet nodig. Dan wordt gewacht met de aanleg van het 4^e spoor tot de brug weg is. Als het AWV-project niet doorgaat, dan zal het project van TUC RAIL en Infrabel ook de vervanging van de brug van de Kloosterstraat inhouden, wat betekent dat de Kloosterstraat afgesloten wordt voor een 5-tal maanden.

In het project-MER zal nader ingegaan worden op de milieu-effecten ten gevolge van de aanleg van een 4^e spoor ter hoogte van de Kloosterstraat.

6 BODEM

6.1 Referentiesituatie

6.1.1 Methodiek

6.1.1.1 Afbakening studiegebied

Het studiegebied voor het aspect bodem wordt afgebakend tot het gebied waarin bodemingrepen zijn gepland.

6.1.1.2 Referentiesituatie

Om op een overzichtelijke wijze de langsheen het tracé aanwezige bodems te kunnen beschrijven worden op de bodemkaart de verschillende bodemtypes gesitueerd. Hiervoor wordt in de eerste plaats de bodemkaart van België gebruikt.

Per bodemtype worden de relevante bodemkenmerken opgegeven met speciale aandacht voor de profielopbouw en gevoeligheid voor profielverstoring, de bodemstructuur en gevoeligheid voor structuurbederf bij bewerking, de vochttoestand en het vochthoudend vermogen.

Op basis van gegevens van OVAM en van de verschillende betrokken gemeenten wordt een inventaris gemaakt van potentieel verontreinigde sites binnen het studiegebied.

Voor de bodemkundige en geologische karakterisering van het studiegebied werd gebruik gemaakt van de volgende bronnen :

- Belgische Geologische dienst: "Geologische archieven";
- Bodemkaart van België + verklarende tekst;
- Resultaten van boringen uitgevoerd in opdracht van TUC Rail langs het tracé;
- Resultaten van boringen beschikbaar in de Databank Ondergrond Vlaanderen voor de onmiddellijke nabijheid van het spoorwegtracé.
- Resultaten boorbeschrijvingen ter hoogte van de peilbuizen geplaatst in het kader van het grondwateronderzoek.

Tot slot wordt beknopt het bodemgebruik binnen het studiegebied besproken.

6.1.2 Bodemkundige bespreking obv bodemkaart

Kaart 6-1: Bodemkaart met aanduiding van besproken boorlocaties

De bodems die in de omgeving van de geplande spoorbundel en het voorziene vertakkingscomplex voorkomen zijn kleiig terwijl noordelijker (tussen de parkzone Oude Landen en het vormingsstation Antwerpen-Noord) overwegend zandige bodems voorkomen. Waar de vallei Schoon Schijn de spoorweg kruist, zijn eveneens kleiige bodems aanwezig.

Volgende bodemtypes worden aangetroffen binnen de parkzone Oude Landen, gelegen ten zuiden van de Prinshoeveweg :

- sUep = sterk gleyige gronden op zware klei (of zwaar kleiig materiaal) met zandig substraat op geringe diepte;
- sUfp = zeer sterk gleyige gronden op zware klei (of zwaar kleiig materiaal) met reductiehorizont en met zandig substraat op geringe diepte;
- sEep = sterk gleyige gronden op klei met zandig substraat op geringe diepte;
- Sdmz = matig gleyige lemig zandgronden met diepe antropogene humus A-horizont en lichter wordend in de diepte.

Langs het tracé van de lijn 27A tussen Vormingsstation Noord en Prinshoeveweg vinden we volgende bodemtypes :

- ON = opgehoogde gronden;
- OB = bebouwde gronden;
- sUep = sterk gleyige gronden op zware klei met zandsubstraat op geringe diepte;
- sEep = sterk gleyige gronden op klei met zandsubstraat op geringe diepte;
- sPepm = natte gronden op licht zandleem met reductiehorizont met ijzerrijke bovengrond en met zandsubstraat op geringe diepte;
- Sdmz(b) = matig natte lemig zandgronden met diepe antropogene humus A-horizont, lichter wordend in de diepte en bruinachtige bovengrond;
- Zdm(b) = matig natte zandgronden met diepe antropogene humus A-horizont en bruinachtige bovengrond;
- Zdp(o) = matig natte gronden op zand zonder profielontwikkeling en met sterk antropogene invloed;
- Zcm(b) = matig droge zandgronden met diepe antropogene humus A-horizont en bruinachtige bovengrond;
- Zbm(b) = droge zandgronden met diepe antropogene humus A-horizont en bruinachtige bovengrond;
- Zdf(p) = matig natte zandgronden met weinig duidelijke humus en/of ijzer B-horizont, variant met diep diffuus humus en/of ijzer B horizon;
- Zcmb = matig droge zandgronden met diepe antropogene humus A-horizont, variant met middelmatig zand als moedermateriaal;
- Zdmb = matig natte zandgronden met diepe antropogene humus A-horizont, variant met middelmatig zand als moedermateriaal;
- sPep = natte gronden op licht zandleem met reductiehorizont met zandsubstraat op geringe diepte;
- sUfp = zeer sterk gleyige gronden op zware klei met reductiehorizont en met zandsubstraat op geringe diepte.

De in oppervlakte meest omvangrijke projectingrepen zijn gesitueerd in het parkgebied Oude Landen waar overwegend natte tot zeer natte zware kleigronden worden aangetroffen. Het betreft bodems die:

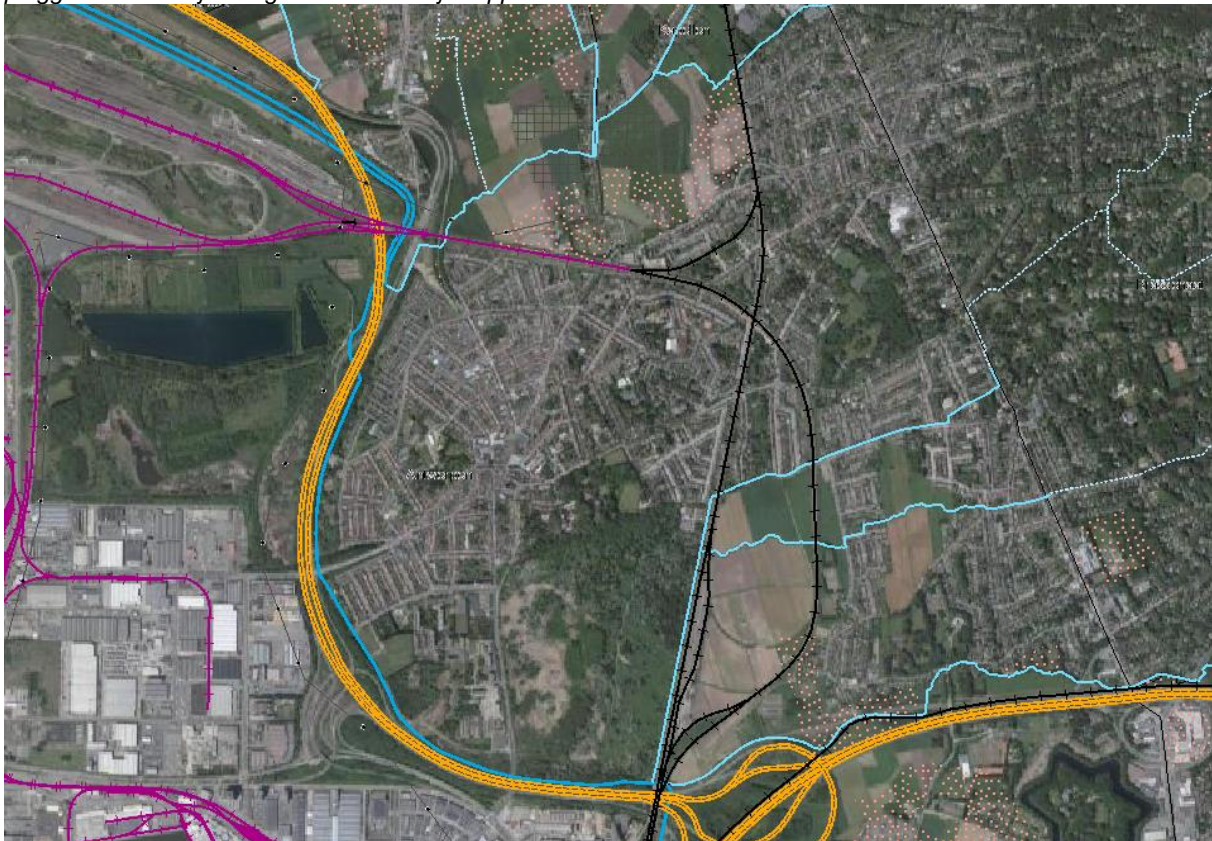
- gevoelig zijn voor structuurbederf,
- weinig gevoelig voor profielverstoring (profielontwikkeling ontbreekt immers),
- een matig vochtleverend vermogen hebben,
- weinig geschikt zijn voor akkerbouw, ongeschikt voor maïs en groenteteelt en matig geschikt voor permanent weiland.

In het noorden van het studiegebied (tracé van Kloosterstraat tot Bist) worden meer zandige bodems aangetroffen, die minder gevoelig zijn voor structuurbederf.

In het plangebied zijn geen waardevolle bodems (bodemkundig erfgoed) gelegen.

In het noorden van het studiegebied, t.h.v. de Kloosterstraat en ten zuiden van het plangebied (t.h.v. Salaadweg-Laar) worden enkele bodems aangeduid op de landschapskaart van de provincie Antwerpen als 'plaggenbodems' (zie Figuur 6.1). De plaggenbodems zijn op de bodemkaart weergegeven als m-gronden (voor de profielontwikkeling: 2^e lettercode na de hoofdletter in de bodemserie). De plaggenbodem of diep humusachtige antropogene grond is een typisch erfgoed uit het agrarisch verleden van de Kempen. De plaggenbodems onderscheiden zich landschappelijk van hun omgeving door de dikte van het lagenpakket en de daaruit resulterende opwelling en het soms bolle karakter van het maaiveld. Eveneens is hun uitspringende hoogte duidelijk geprofileerd bij de overgang naar aanliggende natuurlijke bodems door een haag, al of niet op aarden wal, het geheel afgeboord door een steile rand of talud.

Figuur 6.1: Uittreksel uit de Landschapskaart van de provincie Antwerpen (Bron <https://www.provincieantwerpen.be/aanbod/dlm/landschap/provinciale-landschapskaart.html> - dd. 5/11/2018) - de plaggenvodems zijn aangeduid met oranje stippen



6.1.3 Ondiepe boringen ikv grondwateronderzoek

In mei 2007 werden ter hoogte van de 7 peilbuizen, die in het plangebied werden geplaatst in het kader van het grondwateronderzoek, boorbeschrijvingen van de bovenste 2 m opgemaakt. De resultaten hiervan zijn samengebracht in onderstaande Tabel 6.1.

De peilbuizen zijn gelegen centraal in het parkgebied Oude Landen tussen beide geplande spoorprojecten (de locatie is aangeduid op Kaart 7-1). De boringen wijzen op een kleiige bovenlaag bovenop een zandige laag. Deze kwartaire deklaag rust op de zandige (grijs van kleur en schelpenrijk) Formatie van Lillo.

Tabel 6.1: Boorbeschrijvingen ter hoogte van peilbuizen geplaatst ikv grondwateronderzoek

nr boring	van (cm)	tot (cm)	Omschrijving	interpretatie
P7	0	50	Donkerbruine klei	Holocene mariene klei
	50	100	Geel-oranje zand	
	100	120	Grijs zand	
	120	120	Grondwatertafel	Grondwatertafel
	120	200	Grijs schelpenrijk zand	Formatie van Lillo
P8	0	50	Donkerbruine klei	Holocene mariene klei
	50	90	Oranjebruin zand	
	90	120	Grijs zand	
	120	130	Laag zand met organisch materiaal ('veenstengels')	
	130	130	Grondwatertafel	Grondwatertafel
	130	200	Grijs schelpenrijk zand	Formatie van Lillo
P9	0	50	Donkerbruine klei	Holocene mariene klei

nr boring	van (cm)	tot (cm)	Omschrijving	interpretatie
	50	120	Roestkleurig vochtig tot nat zand	
	120	130	Grijs nat zand	
	130	130	Grondwatertafel	Grondwatertafel
	130	140	Schelpenrijk zand met organisch materiaal ('veenstengels')	Formatie van Lillo
	140	220	Grijs zand	Formatie van Lillo
P10	0	60	Donkerbruine klei	Holocene mariene klei
	60	130	Roestbruin grofkorrelig zand	
	130	140	Grijs zand, met zeer veel schelpfragmenten	Formatie van Lillo
	140	140	Grondwatertafel	Grondwatertafel
	140	220	Grijs nat zand met schelpen	
P11	0	60	Donkerbruine klei	Holocene mariene klei
	60	100	Vochtig bleekoranje zand, naar onderen toenatter	
	100	120	Nat oranje (roestkleur) grofkorrelig zand	
	120	120	Grondwatertafel	Grondwatertafel
	120	220	Grijs-groen schelpenzand	Formatie van Lillo
P12	0	150	donkerbruin tot oranjebruin vochtig zand	Weichseliaan zanden?
	150	150	Grondwatertafel	grondwatertafel
	150	210	Nat zand	Weichseliaan zanden?
	210	240	grijs kleilig zand	
	240	280	Schelpenrijk zand, lichter grijs	Formatie van Lillo
P13	0	110	Donkerbruine vochtige klei	Holocene mariene klei
	110	140	Oranje vochtig tot nat zand; licht kleilig	Weichseliaan zanden?
	140	140	Grondwatertafel	Grondwatertafel
	140	150	Licht kleilig zand	Weichseliaan zanden?
	150	220	schelpenrijke relatief grofkorrelig zand (schelpfragmenten tot 1cm diameter); zwarte en witte mineralen	Formatie van Lillo

6.1.4 Geologische bespreking

In het kader van het MER voor de tweede spoortoegang tot de Antwerpse Haven zijn in de omgeving van het plangebied een aantal boringen gedaan (boringen 1 tot en met 4). Uit de Databank Ondergrond Vlaanderen werden nog 4 boringen gehaald die in de onmiddellijke nabijheid van het spoortracé gelegen zijn. In onderstaande Tabel 6.2 worden de geologische formaties aangeduid die in deze boringen worden aangeboord. De geologische lagen zijn gesitueerd ten opzichte van het maaiveld (m). De locatie van de boringen wordt weergegeven op Kaart 6-1.

Tabel 6.2: Boringen met aanduiding van geologische formaties die aangeboord worden

Nr	Locatie		TAW	Aanvullingen		Kwartair		Formatie van Lillo		Formatie van Kattendijk		Formatie van Berchem	
	X	y		M	begin	einde	begin	einde	begin	einde	begin	einde	begin
B1	154858,94	219085,9	4,81	0	0	0	3	3	10				
B2	154909,3	218823,7	9,96	0	6								
B3	154930,6	218688,8	3,59	0	0	0			6,5				
B4	154848,66	217779,5	3,83	0	0	0	2,4	2,4	8				
B5	155199	219182	4,0			0	3	3	19	19	22	22	30
B6	154738	217685	2,5			0	1	1	10				
B7	154626	217535	2,0			0	3	3	15				
B8	155001	217454	2,0			0	1,5	1,5	15				

De aangeboorde gronden bestaan hoofdzakelijk uit fijn zand, al dan niet leem- of kleihoudend. Waar plaatselijk toch klei- of leemlagen voorkomen, bevatten deze meestal in min of meerdere mate ook zand of fijn zand. Dit is het geval ter hoogte van de boringen 2 en 3 waar de bovenlaag uit leem bestaat (tot 3 m voor B2, tot 20 cm voor B3).

Uit bovenstaande tabel komt duidelijk naar voor dat in het studiegebied onder het kwartaire dek de Formatie van Lillo wordt aangetroffen. Ter hoogte van boring 5, waar dieper wordt geboord (namelijk tot 30 m) en die gesitueerd is ten oosten van het plangebied, worden onder de Formatie van Lillo ook de Formatie van Kattendijk en de Formatie van Berchem aangesneden.

De Formatie van Lillo is een tertiair substraat behorend tot het Pliocen. De formatie wordt gekenmerkt door een afwisseling van glauconiethoudend, schelprijk fijn zand en glauconiethoudend, schelprijk kleihoudend fijn zand tot klei. Ze wordt omschreven als 'doorlatend met plaatselijk slecht doorlatende niveaus'.

6.1.5 Bodemgebruik

Het deel van het plangebied waar de nieuwe spoorbundel en het vertakkingscomplex worden gepland, is gelegen in parkgebied (volgens gewestplan) Oude Landen dat momenteel een landbouwgebruik heeft. De landbouwpercelen zijn voor ongeveer de helft in gebruik als weiland en voor de andere helft als akkerland (maïs, suikerbieten, graangewassen).

Ten oosten van de parkzone Oude Landen ligt een gebied voor dagrecreatie waarin zich sportvelden bevinden. Aanpalend bevindt zich de woonzone 'Het Laar' en ten noorden ervan ligt Ekeren. Het natuurreservaat Oude Landen ligt ten westen van de bestaande spoorbundel Luchtbal.

Het bodemgebruik langs lijn L27A tussen Prinshoeveweg en Vormingsstation Antwerpen-Noord is overwegend woongebied. Van Prinshoeveweg tot aan Driehoekstraat ligt woongebied aan weerszijden van de spoorlijn.

Tussen Driehoekstraat en Kloosterstraat vinden we ten noorden van de L27A landbouwgebied. Deze spoorlijn is reeds uitgebreid naar 4 sporen naar aanleiding van de realisatie van het werkspoor voor de HSL.

6.1.6 Bodemkwaliteit

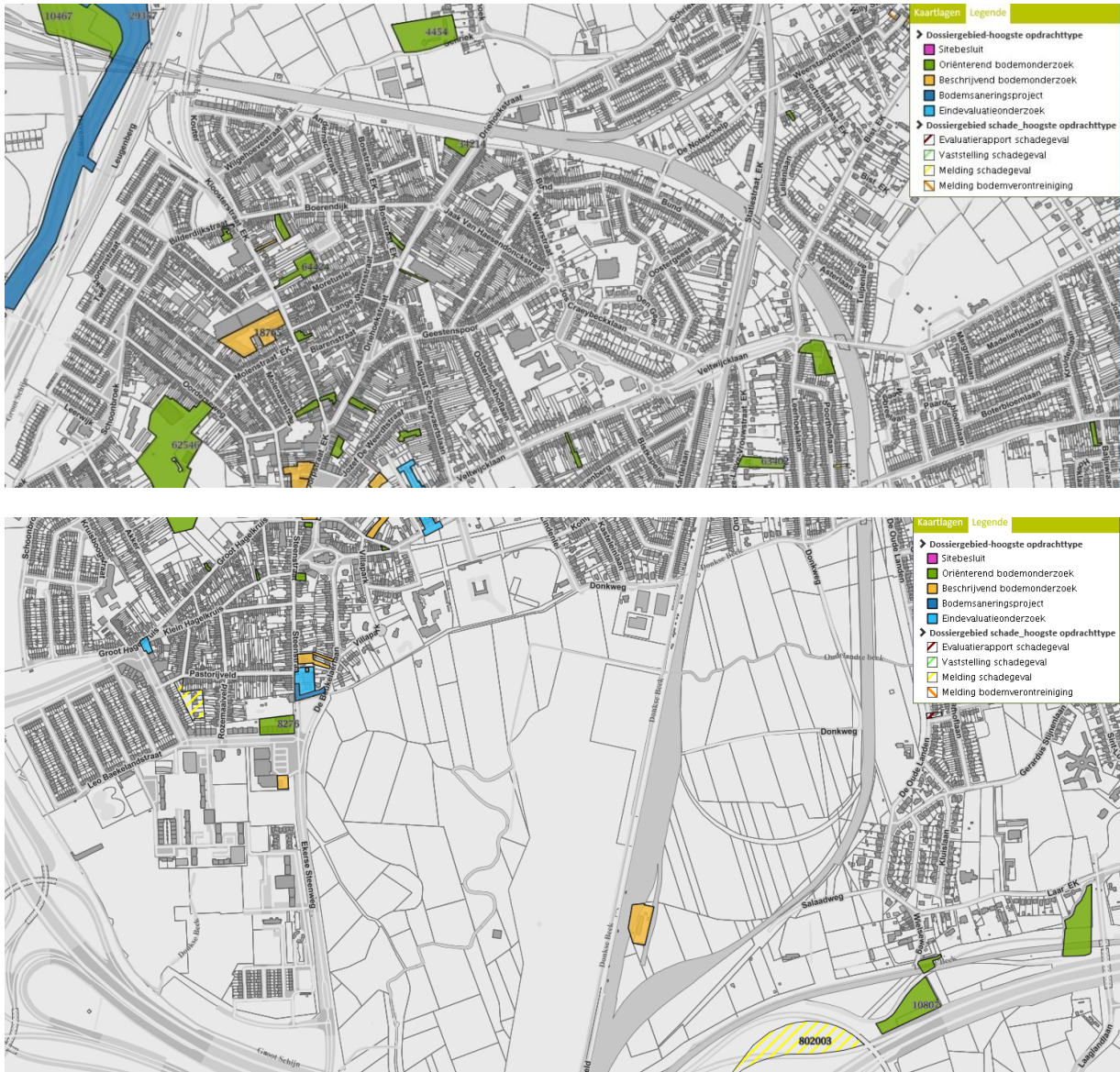
In Figuur 6.2 wordt weergegeven welke locaties onderzocht werden door middel van een bodemonderzoek. In kader van het plan-MER wordt er aandacht besteed aan de beschrijvende bodemonderzoeken en de lopende bodemsaneringsprojecten die uitgevoerd werden in het studiegebied. Vermits verontreinigingen die mogelijk een risico vormen verder onderzocht worden in het beschrijvend bodemonderzoek, en indien een sanering van deze verontreiniging noodzakelijk is wordt dit in het bodemsaneringsproject uitgewerkt.

Binnen het gebied waar de nieuwe spoorbundel en het vertakkingscomplex zijn gepland, is volgens de OVAM-databank een site gelegen waar een beschrijvend bodemonderzoek werd uitgevoerd.

In dit beschrijvend bodemonderzoek De Grootte Wiel (zn) te 2180 Antwerpen, uitgevoerd in opdracht van Infrabel werd het volgende besloten :

Er komt een historische bodemverontreiniging voor met minerale olie in de bodem en het grondwater t.h.v. de ondergrondse tank T1. Bij evaluatie van de ernst van de bodemverontreiniging is gebleken dat er van de historische bodemverontreiniging geen humaan toxicologisch risico en geen ecotoxicologisch risico uitgaat. Er wordt geen ernstige bedreiging vastgesteld. Er wordt geen drijfslag of zinklaag vastgesteld. Er is voor de bodem en het grondwater geen noodzaak tot bodemsanering.

Bij uitvoering van grondwerken dient er echter rekening gehouden te worden met de aanwezige verontreiniging, en dienen de bepalingen volgens het grondverzet gevolgd te worden.



Figuur 6.2: Uitgevoerde bodemonderzoeken in de omgeving van het plangebied (Bron : geoloket OVAM, dd. 08/2018)

6.1.7 Nutsleidingen

De bestaande nutsleidingen die ter hoogte van de geplande tracés liggen, kunnen interfereren met de werken. De leidingplannen van deze leidingen dienen in kader van het ontwerp (project-MER en vergunningsaanvraag) te worden opgevraagd, zodat het ontwerp hiermee rekening kan houden en/of de betreffende leidingen verplaatst kunnen worden.

Leidingen die bekeken dienen te worden of ze niet interfereren met de werken zijn, o.a. hoogspanningskabels, nutsleidingen van Aquafin, nutsleidingen Fluxys, ...

6.2 Effectbespreking

6.2.1 Methodiek

6.2.1.1 Ingreep- en effectgroepen

Ruimtebeslag spoorinfrastructuur	blijvend effect	bodemverlies
Exploitatie & onderhoud spoor	blijvend effect	bodemkwaliteit
Aanlegwerkzaamheden	blijvend effect	bodemverdichting
Aanvoer gronden	blijvend effect	bodemkwaliteit (: kwaliteit aanvulgronden)
Afvoer gronden	blijvend effect	bodemverlies
Aansnijden verontreinigde site	blijvend effect restgronden)	bodemkwaliteit (: ontstaan van verontreinigde
Bemaling	tijdelijk effect	effecten van de grondwatertafelverlaging worden besproken onder de discipline grondwater (zie §7.2.3)
	blijvend effect	secundaire effecten van de grondwatertafelverlaging kunnen permanent zijn
Landbouwactiviteit	-	geen aanzienlijke effecten verwacht
Recreatie	-	geen aanzienlijke effecten verwacht

6.2.1.2 Effectbespreking

De bespreking van de effecten van het plan omvat volgende effectgroepen :

- bodemverlies;
- bodemkwaliteit;
- spoorvorming, verdichting.

Bodemverlies

De beoordeling van de waarde van de bodems die door beide spoorprojecten zullen worden ingenomen en het effect van het verlies hiervan gebeurt op basis van de criteria voor identificatie van waardevolle bodems zoals ze in de studie "Waardevolle bodems in Vlaanderen" aangegeven worden. Een relevant selectie criterium is de zeldzaamheid van bodemprofielen. In GIS werd de oppervlakte van de bodemseries die worden ingenomen en het aandeel van deze oppervlakte op niveau van Vlaanderen bepaald.

Toetsingskader:

- verlies van wetenschappelijk waardevolle bodem → negatief effect waarbij de grootte van het effect afhangt van de oppervlakte die verloren gaat
- verlies van overige bodem → beperkt negatief effect

Bodemkwaliteit

Het risico op bodemverontreiniging kan voortkomen uit:

- calamiteiten tijdens de aanlegwerkzaamheden. Er worden voorstellen geformuleerd voor maatregelen die de kans op verontreiniging kunnen beperken.
- de aanvoer van externe grond. Op basis van de huidige bodemwetgeving zullen randvoorwaarden worden gesteld aan de aanvulgrond die nodig zal zijn voor de ophoogwerkzaamheden bij beide projecten.
- in geval potentieel verontreinigde sites voorkomen langsheen het tracé wordt nagegaan of de eventuele verontreiniging zich door de realisatie van het project zou kunnen verspreiden.
- Calamiteiten tijdens de exploitatie van het spoor en ten gevolge van het onderhoud van het spoor.

Toetsingskader:

- Kans op calamiteiten/interferentie met potentieel verontreinigde sites reëel → relevant effect, milderende maatregelen om kansen verder te beperken blijven wenselijk
- Kans op calamiteiten/interferentie met potentieel verontreinigde sites onbestaand → geen relevant effect.

Spoorvorming en verdichting

Effecten van spoorvorming en verdichting kunnen optreden door het gebruik van zware machines en werfverkeer op gevoelige of kwetsbare bodems, en in combinatie met de bemaling. Het MER gaat na of er gevaar bestaat op een dichtslempen of verdichten van de bodem en evalueert dit effect.

Volgende kenmerken bepalen de gevoeligheid van een bodem voor profielvernietiging en –verstoring:

- Aanwezigheid van een goed ontwikkeld profiel
- Draineringsklasse van de bodemserie: nattere bodems zijn gevoeliger voor profielvernietiging en -verstoring
- Antropogene invloed: bodems die nu reeds een antropogene verstoring kennen zijn weinig gevoelig voor profielvernietiging en –verstoring.

Op basis van de bodemkaart wordt nagegaan of gevoelige bodems binnen het plangebied aanwezig zijn en of ze al dan niet aangesneden worden.

Toetsingskader:

- werken op gronden niet gevoelig voor bodemverdichting → geen relevant effect
- werken op gronden matig gevoelig voor bodemverdichting → beperkt negatief effect (milderende maatregelen wenselijk, maar niet noodzakelijk)
- werken op gronden gevoelig voor bodemverdichting → aanzienlijk negatief effect (milderende maatregelen noodzakelijk)

6.2.2 Bodemverlies

De beoordeling van de waarde van de bodems en het effect van het verlies hiervan gebeurt op basis van één van de criteria voor identificatie van waardevolle bodems zoals ze in de studie “Waardevolle bodems in Vlaanderen” aangegeven worden, namelijk op basis van de zeldzaamheid van bodemprofielen.

Ongelijkgronds vertakkingscomplex

Een bepaling van het procentuele aandeel van de bodems binnen het plangebied in de totale Vlaamse oppervlakte van het profiel gebeurde met behulp van GIS, en wordt weergegeven in Tabel 6.3.

Op basis van Tabel 6.3 wordt het volgende besloten :

Van de bodemseries die door aanleg van de spoorprojecten verloren gaan, zijn er ten opzichte van het aandeel in Vlaanderen, geen significante verschillen tussen de verschillende scenario's en varianten waar te nemen.

In alle scenario's en varianten is er enkel voor bodemserie sUfp het aandeel van de Vlaamse oppervlakte significant. Het bodemtype sUfp omvat de zeer sterk gleyige gronden op zware klei met reductiehorizont en met zandig substraat op geringe diepte (<75 cm). Een bodemtype dat zeer nauw verwant is, is s-Ufp of de zeer sterk gleyige gronden op zware klei met reductiehorizont en met zandig substraat op geringe (< 75 cm) of matige (tussen 75 en 125 cm) diepte. Vandaar dat we het procentueel aandeel van deze bodemserie herberekenen rekening houdend met de totale Vlaamse oppervlakte van sUfp én s-Ufp omdat we veronderstellen dat bij de kartering van de bodemkaart het onderscheid tussen beide bodemtypes zeer vaag is. In dat geval gaat door realisatie van voorliggend plan slechts 3 % van de totale Vlaamse oppervlakte aan sUfp én s-Ufp bodems verloren. We beoordelen dit effect als beperkt negatief effect.

Wat betreft de inname van de plaggenbodems "Sdm" en "Zdm" worden eveneens geen significante verschillen waargenomen in het aandeel ten opzichte van de Vlaamse oppervlakte van deze bodemtypes.

Alternatieven Spoorbundel Luchtbal

Voor het alternatief voor de wijkbundel zijn de effecten vergelijkbaar met effecten hierboven beschreven voor het basisproject. In beide uitvoeringsalternatieven worden natte zware kleigronden zonder profielontwikkeling ingenomen (sUep en sUfp) ter hoogte van de spoorbundels (zie Kaart 6-1). Alleen zal in het uitvoeringsalternatief, waarbij de spoorbundel parallel aan de bestaande bundel wordt voorzien, minder oppervlakte sUfp-bodems (zie Tabel 6.4) (gelegen in de vallei van de Oudelandse beek) worden ingenomen zodat omwille van de matige zeldzaamheid van dit bodemtype op niveau Vlaanderen een lichte voorkeur wordt uitgesproken voor het uitvoeringsalternatief. De beoordeling blijft voor beide alternatieven beperkt negatief, omwille van de inname van ca 3 à 4% van de totale Vlaamse oppervlakte aan sUfp én s-Ufp bodems.

Tabel 6.3 : Procentueel aandeel van bodemtypes die door spoorwegprojecten in het plangebied ingenomen worden op niveau Vlaanderen

Bodem-type	Omschrijving	Scenario 1 – basis (ha)	scenario 1 - basis % Vlaanderen	Scenario 1 – ontw. Scenario (ha)	scenario 1 – ontw. scenario % Vlaanderen	Scenario 2 - variant 1 (ha)	Scenario 2 - variant 1 - % Vlaanderen	Scenario 2 - variant 2 (ha)	Scenario 2 - variant 2 - % Vlaanderen
OB	Bebouwde zones	1,2	0,0%	1,2	0,0%	1,2	0,0%	1,2	0,0%
Sdmz	Matig natte lemig zandbodem met dikke antropogene humus A horizont	1,0	0,1%	1,5	0,2%	1,0	0,1%	2,0	0,3%
Zdmb	Matig natte zandbodem met dikke antropogene humus A horizont	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Sepz	Natte lemig zandbodem zonder profiel	0,5	0,0%	0,5	0,0%	0,5	0,0%	0,5	0,0%
sPep	Natte licht zandleembodem zonder profiel	0,6	0,0%	0,6	0,0%	0,2	0,0%	0,6	0,0%
ON	Opgehoogde gronden	3,0	0,0%	3,0	0,0%	3,0	0,0%	3,0	0,0%
sEep	Sterk gleyige kleibodem zonder profiel	6,8	0,4%	6,8	0,4%	1,9	0,1%	9,0	0,6%
sUep	Sterk gleyige zware kleibodem zonder profiel	23,2	2,7%	23,2	2,7%	18,9	2,2%	21,4	2,5%
sPfp	Zeer natte licht zandleembodem zonder profiel	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
sUfp	Zeer sterk gleyige zware kleibodem zonder profiel	4,9	11,3%	4,9	11,3%	3,3	7,7%	4,4	10,3%
Ufp		0,2	0,0%	0,2	0,0%	0,2	0,0%	0,2	0,0%
Totaal		41,4		41,8		30,3		42,2	

Tabel 6.4 : Vergelijking van het procentueel aandeel van bodemtypes die door spoorwegprojecten in het plangebied ingenomen worden voor het uitvoeringsalternatief Luchtbal vs. het basisalternatief Luchtbal voor scenario 1 (basisscenario) op niveau Vlaanderen

Bodem-type	Omschrijving	Scenario 1 – basis – uitvoeringsalternatief Luchtbal (ha)	scenario 1 – basis – uitvoeringsalternatief Luchtbal % Vlaanderen	Scenario 1 – basis – basisalternatief Luchtbal (ha)	scenario 1 – basis – basisalternatief Luchtbal % Vlaanderen
OB	Bebouwde zones	1,2	0,0%	1,2	0,0%
Sdmz	Matig natte lemig zandbodem met dikke antropogene humus A horizont	1,0	0,3%	1,0	0,3%
Zdmb	Matig natte zandbodem met dikke antropogene humus A horizont	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Sepz	Natte lemig zandbodem zonder profiel	0,5	0,0%	0,5	0,0%
sPep	Natte licht zandleembodem zonder profiel	0,6	0,0%	0,6	0,0%
ON	Opgehoogde gronden	3,0	0,0%	3,0	0,0%
sEep	Sterk gleyige kleibodem zonder profiel	6,8	0,4%	6,8	0,4%
sUep	Sterk gleyige zware kleibodem zonder profiel	23,2	2,7%	23,6	2,7%
sPfp	Zeer natte licht zandleembodem zonder profiel	0,0	0,0%	0,0	0,0%
sUfp	Zeer sterk gleyige zware kleibodem zonder profiel	4,9	11,3%	5,9	13,7%
Ufp		0,2	0,0%	0,2	0,0%
	Totaal	41,4		42,8	

6.2.3 Bodemkwaliteit

Zowel tijdens de aanlegfase als tijdens de exploitatiefase bestaat de kans dat er bodemverontreiniging ontstaat. De impact op de bodemkwaliteit tijdens de aanlegfase is niet onderscheidend op plan-mer niveau en dient op projectniveau bekeken te worden. In §6.3 worden reeds een aantal maatregelen weergegeven, die de impact op de bodemkwaliteit milderden. Tijdens de exploitatiefase wordt dit effect als knelpunt weerhouden en kunnen milderende maatregelen noodzakelijk zijn.

Scenario 1: vertakkingscomplex 'Oude Landen' in ophoging

Tijdens exploitatie

Wat betreft de effecten op de bodemkwaliteit wordt verwezen naar de bespreking van de effecten op de grond- en oppervlaktewaterkwaliteit (zie §8.2.4). Verontreinigd, afstromend water dat op de bodem terecht komt, beïnvloedt immers niet alleen het watermilieu maar kan ook bodemverontreiniging veroorzaken. Volgende verontreinigingen zijn theoretisch mogelijk :

- Creosoot voor de behandeling van houten dwarsliggers;
- Metalen deeltjes, die vrijkomen door wrijving tussen rails en wielstellen of door wrijving tussen bovenleiding en pantograaf;
- Restanten van herbiciden, die gebruikt worden voor het weren van plantengroei op en langs het tracé.

Algemeen wordt in §8.2.4 besloten dat de mogelijke emissies naar het oppervlaktewater effecten niet aanzienlijk zijn, gezien de genomen maatregelen. Mits in acht name van de maatregelen in §8.2.4, kan ook de impact op de bodemkwaliteit als beperkt negatief beoordeeld.

Bodemverontreiniging kan ook het gevolg zijn van incidenten of calamiteiten bv. ongevallen waarbij verontreinigende stoffen op of in de bodem terechtkomen.

Bij calamiteiten bestaat de kans dat via afstroming van hemelwater verontreinigingen van op het spoor in het aangrenzend gebied terecht komen. Verontreinigingen kunnen een negatief effect hebben op de kwaliteit van deze gronden. Bij incidenten of calamiteiten dient daarom onmiddellijk ingegrepen te worden en dient verontreiniging zo vlug mogelijk verwijderd te worden. Dergelijke acties maar ook de opvolging van de verontreiniging, indien deze deels achterblijft, dienen te gebeuren onder toezicht van een erkend bodemsaneringsdeskundige. Mits in acht name van deze maatregelen wordt de impact op de bodemkwaliteit als beperkt negatief beoordeeld.

Effecten voor het ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang zijn vergelijkbaar met effecten voor het basisproject. De impact op de bodemkwaliteit ten gevolge van mogelijke verontreinigingen gedurende de exploitatie wordt als beperkt negatief beoordeeld.

Scenario 2: Vertakkingscomplex 'Oude Landen' ondergronds – Ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang

Variant 1: Ondertunneling vanaf Kloosterstraat

Tijdens exploitatie

In deze variant bevindt de spoorlijn zich ondergronds in een tunnel, waardoor er geen rechtstreeks contact is tussen de spoorlijnen en de bodem en het grondwater. De constructies zorgen nl. voor een barrière, waardoor de mogelijke emissies van metalen deeltjes niet rechtstreeks in het milieu terecht komen. In de tunnels dienen er geen herbiciden gebruikt worden en geen creosoot. Er dienen voorzieningen aangelegd te worden om het instromend hemelwater op te vangen en af te voeren. Deze afvoer kan dan voorzien worden van een filter/ zuivering vooraleer het water geloosd wordt, waardoor de impact op de bodem- en waterkwaliteit verwaarloosbaar zal zijn. Ook wanneer er zich calamiteiten voordoen in de tunnel is een rechtstreeks contact met de bodem niet van toepassing en kan de verontreiniging onmiddellijk verwijderd worden.

Variant 2: Ondertunneling vanaf Bist

Tijdens exploitatie

Ter hoogte van het gebied Oude Landen worden de spoorlijnen onder een talud aangelegd. Het talud van de spoorlijn begint bovengronds te dalen vanaf Bist, tot een talud in uitgraving om vervolgens volledig ondergronds te gaan vanaf de HSL/E19. Vermits de spoorlijn ter hoogte van Oude Landen in een open talud wordt aangelegd is er een impact op de bodemkwaliteit mogelijk ten gevolge van verontreinigingen door mogelijke calamiteiten of exploitatie van het spoor. De impact op de bodemkwaliteit is vergelijkbaar aan de impact in scenario 1, en wordt hier eveneens als beperkt negatief beoordeeld.

Bundelalternatieven Luchtbal

Effecten voor de uitbreiding van bundel parallel aan de bestaande bundel (uitvoeringsalternatief) zijn vergelijkbaar met de beschreven effecten voor het basisproject. Dezelfde milderende maatregelen zijn van toepassing.

6.2.4 Spoorvorming, verdichting en bodemzettingen

6.2.4.1 Bodemverdichting

De bodems waarop de aanlegwerken (grondophoging en aanleg spoorinfrastructuur) zijn gepland, zijn natte tot zeer natte kleigronden zonder profielontwikkeling. Deze bodems zijn niet gevoelig voor profielverstoring.

Natte kleibodems zijn wel gevoelig voor bodemverdichting. Bij het berijden van de bodem met zware machines bestaat aldus de kans dat bodemverdichting, insporing en structuurvernietiging optreedt. Verdichting van de bodem beïnvloedt de doorlaatbaarheid (die momenteel reeds klein is), waardoor bij gebruik van het gebied als waterbergingsgebied water op die plaatsen nagenoeg niet meer in de bodem zal dringen. Verdichting bemoeilijkt ook de wortelgroei zodat de toekomstige natuurontwikkeling van het gebied negatief wordt beïnvloed. Vermits echter, ter compensatie van het ruimtebeslag ingenomen door beide spoorprojecten, het tussenliggend gebied wordt afgegraven, in alle scenario's en varianten, in functie van waterberging zal een zandige laag dagzomen en is de kans op verdichting in deze zone tijdens de aanleg eerder beperkt.

Ongelijkgronds vertakkingscomplex

Uit Tabel 6.3 worden de bodemtypes geselecteerd die gevoelig zijn voor verdichting. Deze worden voorgesteld in Tabel 6.5. In alle scenario's en varianten zijn bodems gelegen die gevoelig zijn voor bodemverdichting, en wordt dit als beperkt negatief beoordeeld. Om effecten van bodemverdichting te vermijden, dienen milderende maatregelen toegepast worden.

Uit Tabel 6.5 blijkt dat er in de ondergrondse variant 1 (ondertunneling vanaf Kloosterstraat) minder aanlegwerken worden uitgevoerd op gronden gevoelig voor bodemverdichting, dan in het bovengronds scenario 1, en de gedeeltelijke ondergrondse variant 2 (ondertunneling vanaf Bist), waardoor deze variant iets minder negatief scoort tov de andere scenario's/varianten. Echter zoals hierboven aangehaald, blijft het effect beperkt negatief.

Tabel 6.5: Bodemtypes die door spoorwegprojecten in het plangebied ingenomen worden en gevoelig zijn voor verdichting

Bodem-type	Omschrijving	Scenario 1 - basis (ha)	Scenario 1 – ontw. scenario (ha)	Scenario 2 – variant 1 (ha)	Scenario 2 – variant 2 (ha)
sEep	Sterk gleyige kleibodem zonder profiel	6,8	6,8	1,9	9,0
sUep	Sterk gleyige zware kleibodem zonder profiel	23,2	23,2	18,9	21,4

Bodem-type	Omschrijving	Scenario 1 - basis (ha)	Scenario 1 – ontw. scenario (ha)	Scenario 2 – variant 1 (ha)	Scenario 2 – variant 2 (ha)
sPfp	Zeer natte licht zandleembodem zonder profiel	0,0	0,0	0,0	0,0
sUfp	Zeer sterk gleyige zware kleibodem zonder profiel	4,9	4,9	3,3	4,4
Ufp		0,2	0,2	0,2	0,2
	Totaal	35,1	35,1	24,3	35,0

Bundelalternatieven Luchtbal

Effecten van het uitvoeringsalternatief zijn vergelijkbaar met effecten van het basisproject.

6.2.4.2 Bodemzettingen

Wijzigingen in bodemstabiliteit zijn relevant in gronden die gevoelig zijn voor inklinking en bodemzettingen. Inklinking is het gevolg van ontwatering van natte samendrukbare lagen (klei/veen). Bodemzetting wordt onder meer veroorzaakt door externe belasting waarbij voornamelijk zware gronden (klei) en veenhoudende gronden worden samengedrukt. Bodemzetting duidt op een zakking van het oorspronkelijk maaiveld. Bodemzetting geeft aanleiding tot verdichting van de ondiepe en diepere grondlagen en tot wijzigingen in de luchthuishouding. Zetting kan schade berokkenen aan constructies, zoals woningen, bedrijven, Zettingen ten gevolge van grondwerken situeren zich in principe binnen de zone waarin de werken worden uitgevoerd. Zettingen ten gevolge van een grondwaterverlaging kunnen optreden over een grotere afstand. Mogelijke bodemzetting zal zich hoofdzakelijk voordoen in klei- of veenhoudende gronden. Zandgronden zijn niet gevoelig voor zettingen omdat de samendrukbaarheid ten gevolge van ontwatering beperkt is.

De kans op inklinking en instabiliteit is afhankelijk van parameters zoals profielopbouw, textuur, samendrukbaarheid van de bodemlagen (zand versus klei/veen) en diepte van de grondwatertafel.

Ongelijkgronds vertakkingscomplex

De zetting die zal optreden ten gevolge van de grondwaterverlaging die de bemaling met zich meebrengt, wordt berekend en weergegeven in §7.2.3. Ten gevolge van de bemaling voor de aanlegfase van het ondergrondse scenario (scenario 2) wordt een negatief effect verwacht op de zettingsgevoelige constructies, ten gevolge van de bodemzettingen. Door het toepassen van retourbemaling wordt dit gemilderd tot beperkt negatief.

Voor de bespreking verwijzen we naar §7.2.3.

Bundelalternatieven Luchtbal

Naar zettingen toe wordt er geen onderscheid gemaakt tussen de 2 alternatieven.

6.3 Milderende maatregelen

6.3.1 Milderende maatregelen op planniveau

Er zijn geen dwingende milderende maatregelen te formuleren op planniveau.

6.3.2 Randvoorwaarden en aanbevelingen voor het projectniveau

Code	Beschrijving	Scenario 1 – basis-scenario	Scenario 1 – ontwikkelings-scenario	Scenario 2 – variant 1	Scenario 2 – variant 2
B-1	<p>Bij incidenten of calamiteiten dient onmiddellijk ingegrepen te worden en dient de verontreiniging zo vlug mogelijk verwijderd te worden. Dergelijke acties maar ook de opvolging van de verontreiniging, indien deze deels achterblijft, dienen te gebeuren onder toezicht van een erkend bodemsaneringsdeskundige.</p>	X	X	Ook van toepassing in dit scenario, echter geen rechtstreeks contact met de bodem	X
B-2	<p><i>Maatregelen om bodemverdichting te vermijden:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Voor de onverharde bodems moet erop toegezien worden dat bodemcompactie zo beperkt mogelijk wordt gehouden. De basisvoorwaarden zijn hier het gebruik van voertuigen op rupsbanden of het gebruik van luchtbanden met lage bodemdruk (lage bandenspanning). Indien blijkt dat de grond niet draagkrachtig genoeg is, dienen tijdens de werken bijkomende maatregelen genomen te worden, zoals bv. het gebruik van rijplaten. Binnen de werfzones en aan- en afvoerroutes op onverharde bodems kan de teelaarde afgegraven worden met aanbrengen van mulchenlaag en rijschotten of rijplaten. 	X	X	X	X
B-3	<p><i>Vermijden van mors- en lekverliezen van brandstof en olie tijdens aanlegwerken.</i></p> <p>Voor de realisatie van de spoortrajecten worden werfmachines gebruikt, die over het algemeen dieselolie gebruiken als brandstof, gesmeerd worden met olie en die eveneens olie gebruiken voor de bediening van hun hydraulische systemen. Er bestaat daarom steeds een risico op bodemverontreiniging wanneer brandstoftanks, dichtingen en pakkingen van motoren of hydraulische leidingen gaan lekken of breken en eveneens wanneer gemorst wordt bij het vullen van reservoirs. Een aantal maatregelen zijn noodzakelijk om mors- en</p>	X	X	X	X

Code	Beschrijving	Scenario 1 – basis-scenario	Scenario 1 – ontwikkelings-scenario	Scenario 2 – variant 1	Scenario 2 – variant 2
	<p>lekverliezen te vermijden, waaronder :</p> <ul style="list-style-type: none"> • het vullen van brandstoftanks van de werfmachines dient te gebeuren met de nodige discipline • machines worden dagelijks gecontroleerd zodat lekken tijdig worden opgemerkt en hersteld • regelmatig onderhoud van de werfmachines 				
B-4	<p><i>Volgen van ‘De Codes van goede praktijk voor het werken met uitgegraven bodem’ :</i> De bestaande wetgeving betreffende hergebruik van uitgegraven gronden dient gerespecteerd te worden. Het grondverzet dient uitgevoerd te worden conform de bestaande regelgeving m.b.t. het gebruik van uitgegraven bodem. Om de verspreiding van bodemverontreiniging te beheersen, heeft de Vlaamse Regering een regelgeving opgesteld met betrekking tot het gebruik van uitgegraven bodem. De regelgeving is van toepassing bij grondverzet van meer dan 250 m³ of wanneer de uitgegraven bodem afkomstig is van verdachte grond. Een milieuhygiënisch onderzoek dient uitgevoerd te worden, voorafgaand aan de werken. Zo kan uitgegraven grond enkel hergebruikt worden indien deze geen negatief effect uitoefent op de kwaliteit van de om- en onderliggende grond en op de kwaliteit van de onderliggende watervoerende laag. Voor het uitvoeren van grondwerken waarbij grondverzet plaats vindt, wordt verwezen naar de standaardprocedures en de codes van goede praktijk van OVAM.’</p>	X	X	X	X
B-5	<p><i>In kaart brengen van de bestaande nutsleidingen:</i> Het project dient rekening te houden met de bestaande nutsleidingen. Deze dienen in kaart gebracht te worden op project-MER niveau. Ter hoogte van deze nutsleidingen dienen de wettelijke erfdiensbaarheden van openbaar</p>	X	X	X	X

Code	Beschrijving	Scenario 1 – basis-scenario	Scenario 1 – ontwikkelings-scenario	Scenario 2 – variant 1	Scenario 2 – variant 2
	nut en de specifieke veiligheidsmaatregelen afgebakend te worden.				

6.4 Overzicht effectbeoordeling

De beoordeling van de effecten wordt hierna voor de verschillende alternatieven samengevat weergegeven.

ONGELIJKGRONDS VERTAKKINGSCOMPLEX

Effectgroep	Scenario 1, basis	Scenario 1, ontwikkelings-scenario	Scenario 2, variant 1	Scenario 2, variant 2
Bodemverlies	beperkt negatief	beperkt negatief	beperkt negatief	beperkt negatief
Bodemkwaliteit	beperkt negatief	beperkt negatief	verwaarloosbaar	beperkt negatief
Randvoorwaarde	B-1	B-1	-	B-1
Beoordeling met in achtname van de randvoorwaarde	verwaarloosbaar	verwaarloosbaar	verwaarloosbaar	verwaarloosbaar
Bodemverdichting	negatief	negatief	negatief	negatief
Randvoorwaarde	B-2	B-2	B-2	B-2
Beoordeling met in achtname van de randvoorwaarde	beperkt negatief	beperkt negatief	beperkt negatief Voorkeur gezien minder aanlegwerken nodig in bodems gevoelig voor verdichting	beperkt negatief
Bodemzetting t.g.v. bemaling	nvt	nvt	negatief	negatief
Randvoorwaarde	Nvt	Nvt	GW-2	GW-2
Beoordeling met in achtname van de randvoorwaarde	Nvt	Nvt	beperkt negatief	beperkt negatief

UITVOERINGSALTERNATIEVEN SPOORBUNDEL

Effectgroep	Basisproject ten noordoosten van de bestaande spoorbundel	Uitvoeringsalternatief Parallel met de bestaande spoorbundel
Bodemverlies	beperkt negatief	beperkt negatief
Bodemkwaliteit	beperkt negatief	beperkt negatief
Randvoorwaarde	B-1	B-1
Beoordeling met in achtnaam van de randvoorwaarde	verwaarloosbaar	verwaarloosbaar
Spoorvorming, verdichting		
<i>bodemverdichting</i>	negatief	negatief
Randvoorwaarde	B-2	B-2
Beoordeling met in achtnaam van de randvoorwaarde	beperkt negatief	beperkt negatief
<i>Bodemzetting (tgv bemaling)</i>	Niet relevant	Niet relevant

7 GRONDWATER

7.1 Referentiesituatie

7.1.1 Methodiek

7.1.1.1 Afbakening studiegebied

Het studiegebied wordt bepaald door de effecten die verwacht worden op het grondwater. Vermits er voor de ondergrondse varianten een bemaling nodig zal zijn, omvat het studiegebied de invloedssfeer van de bemaling (nl. de reikwijdte van de grondwaterverlaging) (aangeduid op Kaart 7-1).

7.1.1.2 Referentiesituatie

In de discipline grondwater zal het MER een beeld schetsen van de waterhuishouding in het studiegebied: hydrogeologie, grondwaterpeilen, grondwaterstromingen, grondwaterkwaliteit,

Voor de hydrogeologische karakterisering van het studiegebied werd gebruik gemaakt van DOV.Vlaanderen.be : databank vergunde grondwaterwinningen; grondwaterkwetsbaarheidskaart; geologische kaarten; verziltingskaart; sonderingen ;

De grondwaterstanden binnen het studiegebied zijn afgeleid van grondwatergegevens verzameld door TUC RAIL. Deze gegevens werden in 2009 aangevuld door Aeolus via een beperkt hydrologisch meetnet bestaande uit 1 grondwatermeetraai vanaf de woonwijk Laar te Ekeren, doorheen het plangebied tot in de Oude Landen, bestaande uit 8 à 10 piëzometers (de locatie van de peilbuizen wordt weergegeven op Kaart 7-1). Door deze enerzijds gedurende een tweetal maanden op te meten en door anderzijds een karakterisering van het grondwatertype uit te voeren via 2 grondwaterstalen kan, samen met de gegevens van TUC RAIL die een langere meetreeks en een groter gebied bestrijken en meer inzicht verschaffen in schommelingen op korte termijn, een voldoende goed inzicht bekomen worden in het hydrologisch functioneren van het studiegebied (i.c. relaties tussen het plangebied en de Oude Landen) en de ecohydrologische waarden en potenties van het plangebied.

In het studiegebied zijn er 3 vergunde grondwaterwinningen gelegen, zie §7.1.6 en Kaart 7-1.

7.1.2 Hydrogeologische bespreking

De watervoerende laag betreft de Formatie van Lillo (Hydrogeologische code: HCOV 0233) en is een onderdeel van het Kempisch aquifersysteem. De Formatie van Lillo is een tertiair substraat behorend tot het Pliocene. De formatie wordt gekenmerkt door een afwisseling van glauconiethoudend, schelprijk fijn zand en glauconiethoudend, schelprijk kleihoudend fijn zand tot klei. Ze wordt omschreven als 'doorlatend met plaatselijk slecht doorlatende niveaus'. Ter hoogte van het studiegebied is deze aquifer freatisch, maar gedeeltelijk afgesloten, doordat de aquifer hoofdzakelijk bestaat uit relatief goed doorlatende zanden (met lokaal o.a. bijmenging van schelpen) met daarboven een kleiïge Kwartaire deklaag (zie boorschrijvingen ondiepe boringen in Tabel 6.1).

Zeker het parkgebied Oude Landen is een topografisch relatief vlak gebied en historisch een onderdeel van de Beneden-Scheldevallei. De grondwaterstroming zal overwegend horizontaal zijn van het NO naar het ZW (richting Schelde). Het is geen infiltratiegebied (diepe grondwaterstroming en neerwaartse stroming) en ook geen kwelgebied (zeer ondiepe grondwaterstanden en opwaartse grondwaterstroming).

Het gebied ten noorden en ten westen van het parkgebied Oude Landen is wel deels infiltratiegevoelig (zie Figuur 7.1). In het natuurgebied Oude Landen zijn wel een aantal kwelzones gelegen (zie §7.1.3).



Figuur 7.1: Infiltratiegevoelige bodems volgens de Watertoetskaart (Bron : Geopunt)

7.1.3 Grondwatertafel in het natuureservaat Oude Landen

Het natuureservaat Oude Landen, gelegen ten westen van het plangebied is een nat gebied. In de omgeving van het plangebied zijn kwelzones gelegen:

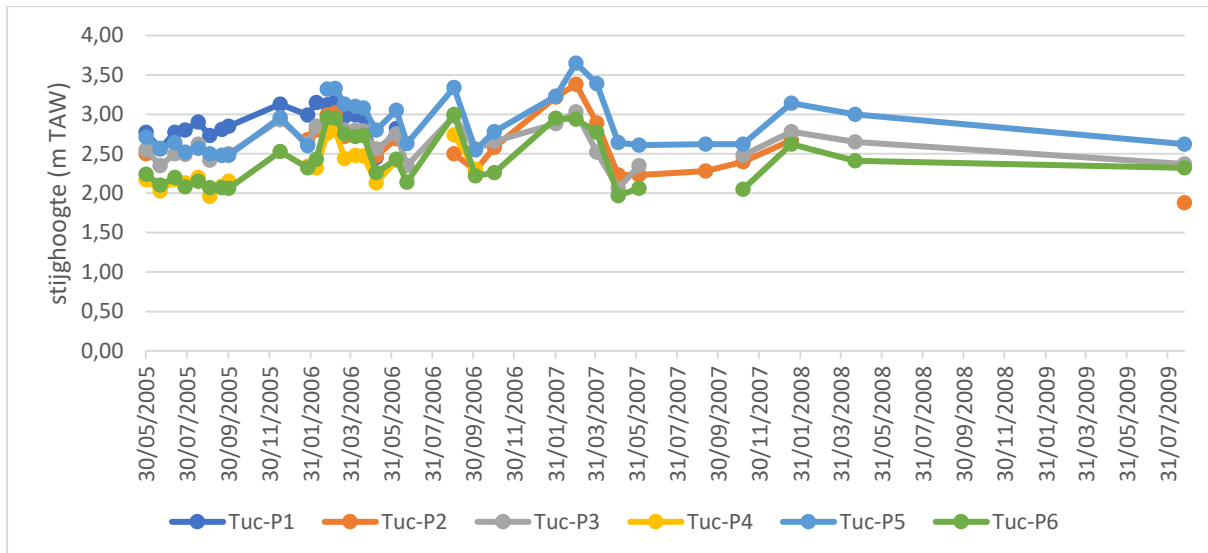
- Ten zuidwesten van het plangebied, ter hoogte van het natuureservaat Oude Landen in het laagste (zuidwestelijke) gedeelte ervan;
- In beperkte mate in het westelijk deel van natuureservaat Oude Landen.

In het natuureservaat Oude Landen zijn enkele peilputten geplaatst waar sinds 1991 geregeld metingen gebeuren. Het grondwater bevindt zich in dit gebied op ongeveer 70 cm onder maaiveld (= gemiddelde grondwaterstand).

7.1.4 Grondwatertafel in het parkgebied Oude Landen

Kaart 7-1 : Situering peilbuizen

Aan de buitenrand van het parkgebied Oude Landen beschikt TUC RAIL zelf over 6 ondiepe peilbuizen die werden geplaatst op 27/05/2005. Van deze peilbuizen is een volledig meetjaar beschikbaar (Figuur 7.2). Hieruit blijkt dat zeker in de winter en het vroege voorjaar het grondwater hoger staat dan 2,70 m TAW, namelijk tussen 2,75 en 3,30 mTAW.

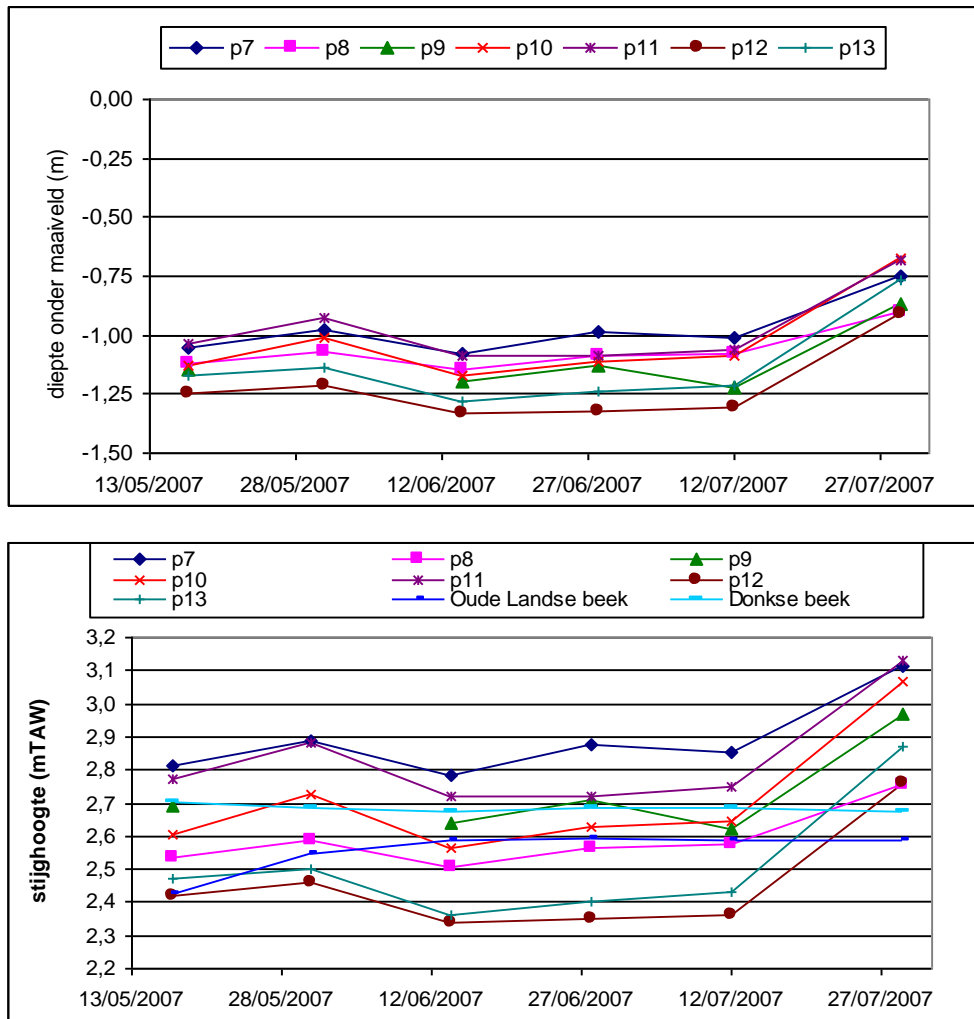


Figuur 7.2: Tijdreeksen van de grondwaterpeilmetingen van het grondwatermeetnet van TUC RAIL (stijghoogte, periode mei 2005-juli 2009)

Doordat de peilbuizen (P1 t.e.m. P6) zich op de rand van het parkgebied bevinden, werd dit peilbuizenmeetnet aangevuld met 7 peilbuizen centraal in het parkgebied (P7 t.e.m. P13). De peilbuizen staan in een meetraai dwars op de Donkse en de Oudelandse Beek. Deze peilbuizen werden eind april 2007 geplaatst en van mei tot en met juli 2007 werden deze peilbuizen iedere 14 dagen gepeild. Gelijktijdig werd ook het peil van de Donkse en de Oudelandse Beek gemeten vanaf de brug respectievelijk aan de Onze-Lieve-Vrouwstraat en de Donkweg. Zowel de peilbuizen als de peilschalen werden topografisch ingemeten (X, Y, Z-coördinaat) vertrekkende vanaf het meetnet van TUC RAIL. In juli 2007 werden er geen opmetingen uitgevoerd wegens de verlofperiode en geen beschikbaarheid personeel om opmetingen te doen. In september 2007 werden maar 2 van de 4 nog bestaande peilbuizen teruggevonden wegens de begroeiing. In november werden terug de 4 peilbuizen teruggevonden.

De hydrodynamiek werd grafisch geanalyseerd met behulp van tijdscurven en dwarsprofielcurven. In een tijdscurve (Figuur 7.3) worden de grondwaterpeilfluctuaties per meetpunt weergegeven voor een bepaalde periode. Dergelijke figuur geeft een beeld van de peilschommelingen voor elke piëzometer of peilschaal over een bepaalde periode. Het grondwaterpeil wordt weergegeven ten opzichte van het maaiveld (= diepte onder maaiveld of -mv) of in mTAW (stijghoogte).

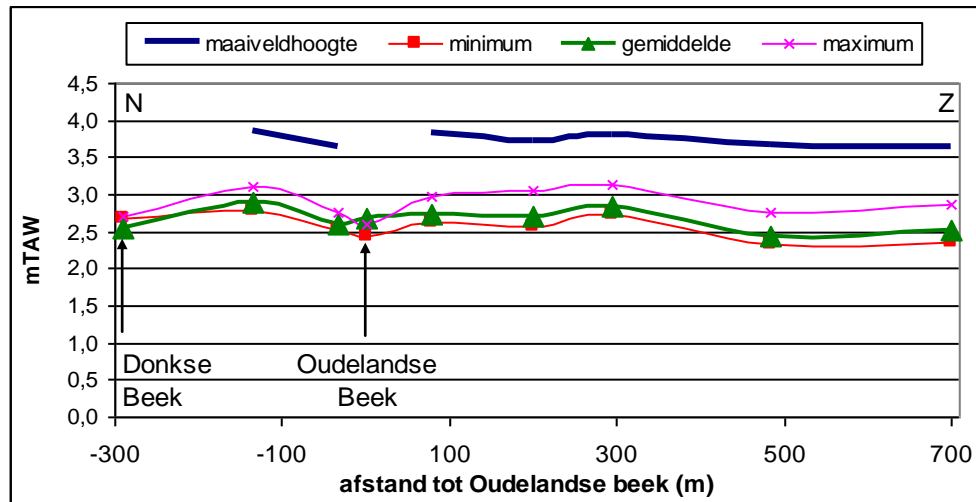
Een dwarsprofielcurve (Figuur 7.4) geeft een beeld van de waterpeilen langsheen een raai (een dwarsdoorsnede) en dit voor bijvoorbeeld de minimum, maximum en gemiddelde stijghoogte in de waarnemingsperiode of metingen die representatief zijn voor deze variabelen. De maaiveldhoogte is de hoogte zoals deze werd opgemeten ter hoogte van de peilbuizen. Er werd slechts gemeten van mei tot en met juli 2007, over een periode van 3 maanden. Dit geeft een beeld van de voorjaars-zomerpeilen, maar is zeker niet representatief voor een volledig jaar.



Figuur 7.3: Tijdscurve van de grondwaterpeilen in het parkgebied Oude Landen (diepte onder maaiveld en mTAW, periode mei – juli 2007).

Uit de tijdscurve (Figuur 7.3) blijkt dat het grondwaterpeil centraal in het parkgebied (peilbuizen P7 tot en met P11) zich in de waarnemingsperiode gemiddeld ongeveer 1 m onder maaiveld bevond, of op gemiddeld 2,67 m TAW. In de peilbuizen P12 en P13 in het zuidelijk deel van het parkgebied stond het grondwater gemiddeld ongeveer 1,15 m onder maaiveld. Door de zeer warme en droge maand april stond het grondwater begin mei lager dan eind juli 2007. Eind juli 2007 is er wel relatief veel neerslag gevallen en dit blijkt ook uit de grondwaterpeilen.

Naar aanleiding van de ontwerptekstbespreking van het project-MER werd ook in het najaar 2007 nog een meetcampagne georganiseerd. In november werd een gemiddelde grondwaterstand van 2,89 m TAW gemeten waardoor over de volledige meetperiode (periode mei – november 2007) voor het plangebied een gemiddelde grondwaterstand werd genoteerd van 2,75 m TAW. Dit komt overeen met de gemiddelde grondwaterstand gemeten in de peilbuizen van TUC RAIL aan de rand van het plangebied op basis van de meetcampagne over een volledig meetjaar.



Figuur 7.4 : Dwarsdoorsnede van de grond- en oppervlaktewaterpeilen in het parkgebieden (stijghoogten, periode mei – juli 2007).

Uit de dwarsdoorsnede van de meetraai blijkt dat centraal in het parkgebied (peilbuizen P7 tot en met P11) het grondwaterpeil in de waarnemingsperiode gemiddeld ongeveer op 2,70 mTAW stond en dat het peilverschil met de Oudelandse Beek relatief klein is. In de peilbuizen P12 en P13, in het zuidelijk deel van het parkgebied, stond het grondwater gemiddeld ongeveer op 2,50 mTAW. Het peil in de Donkse beek is gemiddeld ongeveer 15 tot 20 cm lager dan dit in de Oudelandse Beek.

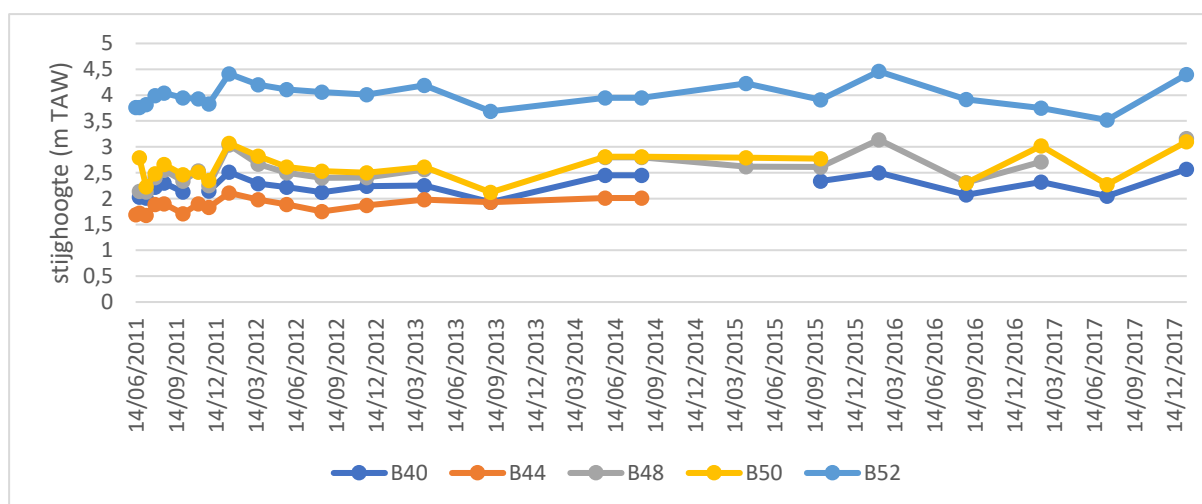
In het kader van de grondonderzoeken werd de grondwaterstijghoogte in 5 peilbuizen opgemeten in de periode 2011-2018. De gegevens betreffende de peilbuizen wordt weergegeven in Tabel 7.1. De gemeten grondwaterstijghoogtes worden voorgesteld op Figuur 7.5. De locatie van de peilbuizen wordt weergegeven op Kaart 7-1. In het noorden van het studiegebied, ter hoogte van de kruising met de Statiestraat (B52), wordt gemiddeld een stijghoogte gemeten van 4m TAW (of 2 m onder maaiveld). Ter hoogte van het natuurpark Oude Landen (B40) bedraagt de gemiddelde stijghoogte 2,25 m TAW (of 0,8 m onder maaiveld). Ter hoogte van het natuurreservaat Oude Landen (B44) werd een gemiddelde stijghoogte van 1,87 m TAW (of 1,8 m onder maaiveld) gemeten. In het zuiden van het studiegebied, ter hoogte van de Salaadweg (B50) wordt een stijghoogte van 2,62 m TAW (1,45 m onder maaiveld) waargenomen. Ter hoogte van B48 (het uiterste zuiden van het plangebied) bedraagt de gemiddelde stijghoogte 2,58 m TAW (0,8 m onder maaiveld).

Voor de periode december 2014 en juni 2015, en deels voor maart 2015 en later, zijn de beschikbare data niet volledig. Het project Oude Landen werd namelijk on hold gezet. Daarom werden ook er grondwaterpeilmetingen verminderd naar 2 x per jaar waarbij de meetrondes in de mate van het mogelijke werden ingepland in periode van laagste en hoogste grondwaterpeil. De peilbuis B44 was vanaf maart 2015 niet meer meetbaar gezien deze beschadigd werd door werken. Sommige peilbuizen werden een keer niet gemeten omdat ze door begroeiing niet teruggevonden werden of niet toegankelijk waren.

Op basis van deze meetgegevens (2011-2018) blijkt de grondwaterstand iets hoger te zijn, dan in de voorgaande meetperiode (2007). Deze gegevens betreffen echter slechts metingen over 4 peilbuizen die verspreid in het studiegebied gelokaliseerd zijn.

Tabel 7.1: Gegevens peilbuizen

Peilbuis	X-coord	Y-coord	locatie	maaiveld (m TAW)	bovenkant peilbuis (m TAW)	diepte peilbuis (m mv)
B40	154875	218302	Donkweg, Oudelandse beek	3,095	3,655	7,97
B44	154393	218302	Duiker Argentinielaan	3,693	4,333	8
B48	154460	217537	toekomstige duiker Donkweg	3,338	4,008	7,88
B50	154764	217655	Salaadweg	4,07	4,66	7,96
B52	154615	219374	statiestraat	5,997	6,517	8,02



Figuur 7.5: Gemeten grondwatertijthoogtes (m TAW) in 4 peilbuizen in het studiegebied in de periode juni 2011-januari 2018.

7.1.5 Grondwaterkwaliteit

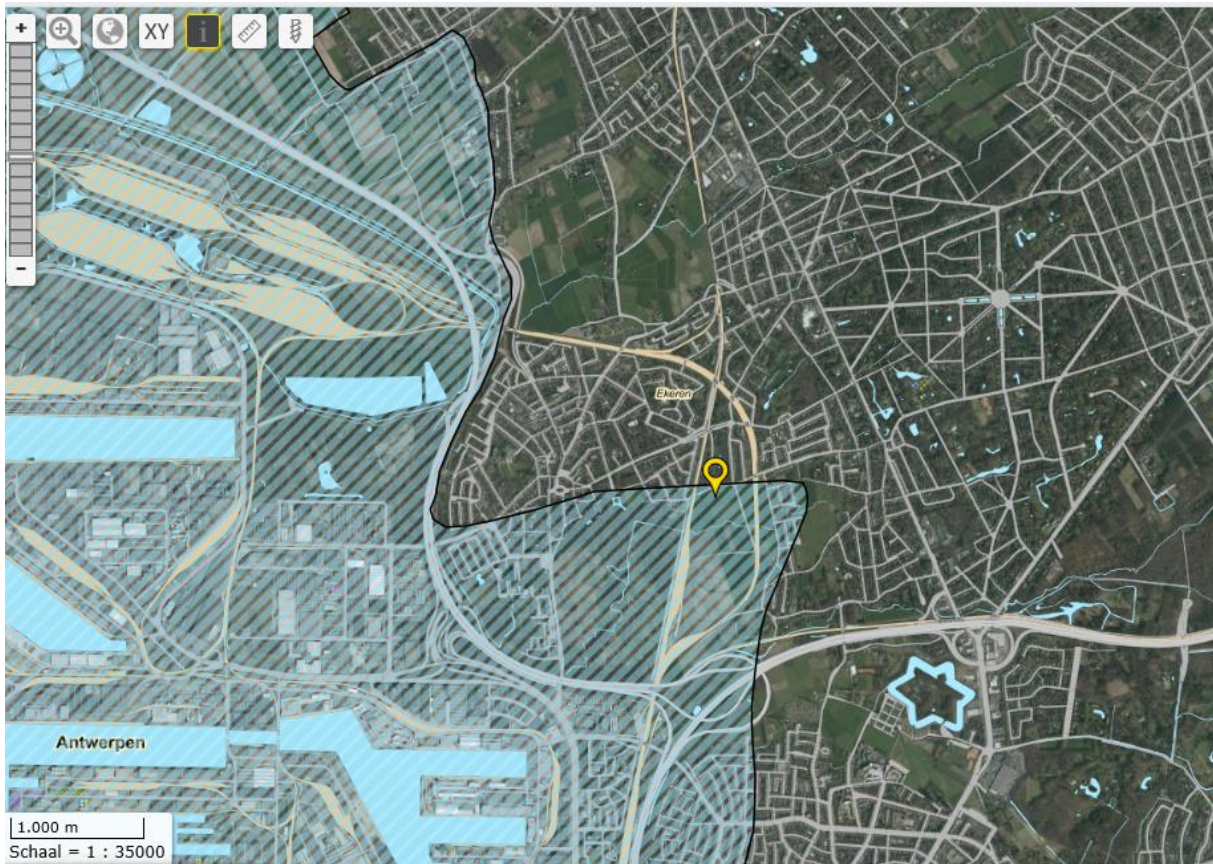
Volgens de Kwetsbaarheidskaart voor het grondwater in Antwerpen is de bovenste watervoerende laag zeer kwetsbaar voor grondwaterverontreiniging. Deze zone met code Ca1 wordt gekarakteriseerd door een zandige watervoerende laag (C), vrijwel zonder deklaag (a) en met een onverzadigde zone van minder dan 10 meter dik (1). Het zuiden van het studiegebied is aangeduid als natuurlijk verzilte zone (zie blauw gearceerde zone op Figuur 7.6).

Wat betreft de kwaliteit van het grondwater in het studiegebied zijn er geen analysegegevens beschikbaar op DOV.vlaanderen.be. In de peilbuizen die geplaatst werden door TUC RAIL in het gebied, werden enkel grondwaterstandmetingen uitgevoerd, er werd geen grondwaterkwaliteit bepaald.

Volgens de verziltingskaart op dov.vlaanderen.be is de westelijke rand van het projectgebied in verzilt gebied gelegen. Een studie uitgevoerd voor het Havenbedrijf (IMDC i.s.m. Gromo, 2012⁵) toont echter

⁵ IMDC i.s.m. Gromo, 2012, Onderzoek over de toepassing van het hemelwaterbesluit in het Antwerpse havengebied op de rechteroever, in het bijzonder de mogelijke rol van infiltratie in het tegengaan van de verzilting van het grondwater (K2205)Haven van Antwerpen, Deelrapport Post 2 – Meerwaarde van infiltratie" Studie i.o.v. Gemeentelijk havenbedrijf Antwerpen – Afdeling ruimtelijke ordening en milieu, /RA/11358/10.160/FAP

aan op basis van bijkomende metingen en modelsimulaties dat er op rechteroever ten oosten van de dokken geen verzilting voorkomt.



Figuur 7.6 : Aanduiding natuurlijk verzilte zone grondwater (Bron: DOV Vlaanderen)

7.1.6 Grondwatervergunningen

In het studiegebied zijn 3 grondwaterwinningen gelegen. De locatie van deze grondwaterwinningen worden aangeduid op Kaart 7-1. De gegevens worden gegeven in Tabel 7.2.

Tabel 7.2 : Vergunde grondwaterwinningen in het studiegebied

Installatie ID	Ligging	Nacebel-Sector	diepte	Vergund jaardebiet	Aquifer-code	Begindatum vergunning	Einddatum vergunning
219746	Schriek 87, Antwerpen	rundveehouderij	50	13.910	250	11/05/2012	31/08/2026
100948	Kapelsesteenweg 511-517, Antwerpen	-	53	2.000	254	06/03/2015	13/06/2028
47899	Kapelsesteenweg 519, Antwerpen	Wassen en chemisch reinigen	25	22.395	252	16/04/2010	07/03/2028

7.2 Effectbespreking

7.2.1 Methodiek

7.2.1.1 Ingreep- en effectgroepen

Exploitatie&onderhoud spoor	blijvend effect	wijziging grondwaterkwaliteit
Accidentele lozing/calamiteit	tijdelijk effect	wijziging grondwaterkwaliteit
Overstroming	tijdelijk effect	wijziging grondwaterkwaliteit
Bemaling	tijdelijk effect (verlaging grondwatertafel) permanent effect ten gevolge van de secundaire effecten van de grondwatertafelverlaging	wijziging grondwaterkwantiteit
Terreinafgraving	blijvend effect	wijziging hydrogeologische opbouw en wijziging grondwaterkwantiteit
Gewijzigde infiltratie	blijvend effect (verdroging & vernatting)	wijziging grondwaterkwantiteit
Aanbrengen ondergrondse constructie	blijvend effect	effect op grondwaterstroming
Landbouwactiviteit	-	geen aanzienlijke effecten verwacht
Recreatie	-	geen aanzienlijke effecten verwacht

7.2.1.2 Effectbespreking

Invloed op grondwaterkwaliteit

De effectbespreking bekijkt de impact van het plan op de grondwaterkwaliteit. Daarbij zijn vooral calamiteiten belangrijk en dit zowel bij aanleg van de spoorinfrastructuur als bij exploitatie. Voor de bespreking verwijzen we naar de discipline bodem (zie § 6.2.3)

In de exploitatiefase vormt het overstromingsrisico voor de spoorbundel een aandachtspunt. Een mogelijk gevolg hiervan is de mogelijke negatieve invloed van infiltrerend oppervlaktewater tijdens overstroming.

Er worden maatregelen geformuleerd die de kans op verontreiniging kunnen beperken.

Toetsingskader:

- Kans op mogelijke grondwaterverontreiniging ten gevolge van overstromingen → relevant effect, milderende maatregelen om kansen verder te beperken blijven wenselijk
- Kans op mogelijke grondwaterverontreiniging ten gevolge van overstromingen onbestaand → geen relevant effect.

Invloed op de grondwaterkwantiteit

Invloed op grondwaterpeil tgv bemalingen

Voor de aanleg van de ondergrondse constructies wordt verondersteld dat een bemaling vereist is tijdens de aanlegwerkzaamheden. De aanlegfase voor de ondergrondse varianten wordt geschat op ca. 10 jaar. Voor het bovengronds scenario bedraagt dit ca. 3 jaar.

Bij een bemaling zal het grondwater naar de bouwput toestromen, zodat een bemalingskegel ontstaat. De grootte van de bemalingskegel is afhankelijk van de bemalingsdiepte en van de bodemsamenstelling: hoe grover het materiaal (b.v. zand), hoe verder de invloed van de bemaling zich zal doen gevoelen. De impact van de bemaling hangt tevens af van de diepte van de bouwput en de duur ervan.

De berekening van de bemaling en van de verlaging is gebaseerd op publicaties van Edelman (1972) en Bruggeman (1999) 6. De analytische formule is uitgewerkt in een 2D-grid met een resolutie van 50 op 50 m. Dit is een stationair model en wordt gezien als een permanente bemaling, wat een worst-case benadering is. In werkelijkheid zal de bemaling enkel tijdens de aanlegfase noodzakelijk zijn, en dus tijdelijke van aard zijn. Maar gezien de duur zal de evenwichtssituatie zeker benaderd worden.

Volgende formule werd in het model gebruikt:

$$\varphi = \varphi_1 - \frac{n r^2}{4kD} - \frac{Q_0}{4\pi kD} \left(\ln \frac{Q_0}{\pi r^2 n} \right)$$

Met :

- phi = grondwaterstijghoogte (m+ref)
- phi1 = grondwaterstijghoogte bij bemalingsdebiet = 0
- r = afstand tot bemaling (m)
- Q0 = onttrekkingdebiet (m³/dag)
- kD = Transmissiviteit watervoerende laag (m²/dag)
- n = Effectieve neerslag (m/dag)

De inputvariabelen voor het model zijn :

- onttrekkingsdebiet
- transmissiviteit
- effectieve neerslag bedraagt 0.000211771 m/dag of 77 mm/jaar
- locaties van de bemalingen (Lambertcoördinaten X-Y)

De onttrekkingsdebieten en de locaties van de bemalingen zijn berekend om de nodige verlaging per zone te bereiken. De transmissiviteit is afhankelijk van de dikte en de doorlatendheid (20 m/d) van de watervoerende laag. De dikte van de watervoerende laag is de dikte van de laag Neogene zanden bovenop de Boomse klei (HCOV 100+200 – Quartair en Kempens Aquifersysteem).

De aanleg van de ondergrondse varianten in Scenario 2 (Vertakkingscomplex 'Oude Landen' ondergronds) wordt gefaseerd uitgevoerd. De fases werden apart in het model geïmplementeerd.

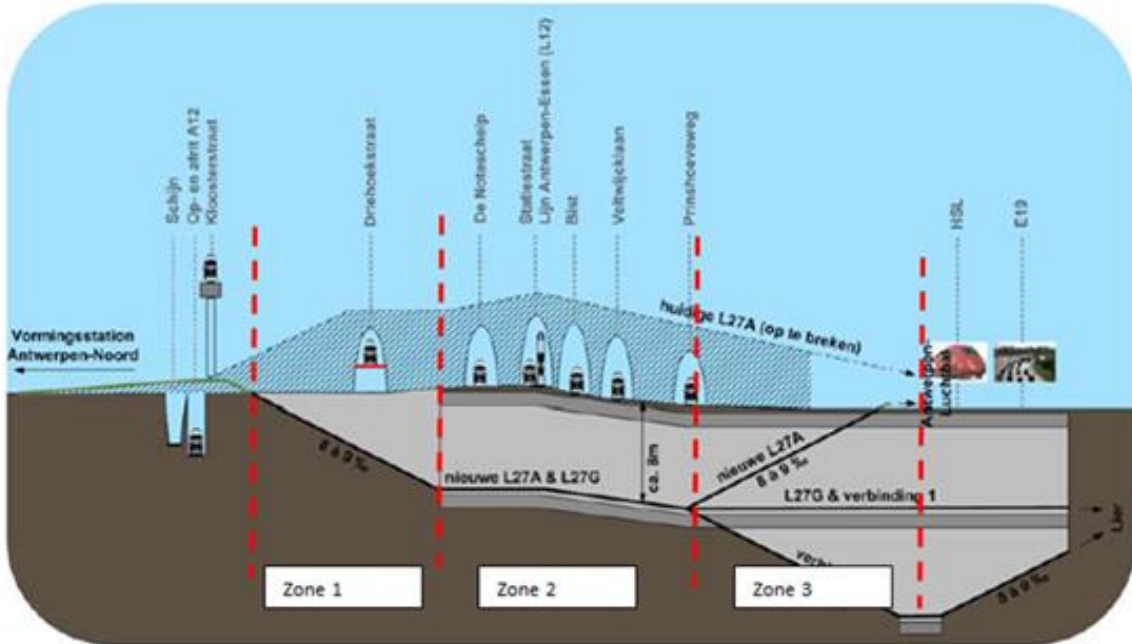
Scenario 2, variant 1: Ondertunneling vanaf Kloosterstraat : volledige ondergrondse variant

Het tracé wordt in 3 zones verdeeld:

⁶ Edelman, J.H., 1972, GROUNDWATER HYDRAULICS OF EXTENSIVE AQUIFERS, IILR, Bulletin 13, 216 pp.

G.A. Bruggeman, 1999, Analytical Solutions of Geohydrological Problems, Volume 46, ISBN: 9780080527130, Elsevier Science, 956 pp

- Zone 1: van maaiveld tot niveau -1 (met een beoogde verlaging van de grondwatertafel van 1 tot 8 m)
- Zone 2 : niveau -1 (met een beoogde verlaging van de grondwatertafel tot 8 m)
- Zone 3 : van niveau -1 tot niveau -2 (met een beoogde verlaging van de grondwatertafel van 8 m tot 16 m)

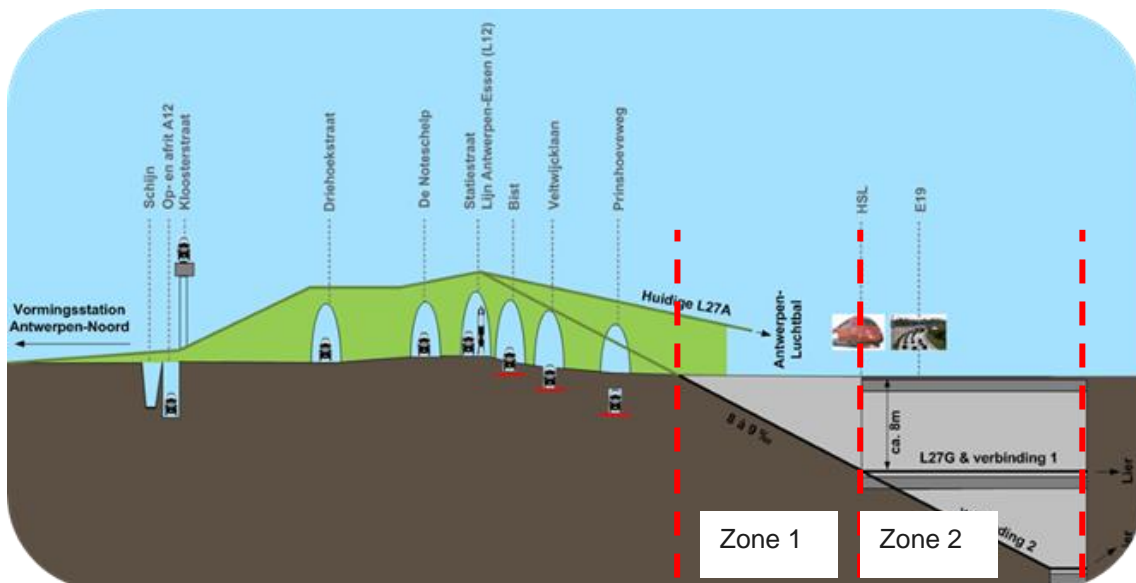


Figuur 7.7: Zones voor de fasering van de ondergrondse variant

Scenario 2, variant 2: Ondertunneling vanaf Bist : half ondergrondse variant

Het tracé wordt in 2 zones verdeeld gezien het spoor vanaf de Bist ondergronds gaat:

- Zone 1: van maaiveld tot niveau -1 (met een beoogde verlaging van de grondwatertafel van 1 tot 8 m)
- Zone 2 : van niveau -1 tot niveau -2 (met een beoogde verlaging van de grondwatertafel van 8 m tot 16 m)



Figuur 7.8: Zones voor de fasering van de halfondergrondse variant
Spoorweginfrastructuur 'Oude Landen' te Ekeren

Invloed op grondwaterpeil in natuureservaat Oude Landen ten gevolge van terreinafgraving

Er zal nagegaan worden of bij de voorziene terreinafgraving (ifv toename waterbergingscapaciteit resterende tussenruimte) een daling van de grondwatertafel optreedt in het aangrenzende natuurgebied en VEN "Oude Landen".

Invloed op zetting tgv de bemaling

Door de verlaging van de grondwaterstand nemen de korrelspanningen in de ondergrond toe. De zetting ten gevolge van deze toename wordt berekend met de formule van Terzaghi. Met deze formule wordt de totale of eindzetting berekend.

$$z = \sum_{i=1}^d \frac{\Delta h_i}{C_i} \ln \left(\frac{\sigma'_{i,na}}{\sigma'_{i,ini}} \right)$$

- z = totale zetting [m]
- d = diepte einde zettingsberekening [m]
- Δh_i = dikte van grondlaag [m]
- C_i = samendrukkingsconstante van laag i [-]
- $\sigma'_{i,na}$ = korrelspanning na belastingverhoging/grondwaterverlaging [kN/m²]
- $\sigma'_{i,ini}$ = initiële korrelspanning (voor belastingverhoging/grondwaterverandering) [kN/m²]

De zetting wordt berekend voor de verschillende fases op basis van de berekende grondwaterverlaging. Hiertoe werden de gegevens gebruikt van de sonderingsverslagen beschikbaar op DOV, per fase werd een andere sondering in aanmerking genomen.

Secundaire effecten van de grondwaterverlaging :

Er zal nagegaan worden of de bemaling secundaire effecten veroorzaakt ten aanzien van :

- de aanwezige natuurwaarden (dit wordt besproken in het hoofdstuk Biodiversiteit)
- de aanwezige grondwaterverontreinigingen (indien van toepassing)
- de invloed op de oppervlaktewaterpeilen van de aanwezige waterlopen
- de invloed op grondwaterwinningen
- de invloed t.a.v. het landbouwgebruik

Toetsingskader:

- beperkte wijziging grondwaterkwantiteit met beperkte negatieve secundaire effecten tot gevolg → beperkt negatief effect (milderende maatregelen wenselijk, maar niet noodzakelijk)
- belangrijke wijziging grondwaterkwantiteit met duidelijke negatieve secundaire effecten tot gevolg → aanzienlijk negatief effect (milderende maatregelen noodzakelijk)

Wijziging hydrogeologische opbouw

Ten gevolge van een wijziging van het globaal niveau over een grote oppervlakte en een grote diepte (in vergelijking met de dikte van de grondwaterenheid) is deze effectgroep relevant.

De wijziging van de hydrogeologische opbouw (ifv grondwaterkwetsbaarheid) ten gevolge van de voorgestelde afgraving van het gebied gelegen tussen de spoorprojecten, wordt kwalitatief besproken en beoordeeld.

Toetsingskader:

- verlies van groot aandeel van grondwaterenheid → negatief effect waarbij de grootte van het effect afhangt van de dikte van de grondwaterenheid die verloren gaat
- verlies van beperkt aandeel van de grondwaterenheid → beperkt negatief effect

Wijziging grondwaterstroming

Het inbrengen van ondergrondse spoorwegtunnels tussen keerwanden, onder de watertafel, reduceert de watervoerende capaciteit van de grondwaterlaag waarin ze geplaatst worden. De natuurlijke grondwaterstroming wordt afgeremd door de geringere doorstroomoppervlakte. Hierdoor ontstaat een groter verhang over de breedte van de tunnel. Langs de opwaartse zijde treedt een verhoging van de watertafel op, langs de afwaartse een verlaging. Deze verschijnselen kunnen leiden tot een vernatting respectievelijk verdroging ter hoogte van het maaiveld.

De doorstroming wordt berekend met de formule van Darcy in de natuurlijke grondwaterstroming. Vervolgens wordt het verhangverschil berekend over een gereduceerd oppervlak. Halvering van dit verschil geeft de verlaging/verhoging van de watertafel in de onmiddellijke omgeving van de ondertunneling.

Een precieze berekening vereist de opmaak van een grondwaterstromingsmodel, maar de analytische benadering met Darcy volstaat voor een conservatieve benadering.

Over een de oppervlakteëenheid (m) wordt de wet van Darcy als volgt weergegeven :

$$Q = -KA \frac{h_2 - h_1}{\Delta l}$$

Met :

- Q: debiet (m³/d)
- K: doorlatendheid (m/d)
- A: oppervlakte (m²)
- h: stijghoogte (m)
- Δl: afstand (m)

Toetsingskader:

- er worden geen ondergrondse constructies aangelegd → geen relevant effect
- ondergrondse constructies worden aangelegd in een gebied (matig) gevoelig voor grondwaterstroming waarbij de grondwaterstroming niet of slechts in beperkte mate kan beïnvloed worden → beperkt negatief effect (milderende maatregelen wenselijk, maar niet noodzakelijk)
- ondergrondse constructies worden aangelegd in een gebied (matig) gevoelig voor grondwaterstroming waarbij de grondwaterstroming duidelijk beïnvloed wordt → aanzienlijk negatief effect (milderende maatregelen noodzakelijk)

Wijziging infiltratie

De aanleg van sporen impliceert een wijziging van de doorlatendheid van de ondergrond en dus een wijziging van infiltratie. Het hemelwater dat op de nieuwe spoorbedding valt, zal afgevoerd worden naar het oppervlaktewater. Deze afvoer is gekwantificeerd in hoofdstuk 8 (§0) en wordt daar besproken.

7.2.2 Invloed op grondwaterkwaliteit

Scenario 1: vertakkingscomplex 'Oude Landen' in ophoging

Tijdens de aanleg:

Om effecten van grondwaterverontreiniging te vermijden zijn dezelfde milderende maatregelen van toepassing als voorgesteld in paragraaf 6.2.3 "Bodemverontreiniging".

Om elk risico van verstoring van het zoet-zout evenwicht uit te sluiten bij eventuele bemaling tijdens de bouw van de ondergrondse voorzieningen kan een eenmalige grondwaterstaalname uitsluitel geven. In geval van reëel risico kunnen milderende maatregelen worden genomen voor het behoud van de lokale horizontale en verticale stijghoogte gradiënten onder vorm van schermwanden en retourbemaling.

Tijdens exploitatie:

Het overstromingsrisico van de spoorbundel is onbestaande. We lopen hierbij vooruit op de resultaten van de discipline oppervlaktewater. In de studies uitgevoerd door IMDC werd berekend dat maximale waterstanden ruim onder het niveau blijven waarop de sporen zullen worden aangelegd, namelijk 4,5 m TAW.

Een potentieel effect is de grondwaterverontreiniging als gevolg van de infiltratie van oppervlaktewater met slechte waterkwaliteit tijdens de functionering van tussenliggend gebied als overstromingsgebied. Dit effect wordt beperkt ingeschat om volgende redenen :

- De waterkwaliteit van de Oudelandse beek en de Laarse beek is de voorbije jaren positief geëvolueerd; de waterkwaliteit van de Laarse beek is aanvaardbaar, deze van de Oudelandse beek matig.
- De bodem in het waterbergingsgebied heeft een kleiige toplaag (0 - 60 cm). In het plan-MER wordt voorzien om af te graven tot net boven de grondwatertafel (GHG)(zie maatregel in §4.3.3). Indien het onderliggende zand benut wordt bij ophoogwerkzaamheden t.h.v. het spoorvertakkingscomplex en de kleilaag terug gestort zou worden (zie bedenking in §4.3.3). In het bergingsgebied blijft dan een kleiige toplaag behouden. Bij overstroming met oppervlaktewater met een matige waterkwaliteit wordt enerzijds infiltratie vertraagd door deze kleiige toplaag en anderzijds zullen polluenten hoofdzakelijk gefixeerd blijven in die toplaag en niet doorsijpelen naar het grondwater.
- Waar mogelijk wordt aanbevolen om de waterlopen in het waterbergingsgebied (zie randvoorwaarde in §8.3) ecologisch in te richten. Dit impliceert dat de initiële kwaliteit van de waterlopen, zal verbeteren omdat de ecologische inrichting (geleidelijke oevers met oevervegetatie) zal resulteren in een groter zelfzuiverend vermogen. Er zijn geen negatieve ecologische effecten te verwachten via de waterkwaliteit op de vegetatie in het bergingsgebied. In het bergingsgebied beogen we moerasvegetatie in de voedselrijke sfeer zodat ook het bergingsgebied een zuiverende rol zal spelen.

Effecten voor het ontwikkelingsscenario tweede spoortoeegang zijn vergelijkbaar met effecten voor het basisproject.

Scenario 2: Vertakkingscomplex 'Oude Landen' ondergronds – Ontwikkelingsscenario tweede spoortoeegang

Variant 1: Ondertunneling vanaf Kloosterstraat en Variant 2: Ondertunneling vanaf Bist

Tijdens de aanleg:

Om effecten van grondwaterverontreiniging te vermijden, zijn dezelfde milderende maatregelen van toepassing als voorgesteld in paragraaf 6.2.3 "Bodemverontreiniging".

Een bijkomend effect op de grondwaterkwaliteit kan optreden ten gevolge van de voorziene bemalingen in de aanlegfase. Voor deze bespreking verwijzen we naar §7.2.3.

Tijdens exploitatie:

Vermits in dit scenario de spoorbundel (gedeeltelijk) ondergronds wordt aangelegd, kan er mogelijk een overstromingsrisico optreden. Bijgevolg dienen er maatregelen voorzien te worden aan de in- en uitgangen van de tunnelmonden om instromend regenwater tegen te gaan.

Wat betreft het potentieel effect van grondwaterverontreiniging als gevolg van de infiltratie van oppervlaktewater met slechte waterkwaliteit tijdens de functionering van tussenliggend gebied als overstromingsgebied. Dit effect is vergelijkbaar aan scenario 1, en is beperkt negatief.

Alternatieven Spoorbundel Luchtbal

Effecten voor de uitvoeringsalternatieven voor de wijkbundel Luchtbal zijn vergelijkbaar met effecten voor het basisproject.

7.2.3 Invloed op grondwaterkwantiteit

7.2.3.1 Invloed op het grondwaterpeil in natuurreserveaat en VEN-gebied Oude Landen ten gevolge van de afgraving in het parkgebied

Scenario 1: vertakkingscomplex 'Oude Landen' in ophoging

Tijdens exploitatie:

Het natuurreserveaat en VEN-gebied Oude Landen kan op basis van het reliëf opgedeeld worden in 2 zones: een laaggelegen polderzone met een ongewijzigd reliëf en een kunstmatige opgehoogde zone tussen de Oudelandse Beek en de Donkse Beek. De natte (grondwaterafhankelijke) natuur (Rietland en verruigd Rietland, BWK versie 2.1) bevindt zich in de polderzone. De ophoging situeert zich, o.b.v. het DHM Vlaanderen, ruim 1 m boven het oorspronkelijk polderniveau en is momenteel begroeid met ruigtes en struwelen. Natte (grondwaterafhankelijke) natuur is op deze ophoging niet te verwachten.

Indien het parkgebied Oude Landen i.f.v. waterberging gedeeltelijk wordt afgegraven, heeft dit mogelijk een invloed op het freatisch grondwaterpeil in het natuurreserveaat Oude Landen. Dit is enkel het geval indien de afgraving wordt uitgevoerd tot onder het freatisch grondwater; waardoor grondwater boven maaiveld komt te staan met enerzijds een verhoogde verdamping (open water) en anderzijds een versnelde drainage over het maaiveld naar de Oudelandse Beek tot gevolg. De afgraving mag dus niet worden uitgevoerd tot onder het freatisch grondwaterpeil van het natuurpark, waardoor er ook geen effect zal zijn op het grondwaterpeil van het natuurreserveaat. Er wordt voorzien om de afgraving uit te voeren tot boven het grondwaterpeil. In dit geval zal er dus geen effect zijn van deze afgraving op het grondwaterpeil in het natuurreserveaat.

Effecten voor het **ontwikkelingsscenario tweede spoortoeegang** zijn vergelijkbaar met effecten voor het basisproject.

Scenario 2: Vertakkingscomplex 'Oude Landen' ondergronds – Ontwikkelingsscenario tweede spoortoeegang

Variant 1: Ondertunneling vanaf Kloosterstraat en Variant 2: Ondertunneling vanaf Bist

Tijdens exploitatie:

Effecten voor de ondergrondse varianten van scenario 2 zijn vergelijkbaar met effecten van scenario 1.

Deze effectgroep is niet onderscheidend tussen de scenario's en varianten.

Alternatieven Spoorbundel Luchtbal

Effecten voor de uitvoeringsalternatieven zijn vergelijkbaar met effecten voor het hierboven besproken basisproject voor scenario 1.

Ook indien de nieuwe spoorbundel wordt aangelegd parallel met de bestaande bundel is een afgraving ivm compensatie van verlies aan waterbergingscapaciteit enkel zinvol tot op het freatisch grondwaterpeil van het natuurpark, waardoor er ook geen effect zal zijn op het grondwaterpeil in het natuureservaat.

7.2.3.2 Invloed van gewijzigde infiltratie op de grondwaterkwantiteit

De aanleg van sporen impliceert een wijziging van de doorlatendheid van de ondergrond en dus een wijziging van infiltratie. Het hemelwater dat op de nieuwe spoorbedding valt, zal afgevoerd worden naar het oppervlaktewater. Deze afvoer is gekwantificeerd in de discipline oppervlaktewater (hoofdstuk 8) en wordt daar besproken en beoordeeld.

7.2.3.3 Invloed op het grondwaterpeil ten gevolge van de bemalingen tijdens de aanlegfase en secundaire effecten

Scenario 1: vertakkingscomplex 'Oude Landen' in ophoging

In de bovengrondse varianten dienen geen grootschalige bemalingen uitgevoerd te worden in de aanlegfase. Deze effectgroep is voor dit scenario niet van toepassing.

Dit is eveneens het geval voor het **ontwikkelingsscenario tweede spoortoeegang**.

Scenario 2: Vertakkingscomplex 'Oude Landen' ondergronds – Ontwikkelingsscenario tweede spoortoeegang

Variant 1: Ondertunneling vanaf Kloosterstraat

Tijdens de aanleg:

De berekening van de grondwatertafelverlaging wordt uitgevoerd volgens de methodiek weergegeven in §7.2.1. Voor het bekomen van een grondwatertafelverlaging van 1 tot 16 m ter hoogte van de bouwput dienen volgende debieten onttrokken te worden voor de 3 fases:

- Fase 1: 16.450 m³/d
- Fase 2: 26.850 m³/d
- Fase 3: 3.580 m³/d

Dit is een worst-case inschatting, vermits er uitgegaan wordt van een stationair model en een open bouwput, zonder retourbemaling. De reikwijdte van de grondwatertafelverlaging ten gevolge van de bemaling wordt voorgesteld in Figuur 7.11, Figuur 7.12 en Figuur 7.13. In eerste instantie werd de

effectbepaling uitgevoerd met deze worst-case inschatting (de bespreking wordt hierna gegeven). Hieruit blijkt echter dat de afgeleide effecten van deze worst-case bemaling aanzienlijk negatieve effecten kunnen teweeg brengen op o.a. de natuurwaarden. Conform Vlare II art. 6.2.2.1.2 § 5 dient bemalingswater bij voorkeur opnieuw in de bodem gebracht te worden. Hierdoor wordt de grondwatertafel opnieuw aangevuld wat het effect van de tijdelijke of permanente bemaling beperkt. Het bemalingswater dient in dezelfde watervoerende laag terug geïnfiltreerd te worden. Bij het toepassen van deze retourbemaling zullen de effecten gemilderd worden, tot ca. 2/3. De afgeleide negatieve effecten zullen dan dus beperkter zijn. Het toepassen van retourbemaling (of een andere techniek, met vergelijkbare effecten) wordt als milderende maatregel gesteld bij het uitvoeren van het project. Volgende aannames worden gemaakt aangaande het te onttrekken debiet (met retourbemaling). Merk hierbij op dat dit louter een inschatting is op basis van expert-judgement. Bij de uitvoering van het project dient dit onderbouwd onderzocht te worden (zie milderende maatregel GW-2):

- Fase 1: 5.483 m³/d
- Fase 2: 8.950 m³/d
- Fase 3: 1.193 m³/d

Dit wordt voorgesteld op Figuur 7.11, Figuur 7.12 en Figuur 7.13.

In fase 1 van de aanlegfase voor de ondergrondse variant 1 bedraagt de invloedssfeer van de worst-case grondwaterbemaling ca. 1,2 km vanaf de bouwput (zie Figuur 7.11). Dit wordt gereduceerd tot ca. 600 m door het toepassen van retourbemaling.

In fase 2 van de aanlegfase voor de ondergrondse variant 1 bedraagt de invloedssfeer van de grondwaterbemaling ca. 1,4 km vanaf de bouwput (zie Figuur 7.12). Dit wordt gereduceerd tot ca. 500 m door het toepassen van retourbemaling.

In fase 3 van de aanlegfase voor de ondergrondse variant 1 bedraagt de invloedssfeer van de grondwaterbemaling ca. 1,8 km vanaf de bouwput (zie Figuur 7.13). Dit wordt gereduceerd tot ca. 950 m door het toepassen van retourbemaling.

Invloed van de bemaling op de aanwezige **grondwaterwinnings** :

In fase 1 bedraagt de grondwaterverlaging ter hoogte van de grondwaterwinning 219746 ca. 3 m. De grondwaterwinning bevindt zich op een diepte van 50 m. Hierdoor zal mogelijks de capaciteit van de betreffende winning afnemen. Het effect van de worst-case bemaling op deze grondwaterwinnings is beperkt negatief tot negatief. Door het toepassen van retourbemaling wordt de grondwaterverlaging ter hoogte van deze grondwaterwinning gereduceerd tot ca. 0,45 m, en zal dit een verwaarloosbaar tot beperkt negatief hebben op de capaciteit van de winning.

De andere 2 grondwaterwinnings bevinden zich op een zekere afstand van de bemaling en zullen een grondwaterverlaging van ca. 0,3 m ondervinden. Deze grondwaterwinnings bevinden zich op een diepte van 25 m en 53 m. De capaciteit van deze winnings kan licht afnemen. Het effect van de worst-case bemaling op deze grondwaterwinnings is beperkt negatief. Door het toepassen van retourbemaling is er geen effect meer op deze 2 grondwaterwinnings.

Het eventueel droogvallen van de winnings wordt niet verwacht. Als deze toch gedeeltelijk droog komt te liggen kan oxydatie aan de boorgatwand optreden met ernstige capaciteitsreductie tot gevolg.

In fase 2 bedraagt de grondwaterverlaging ter hoogte van de 3 grondwaterwinnings ca. 0,8 – 1,1 m. De grondwaterwinnings bevinden zich op een diepte van 25 m, 50 m en 53 m. Hierdoor kan mogelijks de capaciteit van de betreffende winning afnemen. Het effect van de worst-case bemaling op deze grondwaterwinnings is beperkt negatief tot negatief. Door het toepassen van retourbemaling is er geen effect meer op deze grondwaterwinnings.

Het eventueel droogvallen van een aantal winnings wordt niet verwacht. Als deze toch gedeeltelijk droog komt te liggen kan oxydatie aan de boorgatwand optreden met ernstige capaciteitsreductie tot gevolg.

In fase 3 zijn er geen grondwaterwinningen gelegen binnen deze invloedssfeer.

Invloed van de bemaling op de aanwezige **grondwaterverontreiniging** :

T.g.v. de tijdelijke of permanente bemaling kunnen grondwaterverontreiniging binnen de invloedstraal van de bemaling aangetrokken worden en dus verspreiden. Er bevinden zich sites binnen de invloedstraal van de 3 fasen waar mogelijk een grondwaterverontreiniging voorkomt. Verspreiding van verontreinigd grondwater kan verwacht worden. Door het toepassen van retourbemaling bevinden er zich nog maar een beperkt aantal zones binnen de invloedssfeer van de bemaling. Het risico op verspreiding van verontreinigd grondwater wordt hierdoor gemilderd. Deze zones zullen meer in detail bekeken worden op vergunningsniveau.

Bij lozing van verzilt grondwater op het oppervlaktewater kan een aanrijking van het oppervlaktewater met zilt water mogelijk zijn. Dit wordt in de volgende paragraaf besproken.

Invloed van de bemaling op de **oppervlaktewaterkwantiteit - en kwaliteit**:

De bemaling kan een invloed hebben op de oppervlaktewaterkwantiteit, gezien het opgepompte bemalingswater ook kan geloosd worden op de dichtstbijzijnde beek of gracht wanneer herinfiltratie niet mogelijk zou zijn. Bij lozing op oppervlaktewater is de *waterkwaliteit* van het opgepompte grondwater van belang, er mag nl. geen verontreinigd grondwater in de waterlopen geloosd worden. In deze regio kan tevens het grondwater mogelijk verzilt zijn. Verzilt grondwater dient bij voorkeur geloosd te worden op de Dokken of op oppervlaktewater met een vergelijkbare kwaliteit. Op basis van de waarnemingen mbt de geleidbaarheid in Figuur 7.10, blijkt dat de waterlopen in het studiegebied matig zoet zijn (de geleidbaarheid varieert tussen 0,6 à 0,9 $\mu\text{S}/\text{cm}$), en dus niet verzilt. Het lozen van het verzilt bemalingswater op deze 'zoete' waterlopen dient vermeden te worden. Op basis van de beschikbare gegevens (zie §7.1.5) kan aangenomen worden dat het grondwater matig tot zwak zoet is en kan het bemalingswater vermoedelijk op de waterlopen geloosd worden. Dit dient echter onderzocht te worden bij de bepaling van de uitvoeringswijze van het project. Er wordt aanbevolen om reeds grondwaterstaalnames uit te voeren op projectniveau. Indien het bemalingswater niet op de waterlopen kan geloosd worden omwille van het zoutgehalte, zal er geloosd moeten worden in de Dokken, die reeds brak tot zout zijn, of dienen andere milderende maatregelen genomen te worden, zoals bv. het gebruik van schermwanden,

Wat betreft de invloed op de *waterkwantiteit* van de waterlopen in het studiegebied zal de bemaling tevens een impact hebben op het debiet van de waterlopen die binnen de invloedssfeer liggen. Door de grondwateronttrekking wordt een afname verwacht van de debieten in de waterlopen die binnen de invloedssfeer van de bemaling liggen. Als het bemalingswater echter geloosd wordt in de waterlopen wordt dit effect deels geneutraliseerd. Op basis van de beschikbare gegevens (zie §7.1.5) kan aangenomen worden dat het grondwater matig tot zwak zoet is en dat het bemalingswater vermoedelijk op de waterlopen geloosd mag worden. Dit dient echter onderzocht te worden bij de bepaling van de uitvoeringswijze van het project. Door het toepassen van retourbemaling zal de impact op de debieten van de waterlopen gemilderd worden.

Voor fase 1 wordt een grondwaterverlaging van ca. 1 m verwacht t.h.v. de waterloop Schoon Schijn, ten gevolge van de worst-case bemaling. Dit kan dus een verlaging van het basisdebiet en een peilverlaging in de waterloop teweeg brengen. Dit wordt als negatief beoordeeld. Echter door het toepassen van retourbemaling wordt er geen effect verwacht op het debiet en waterpeil van het Schoon Schijn.

Voor fase 2 wordt, ten gevolge van de worst-case bemaling, een grondwaterverlaging van ca. 0,8 m verwacht t.h.v. de waterloop Schoon Schijn over een traject van ca. 2,3 km, ter hoogte van de Donkse Beek wordt een grondwaterverlaging verwacht variërend van 0,1 m tot ca. 6 m over een lengte van ca. 2,8 km.; voor de Oudelandse beek wordt een grondwaterverlaging verwacht variërend van 0,1 m tot ca. 1,8 m over een lengte van 2,5 km. Deze grondwaterverlagingen kunnen een verlaging van het basisdebiet en een peilverlaging in deze waterlopen teweeg brengen. Dit wordt als negatief beoordeeld. Echter door het toepassen van retourbemaling worden de effecten op de basisdebieten en peilverlaging gereduceerd. Ter hoogte van het Schoon Schijn is er geen effect, ter hoogte van

Donkse Beek is de grondwaterlaging beperkt tot max. 1,2 m en ter hoogte van Oudelandse beek tot max. 0,2 m. In het project-MER zal dit afgetoetst worden aan het CIW-“beoordelingskader voor projecten die hydromorfologische wijzigingen veroorzaken” (n.a.v. het Wezer-arrest).

Voor fase 3 wordt, ten gevolge van de worst-case bemaling, ter hoogte van de Donkse Beek een grondwaterverlaging verwacht variërend van 0,1 m tot ca. 6 m over een lengte van ca. 3,3 km.; voor de Oudelandse beek wordt een grondwaterverlaging verwacht variërend van 0,1 m tot ca. 9 m over een lengte van 4,4 km.; voor de Laarse Beek wordt een grondwaterverlaging verwacht variërend van 0,1 m tot ca. 11 m over een lengte van 2,7 km en voor het Groot Schijn een grondwaterverlaging van 0,1 m tot ca. 2 m over een lengte van ca. 900 m. Deze grondwaterverlagingen kunnen een verlaging van het basisdebiet en een peilverlaging in deze waterlopen teweeg brengen. Dit wordt als negatief beoordeeld. Echter door het toepassen van retourbemaling worden de effecten op de basisdebieten en peilverlaging gereduceerd. Ter hoogte van het Schoon Schijn en Groot Schijn is er geen effect, ter hoogte van Donkse Beek is de grondwaterlaging beperkt tot max. 1 m, ter hoogte van Oudelandse beek tot max. 1,7m en ter hoogte van de Laarse beek tot max. 2,5 m. In het project-MER zal dit afgetoetst worden aan het CIW-“beoordelingskader voor projecten die hydromorfologische wijzigingen veroorzaken” (n.a.v. het Wezer-arrest).

Dit effect kan verder gemilderd worden door het toepassen van andere technieken, zoals bv. werken in een gesloten bouwput. De impact op de oppervlaktewaterkwantiteit wordt verder besproken in de discipline oppervlaktewater (zie § 0). Invloed van de bemaling op de **aanwezige natuurwaarden** :

In fase 1 reikt de invloedssfeer van de bemaling niet tot aan de grondwaterafhankelijke natuur in het natuureservaat Oude Landen.

In fase 2 bedraagt de grondwaterverlaging, ten gevolge van de worst-case bemaling, ter hoogte van het natuureservaat 'Oude Landen' ca. 0,8 m tot 0,1 m in het noordoosten van het natuureservaat. De bemaling zal een invloed hebben op de kwaliteit van waterafhankelijke vegetaties, zoals de natte (grondwaterafhankelijke) natuur (rietland, doornstruweel, zuur eikenbos, ... BWK versie 2) in de polderzone van het natuureservaat Oude Landen. Hierdoor kunnen deze vegetatietypes gedeeltelijk wijzigen van samenstelling (zie verder beschrijving in het hoofdstuk Biodiversiteit). In de discipline biodiversiteit wordt dit beoordeeld als aanzienlijk negatief. Er dienen milderende maatregelen genomen te worden om de grondwaterverlaging te beperken en geen schade aan te brengen aan de grondwatergevoelige vegetaties in het natuureservaat Oude Landen. Door het toepassen van retourbemaling wordt het effect op de natuurwaarden verwaarloosbaar tot beperkt negatief voor fase 2. In de project-MER fase dient in meer detail onderzocht te worden of dit effect te verantwoorden is, onder meer in het kader van de VEN-regelgeving (Verscherpte natuurtoets). Dit dient te gebeuren met begrip van de ecohydrologische studie, zoals geïntegreerd in randvoorwaarde GW-2.

In fase 3 manifesteert de grondwaterverlaging ten gevolge van de worst-case bemaling, ter hoogte van het natuureservaat 'Oude Landen' zich in het volledig gebied van het natuureservaat en gaat van ca. 4,5 m verlaging in het oosten tot ca. 0,3 m in het westen van het natuureservaat. De bemaling zal een invloed hebben op de kwaliteit van waterafhankelijke vegetaties, zoals de natte (grondwaterafhankelijke) natuur (rietland, doornstruweel, zuur eikenbos, ... BWK versie 2) in de polderzone van het natuureservaat Oude Landen. De bemaling is tijdelijk van aard, nl. tijdens de aanlegfase. Toch kunnen deze vegetatietypes gedeeltelijk wijzigen van samenstelling. (zie verder beschrijving in het hoofdstuk Biodiversiteit). In de discipline biodiversiteit wordt dit beoordeeld als aanzienlijk negatief. Er dienen milderende maatregelen genomen te worden om de grondwaterverlaging te beperken en geen schade aan te brengen aan de grondwatergevoelige vegetaties in het natuureservaat Oude Landen. Door het toepassen van retourbemaling wordt het effect op het natuureservaat sterk gemilderd tot beperkt negatief. In de project-MER fase dient in meer detail onderzocht te worden of dit effect te verantwoorden is, onder meer in het kader van de VEN-regelgeving (Verscherpte natuurtoets). Dit dient te gebeuren met begrip van de ecohydrologische studie, zoals geïntegreerd in randvoorwaarde GW-2.

Invloed van de bemaling op **bodemzettingen**:

De berekening van de bodemzetting die kan optreden ten gevolge van de grondwatertafverlaging wordt uitgevoerd volgens de methodiek weergegeven in 7.2.1. De resultaten voor de verschillende fases in de aanlegfase worden voorgesteld op Figuur 7.14, Figuur 7.15 en Figuur 7.16.

Als grenswaarde van de totale zetting van een bouwwerk wordt in de regel 20 mm aangehouden. Indien grotere zettingen optreden, zal er schade aan gebouwen veroorzaakt worden, en wordt dit als negatief beoordeeld. Tevens is ook de differentiële zetting van belang voor constructies, dit detailniveau dient in een stabiliteitsstudie onderzocht te worden, eens het scenario en de uitvoeringsmethode gekend is.

In fase 1 treden ten gevolge van de worst-case bemaling zettingen op tot een afstand van ca. 600 m van de bouwkuip. De zettingen nabij de bouwkuip bedragen ca. 15 mm. De zettingsgevoelige gebieden bevinden zich aanpalend aan de bouwkuip. Het effect op de bouwkundige constructies wordt als beperkt negatief beoordeeld. Door het toepassen van retourbemaling bedragen de zettingen in deze fase overal minder dan 5 mm, en zijn dus verwaarloosbaar.

In fase 2 treden zettingen op tot een afstand van ca. 800 m van de bouwkuip. De zettingen nabij de bouwkuip bedragen ca. 17 mm. De zettingsgevoelige gebieden bevinden zich aanpalend aan de bouwkuip. Het effect op de bouwkundige constructies wordt als beperkt negatief beoordeeld. Door het toepassen van retourbemaling bedragen de zettingen in deze fase overal minder dan 5 mm, en zijn dus verwaarloosbaar.

In fase 3 treden zettingen op tot een afstand van ca. 1,2 km van de bouwkuip. De zettingen nabij de bouwkuip bedragen ca. 25 mm. Er bevinden zich zettingsgevoelige constructies nabij de bouwkuip. Het effect op de bouwkundige constructies wordt als negatief beoordeeld. Door het toepassen van retourbemaling bedragen de zettingen in deze fase ca. 8 mm nabij de bouwkuip, en wordt als verwaarloosbaar tot beperkt negatief beoordeeld.

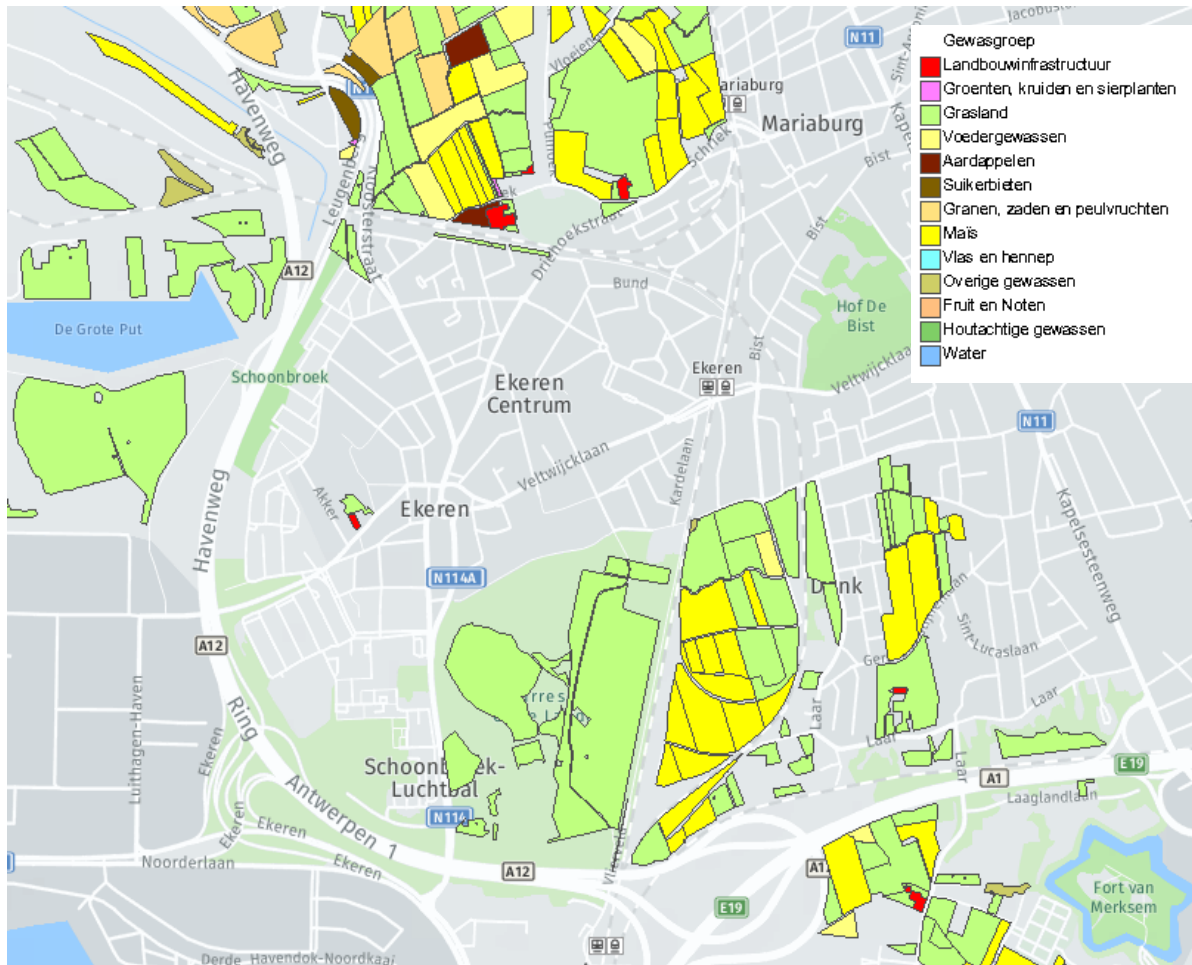
Bovenstaand is een worst-case benadering. Bodemzettingen vormen een belangrijk aandachtspunt maar kunnen grotendeels voorkomen worden mits in acht name van een aantal bouwtechnische voorzorgen.

Invloed van de bemaling op **landbouw**:

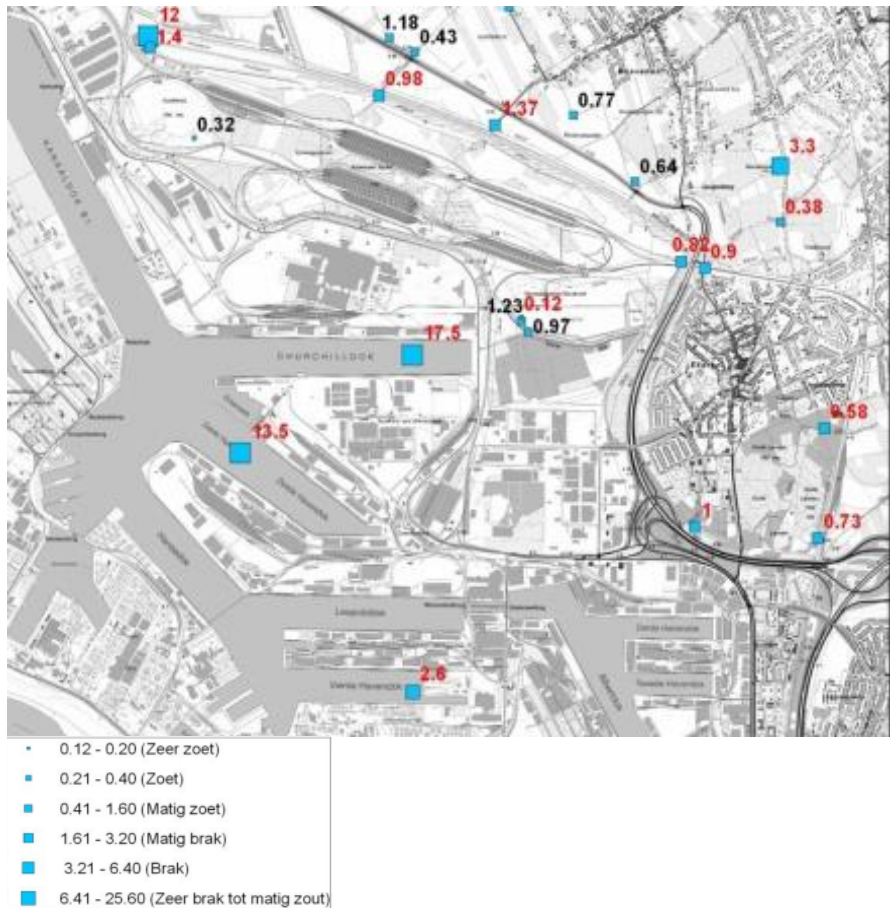
In Figuur 7.9 worden de landbouwpercelen weergegeven in het studiegebied.

In het noorden en het oosten van het studiegebied zijn landbouwpercelen gelegen binnen de invloedssfeer van de bemaling.

Landbouw vraagt een op de functie afgestemd waterpeil. Voor de meeste gewassen is een relatief laag grondwaterpeil gewenst. Voor grasland op kleigronden is bijvoorbeeld de hoogst toelaatbare grondwaterstand in het voorjaar 40-50 cm onder maaiveld, voor bouwland 60-75 cm onder maaiveld. Een voldoende laag grondwaterpeil is ook van belang omdat het land daardoor beter toegankelijk is voor landbouwmachines. Landbouwgewassen zijn dus bestand tegen een beperkte grondwaterverlaging. In het studiegebied zijn voornamelijk klei- en leemgronden aanwezig, waar voor de landbouw een voldoende laag grondwaterpeil gewenst is. Door het toepassen van retourbemaling wordt slechts een beperkte grondwaterverlaging verwacht. Een verlaging van het grondwaterpeil ten gevolge van de bemaling kan tevens inklinking van de landbouwgronden teweeg brengen, wat als beperkt negatief tot verwaarloosbaar beoordeeld wordt. Dit dient echter op project-niveau verder bekeken te worden.

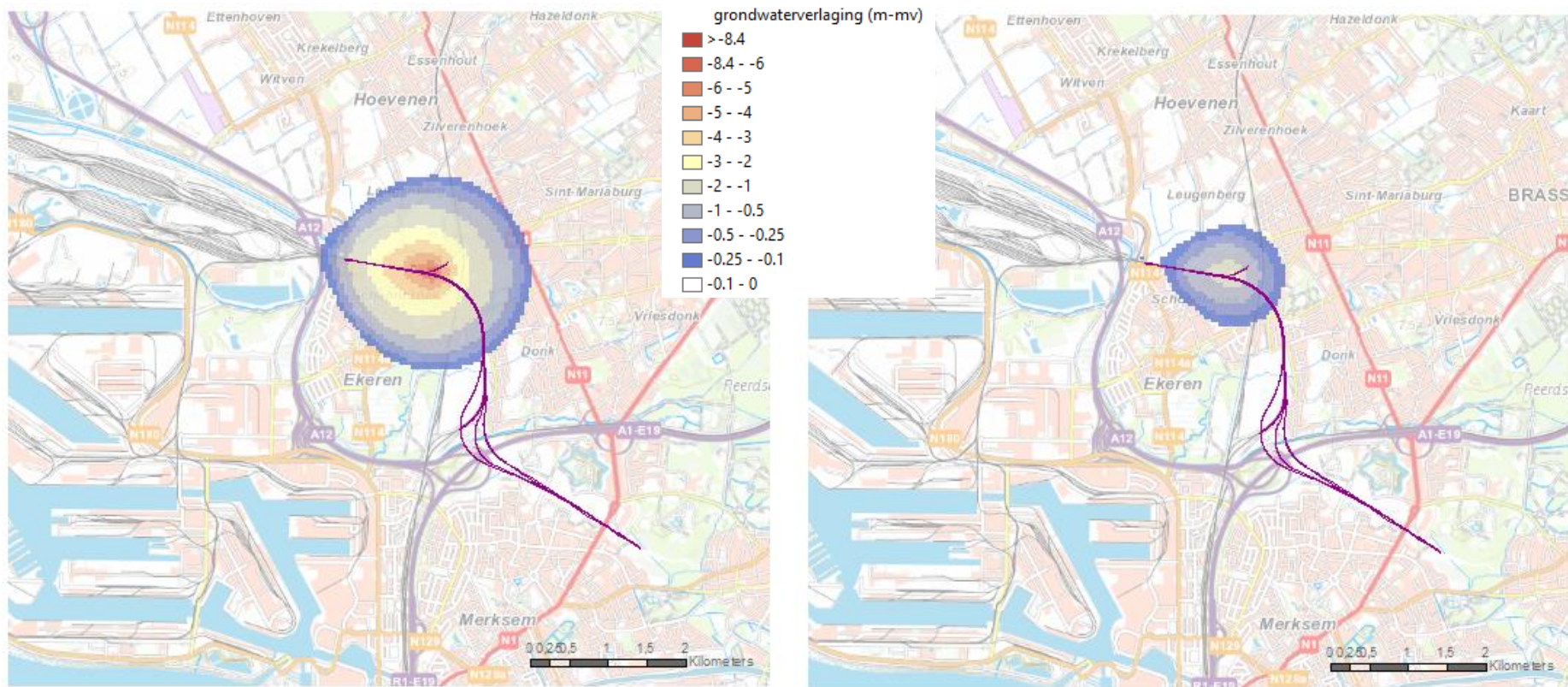


Figuur 7.9: Landbouwgebruikspcelen 2017 (Bron: Geopunt)

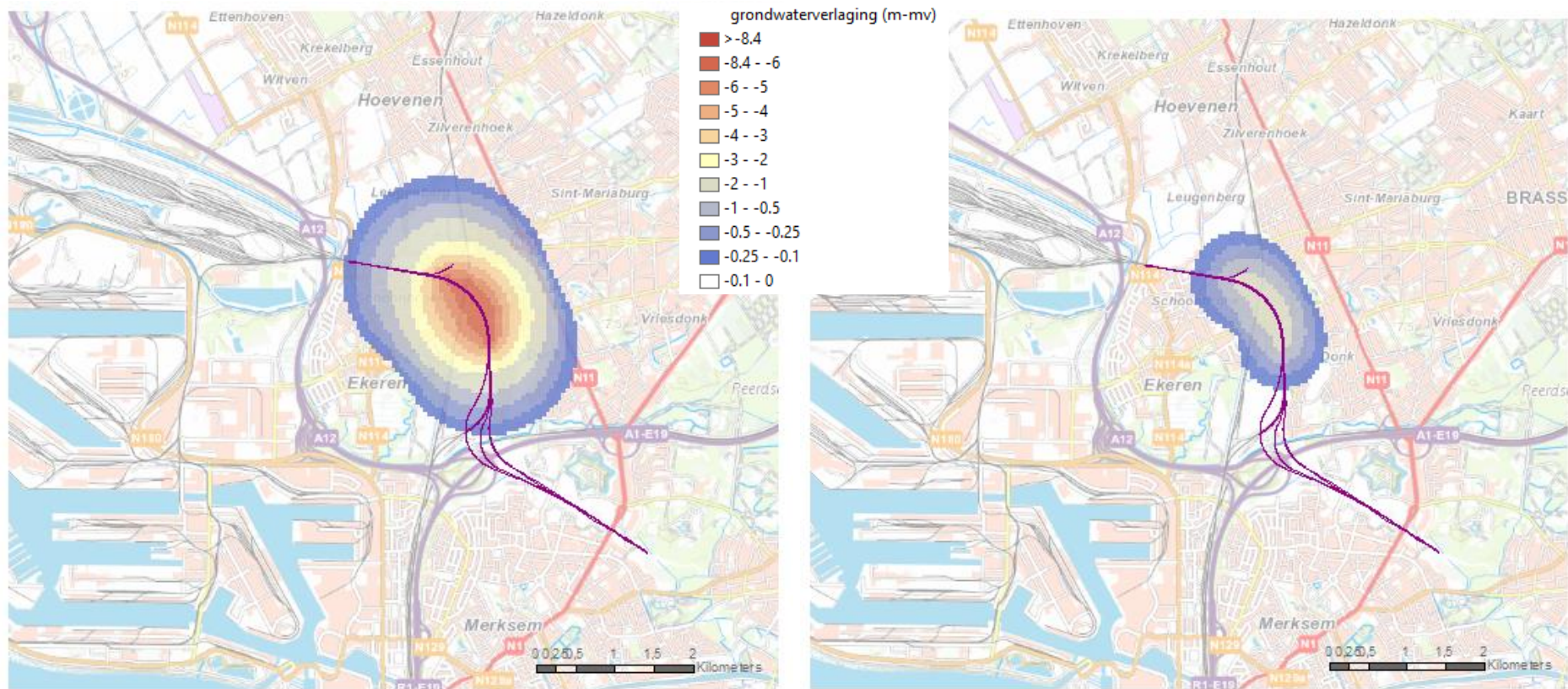


Figuur 7.10 : Geleidbaarheid in het oppervlaktewater (mS/cm) (Bron : IMDC, 2012⁷)

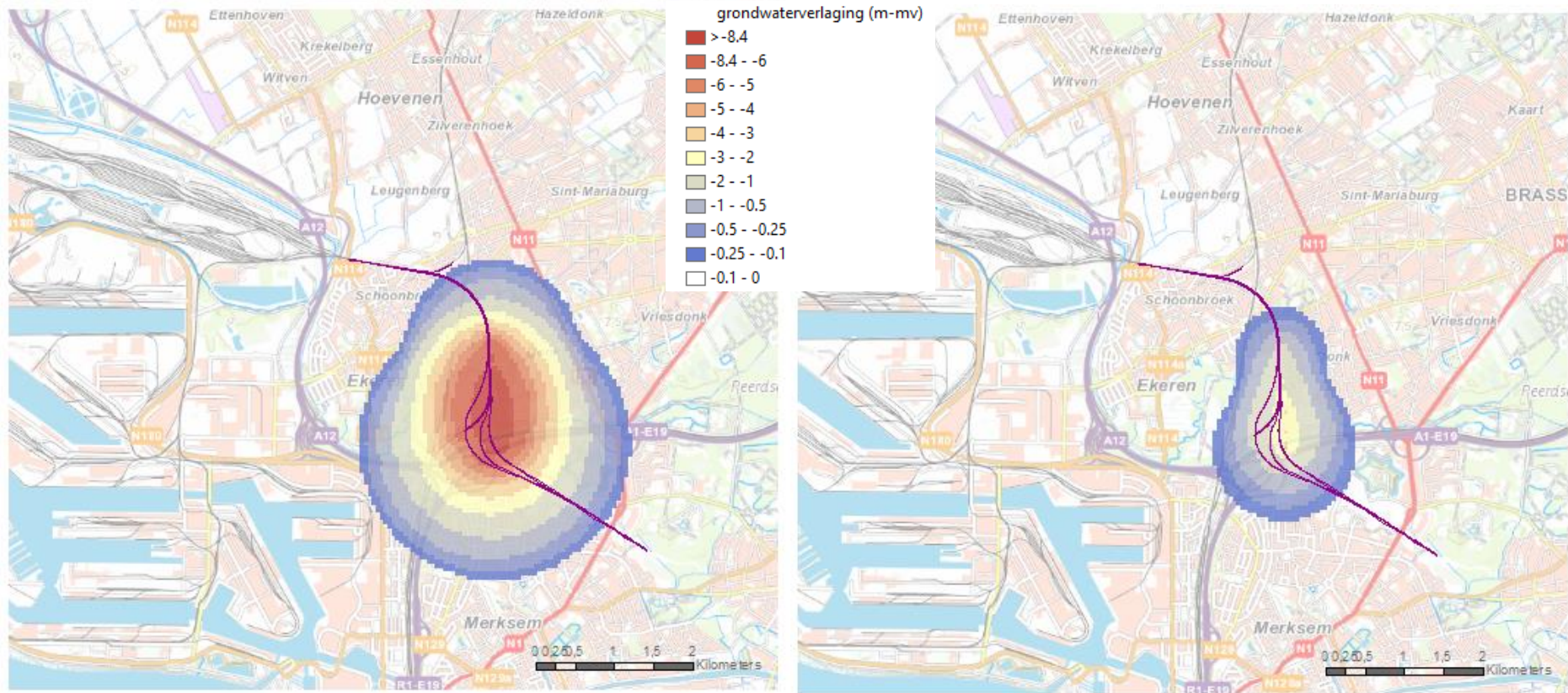
⁷ IMDC (2012). Onderzoek over de toepassing van het hemelwaterbesluit in het Antwerps havengebied op de rechteroever, in het bijzonder de mogelijke rol van infiltratie in het tegengaan van de verzilting van het grondwater (K2205). Studie in opdracht van Gemeentelijk Havenbedrijf Antwerpen.



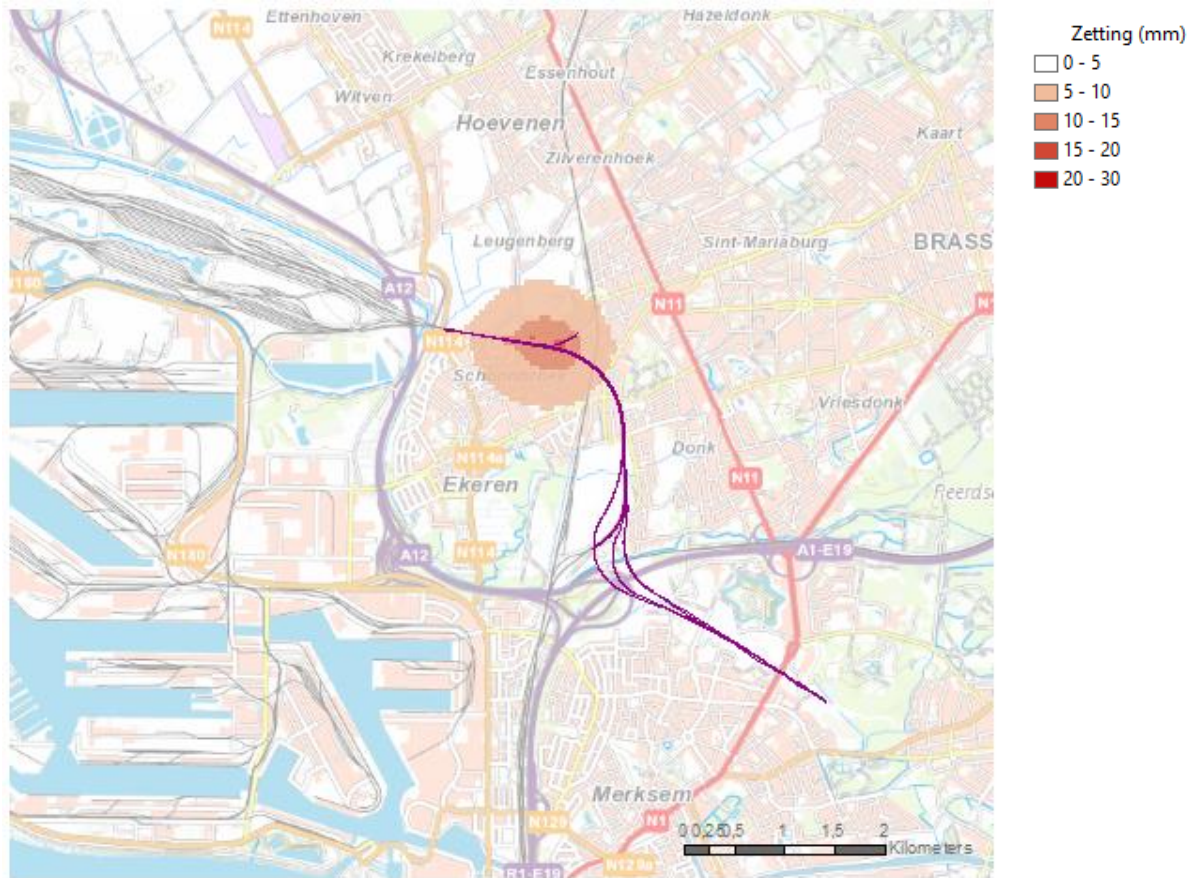
Figuur 7.11: Grondwaterverlaging (m-mv) ten gevolge van de bemaling in fase 1 voor scenario 2- variant 1 (Links zonder retourbemaling – rechts met retourbemaling)



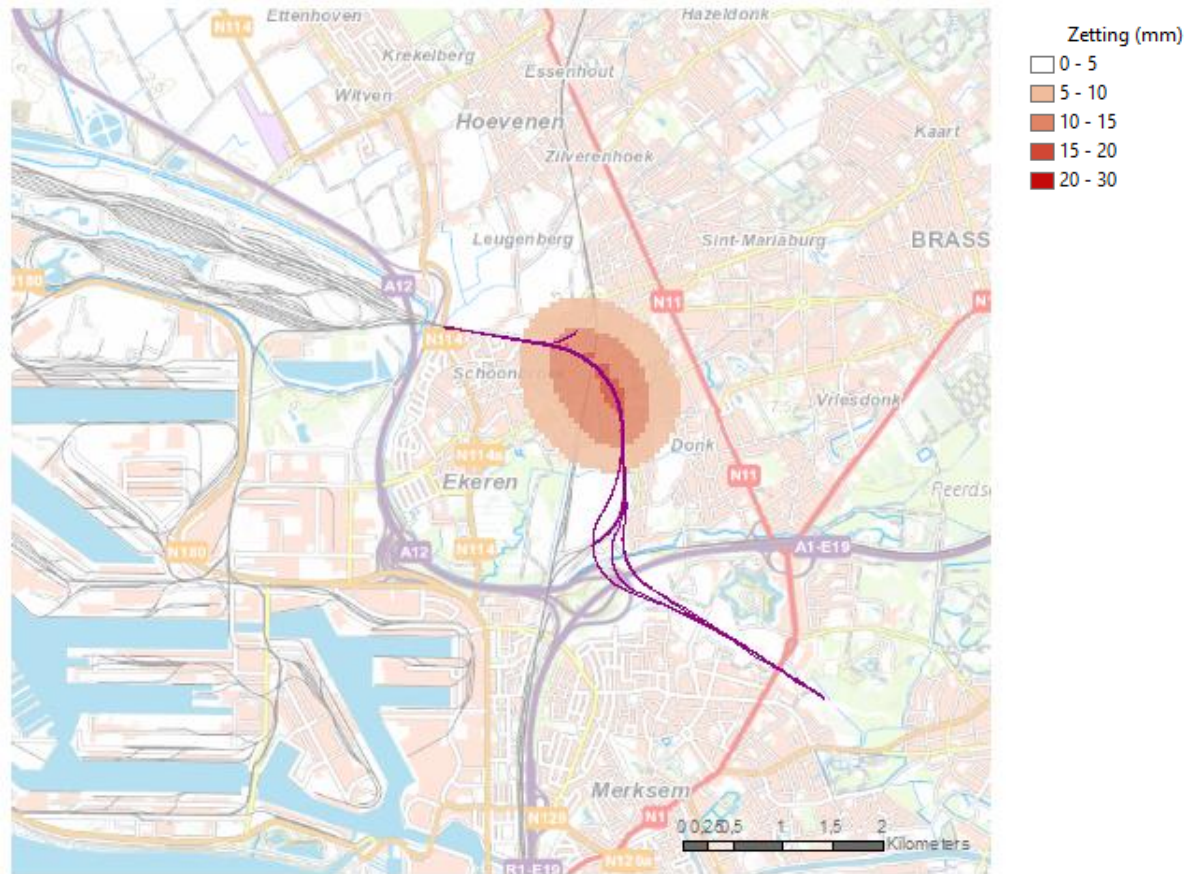
Figuur 7.12 : Grondwaterverlaging (m-mv) ten gevolge van de bemaling in fase 2 voor scenario 2- variant 1 (Links zonder retourbemaling – rechts met retourbemaling)



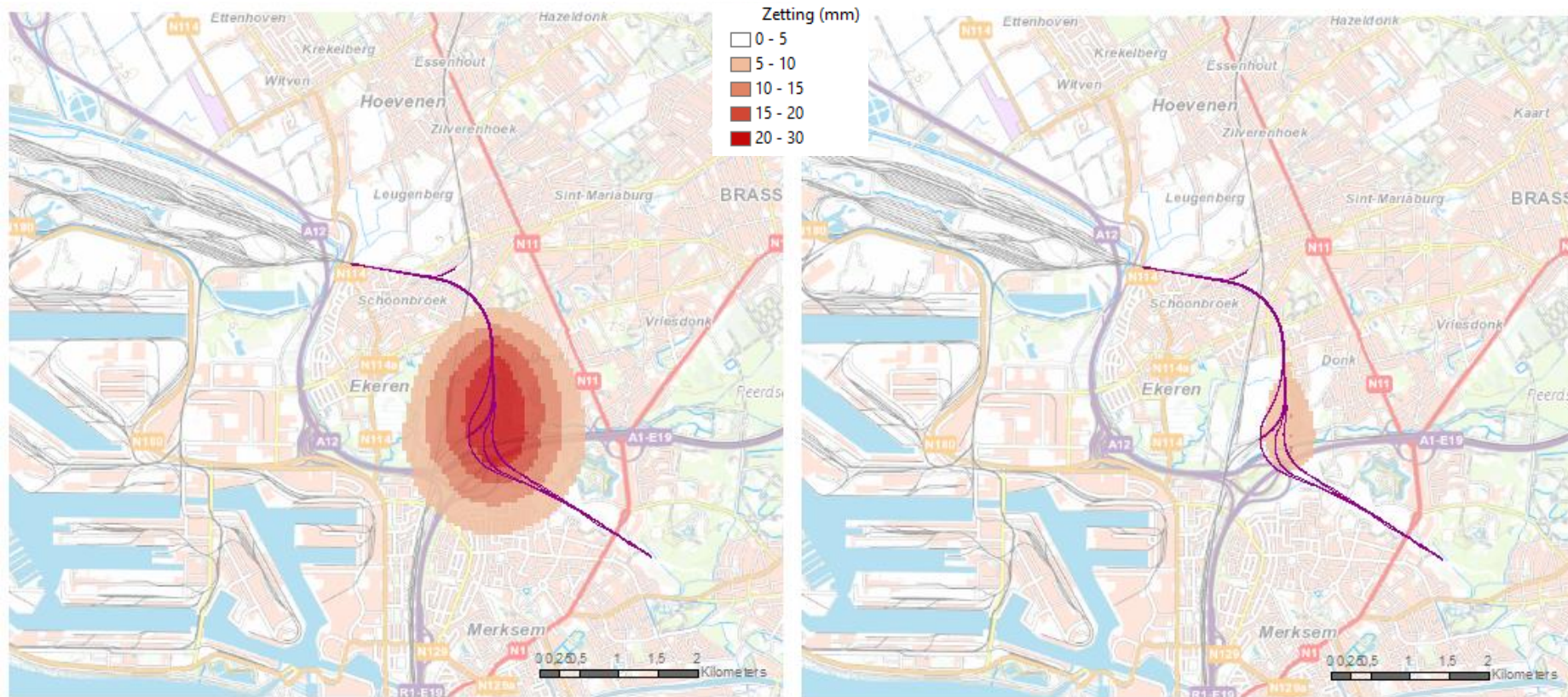
Figuur 7.13 : Grondwaterverlaging (m-mv) ten gevolge van de bemaling in fase 3 voor scenario 2- variant 1 (Links zonder retourbemaling – rechts met retourbemaling)



Figuur 7.14: Berekende zetting (mm) ten gevolge van de bemaling in fase 1 voor scenario 2- variant 1 (zonder retourbemaling). De zettingen met retourbemaling zijn < 5mm



Figuur 7.15: Berekende zetting (mm) ten gevolge van de bemaling in fase 2 voor scenario 2- variant 1 (zonder retourbemaling). De zettingen met retourbemaling bedragen < 5mm



Figuur 7.16: Berekende zetting (mm) ten gevolge van de bemaling in fase 3 voor scenario 2- variant 1 (links zonder retourbemaling, rechts met retourbemaling)

Variante 2: Ondertunneling vanaf Bist

Tijdens de aanleg:

De berekening van de grondwatertafelverlaging wordt uitgevoerd volgens de methodiek weergegeven in §7.2.1. In deze variant daalt de spoorlijn L27G slechts voorbij de Prinshoeweg, en gaat volledig ondergronds ter hoogte van de HSL/E19. Voor het bekomen van een grondwatertafelverlaging van 1 tot 8 m ter hoogte van de bouwput dienen volgende debieten onttrokken te worden voor de 2 fases:

- Fase 1: 14.400 m³/d
- Fase 2: 38.400 m³/d

Dit is een worst-case inschatting, vermits er uitgegaan wordt van een stationair model en een open bouwput, zonder retourbemaling. De reikwijdte van de grondwatertafelverlaging ten gevolge van de bemaling wordt voorgesteld in Figuur 7.17 en Figuur 7.18. In eerste instantie werd de effectbepaling uitgevoerd met deze worst-case inschatting (de bespreking wordt hierna gegeven). Hieruit blijkt echter dat de afgeleide effecten van deze worst-case bemaling aanzienlijk negatieve effecten kunnen teweeg brengen op o.a. de natuurwaarden. Conform Vlarem II art. 6.2.2.1.2 § 5 dient bemalingswater bij voorkeur opnieuw in de bodem gebracht te worden. Hierdoor wordt de grondwatertafel opnieuw aangevuld wat het effect van de tijdelijke of permanente bemaling beperkt. Het bemalingswater dient in dezelfde watervoerende laag terug geïnfiltreerd te worden. Bij het toepassen van deze retourbemaling zullen de effecten gemilderd worden, tot ca. 2/3. De afgeleide negatieve effecten zullen dan dus beperkter zijn. Het toepassen van retourbemaling (of een andere techniek, met vergelijkbare effecten) wordt als milderende maatregel gesteld bij het uitvoeren van het project. Volgende aannames worden gemaakt aangaande het te onttrekken debiet (met retourbemaling). Merk hierbij op dat dit louter een inschatting is op basis van expert-judgement. Bij de uitvoering van het project dient dit onderbouwd onderzocht te worden.:

- Fase 1: 4.800 m³/d
- Fase 2: 12.800 m³/d

Dit wordt voorgesteld op Figuur 7.17 en Figuur 7.18.

In fase 1 van de aanlegfase voor de ondergrondse variante 2 bedraagt de invloedssfeer van de worst-case grondwaterbemaling ca. 1,4 km vanaf de bouwput (zie Figuur 7.17). Dit wordt gereduceerd tot ca. 650 m door het toepassen van retourbemaling.

In fase 2 van de aanlegfase voor de ondergrondse variante 2 bedraagt de invloedssfeer van de worst-case grondwaterbemaling ca. 1,6 km vanaf de bouwput (zie Figuur 7.18). Dit wordt gereduceerd tot ca. 1 km door het toepassen van retourbemaling.

Invloed van de bemaling op de aanwezige **grondwaterwinnings** :

In fase 1 zijn er geen **grondwaterwinnings** gelegen binnen deze invloedssfeer.

In fase 2 zijn er geen **grondwaterwinnings** gelegen binnen deze invloedssfeer.

Invloed van de bemaling op de aanwezige **grondwaterverontreiniging** :

T.g.v. de tijdelijke of permanente bemaling kan **grondwaterverontreiniging** binnen de invloedstraal van de bemaling aangetrokken worden en dus verspreiden. Er bevinden zich sites binnen de invloedstraal van de 2 fases waar mogelijk een grondwaterverontreiniging voorkomt. Verspreiding van verontreinigd grondwater kan dus verwacht worden. Door het toepassen van retourbemaling bevinden er zich nog maar een beperkt aantal zones binnen de invloedssfeer van de bemaling. Het risico op verspreiding van verontreinigd grondwater wordt hierdoor gemilderd. Op project-MER niveau zullen deze zones meer in detail bekeken worden.

Bij lozing van verzilt grondwater op het oppervlaktewater kan een aanrijking van het oppervlaktewater met zilt water mogelijk zijn. Dit wordt in de volgende paragraaf besproken.

Invloed van de bemaling op de **oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit**:

De bemaling kan een invloed hebben op de oppervlaktewaterkwantiteit, gezien het opgepompte bemalingswater kan geloosd worden op de dichtstbijzijnde beek of gracht wanneer herinfiltratie niet mogelijk zou zijn. Bij lozing op oppervlaktewater is de *waterkwaliteit* van het opgepompte grondwater van belang, er mag nl. geen verontreinigd grondwater in de waterlopen geloosd worden. In deze regio kan tevens het grondwater mogelijk verzilt zijn. Verzilt grondwater dient bij voorkeur geloosd te worden op de Dokken of op oppervlaktewater met een vergelijkbare kwaliteit. Op basis van de beschikbare gegevens (zie §7.1.5) kan aangenomen worden dat het grondwater matig tot zwak zoet is en kan het bemalingswater vermoedelijk op de waterlopen geloosd worden. Dit dient echter onderzocht te worden bij de bepaling van de uitvoeringswijze van het project. Er wordt aanbevolen om reeds grondwaterstaalnames uit te voeren op projectniveau. Indien het bemalingswater niet op de waterlopen kan geloosd worden omwille van het zoutgehalte, zal er geloosd moeten worden in de Dokken, die reeds brak tot zout zijn, of dienen andere milderende maatregelen genomen te worden, zoals bv. het gebruik van schermwanden,

Wat betreft de invloed op de *waterkwantiteit* van de waterlopen in het studiegebied zal de bemaling tevens een impact hebben op het basisdebiet en de waterpeilen van de waterlopen die binnen de invloedssfeer liggen. Door de grondwateronttrekking wordt een afname verwacht van de debieten in de waterlopen die binnen de invloedssfeer van de bemaling liggen. Echter als het bemalingswater geloosd wordt in de waterlopen wordt dit effect geneutraliseerd. Op basis van de beschikbare gegevens (zie §7.1.5) kan aangenomen worden dat het grondwater matig tot zwak zoet is en dat het bemalingswater vermoedelijk op de waterlopen geloosd mag worden. Dit dient echter onderzocht te worden bij de bepaling van de uitvoeringswijze van het project. Door het toepassen van retourbemaling zal de impact op de debieten van de waterlopen beperkt worden.

Voor fase 1 wordt, ten gevolge van de worst-case bemaling, een grondwaterverlaging van ca. 0,1 tot 1 m verwacht t.h.v. de waterloop Donkse Beek een lengte van ca. 2 km.; voor de Oudelandse beek wordt een grondwaterverlaging verwacht variërend van 0,1 m tot ca. 2 m over een lengte van 3,2 km; voor de Laarse Beek wordt een grondwaterverlaging verwacht variërend van 0,1 m tot ca. 11 m over een lengte van 2,3 km en voor het Groot Schijn een grondwaterverlaging van 0,1 m tot ca. 2 m over een lengte van ca. 900 m. Deze grondwaterverlagingen kunnen een verlaging van het basisdebiet en waterpeilen in deze waterlopen teweeg brengen. Dit wordt als negatief beoordeeld. Echter door het toepassen van retourbemaling worden de effecten op de basisdebieten en peilverlaging gereduceerd. Ter hoogte van de Donkse Beek en het Groot Schijn is er geen effect, ter hoogte van Oudelandse beek is de grondwaterlaging beperkt tot max. 0,2 m en ter hoogte van de Laarse Beek tot max. 1,1 m. In het project-MER zal dit afgetoetst worden aan het CIW-“beoordelingskader voor projecten die hydromorfologische wijzigingen veroorzaken” (n.a.v. het Wezer-arrest).

Voor fase 2 wordt, ten gevolge van de worst-case bemaling, ter hoogte van de Donkse Beek een grondwaterverlaging verwacht variërend van 0,1 m tot ca. 2,5 m over een lengte van ca. 2,5 km.; voor de Oudelandse beek wordt een grondwaterverlaging verwacht variërend van 0,1 m tot ca. 1,8 m over een lengte van 3,8 km.; voor de Laarse Beek wordt een grondwaterverlaging verwacht variërend van 0,1 m tot ca. 11 m over een lengte van 3,3 km en voor het Groot Schijn een grondwaterverlaging van 0,1 m tot ca. 2 m over een lengte van ca. 750 m. Deze grondwaterverlagingen kunnen een verlaging van het basisdebiet en een peilverlaging in deze waterlopen teweeg brengen. Dit wordt als negatief beoordeeld. Echter door het toepassen van retourbemaling worden de effecten op de basisdebieten en peilverlaging gereduceerd. Ter hoogte van de Donkse Beek en het Groot Schijn is er geen effect, ter hoogte van Oudelandse beek is de grondwaterlaging beperkt tot max. 0,1 m en ter hoogte van de Laarse Beek tot max. 2,5 m. In het project-MER zal dit afgetoetst worden aan het CIW-

“beoordelingskader voor projecten die hydromorfologische wijzigingen veroorzaken” (n.a.v. het Wezer-arrest).

Dit effect kan verder gemilderd worden door het toepassen van andere technieken, zoals bv. het werken in een gesloten bouwput of andere uitvoeringsmethode. De impact op de oppervlaktewaterkwantiteit wordt verder besproken in de discipline oppervlaktewater (zie § 0).

Invloed van de bemaling op de **aanwezige natuurwaarden** :

In fase 1 manifesteert de grondwaterverlaging ter hoogte van het natuurreservaat ‘Oude Landen’ zich in het oosten van het natuurreservaat, vnl. ter hoogte van het opgehoogd gedeelte, en gaat van ca. 1 m verlaging in het oosten tot ca. 0,2 m t.h.v. de Donkse Beek. De vegetaties in deze zone zijn minder grondwatergevoelig, het betreft vnl. ruigtes en struwelen. Natte (grondwaterafhankelijke) natuur is op deze ophoging niet te verwachten. Tevens is de bemaling tijdelijk van aard, nl. tijdens de aanlegfase. De impact op de vegetatie ten gevolge van de bemaling wordt in de discipline biodiversiteit beoordeeld als aanzienlijk negatief (zie verder beschrijving in het hoofdstuk Biodiversiteit). Er dienen milderende maatregelen genomen te worden om de grondwaterverlaging te beperken en geen schade aan te brengen aan de grondwatergevoelige vegetaties in het natuurreservaat Oude Landen. Door het toepassen van retourbemaling wordt het effect op de natuurwaarden verwaarloosbaar voor fase 1.

In fase 2 manifesteert de grondwaterverlaging, ten gevolge van de worst-case bemaling, ter hoogte van het natuurreservaat ‘Oude Landen’ zich in het volledig gebied van het natuurreservaat en gaat van ca. 2 m verlaging in het oosten tot ca. 0,1 m in het westen van het natuurreservaat. De bemaling zal een invloed hebben op de kwaliteit van waterafhankelijke vegetaties, zoals de natte (grondwaterafhankelijke) natuur (rietland, doornstruweel, zuur eikenbos, ... BWK versie 2) in de polderzone van het natuurreservaat Oude Landen. De bemaling is tijdelijk van aard, nl. tijdens de aanlegfase. Toch kunnen deze vegetatietypes gedeeltelijk wijzigen van samenstelling (zie verder beschrijving in het hoofdstuk Biodiversiteit). In de discipline biodiversiteit wordt dit beoordeeld als aanzienlijk negatief. Er dienen milderende maatregelen genomen te worden om de grondwaterverlaging te beperken en geen schade aan te brengen aan de grondwatergevoelige vegetaties in het natuurreservaat Oude Landen.

Ter hoogte van de tweede spoor aansluiting reikt de invloedszone van de worst-case bemaling tot aan het Fort van Merksem en het Habitatrichtlijngebied “Bos- en heidegebieden ten oosten van Antwerpen”. Er dienen milderende maatregelen genomen te worden, om de negatieve effecten van de bemaling op de aanwezige natuurwaarden te beperken.

Door het toepassen van retourbemaling wordt het effect op het natuurreservaat sterk gemilderd tot beperkt negatief. In de project-MER fase dient in meer detail onderzocht te worden of dit effect te verantwoorden is, onder meer in het kader van de VEN-regelgeving (Verscherpte natuurtoets). Dit dient te gebeuren met begrip van de ecohydrologische studie, zoals geïntegreerd in randvoorwaarde GW-2.

Invloed van de bemaling op **bodemzettingen**:

De berekening van de bodemzetting die kan optreden ten gevolge van de grondwatertafelverlaging wordt uitgevoerd volgens de methodiek weergegeven in 7.2.1. De resultaten voor de verschillende fases in de aanlegfase worden voorgesteld op Figuur 7.19 en Figuur 7.20.

Als grenswaarde van de totale zetting van een bouwwerk wordt in de regel 20 mm aangehouden. Indien grotere zettingen optreden zal er schade aan gebouwen veroorzaakt worden, en wordt dit als negatief beoordeeld. Tevens is ook de differentiële zetting van belang voor constructies, dit detailniveau dient in een stabiliteitsstudie onderzocht te worden, eens het scenario en de uitvoeringsmethode gekend is.

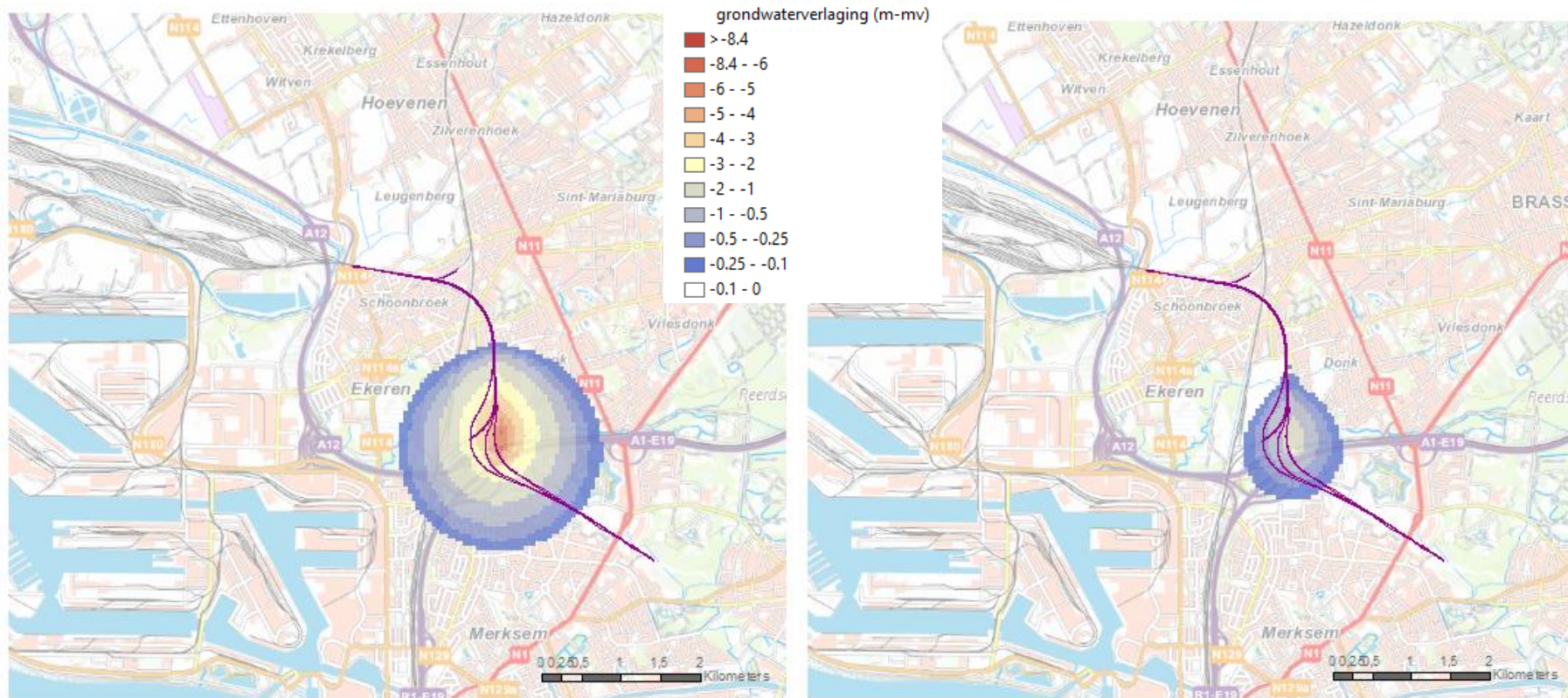
In fase 1 treden ten gevolge van de worst-case bemaling, zettingen op tot een afstand van ca. 650 m van de bouwkuip. De zettingen nabij de bouwkuip bedragen ca. 16 tot 22 mm. De zettingsgevoelige gebieden bevinden zich aanpalend aan de bouwkuip. Het effect op de bouwkundige constructies wordt als negatief beoordeeld. Door het toepassen van retourbemaling bedragen de zettingen in deze fase overal minder dan 5 mm, en zijn dus verwaarloosbaar.

In fase 2 treden ten gevolge van de worst-case bemaling, zettingen op tot een afstand van ca. 1,3 km van de bouwkuip. De zettingen nabij de bouwkuip bedragen ca. 27 mm. De zettingsgevoelige gebieden bevinden zich nabij de bouwkuip. Het effect op de bouwkundige constructies wordt als negatief beoordeeld. Door het toepassen van retourbemaling bedragen de zettingen in deze fase ca. 9 mm nabij de bouwkuip, en wordt als verwaarloosbaar tot beperkt negatief beoordeeld.

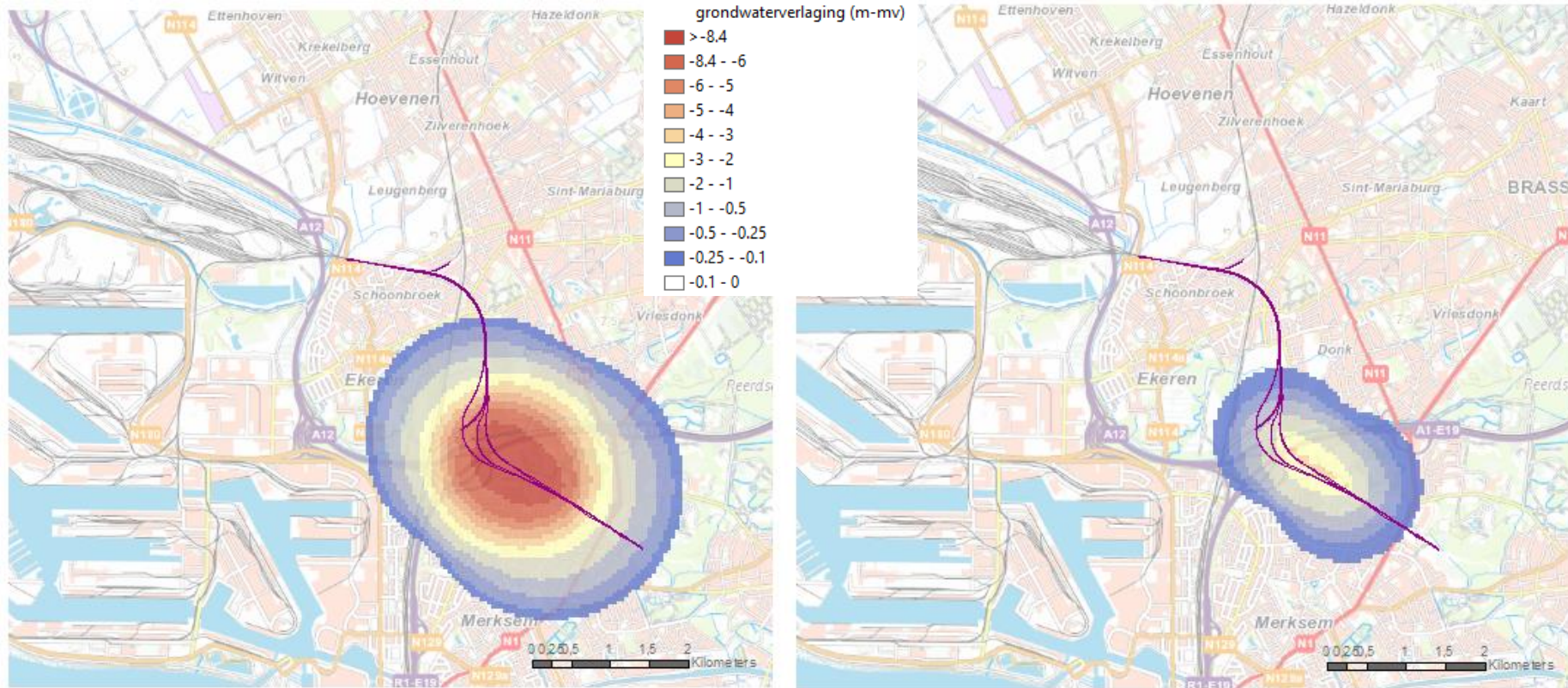
Bovenstaand is een worst-case benadering. Bodemzettingen vormen een belangrijk aandachtspunt maar kunnen grotendeels voorkomen worden mits inachtnaam van een aantal bouwtechnische voorzorgen.

Invloed van de bemaling op **landbouw**:

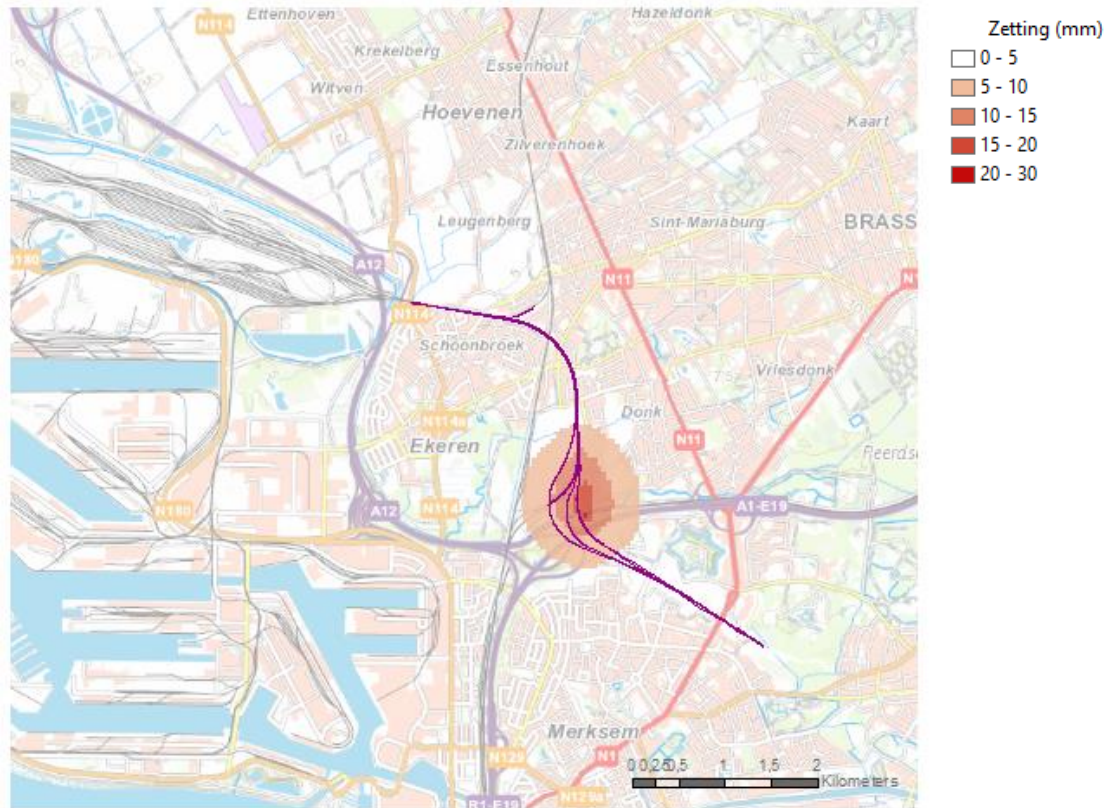
In het studiegebied zijn voornamelijk klei- en leemgronden aanwezig, waar voor de landbouw een voldoende laag grondwaterpeil gewenst is. Door het toepassen van retourbemaling wordt slechts een beperkte grondwaterverlaging verwacht. Een verlaging van het grondwaterpeil ten gevolge van de bemaling kan tevens inklinking van de landbouwgronden teweeg brengen, wat als beperkt negatief tot verwaarloosbaar beoordeeld wordt. Dit dient echter op project-niveau verder bekeken te worden.



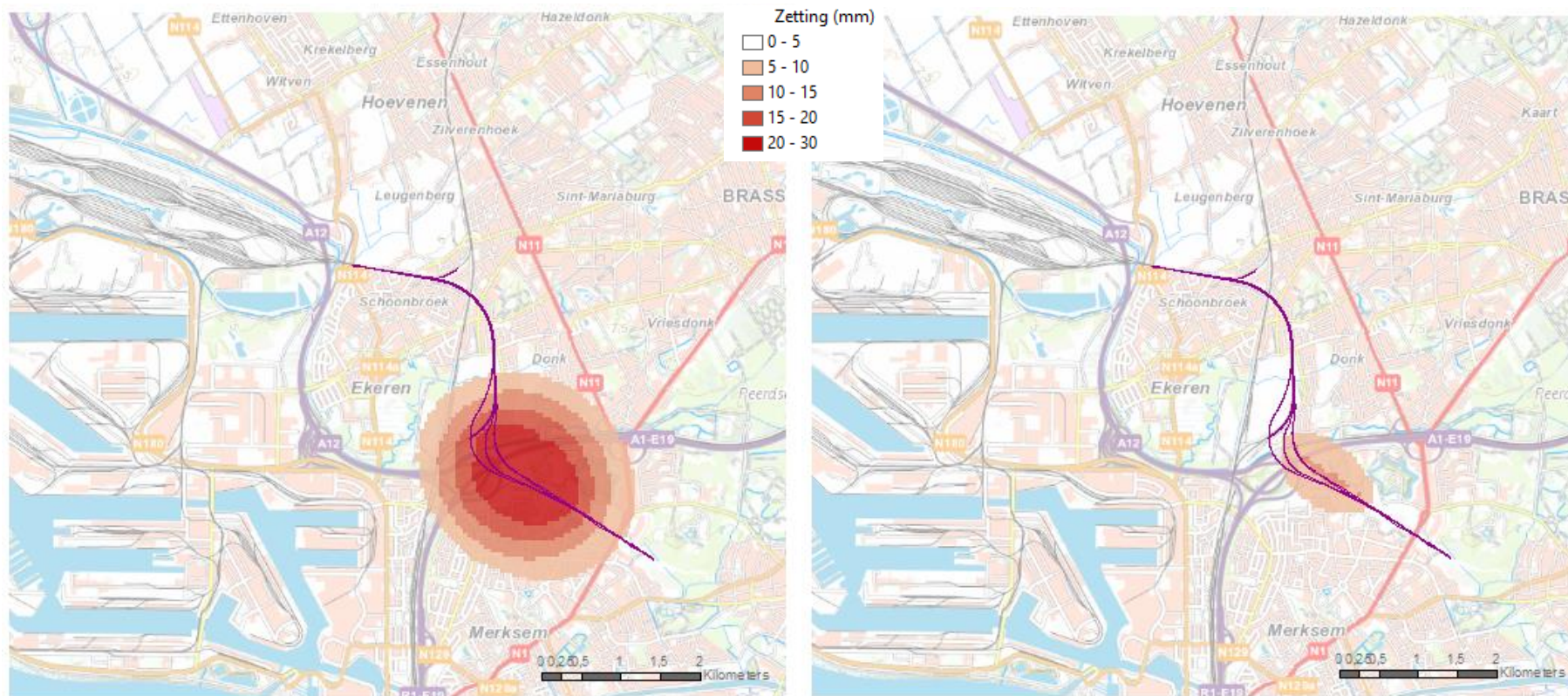
Figuur 7.17 : Grondwaterverlaging (m-mv) ten gevolge van de bemaling in fase 1 voor scenario 2- variant 2 (links zonder retourbemaling, rechts met retourbemaling)



Figuur 7.18 : Grondwaterverlaging (m-mv) ten gevolge van de bemaling in fase 2 voor scenario 2- variant 2 (links zonder retourbemaling, rechts met retourbemaling)



Figuur 7.19 : Berekende bodemzetting (mm) ten gevolge van de bemaling in fase 1 voor scenario 2- variant 2 (zonder retourbemaling). De zetting met retourbemaling bedraagt < 5mm.



Figuur 7.20 : Berekende bodemzetting (mm) ten gevolge van de bemaling in fase 2 voor scenario 2- variant 2 (links zonder retourbemaling, rechts met retourbemaling)

Bundelalternatieven Luchtbal

In de bovengrondse varianten dienen geen grootschalige bemalingen uitgevoerd te worden in de aanlegfase. Deze effectgroep is voor deze alternatieven niet van toepassing.

7.2.4 Wijziging hydrogeologische opbouw (in functie van grondwaterkwetsbaarheid)

Scenario 1: vertakkingscomplex 'Oude Landen' in ophoging

Tijdens exploitatie:

De terreinafgraving in het gebied tussen spoorbundel en vertakkingscomplex, voorgesteld ter compensatie van het verlies aan waterbergingscapaciteit ten gevolge van beide spoorprojecten, impliceert een afname van de beschermende laag boven de grondwatertafel en dus het kwetsbaarder worden van de grondwatertafel. Er wordt ca. 0,4 m afgegraven van het quartair pakket. De gemiddelde dikte van de freatische watervoerende laag bedraagt ca. 40 m (zie Tabel 7.3), de impact op het hydrogeologisch profiel is dus verwaarloosbaar.

In de huidige situatie is de grondwatertafel in deze zone reeds zeer kwetsbaar omdat de deklaag vrijwel ontbreekt. In het licht van de bestemming van deze zone, namelijk natuurontwikkelingsgebied, wordt deze hogere grondwaterkwetsbaarheid echter niet als een knelpunt beschouwd.

Effecten voor het **ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang** zijn vergelijkbaar met effecten voor het basisproject.

Scenario 2: Vertakkingscomplex 'Oude Landen' ondergronds – Ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang

Variant 1: Ondertunneling vanaf Kloosterstraat en Variant 2: Ondertunneling vanaf Bist

Tijdens exploitatie:

Effecten voor de ondergrondse varianten van scenario 2 zijn vergelijkbaar met effecten van scenario 1.

Deze effectgroep is niet onderscheidend tussen de scenario's en varianten.

Bundelalternatieven Luchtbal

Effecten voor de uitvoeringsalternatieven voor de wijkbundel zijn vergelijkbaar met effecten voor het basisproject.

7.2.5 Invloed op de grondwaterstroming

Tijdens exploitatie:

Scenario 1: vertakkingscomplex 'Oude Landen' in ophoging

In dit scenario worden geen ondergrondse constructies aangelegd, waardoor er geen effecten op de grondwaterstroming zullen optreden.

Scenario 2: Vertakkingscomplex 'Oude Landen' ondergronds – Ontwikkelingsscenario tweede spoortoeegang

Variant 1: Ondertunneling vanaf Kloosterstraat

Berekening natuurlijke grondwaterstroming

Ter illustratie geeft Tabel 7.3 het schema weer van een virtuele boring (bron: Databank Ondergrond Vlaanderen).

Tabel 7.3: Hydrogeologische schematisatie ter hoogte van gemiddeld centrum ingetunnelde deeltracés

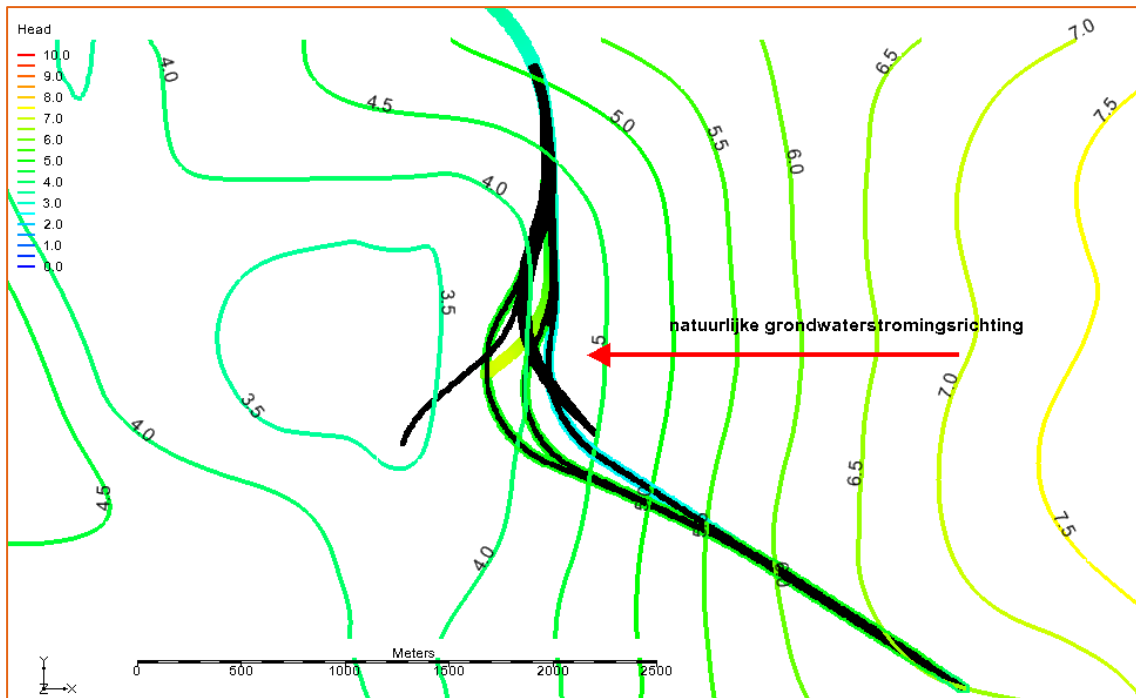
Eenheid	top (m-MV)	basis (m-MV)	top (mTAW)	basis (mTAW)	dikte (m)
0100: Quartaire Aquifersystemen	0,0	1,9	6,2	4,2	1,9
0230: Pleistoceen en Pliocene Aquifer	1,9	11,6	4,2	-5,5	9,7
0240: Pliocene kleiige laag	11,6	16,6	-5,5	-10,5	5,0
0250: Mioceen Aquifersysteem	16,6	42,7	-10,5	-36,6	26,1
0300: Boom Aquitard	42,7	126,1	-36,6	-120,0	83,4

De gemiddelde dikte van de freatische watervoerende laag ter hoogte van de ingetunnelde trajecten bedraagt ca. 40 m. Dit is de verticale afstand tussen de watertafel in het Quartair dek (0100) en de top van de Boom Aquitard (0300), wat de dikte (D) is van de watervoerende laag waarin de intunneling plaats vindt. De gemiddelde horizontale hydraulische doorlatendheid (Kh) van de volledige freatische grondwaterlaag bedraagt 10 m/dag.

Het verhang van de grondwaterstijghoogte is ter plaatse hoofdzakelijk west gericht en is gemiddeld 0,00154 (dh/dl). Deze parameter valt af te leiden uit de lijnen van gelijke grondwaterstijghoogte in Figuur 7.5. Uit de figuur valt op te maken dat de westelijke stromingsrichting loodrecht staat op het N-Z lopende tunneltracé-gedeelte. Dit is het stuk waarover het verhang, die een waarde aanneemt van 0,00154 het grootst uitvalt. Het zuidelijk meer O-W lopende deeltracé veroorzaakt geen opstuwning van grondwater.

Over een lengteëenheid, dit is de 40 m dikte van het watervoerend pakket wordt het debiet Q uitgedrukt als q in m²/dag.

We krijgen $Q = 10 \cdot 40 \cdot 0.00154 = 0.62 \text{ m}^2/\text{dag}$. Dit is de hoeveelheid grondwater die per dag in westelijke richting stroomt boven de Boomse klei, dit per strekkende meter gemeten in NZ-richting.



Figuur 7.21: Beeld natuurlijke grondwaterstromingsrichting ter hoogte van ingetunnelde spoortracé (bron: plan-MER Oosterweel)

Berekening nieuw verhang – verhoging/verlaging watertafel

Het plaatsen van een treintunnel onder de watertafel, verkleint dus de doorstroomopening. Op de diepste plaats, loodrecht op de natuurlijke grondwaterstromingsrichting kan de tunnel een samengestelde breedte aannemen van 50 m (l), dit voor een resterende dikte (D) van de watervoerende laag van ca. 20 m. Het debiet Q en de Kh-waarde blijven uiteraard constant. Vervanging van de resp. waarden in de wet van Darcy geeft een h_2-h_1 (dh) van 0,15 m. Deze waarde stelt zich in onder en boven het oorspronkelijke watertafelpeil. Opwaarts de tunnel (oostelijke richting) krijgen we dus een opstuwing van $0,15/2 = 0,075$ m, afwaarts is dit een verlaging van dezelfde grootte (ca. 0,075 m).

Evaluatie

Door de relatief grootte doorlatendheid van de watervoerende lagen boven de Boom Aquitard en het zeer geringe natuurlijke verhang is de maximale opstuwing, veroorzaakt door de intunneling praktisch gezien verwaarloosbaar. De waarde van 7,5 cm manifesteert zich enkel ter hoogte van de tunnelwand. De perimeter van dit effect is moeilijk in te schatten en varieert met de hoeveelheid infiltrerende neerslag. Praktisch gezien kan men aannemen dat het vernattingseffect zich manifesteert tot het eerste drainerend medium (gracht). Hetzelfde geldt voor het verdrogend effect langs de afwaartse zijde, maar hier geldt wel de voorwaarde dat de gracht of beek watervoerend is.

Het effect naar vernatting/verdroging wordt verwaarloosbaar geacht.

Variante 2: Ondertunneling vanaf Bist

Vanaf Bist begint het talud van de spoorlijn te dalen, maar bevindt deze zich nog steeds boven maaiveld. Het talud daalt en ter hoogte van de HSL bevindt de spoorlijn zich volledig ondergronds. De ondergrondse constructie is in deze variante minder lang en minder diep dan in variante 1, en hierdoor

zal het effect op de grondwaterstroming nog minder groot zijn dan in variant 1, en dus ook verwaarloosbaar.

Bundelalternatieven Luchtbal

Bij de alternatieven voor de spoorbundel worden geen ondergrondse constructies aangelegd, waardoor er geen effecten op de grondwaterstroming zullen optreden.

7.3 Milderende maatregelen

7.3.1 Milderende maatregelen op planniveau

In de stedenbouwkundige voorschriften van het plan (artikel 2.2) is opgenomen dat alle in het parkgebied toegelaten werken, handelingen en wijzigingen slechts toegelaten worden voor zover ze verenigbaar zijn met de waterbeheerfunctie van het gebied en het waterbergend vermogen van rivieren en beekvalleien niet doen afnemen.

Verder dient de inrichting van het parkgebied (artikel 2.3) deel uit te maken van de vergunningsaanvraag voor de spoorweginfrastructuur. Bij de vergunning kan de verenigbaarheid van de aangevraagde werken met de waterbeheerfunctie bijgevolg worden geëvalueerd en kunnen desgevallend bijzondere voorwaarden worden opgelegd.

Volgende (bijkomende) milderende maatregelen worden geformuleerd op planniveau:

Code	Beschrijving	Scenario 1 – basis-scenario	Scenario 1 – ontwikkelings-scenario 2de spoortoegang	Scenario 2 - variant 1	Scenario 2 - variant 2
GW-2	Indien geopteerd wordt voor scenario 2 (beide varianten) dient een ecohydrologische studie te gebeuren waarin een bijhorend lokaal grondwater(stromings)model/niche modellering wordt geïncorporeerd. Op basis van de daaruit voortkomende kennis, dient er dan een weloverwogen beslissing gemaakt te worden om de bemalingsstraal te beperken. Hierbij zal minstens gekozen worden voor retourbemaling of een ander alternatief om de grondwaterdaling te beperken. Er mogen zich nl. geen aanzienlijk negatieve effecten voordoen t.a.v. de secundaire receptoren, zoals de grondwaterafhankelijke vegetaties in het natuurreservaat Oude Landen, de grondwaterwinningen, het debiet van waterlopen, zettingsgevoelige constructies, landbouwgebied..... Andere uitvoeringsmethoden zijn bv. het werken in een gesloten bouwput, ...	nvt	nvt	X	X

GW-2 wordt niet ondervangen door de voorschriften van het bestaande GRUP.

7.3.2 Randvoorwaarden en aanbevelingen voor het projectniveau

Code	Beschrijving	Scenario 1 – basis-scenario	Scenario 1 – ontwikkelings-scenario 2de spoortoegang	Scenario 2 - variant 1	Scenario 2 - variant 2
GW-1	<p><i>Beperkte afgraving parkgebied Oude Landen:</i> Om een effect op het grondwaterpeil in natuurreservaat Oude Landen te vermijden, mag de afgraving van het parkgebied Oude Landen niet worden uitgevoerd tot onder het freatisch grondwaterpeil van het natuurpark (GHG). Voor de concretisering van deze maatregel wordt verwezen naar paragraaf 8.2.3</p>	X	X	X	X
GW-3	<p>Om elk risico van verstoring van het zoet-zout evenwicht uit te sluiten bij eventuele bemaling tijdens de bouw van de ondergrondse voorzieningen kan een eenmalige grondwaterstaalname uitsluitel geven. In geval van reëel risico kunnen milderende maatregelen worden genomen voor het behoud van de lokale horizontale en verticale stijghoogte gradiënten onder vorm van schermwanden en retourbemaling.</p>	nvt	nvt	X	X
GW-4	<p>Eens het scenario en de uitvoeringsmethode gekend is dient er een stabiliteitsstudie uitgevoerd te worden, om de impact van de bemaling op zettingsgevoelige constructies te bepalen.</p>	nvt	nvt	X	X

7.4 Overzicht effectbeoordeling

De beoordeling van de effecten wordt hierna voor de verschillende alternatieven samengevat weergegeven.

ONGELIJKGRONDS VERTAKKINGSCOMPLEX

Effectgroep	Scenario 1, basis	Scenario 1, ontwikkelings-scenario	Scenario 2, variant 1	Scenario 2, variant 2
Grondwaterkwaliteit	beperkt negatief	beperkt negatief	beperkt negatief	beperkt negatief
Randvoorwaarde	OW-5	OW-5	OW-5	OW-5
Beoordeling na randvoorwaarde	beperkt negatief tot verwaarloosbaar	beperkt negatief tot verwaarloosbaar	beperkt negatief tot verwaarloosbaar	beperkt negatief tot verwaarloosbaar
Grondwaterkwantiteit tgv afgraving	beperkt negatief	beperkt negatief	beperkt negatief	beperkt negatief
Randvoorwaarde	GW-1	GW-1	GW-1	GW-1
Beoordeling met in achtnaam van de randvoorwaarde	verwaarloosbaar	verwaarloosbaar	verwaarloosbaar	verwaarloosbaar
Impact bemaling op grondwaterwinningen	nvt	nvt	negatief	nvt
Milderende maatregel	nvt	nvt	GW-2	-
Beoordeling met in achtnaam van de milderende maatregel	nvt	nvt	beperkt negatief	nvt
Impact bemaling op oppervlaktewaterkwaliteit	nvt	nvt	Beperkt negatief tot negatief	negatief
Randvoorwaarde	nvt	nvt	GW-3	GW-3
Beoordeling met in achtnaam van de randvoorwaarde	nvt	nvt	beperkt negatief tot verwaarloosbaar	beperkt negatief
Impact bemaling op oppervlaktewaterkwantiteit	nvt	nvt	negatief	negatief
Milderende maatregel	nvt	nvt	GW-2	GW-2
Beoordeling met in achtnaam van de milderende maatregel	nvt	nvt	beperkt negatief	beperkt negatief
Impact bemaling op natuurwaarde	nvt	nvt	Aanzienlijk negatief	Aanzienlijk negatief
Milderende maatregel	nvt	nvt	GW-2	GW-2
Beoordeling met in achtnaam van de milderende maatregel	nvt	nvt	te bepalen	te bepalen
Impact bemaling op bodemzetting	nvt	nvt	negatief	negatief
Randvoorwaarde	nvt	nvt	GW-4	GW-4
Beoordeling met in achtnaam van de randvoorwaarde	nvt	nvt	Beperkt negatief	Beperkt negatief

Effectgroep	Scenario 1, basis	Scenario 1, ontwikkelings-scenario	Scenario 2, variant 1	Scenario 2, variant 2
Impact bemaling op landbouw	nvt	nvt	Beperkt negatief	Beperkt negatief
Milderende maatregel	nvt	nvt	GW-2	GW-2-
Beoordeling met in achtnaam van de milderende maatregel	nvt	nvt	Beperkt negatief tot verwaarloosbaar	Beperkt negatief tot verwaarloosbaar
Hydrogeologisch profiel	verwaarloosbaar	verwaarloosbaar	verwaarloosbaar	verwaarloosbaar
Grondwaterstroming	nvt	nvt	verwaarloosbaar	verwaarloosbaar
Infiltratiewijziging	Zie discipline oppervlaktewater			

UITVOERINGSALTERNATIEVEN SPOORBUNDEL

Effectgroep	Basisproject ten noordoosten van de bestaande spoorbundel	Uitvoeringsalternatief Parallel met de bestaande spoorbundel
Grondwaterkwaliteit	Beperkt negatief In functie van incidenten of calamiteiten	
Grondwaterkwantiteit tgv afgraving	verwaarloosbaar Natuurreservaat: geen effect gezien geen afgraving onder grondwaterpeil	
Hydrogeologisch profiel (Grondwaterkwetsbaarheid)	verwaarloosbaar	
Grondwaterstroming	Geen effecten Gezien geen ondergrondse constructies	
Infiltratiewijziging	Zie discipline oppervlaktewater	

8 OPPERVLAKTEWATER

8.1 Referentiesituatie

8.1.1 Methodiek

8.1.1.1 Afbakening studiegebied

Het studiegebied voor oppervlaktewater omvat de waterlopen Donkse beek, Oudelandse beek en Laarse beek, alsook het Schoon Schijn (aangeduid op Kaart 8-1).

8.1.1.2 Referentiesituatie

We gebruiken de studie “Opwaarderen van de hydrologische en hydraulische modellen van de Provincie Antwerpen – Scenario Oude Landen” (IMDC, 2010 i.o.v. Provinciebestuur Antwerpen) en de studie Hydrologische en hydraulische studie van het stroomgebied van de Donkse beek, Oudelandse beek en Laarse beek’ (IMDC, 2003) om de wijziging m.b.t. waterberging in het parkgebied Oude Landen in beeld te brengen.

Een hydrografische beschrijving van het studiegebied is geciteerd uit het IMDC (2003)-rapport.

Volgende aspecten van de drie relevante waterlopen (Oudelandse beek, Laarse beek en Donkse beek) komen aan bod : structuurkwaliteit en omlieggingen, biologische waterkwaliteit (BBI), fysico-chemische waterkwaliteit (BPI) en waterregime. De structuurkwaliteit van de waterlopen binnen het studiegebied is gebaseerd op de kaart van de structuurkwaliteit (zie Kaart 8-2 op basis van de studie typologie van ecologisch waardevolle waterlopen (UIA, 1996)) die verder werd verfijnd op basis van eigen terreinwerk (in 2007 en 2018). Omlieggingen van waterlopen werden beschreven op basis van het erkenningsdossier voor natuurreservaat Oude Landen. Voor de waterkwaliteit wordt een beroep gedaan op bestaande gegevens van de VMM.

Uit de ‘Hydrologische en hydraulische studie van het stroomgebied van de Donkse beek, Oudelandse beek en Laarse beek’ worden debietgegevens overgenomen. Deze studie werd bovendien geraadpleegd met betrekking tot de bespreking van de wateroverlast in het ruime studiegebied.

8.1.2 Hydrografische situering van het gebied

Kaart 8-1: Waterlopen in de omgeving van het plangebied

Kaart 8-2: Structuurkwaliteit en VMM-meetpunten

Het studiegebied wordt doorkruist door vier waterlopen, zijnde het Schoon Schijn, de Donkse beek, de Oudelandse beek en de Laarse beek (zie Figuur 8.1 en Kaart 8-1). Deze vier waterlopen zijn van 2de categorie, hetgeen betekent dat het beheer in handen is van de dienst Waterbeleid van de provincie Antwerpen. De waterlopen Donkse beek, de Oudelandse beek en de Laarse beek monden uit in het Groot Schijn, waterloop van 1ste categorie beheerd door VMM afdeling Operationeel Waterbeheer van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. Het Schoon Schijn wordt na de onderdoorgang onder de A12 eveneens een waterloop van 1e categorie en loopt er vervolgens parallel met het Groot Schijn.

Het Groot Schijn mondde oorspronkelijk uit in de Schelde in de buurt van de huidige Kattendijksluis. Door opeenvolgende havenuitbreidingen werd het tracé van het Groot Schijn steeds noordelijker gelegd door een bestaande waterloop in tegennatuurlijke helling. De waterlopen ten noorden van Antwerpen, waaronder de Donkse beek, de Oudelandse beek en de Laarse beek die oorspronkelijk in de Schelde uitmondde, werden vanaf dan ‘opgevangen’ in het zogenaamde ‘Verlegde Schijn’.

Omstreeks 1967 werd het Verlegde Schijn over een lengte van 8 km overwelfd door de toenmalige Intercommunale Vereniging van de autoweg E3, naast de nieuwe ring rond Antwerpen, vanaf het Schijnpoort tot aan de Leugenberg te Ekeren. De aangesloten beken werden mee in de overwelfing opgenomen en monden daarin uit via een kleppenkamer .

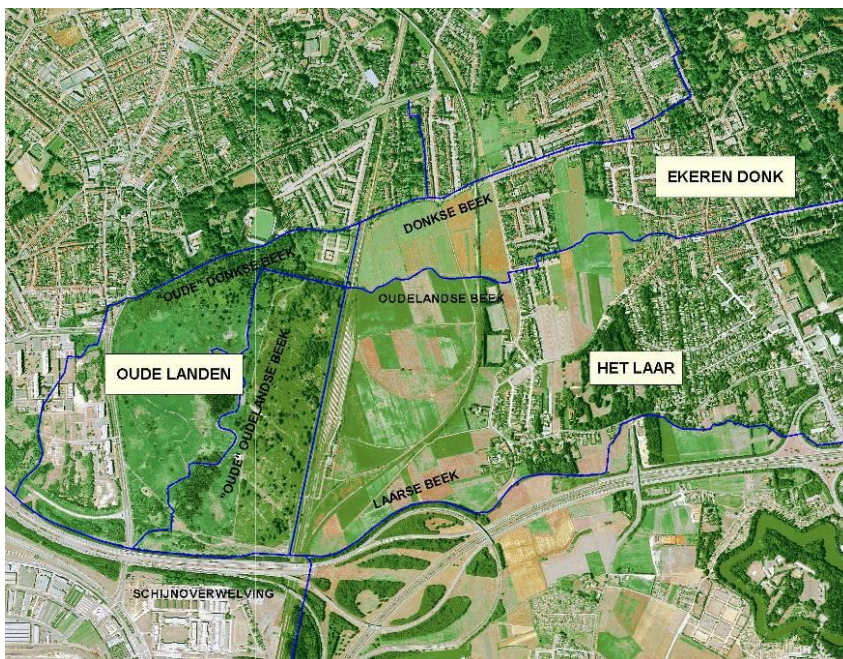
De Donkse beek en de Oudelandse beek hadden in eerste instantie elk een aparte 'monding' in de Schijnoverwelling. Later werden de twee waterlopen samengevoegd (zie Figuur 8.3) en rechtgetrokken langsheen spoorlijn 12. Ze kregen een nieuwe monding in de Schijnoverwelling niet ver afwaarts van de monding van de Laarse beek. De oude delen van de Donkse beek en Oudelandse beek doorheen het domein de Oude Landen bestaan nog grotendeels, maar zijn afgesloten van hun vroegere voeding. De Donkse Beek of Fortuinbeek is ter hoogte van Donk ingebuisd. Bij de stad Antwerpen bestaan plannen om deze beek op termijn open te leggen en de loop te integreren in het profiel van de Prinshoeweg (Bron : masterplan Hoekakker).

De Schijnoverwelling werd ter hoogte van de verkeerswisselaar A12-E19 opnieuw omgelegd, ten behoeve van de aanleg van de HSL. Hierbij werd ook de monding van de Laarse beek gewijzigd.

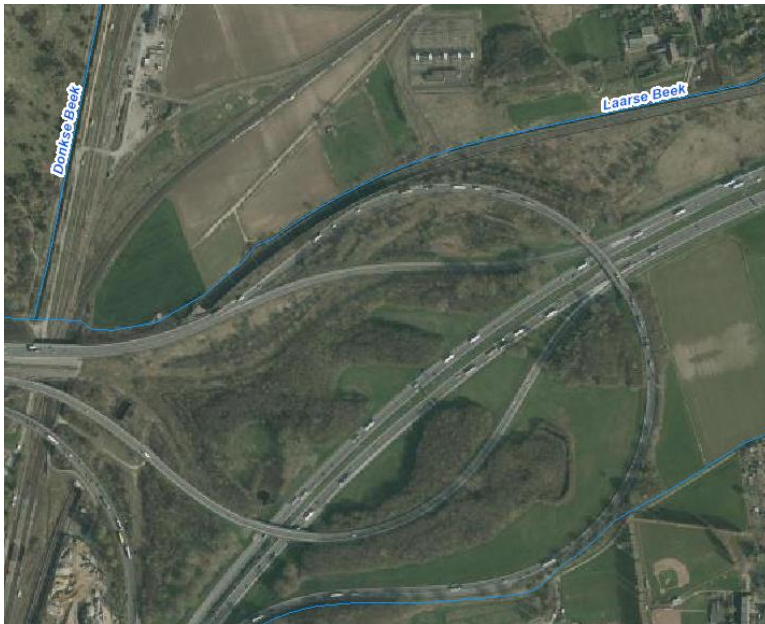
In het kader van de Oosterweelverbinding werden opnieuw wijzigingen doorgevoerd aan het Schijn.

Het knippen van het Schijn werd recent uitgevoerd. De oude Schijnoverwelling werd daarbij als het ware in drie delen onderverdeeld. Het zuidelijk deel, gelegen tussen het Sportpaleis en het Albertkanaal, werd grotendeels gesupprimeerd. Ter hoogte van het Lobroekdok werd een pompgebouw gebouwd voor het verpompen van het bovendebiet van het Schijn. Ook net ten zuiden van de monding van de Laarse beek werd een scheiding gemaakt. Het deel tussen de monding van de Laarsebeek en het Albertkanaal dient voor de opvang van het overstortwater van Merksem en Ekeren en wordt via een nieuw vijzelgebouw aan de Ijskelder in het Albertkanaal overgepompt. Ten noorden van de monding van de Laarse beek volgt de Schijnoverwelling dan zijn eerder tracé. Tussen de Laarse beek en het deel van het Schijn dat naar het Albertkanaal verpompt wordt, werd een noodoverlaat geplaatst, zodat in geval van nood, een deel van de Laarse beek ook naar het Albertkanaal kan afwateren.

In eerste instantie werd de bouw van nieuwe pompgebouwen (o.a. ter hoogte van het Churchilldok en Delwaidedok) ten noorden van Antwerpen gepland. Deze piste werd echter verlaten, het pompgebouw Rode Weel zal nu worden gerestaureerd. In de studie van IMDC (2010) werd uitgegaan van de nieuwe pompgebouwen Churchilldok en Delwaidedok. Deze uitgangspunten zijn ondertussen achterhaald, en zullen aangepast worden in de update van de studie van IMDC.



Figuur 8.1 Situatie van het waterlopendstelsel in en rond het studiegebied (vóór aanleg van de HSL).



Figuur 8.2: Huidige situatie Laarse beek : omlegging ten behoeve van HSL



Figuur 8.3: Figuur Monding van de Oudelandse beek (na onderdoorgang onder spoorlijn L12) in de Donkse beek.

8.1.3 Structuurkwaliteit en omleggingen

De Oudelandse Beek heeft een meanderend verloop ter hoogte van het geplande vertakkingscomplex. Dit wordt geïllustreerd door onderstaande foto's. Holle oevers en een pool-riffle-patroon ontbreken echter. Er is geen oeverbeschoeiing geplaatst en de rietvegetatie op de oevers zorgt voor een matige beschaduwing. De Oudelandse Beek heeft ter hoogte van het plangebied m.a.w. een matige structuurkwaliteit.

Zowel stroomopwaarts als stroomafwaarts zijn interessante structuurkenmerken zelfs helemaal afwezig en is de beek rechtgetrokken. We beoordelen de structuurkwaliteit als zwak.



Figuur 8.4 Oudelandse beek ter hoogte van het plangebied met matige structuurkwaliteit

De Donkse Beek is volledig rechtgetrokken en heeft een zeer zwakke structuurkwaliteit. Ten oosten van het plangebied, is de Donkse beek ingebuisd (ten oosten van de weg Oude Landen). Bij toekomstige plannen van de heraanleg van de Prinshoeweg zou deze terug open gelegd worden; deze plannen betreffen een gebied ten oosten van het plangebied en hebben geen directe impact op de structuurkwaliteit in het plangebied.

De Laarse Beek heeft een zwakke tot matige structuurkwaliteit. Het is een vrij brede, relatief ondiepe waterloop met zacht oplopende oevers. Ter hoogte van de HSL werd ze echter volledig in een betonnen kanaal gelegd.

Het Schoon Schijn heeft een matige structuurkwaliteit.

In onderstaande foto's zijn Donkse beek en verlegde Laarse beek weergegeven.



Figuur 8.5: Donkse beek langs Prinshoeweg



Figuur 8.6: Laarse beek in betonnen kanaal



Figuur 8.7: Donkse Beek t.h.v. kruising L27 met Prinshoeveweg, ten westen van de weg Oude Landen

De Donkse Beek en de Oudelandse Beek werden in 1974 net voorbij de spoorlijn Antwerpen-Rotterdam omgeleid via een diep ingegraven kanaal dat parallel loopt met de spoorweg Antwerpen-Rosendaal en dat in het (overwelfde) Verlegde Schijn uitmondt. Die omleiding gebeurde met het oog op het bouwrijp maken van het terrein de Oude Landen.

De afgesneden benedenloop van de Donkse Beek diende tot zeer recent als riool van de Ekerse wijk Konijnenberg. Ze werd in 1978 ingebuisd. Net achter de wijk Rozemaai loopt ze nog enkele honderden meters in open bedding. Daar mondt ze uit in het Verlegde Schijn.

De afgesneden benedenloop van de Oudelandse Beek dient nog enkel als afwatering voor de Oude Landen. Hij mondt ter hoogte van de kruising A12 en Ekerse Steenweg uit in de Verlegde Schijn. De Stad Antwerpen bouwde in 1977, vlakbij de monding, een sluis met schotbalken en terugslagkleppen om te vermijden dat rioolwater vanuit de Verlegde Schijn in het reservaat Oude Landen zou stromen, wat daarvoor regelmatig gebeurde bij overvloedige regenval.

De Laarse Beek ontspringt in de Antwerpse Voorkempen. Ze loopt door Brasschaat en Schoten en mondt ter hoogte van de kruising spoorlijn 12 en A12 uit in de Verlegde Schijn.

8.1.4 Fysico-chemische en biologische waterkwaliteit

Op de Donkse Beek, de Oudelandse Beek, de Laarse Beek en het Schoon Schijn zijn meetpunten gelegen van VMM. Regelmatig worden fysico-chemische en biologische waterkwaliteit gemeten. In onderstaande tabellen zijn de basis-Prati-index (maat voor de fysico-chemische waterkwaliteit) en Biotische index (maat voor de biologische waterkwaliteit) weergegeven voor de voorbije jaren. De eerste tabel geeft per meetpunt een korte omschrijving van de ligging ervan.

Het meetpunt 183200 is gelegen ter hoogte van de oude waterloop van de Oudelandse beek die afgekoppeld is van het stroomopwaartse gedeelte dat uitmondt in de Donkse beek.

Tabel 8.1 : Overzicht van de meetpunten in het studiegebied

MEETPUNT	WATERLOOP	OMSCHRIJVING LIGGING	X-COÖRD.	Y-COÖRD.
183000	Donkse Beek - Fortuinbeek	Ekeren, opwaarts monding in Groot Schijn	153049	217474
183300	Donkse Beek - Fortuinbeek	Ekeren, afwaarts voetgangersbrug	154430	218501

MEETPUNT	WATERLOOP	OMSCHRIJVING LIGGING	X-COÖRD.	Y-COÖRD.
183400	Donkse Beek – Fortuinbeek	Ekeren, thv Prinshoeve, opw. spoorweg	154935	218721
183500	Donkse Beek – Fortuinbeek	Donk, Kapelsesteenweg	155963	219664
183600	Donkse Beek – Fortuinbeek	Ekeren, natuurreserv. Oude Landen, naast spoorweg, opw. Overweg	154189	217388
183200	“oude Oudelandse Beek”	Wlp: Oudelandsbeek (oude bedding); Ekeren; veldweg in verlengde van Lindenlei, opw. weg	154219	218317
183700	Oudelandse Beek	Ekeren, afw. spoorweg, opw. monding in Donkse beek	154920	218323
184000	Laarse Beek – Elshoutbeek	Ekeren, Donk, afw. kliniek, afw. brug, opw. Groot Schijn	155556	217744
184300	Laarse Beek – Elshoutbeek	Laarsbeekdreef, aan watertoren, opw. brug en zijbeek	159581	219553
182600	Schoon Schijn – Kaartse beek	Ekeren, Kouter, tussen spoorwegbrug en viaduct, afw. brug	153163	219748
182610	Schoon Schijn – Kaartse beek	Ekeren, zandweg naast de baan, afw. weg en afw. Zwarte beek	153841	220157

Tabel 8.2 : Fysico-chemische waterkwaliteit (Prati-index :legende zie onderaan de tabel)

MEETPUNT	WATERLOOP	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
183000	Donkse Beek – Fortuinbeek	6.8	5.7	4.5	8.1	-	-	-	-	-	-												
183300	Donkse Beek – Fortuinbeek	-	-	-	10.6	-	-	5.7	-	7.0	8.4		4.7										
183400	Donkse Beek – Fortuinbeek	-	-	-	-	-	3.0	4.9	-	-	7.4												
183500	Donkse Beek – Fortuinbeek	5.8	4.3	3.7	-	-	2.5	-	-	3.3	-	3.0											
183600	Donkse Beek – Fortuinbeek	7.9	6.9	-	6.6	-	5.7	-	5.3	6.8	-	5.6	4.1	4.2	3.9	4.1	4.8	4.6	4.7	4.9	4.5	5.0	4.9
183200	"oude Oudelandse Beek"	-	-	-	-	2.9	5.0	-	-	-	-												
183700	Oudelandse Beek	-	-	-	11.1	-	-	7.6	5.9	-	9.0			3.0	3.4								
184000	Laarse Beek – Eishoutbeek	6.0	4.1	3.1	3.6	2.9	3.2	2.1	2.7	3.4	2.7	2.9	2.7	2.5	3.3	2.9	2.4	2.3	2.2	1.9	1.7	2.0	2.0
184300	Laarse Beek – Eishoutbeek	2.6	3.1	-	-	2.5	-	-	2.3	-	-												
182600	Schoon Schijn – Kaartse beek	7.0	5.7	3.8	3.7	2.7	3.4	2.5	-	-													
182610	Schoon Schijn – Kaartse beek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.4	2.7	2.7	2.6	3.1	2.1	2.5	2.3	2.0	2.1	1.9	2.1	1.9

Prati-index (BPI)	kwaliteitsomschrijving
0,1 – 1	niet verontreinigd
> 1 – 2	aanvaardbaar
> 2 – 4	matig verontreinigd
> 4 – 8	verontreinigd
> 8 – 16	zwaar verontreinigd
> 16	zeer zwaar verontreinigd

Tabel 8.3 : Biologische waterkwaliteit (legende BBI zie onderaan de tabel)

MEET PUNT	WATER LOOP	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
183000	Donkse Beek – Fortuinbeek	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
183300	Donkse Beek – Fortuinbeek	-	-	-	1	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
183400	Donkse Beek – Fortuinbeek	-	-	-	-	-	6	5	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
183500	Donkse Beek – Fortuinbeek	4	4	5	-	-	6	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
183600	Donkse Beek –	1	1	-	2	-	2	-	-	2	-	-	2	-	2	-	-	5	-	-	-	4	-

MEET PUNT	WATER LOOP	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	Fortuinbeek																						
183200	"oude Oudelandse Beek"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
183700	Oudelandse Beek	-	-	-	2	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
184000	Laarse Beek – Elshoutbeek	-	2	-	5	6	5	-	-	5	-	-	-	7	-	-	-	7	-	-	7	-	-
184300	Laarse Beek - Elshoutbeek	-	5	-	-	-	5	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
182600	Schoon Schijn – Kaartse beek	2	2	4	-	5	5	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
182610	Schoon Schijn – Kaartse beek	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	7	-	-	6	-	-	7	-	-

biotische index (BBI)	Beoordeling
9 – 10	weinig tot niet verontreinigd
7 – 8	weinig verontreinigd
5 – 6	verontreinigd; kritische toestand
3 – 4	zwaar verontreinigd
1 – 2	zeer zwaar verontreinigd

Uit bovenstaande Tabel 8.2 kunnen we het volgende besluiten :

- De Donkse Beek heeft een slechte kwaliteit thv het plangebied (meetpunten 183300 en 183400). De metingen dateren echter van 10 jaar geleden. Stroomopwaarts het plangebied in Donk (meetpunt 183500) is de Donkse beek matig verontreinigd;
- De kwaliteit van de Oudelandse Beek is verbeterd van een slechte waterkwaliteit (in 2005), tot een matige waterkwaliteit in 2008-2009 ;
- De Laarse beek heeft sedert 2014 een aanvaardbare waterkwaliteit (meetpunt 184000), de kwaliteit is er sedert 1996 verbeterd van verontreinigd tot matig verontreinigd tot aanvaardbaar;
- Het Schoon Schijn heeft ter hoogte van de dwarsing met de spoorlijn 27A (meetpunt 182600) een matige waterkwaliteit. Meer stroomopwaarts (meetpunt 182610) werd de laatste jaren een verbetering van de kwaliteit vastgesteld van een matige tot een aanvaardbare kwaliteit.

Uit bovenstaande Tabel 8.3 kunnen we het volgende besluiten omtrent de biologische waterkwaliteit:

recente metingen zijn enkel beschikbaar voor 3 meetpunten (183600 Donkse beek; 184000 Laarse beek; 182610 Schoon Schijn), voor deze waterlopen kan het volgende besloten worden :

- De Donkse Beek heeft een zeer slechte waterkwaliteit ter hoogte van het plangebied en is verontreinigd stroomopwaarts;
- De biologische waterkwaliteit van de Laarse beek is in de loop der jaren verbeterd van zeer zwaar verontreinigd tot verontreinigd tot weinig verontreinigd;
- De biologische waterkwaliteit van het Schoon Schijn is ter hoogte van de dwarsing met de spoorlijn 27A weinig verontreinigd

Wat betreft de Oudelandse beek werd er sinds 2005 geen meting van de BBI meer uitgevoerd

- Toen was de Oudelandse Beek zeer zwaar verontreinigd.

In de Laarse Beek (met waterkwaliteitsdoelstelling “viswater”) zijn volgende vissen aanwezig (volgens de Atlas van de Vlaamse Beek- en Riviervissen) : Rivierdonderpad, Blankvoorn, Giebel/goudvis, Zeelt, Brasem, Blik, Snoek, Tiendoornige stekelbaars, Baars.

8.1.5 Debieten

In het kader van de IMDC-studie “Hydrologische en hydraulische studie Donkse, Oudelandse en Laarse Beek” zijn op de Laarse beek (aan Kapellesteenweg) en op de Donkse beek (aan Prinshoeveveweg) debietmetingen uitgevoerd gedurende 4 maanden. Op de Laarse beek varieerde waargenomen debieten tussen 130 en 1.400 l/s. Het gemiddeld debiet bedraagt ca. 53 mio m³/jaar. De debieten op de Donkse beek varieerden tussen 20 en 230 l/s. Het gemiddeld debiet bedraagt ca. 3,2 mio m³/jaar.

De debietgegevens van het Schoon Schijn werden door de provincie Antwerpen aangeleverd (mail dd. 14/08/2018). Het basisdebiet bedraagt 0,5 m³/s. De debieten bij verschillende terugkeerperioden zijn de volgende:

- T2: 1,55 m³/s
- T5: 2,23 m³/s
- T10: 2,65 m³/s
- T20: 2,78 m³/s

8.1.6 Beschrijving van de wateroverlastproblematiek

Kaart 8-3: Overstromingsgebieden

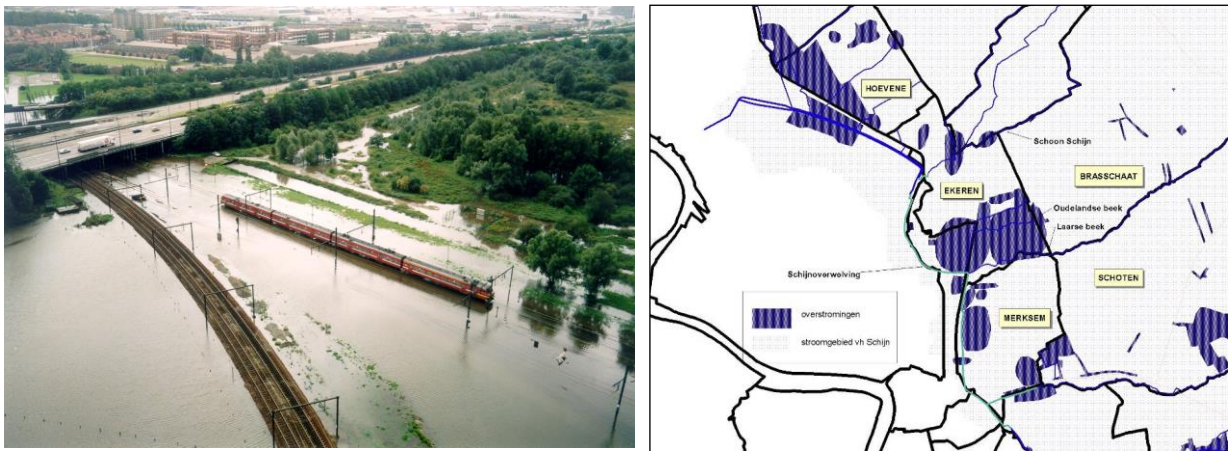
8.1.6.1 Situering van de problematiek

Het plangebied is gelegen in het hydrografisch bekken van het Groot Schijn, meer bepaald in het bekken van de waterlopen Laarse beek, Donkse beek en Oudelandse beek, zijlopen van het Groot Schijn. In het bekken van het Schijn doet zich regelmatig wateroverlast voor. De overstromingen van september '98 staan iedereen nog in het geheugen gegrift, maar ook in november '98, juli '00 en augustus '02 deden er zich belangrijke overstromingen voor. De gebieden die daarbij telkens het

zwaarst getroffen worden zijn de Antwerpse deelgemeenten Ekeren en Merksem. Deze gebieden zijn dichtbebouwd, zodat vooral woningen onder water komen te staan.

Op Kaart 8-3 worden de recent overstromde gebieden (ROG) weergegeven, alsook de overstromingsgevoelige gebieden. De effectief overstromingsgevoelige gebieden overlappen hierbij grotendeels met de aangeduide ROG-gebieden. De ROG-gebieden werden vnl. ingetekend op basis van de overstromingen van september '98. Figuur 8.8 toont de toestand van dit gebied op 15 september, dit is 1 dag na het 'hoogtepunt' van de wateroverlast. Op deze foto zijn ook de afwaartse delen van de Donkse beek en de Laarse beek en hun 'monding' in de Schijnoverwelving zichtbaar.

Figuur 8.8 toont de uitgestrektheid van de overstromingen in september '98 langsheen het Benedenschijn (bepaald op basis van terreinwaarnemingen en luchtfoto's). Ook het gebied tussen de spoorlijnen L12, L27A en de Prinshoeveweg, met name het plangebied, evenals het natuureservaat Oude Landen kwam toen onder water te staan.



Figuur 8.8: Overstromingen in het studiegebied op 15/09/1998 ter hoogte van de 'monding' van de Donkse beek en de Laarse beek in de Schijnoverwelving.

8.1.6.2 Maatregelen om wateroverlast tegen te gaan

Zowel door het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, VMM, afdeling Operationeel Waterbeheer als door de dienst Waterbeleid van de provincie Antwerpen werden studies uitgeschreven om de oorzaken van deze regelmatig optredende wateroverlast te achterhalen en om oplossingen hiervoor voor te stellen. De studie in opdracht van de VMM afdeling Operationeel Waterbeheer richt zich daarbij vooral op het Schijn, waterloop van 1ste categorie. De studies in opdracht van de provincie betreffen de waterlopen van 2de categorie (Laarse beek, Oudelandse beek, Donkse beek, Schoon Schijn). Deze studies werden uitgevoerd door IMDC.

Uit de studie van IMDC NV, zijnde 'Hydrologische en hydraulische studie van het stroomgebied van de Donkse beek, Oudelandse beek en Laarsebeek, onbevaarbare waterlopen nrs. 3.05, 3.06 en 3.07 van 2de categorie' in opdracht van de dienst Waterbeleid van de provincie Antwerpen, blijkt dat het gebied ingesloten tussen de spoorlijnen L12 (Antwerpen-Essen), L27A (Mortsel, Antwerpen-Noord vorming) en de Prinshoeveweg te Antwerpen (Ekeren) een essentiële zone is voor het creëren van de noodzakelijke waterbergingscapaciteit, in geval van wateroverlast in de omgevende regio. Deze studie hield echter geen rekening met de twee, in ontwerp zijnde, projecten van de NMBS in deze omgeving, namelijk 'De tweede spoortoegang tot de haven van Antwerpen' en 'de uitbreiding van de bundel Luchtbal'.

In functie van deze geplande projecten werd door TUC RAIL opdracht gegeven aan IMDC om het effect van de realisatie van deze projecten op de mogelijkheden met betrekking tot de waterberging in het betrokken gebied, te onderzoeken. In 2003 is er een eerste studie afgerond, in 2010 werden bijkomende scenario-berekeningen uitgevoerd. Momenteel zijn er, op vraag van stad Antwerpen, nog extra scenario-berekeningen lopend, deze studie is in opmaak.

Voor meer informatie kan worden verwezen naar de verschillende rapporten die bij deze studies horen. Hierna volgen de belangrijkste conclusies uit de studie van 2003 en 2010.

In het kader van bovengenoemde studies is er een geïntegreerd hydrologisch en hydraulisch model opgebouwd waarin zowel het Schijn, de zijlopen Laarse beek, Oudelandse beek, Donkse beek, de polderlopen en grote delen van het rioleringsstelsel werden opgenomen.

De uitbreidingsplannen van Infrabel/NMBS omvatten een uitbreiding van de uitwijkbundel Luchtbal, L12, en van de spoortoegang tot de haven, L27A. Tussen deze spoorlijnen bevindt zich het gebied de Oude Landen. Dit gebied doet dienst als overstromingsgebied. In 2003 werd voor TUC RAIL reeds nagegaan wat de impact zou zijn van het verminderen van de bergingscapaciteit van de Oude Landen (IMDC, 2003). Hieruit bleek dat het gebied afgegraven zou moeten worden tot 2,7m TAW als de grondwatertafel dat toelaat. Het model dat hierbij gebruikt werd, hield nog geen rekening met het knippen van het Schijn noch met de aanpassingen aan het pompstation. Bovendien bleek uit recente metingen dat een afgraving tot 2,7m TAW omwille van de hoge grondwatertafel niet mogelijk is.

Het gebied de Oude Landen is een gebied dat dienst zou kunnen doen als gecontroleerd overstromingsgebied en dat aangeduid is als groot geheel natte natuur en opgenomen is in het netwerk van ecologische infrastructuur rond de haven (Stad Antwerpen, 2006). In de studie van IMDC (2010) worden de hydraulische aspecten onderzocht van de mogelijkheid om enerzijds de Oude Landen als gecontroleerd overstromingsgebied te gebruiken en anderzijds om het als natte natuur in te richten. In deze studie werden naar aanleiding van de gewijzigde afwaartse randvoorwaarde bijkomende scenarioberekeningen uitgevoerd door IMDC (2010). Deze verandering van de afwaartse randvoorwaarden betroffen het 'knippen' van het Schijn in het kader van de Oosterweelverbinding en de bouw van nieuwe pompgemalen (o.a. ter hoogte van het Churchilldok) ten noorden van Antwerpen in het kader van het Strategisch Plan Rechter Schelde Oever. De eerste maatregel is reeds uitgevoerd, de plannen m.b.t. de bouw van de pompgemalen werden ondertussen aangepast. Het pompstation Rode Weel zal gerestaureerd worden in plaats van het bouwen van nieuwe pompgemalen. De hydraulische studie (2010) werd opgemaakt met als randvoorwaarde de bouw van de nieuw pompgemalen. Deze hydraulische studie wordt momenteel aangepast aan de nieuwe plannen met o.a. de restauratie van het pompgemaal Rode Weel, de realisatie van de wijk Hoekakker. Tevens werd een interferentie vastgesteld van de in de studie voorgestelde maatregel om de Laarse Beek te verleggen, met een aanwezige KWS-transportleiding. Dit dient eveneens nog verder onderzocht te worden. De update van de studie is momenteel in opmaak, en zal geïntegreerd worden in het project-MER.

De conclusie van de studie (IMDC, 2010) is de volgende :

In de studie werd gezocht naar een hydraulische inrichting die ervoor zorgt dat de Oude Landen overstroomt bij jaarlijkse events en dat de overstromingssituatie voor de omgeving van de Oude Landen niet verslechtert of zelfs verbetert bij alle events.

Uit de studie bleek dat voor de overstroming van de Oude Landen bij jaarlijkse events zowel voeding vanuit de Oudelandse beek als vanuit de Laarse beek nodig is. Hiertoe dienen een aantal maatregelen genomen te worden, waaronder een knijpconstructie op de Oudelandse beek, een nieuwe verbinding van de Laarse Beek naar de Oudelandse Beek, de Oude Landen afgraven tot 3,05m TAW.

Opdat de wijk Laar geen nadeel van deze inrichting zou ondervinden, moet de bestaande Laarse beek over een afstand van ca. 200 m verbreed worden tussen de Eduard Wagemansbrug en de reeds bestaande omlegging van de Laarse beek (omlegging in het kader van de HSL verbinding).

Opdat de wijk langs de Oudelandse beek geen extra wateroverlast zou ondervinden, dienen eveneens een aantal maatregelen genomen te worden, zoals het aanbrengen van een overlaat parallel met de knijpconstructie op de Oudelandse beek, het vergroten van de kokers onder L12.

Hierbij valt op te merken dat voor sommige, zelfs jaarlijkse events, de maximale waterpeilen aan de wijk langs de Oudelandse beek toenemen. De maximale waterpeilen zijn wel zodanig dat enkel de

toekomstige ruimte voor recreatie lichte extra wateroverlast kan ondervinden. Dit gaat slechts over een beperkte extra oppervlakte. Deze extra wateroverlast kan verminderd, maar niet vermeden, worden door het vergroten van de koker onder de Donkweg en het vergroten van de koker onder L27A.

Voor de wijk Laar zorgt de voorgestelde inrichting voor een verbetering van de overstroming vanuit het rioleringsstelsel. Want ter hoogte van de overstort van de riolering aan de Salaadweg neemt het maximale waterpeil bij grote events af. Bij de kleinere events is er geen overstromingsgevaar vanuit de riolering.

Deze maatregelen worden momenteel nog verder onderzocht en verfijnd en maken geen deel uit van het plan-MER. Ze zullen in het project-MER opgenomen worden als ontwikkelingsscenario.

8.1.7 Beschrijving van de zuiveringsinfrastructuur

De zuiveringsinfrastructuur die aanwezig is in het plangebied Oude Landen behoort tot het zuiveringsgebied Antwerpen-Noord.

In het noordwesten, ter hoogte van de kruising van Donkweg / Prinshoeveweg met lijn 12, situeren zich :

- Aquafincollector 20022 'Verbindingsriolering Prinshoeveweg Ekeren' (leiding 800 mm);
- Aquafinoverstort van het project 20022 'Verbindingsriolering Prinshoeveweg Ekeren' met uitstroomconstructie naar de Donkse Beek;
- In de Donkweg werd een RWA aangelegd worden die aansluit op de Donkse Beek (achter de zandvang) (Aquafinproject 22117).

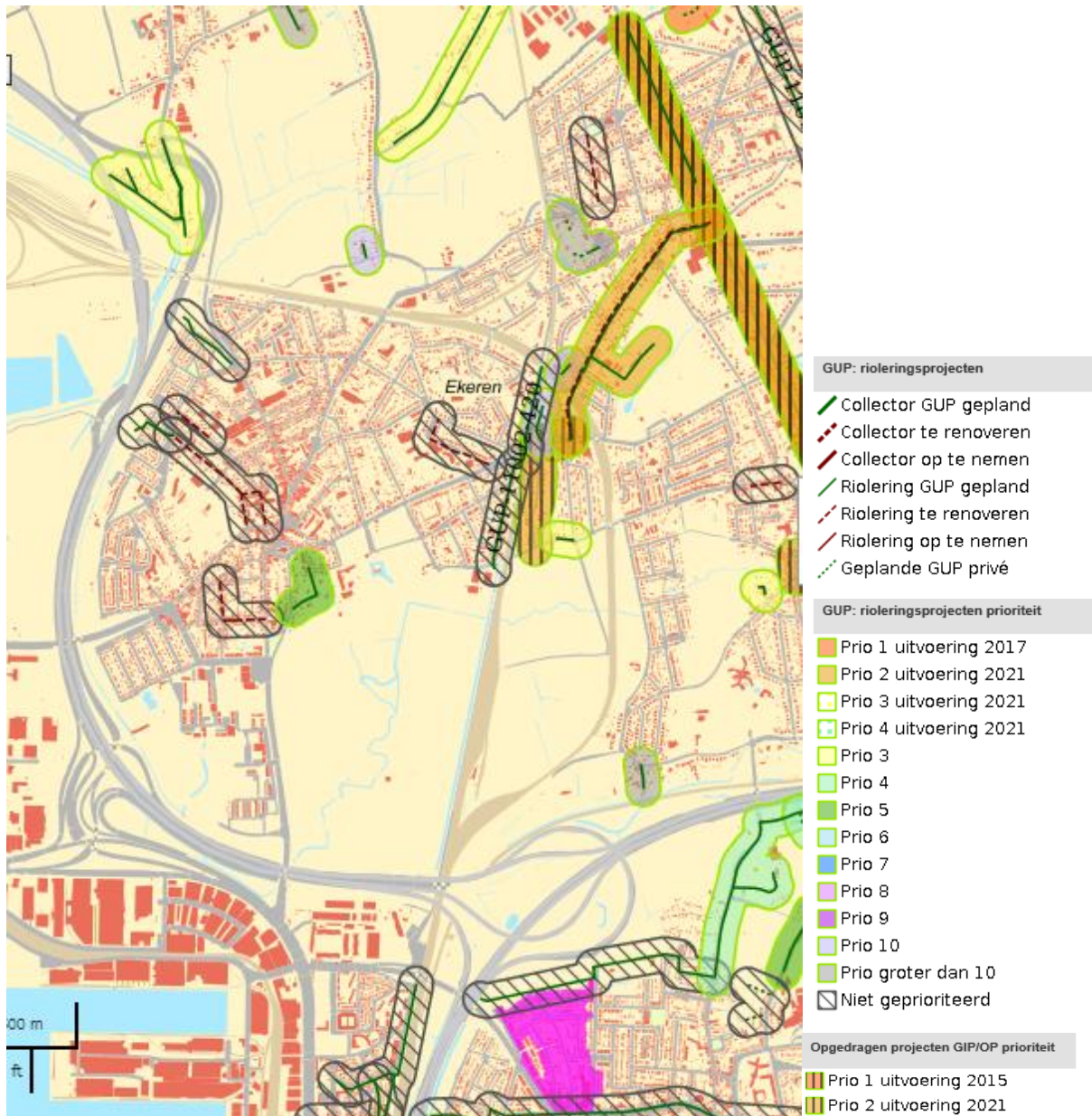
In het noordoosten, ter hoogte van de kruising van Prinshoeveweg met L27A en L16A, bevindt zich:

- Aquafincollector 20022 'Verbindingsriolering Prinshoeveweg Ekeren' (leiding 1000 mm).

In het zuiden, waar L12 en L27A en L16A samenkomen, liggen :

- Aquafinpompstation van het project 95142A 'Ontdubbelingscollector Antwerpen-Noord';
- Aquafincollector 92551 'Collector Ekeren fase I' (leiding 300 mm en onderdoorpersing van leiding 900 mm onder spoorweg naar pompstation op 6 m diepte);
- Aquafincollector 93140 'Collector Ekeren fase II Luchtbal' (leiding 600 mm aangesloten op onderdoorpersing);
- 2 effluentleidingen RWZI Brasschaat (2 leidingen 1300 mm met uitstroomconstructie naar Schijn).

Naast de bestaande zuiveringsinfrastructuur worden de nog geplande werkzaamheden weergegeven in Figuur 8.9).



Figuur 8.9: Geplande rioleringsprojecten in het studiegebied

8.2 Effectbespreking

8.2.1 Methodiek

8.2.1.1 Ingreep- en effectgroepen

Doorkruisen/verleggen beek	blijvend effect	wijziging structuurkwaliteit
Tijdelijke onderbrekingen	tijdelijk effect	wijziging oppervlaktewaterkwantiteit (debiet), structuurkwaliteit, ...
Verharding oppervlakken	blijvend effect	wijziging waterbergingscapaciteit, oppervlaktewaterkwantiteit (runoff, piekafvoer, ...)
Exploitatie&onderhoud spoor	blijvend effect	impact op oppervlaktewaterkwaliteit
Aanlegwerkzaamheden	blijvend effect	impact op zuiveringsinfrastructuur

Aanlegwerkzaamheden	tijdelijk effect	impact op oppervlaktewaterkwantiteit
Landbouwactiviteit	-	geen aanzienlijke effecten verwacht
Recreatie	-	geen aanzienlijke effecten verwacht

8.2.1.2 Effectbespreking

Wijziging structuurkwaliteit

Op basis van de huidige structuurkwaliteit van de beken, de geplande ingreep en bestaande natuurontwikkelingsplannen voor het plangebied wordt de ernst van de aantasting van de structuurkwaliteit beoordeeld. Een eerste effectinschatting laat vermoeden dat er negatieve effecten zullen zijn en milderende maatregelen noodzakelijk zijn.

Toetsingskader:

- Realisatie gaat gepaard met verbetering van structuurkwaliteit (bv. herstel) → positief effect
- Waterlopen worden niet aangesneden → geen effect
- Aansnijding waterlopen met slechte tot matige structuurkwaliteit → beperkt negatief effect (milderende of compenserende maatregelen wenselijk, maar niet noodzakelijk)
- Aansnijding waterlopen met goede structuurkwaliteit → (aanzienlijk) negatief effect; knelpunt (milderende of compenserende maatregelen noodzakelijk)

Evaluatie resterende waterbergingscapaciteit tussengebied Oude Landen

Verder is het ook duidelijk dat de ruimte-inname door het project de mogelijkheden voor toekomstige waterberging in het gebied Oude Landen wijzigt.

Dit aspect werd gemodelleerd door IMDC en werd reeds toegelicht in paragraaf 8.1.6

Toetsingskader:

- Er is een overschot waterbergingscapaciteit bij afgraving van het tussengebied → beperkt positief effect
- Resterende waterbergingscapaciteit tussengebied is voldoende om wateroverlast te vermijden → neutraal effect
- Ruimte-inname door projecten vermindert waterbergingscapaciteit in die mate dat afgraving van het tussengebied noodzakelijk is. Via afgraving kan nog voldoende waterbergingscapaciteit gegarandeerd worden → neutraal effect
- Afgraving tussengebied kan ruimte-inname projecten niet compenseren zodat waterbergingscapaciteit tgv project afneemt → (aanzienlijk) negatief effect; knelpunt (milderende of compenserende maatregelen noodzakelijk)

Wijziging oppervlaktewaterkwaliteit (tgv de exploitatie en het onderhoud van het spoor)

De effecten op de oppervlaktewaterkwaliteit ten gevolge van de onderhoudswerkzaamheden aan spoorbundel en vertakkingscomplex en ten gevolge van exploitatie (koperdeeltjes) en calamiteiten worden toegelicht. Omwille van het natuurontwikkelingsproject in het gebied gelegen tussen beide spoorprojecten zullen randvoorwaarden worden geformuleerd voor het beheer van de spoorbermen en de afvoer van eventueel verontreinigd hemelwater.

Toetsingskader:

- Kans op mogelijke aantasting van de oppervlaktewaterkwaliteit ten gevolge van onderhoud & exploitatie spoor, calamiteiten → relevant effect, milderende maatregelen om kansen verder te beperken blijven wenselijk
- Kans op mogelijke aantasting van de oppervlaktewaterkwaliteit ten gevolge van onderhoud & exploitatie spoor, calamiteiten onbestaand → geen relevant effect.

Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit

Het ontwerp-MER voor de tweede spoortoegang wordt geciteerd voor de beoordeling van het effect van toename afvoer naar oppervlaktewater ten gevolge van de aanleg van het vertakkingscomplex. Voor de spoorbundel wordt dit effect kwalitatief beoordeeld.

Tijdens de aanlegfase voor de ondergrondse varianten zal een bemaling noodzakelijk zijn. De effecten van het lozen van het bemalingswater op de afvoercapaciteit van de waterlopen wordt besproken op basis van de berekende debieten in §7.2.3.

Toetsingskader:

- Kans op wijziging van het afvoergedrag van de waterlopen met negatieve secundaire effecten tot gevolg (bv. frequentie en omvang van overstromingen) → relevant effect, milderende maatregelen om kansen verder te beperken blijven wenselijk
- Kans op wijziging van het afvoergedrag van de waterlopen met beperkte negatieve secundaire effecten tot gevolg (bv. frequentie en omvang van overstromingen) → beperkt negatief effect.

Impact op zuiveringsinfrastructuur

De gekende zones waar de geplande spoorwegprojecten interfereren met de aanwezige (of geplande) zuiverings- of rioleringsinfrastructuur worden weergegeven als aandachtspunten. Een beoordeling wordt hier niet aan toegekend. Op project-mer niveau dienen de ondergrondse leidingen in kaart gebracht worden.

Watertoets

In deze discipline is de watertoets een belangrijk onderdeel. Deze heeft tot doel schadelijke effecten op het watersysteem te vermijden of te milderen. De watertoets impliceert dat, in de gevallen van de vermindering van ruimte voor het watersysteem, deze in laatste orde gecompenseerd dient te worden. De bespreking van de watertoets wordt gegeven in §13.1.

8.2.2 Wijziging structuurkwaliteit

Scenario 1: vertakkingscomplex 'Oude Landen' in ophoging

Bij realisatie van het project zal de structuurkwaliteit van de waterlopen wijzigen op de locaties waar er extra overwelvingen dienen gerealiseerd te worden. Dit is het geval voor de kruising van de spoorlijn met Oudelandse beek en de Fortuinbeek/Donkse beek.

De Donkse Beek is grotendeels rechtgetrokken en bezit zeer zwakke structuurkenmerken. Ter hoogte van de huidige kruising met de L27A is de Donkse Beek deels open (zie Figuur 8.7), maar ook daar



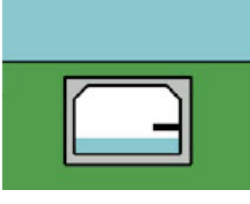
zijn de structuurkenmerken er zeer zwak. De uitbreiding van de spoorbundel, met een bijkomende overwelling, op deze locatie wordt er *beperkt negatief* beoordeeld.

De Oudelandse beek dient extra overweld te worden op 2 plaatsen. Deze aantasting van structuurkenmerken wordt als *aanzienlijk negatief effect* beoordeeld ter hoogte van de overwelling door de nieuwe spoorbundel en als *beperkt negatief effect* ter hoogte van de overwelling door het vertakkingscomplex :

- Het *ongelijkgronds vertakkingscomplex* tast de structuurkenmerken van de Oudelandse beek aan over een lengte van ca. 70 m. Op deze plaats is de structuurkwaliteit echter nu al zeer slecht. De Oudelandse beek dwarst de bestaande L27A reeds via een duiker. Bij aanleg van het vertakkingscomplex wordt er ter hoogte van de Oudelandse beek (en recreatief pad) gekozen voor de meer open onderdoorgang uit het viaductconcept (zie Figuur 4.3) (en niet voor de taluds uit de gesloten variant). Hiermee zullen er slechts beperkte wijzigingen aan de structuurkenmerken van de Oudelandse beek optreden, en wordt dit effect als beperkt negatief beoordeeld.
- *Spoorbundel Luchtbal*:
 - De nieuwe spoorbundel in het *basisalternatief Luchtbal* tast de structuurkenmerken van de Oudelandse beek aan over een lengte van ca. 80 m. Op deze plaats is de structuurkwaliteit van de waterloop matig. Mildering door middel van een natuurtechnische kruising en behoud van de oorspronkelijke loop is op deze plaats technisch niet haalbaar. Deze elementen samen leiden tot de aanzienlijk negatieve beoordeling en aanduiding van de ingreep als knelpunt. In de Milieuhaalbaarheidstoets voor “Uitbreiding spoorbundel Luchtbal (Ekeren)” van 2003 werd ter mildering van het negatief effect van aantasting structuurkenmerken, maatregelen voorgesteld, oa. de herlegging richting Donkse beek. Deze werden echter niet weerhouden omwille van het feit dat er te weinig ruimte beschikbaar is voor een natuurtechnische kruising thv de kruising van de Donkse beek met de spoorlijn L12. De nieuwe spoorbundel volgens de configuratie in het basisproject (ligging ten noordoosten van de bestaande bundel) impliceert:
 - Een onherstelbare aantasting van de structuurkenmerken van de Oudelandse beek door inkokering van de waterloop onder de nieuwe spoorbundel;
 - Maar ook een ernstige aantasting van de open ruimte ter hoogte van de enige open ruimtecridor tussen natuurreserveaat Oude Landen ten westen van spoorlijn L12 en het toekomstige natuurgebied tussen beide spoorprojecten ten oosten van spoorlijn L12 (zie hiervoor hoofdstuk 10).
 - In geval van de aanleg van de nieuwe bundel parallel aan de bestaande bundel in *uitvoeringsalternatief Luchtbal* zal enkel het doodspoor de Oudelandse beek kruisen. Deze kruising kan voorzien worden van een faunapassage. Enkele mogelijke voorbeelden worden voorgesteld in Figuur 8.10, er is echter niet voldoende ruimte voor het aanleggen van doorlopende oeverstroken vermits er een overstortconstructie in de duiker moet voorzien worden. Vermits een andere natuurtechnische inrichting wel realiseerbaar is, kan de beoordeling voor dit uitvoeringsalternatief hier gemilderd worden tot beperkt negatief.

De infrastructuurwerken kunnen aangegrepen worden om waar mogelijk de structuurkwaliteit van de beken te herstellen ter hoogte van de kruising met de spoorlijnen en/of een natuurtechnische uitvoering van de kruising te voorzien.

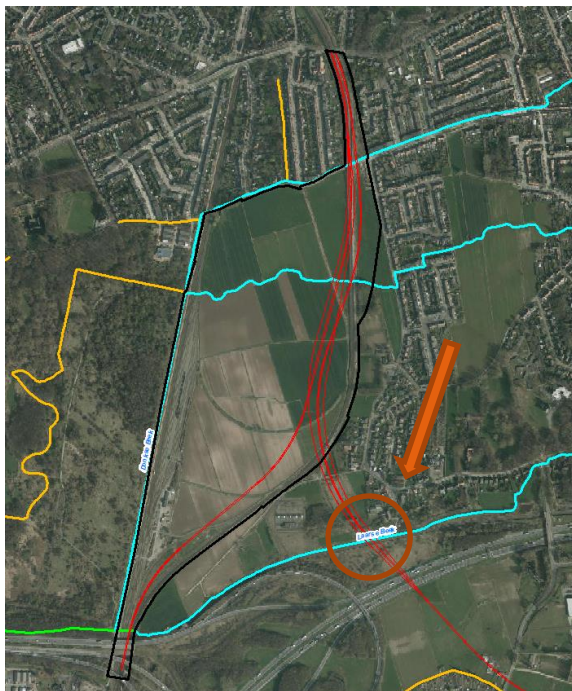
De oevers van een waterloop worden door een aantal dieren gebruikt als migratieroute. Als een waterloop onder een weg of spoorweg doorgaat, ontbreekt vaak de oever onder de brug. Hierdoor zijn dieren vaak genoodzaakt over de barrière te klimmen in plaats van onder de brug door te lopen. Aanleg van een faunadoorgang kan het aantal verkeersslachtoffers bij dieren sterk verminderen en ervoor zorgen dat een weg of spoorweg niet langer een migratiebarrière vormt .

Brug met doorlopende oever	Ecoduiker/duiker met een faunavoorziening	Brug en duiker met faunavoorziening
		
<p>Onder de brug worden doorlopende oevers of loopstroken voorzien.</p>	<p>Er worden loopstroken in duikers aangebracht of er wordt gebruik gemaakt van zogenaamde ecoduikers.</p>	<p>Er worden loopstroken in duikers aangebracht.</p>

Figuur 8.10 Theoretisch mogelijke voorbeelden van faunadoorgangen

De Oudelandse Beek heeft ter hoogte van het plangebied een matige structuurkwaliteit : de Oudelandse Beek heeft een meanderend verloop ter hoogte van het plangebied, holle oevers en een pool-riffle-patroon ontbreken echter. Er is geen oeverbeschoeiing geplaatst en de rietvegetatie op de oevers zorgt voor een matige beschaduwing. Indien het parkgebied Oude Landen ingericht wordt i.f.v. van waterberging zal het gebied waarschijnlijk gedeeltelijk worden afgegraven en wordt er mogelijk een verbinding aangelegd tussen de Laarse Beek en de Oudelandse Beek (de haalbaarheid en het tracé worden momenteel nog verder onderzocht). Dit is een opportuniteit om deze verbindinggracht en de Oudelandse beek ecologisch in te richten zodat habitat- en structuurkwaliteit kunnen verhogen.

Bij het ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang zal er een extra overwelling van de Laarse Beek moeten gerealiseerd worden (zie aanduiding op Figuur 8.11). In het basisscenario is dit niet van toepassing. De structuurkenmerken van de Laarse Beek zijn zwak tot waardevol. De aantasting van structuurkenmerken wordt als negatief effect beoordeeld ter hoogte van de overwelling door de nieuwe tweede spoorbundel.



Figuur 8.11: *Kruising van Scenario 1 – Ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang met de waterlopen*

Scenario 2: Vertakkingscomplex 'Oude Landen' ondergronds – Ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang

Variant 1: Ondertunneling vanaf Kloosterstraat

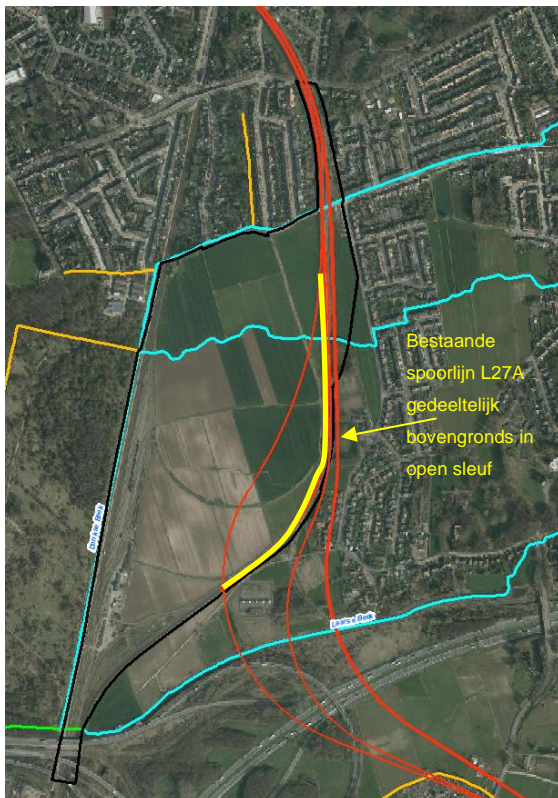
Vermits de spoorlijnen L27A/G ondergronds worden gebracht vanaf de Kloosterstraat, zullen de overwelvingen van de Donkse beek/Fortuinbeek aangepast kunnen worden. Momenteel bevindt de Donkse beek zich in een open bedding ter hoogte van de kruising met de spoorlijnen L27A/G, de structuurkenmerken zijn er echter zeer zwak. Door het ondergronds brengen van de spoorlijnen (en het verdwijnen van de taluds), zal er ruimte beschikbaar zijn om de oevers van de waterloop natuurtechnischer in te richten ter hoogte van deze kruising met L27A/G, zij het echter maar over een beperkte lengte. Hierdoor kan een beperkt herstel van de structuurkenmerken van deze waterloop, over een beperkte lengte gerealiseerd worden. Dit wordt als beperkt positief beoordeeld.

Ter hoogte van de kruising met de Oudelandse Beek worden de nieuwe spoorlijnen ondergronds in een tunnel aangelegd, maar wordt het huidige spoor gedeeltelijk bovengronds in een open sleuf behouden (zie Figuur 8.12). De Oudelandse beek dwarst de bestaande L27A reeds via een duiker. Op project-MER niveau dient bekeken te worden welke aanpassingen aan deze overwelving noodzakelijk zijn. Momenteel wordt ervan uitgegaan dat er ter hoogte van de kruising met de Oudelandse beek, een duiker nodig zal blijven, er dus geen wijzigingen aan de structuurkenmerken van de Oudelaande beek zullen optreden, en wordt dit effect als verwaarloosbaar beoordeeld.

Afhankelijk van de uitvoeringsmethode voor de aanleg van de ondergrondse constructies kan er tijdens de aanlegfase echter een tijdelijke onderbreking van de waterloop nodig zijn. De nodige maatregelen dienen genomen te worden om de afvoer van de waterloop te garanderen, zoals een omlegging van de waterloop of tijdelijke overbrugging.

Het ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang wordt eveneens ondergronds voorzien ter hoogte van de Laarse Beek. Indien de ondertunneling voldoende diep wordt voorzien, en de diepgang van de Laarse beek gegarandeerd blijft, is er geen aantasting van de structuurkwaliteit van de deze waterloop. Dit effect is verwaarloosbaar.

Voor de effecten van de nieuwe spoorbundel Luchtbal verwijzen we naar de bespreking in scenario 1. Deze effecten blijven ook in dit scenario bestaan.



Figuur 8.12 Kruising van Scenario 2, variant 1 met de waterlopen

Variante 2: Ondertunneling vanaf Bist

Vermits de spoorlijnen L27A/G ondergronds worden gebracht aan de E19, blijven er kruisingen (overwelvingen of duikers) ter hoogte van de Donkse beek en de Oudelandse beek noodzakelijk, de spoorlijnen bevinden zich daar nl. op/onder een talud.

De beoordeling van de structuurkwaliteit is voor deze variant gelijklopend aan de bespreking in scenario 1:

De Donkse Beek is grotendeels rechtgetrokken en bezit zeer zwakke structuurkenmerken. Ter hoogte van de huidige kruising met de L27A is de Donkse Beek deels open (zie Figuur 8.7), maar ook daar zijn de structuurkenmerken er zeer zwak. De uitbreiding van de spoorbundel, met een bijkomende overwelving of duiker, op deze locatie wordt er *beperkt negatief* beoordeeld.

De Oudelandse beek dient extra overwelfd te worden ter hoogte van het vertakkingscomplex. Op deze plaats is de structuurkwaliteit echter nu reeds zeer zwak. De Oudelandse beek dwarst de bestaande L27A reeds via een duiker. De uitbreiding van de spoorbundel, met een bijkomende overwelving, op deze locatie wordt er *beperkt negatief* beoordeeld.

Het ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang wordt volledig ondergronds voorzien vanaf de Laarse Beek, waardoor er geen aantasting is van de structuurkwaliteit van deze waterloop. Dit effect is verwaarloosbaar.

Voor de effecten van de nieuwe spoorbundel Luchtbal verwijzen we naar de bespreking in scenario 1. Deze effecten blijven ook in dit scenario bestaan.

8.2.3 Wijziging waterbergingscapaciteit tussengebied Oude Landen

Door IMDC is in het kader van de “Hydrologische en hydraulische studie Donkse, Oudelandse en Laarse Beek” een oppervlaktewaterkwantiteitsmodel opgesteld voor bestaande en geplande toestand van het stroomgebied van deze 3 waterlopen. Dit gebeurde naar aanleiding van de overstromingen van 1998, 1999, 2000 en 2002. De opdracht omvatte de inventarisatie van de nodige gegevens, de hydrologische en hydraulische studie en oplossingsvoorstellen en alternatieven ter voorkoming van wateroverlast, rekening houdend met de beleidslijnen van het integraal waterbeheer.

In functie van de geplande projecten werd door TUC RAIL opdracht gegeven aan IMDC om het effect van de realisatie van deze projecten op de mogelijkheden met betrekking tot de waterberging in het betrokken gebied, te onderzoeken. In 2003 werd een studie uitgevoerd, in 2010 werden bijkomende scenarioberekeningen uitgevoerd. Momenteel worden er, op vraag van stad Antwerpen, nog extra scenarioberekeningen uitgevoerd, deze studie is momenteel in opmaak.

In de studie (IMDC, 2010) werd in het kader van uitbreidingsplannen van Infrabel/NMBS gezocht naar een hydraulische inrichting die ervoor zorgt dat de Oude Landen overstroomt bij jaarlijkse events en dat de overstromingssituatie voor de omgeving van de Oude Landen niet verslechtert of zelfs verbetert bij alle events. Van belang hierbij is dat het plangebied als bergingsgebied noodzakelijk is om een oplossing te bieden aan de stroomopwaarts gesitueerde wateroverlastproblemen. Dit werd besproken in §8.1.6. In de volgende paragraaf wordt er ingegaan op het ruimtebeslag van de spoorprojecten en de evaluatie van de resterende waterbergingscapaciteit.

8.2.3.1 Ruimtebeslag waterbergingsgebied door spoorprojecten

In GIS werd voor de relevante situaties het (resterende) ruimtebeslag van het waterbergingsgebied berekend.

Huidige situatie, met bestaande spoorbundel Luchtbal en bestaande goederenlijn L27A : het gebied waar de waterberging ingericht zou worden, heeft een oppervlakte van 46,0 ha (Figuur 8.13).



Figuur 8.13: beschikbare oppervlakte voor waterberging in huidige situatie

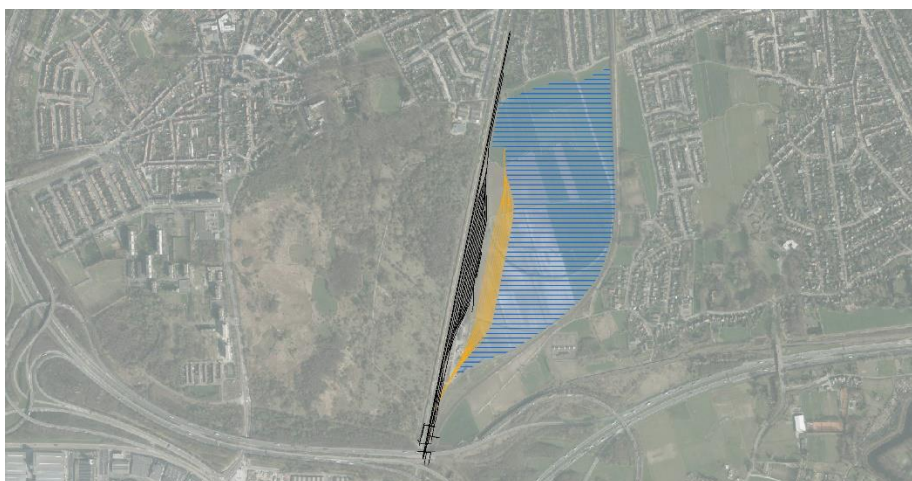
Bundelalternatieven Luchtbal

Basisalternatief : Tussentijdse situatie met bestaande goederenlijn L27 en geplande realisatie van bijkomende spoorbundel : waterbergingsgebied heeft oppervlakte van 40,2 ha, m.a.w. door aanleg van de nieuwe spoorbundel vermindert de oppervlakte waterbergingsgebied met 5,8 ha (Figuur 8.14);



Figuur 8.14: beschikbare oppervlakte voor waterberging na realisatie spoorbundel volgens het basisalternatief

Uitvoeringsalternatief : Tussentijdse situatie met bestaande goederenlijn L27 en geplande realisatie van bijkomende spoorbundel volgens uitvoeringsalternatief : waterbergingsgebied heeft oppervlakte van 39,6 ha, m.a.w. door aanleg van de nieuwe spoorbundel vermindert de oppervlakte waterbergingsgebied met 6,4 ha (zie Figuur 8.15).



Figuur 8.15: beschikbare oppervlakte voor waterberging na realisatie spoorbundel volgens het uitvoeringsalternatief

Scenario 1: vertakkingscomplex 'Oude Landen' in ophoging:

- Tussentijdse situatie met bestaande spoorbundel Luchtbal en geplande realisatie van nieuwe vertakkingscomplex : waterbergingsgebied heeft een oppervlakte van 34,9 ha, m.a.w. door aanleg van het vertakkingscomplex vermindert de oppervlakte waterbergingsgebied met 11,6 ha;
- Geplande situatie met geplande realisatie van bijkomende spoorbundel volgens het basisalternatief én geplande realisatie van nieuwe vertakkingscomplex : waterbergingsgebied heeft een oppervlakte van 28,6 ha, m.a.w. door aanleg van nieuwe spoorbundel én vertakkingscomplex vermindert de oppervlakte waterbergingsgebied met 17,4 ha (Figuur 8.17).
- Geplande situatie met geplande realisatie van bijkomende spoorbundel volgens uitvoeringsalternatief én geplande realisatie van nieuwe vertakkingscomplex: waterbergingsgebied heeft een oppervlakte van 28 ha, m.a.w. door aanleg van nieuwe spoorbundel én vertakkingscomplex vermindert de oppervlakte waterbergingsgebied met 18 ha (Figuur 8.18);

De ruimte-innames van het waterbergingsgebied voor het basisproject en het uitvoeringsalternatief verschillen niet significant. Na realisatie van beide spoorwegprojecten op korte tot middellange termijn

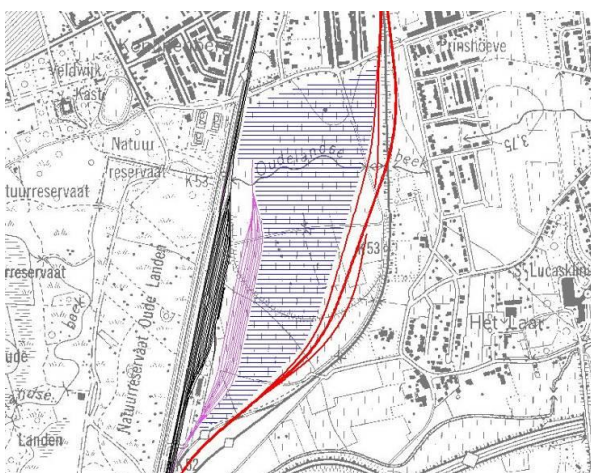
zal 18 ha waterbergingsgebied worden ingenomen. Dit is 0,6 ha meer dan wanneer de spoorbundel wordt aangelegd volgens het basisproject. Bij het uitvoeringsalternatief blijft er 28 ha beschikbaar voor waterberging, zoals geïllustreerd in Figuur 8.18.



Figuur 8.16: beschikbare oppervlakte waterberging na realisatie vertakkingscomplex



Figuur 8.17: beschikbare oppervlakte waterberging na realisatie vertakkingscomplex en spoorbundel (basisalternatief)



Figuur 8.18: beschikbare oppervlakte waterberging na realisatie vertakkingscomplex en spoorbundel volgens het uitvoeringsalternatief

Ontwikkelingsscenario Tweede Spoor

Bij het ontwikkelingsscenario met geplande realisatie van bijkomende spoorbundel volgens het basisalternatief én geplande omvorming van vertakkingscomplex in functie van tweede spoortoegang heeft het waterbergingsgebied op lange termijn een oppervlakte van 28,6 ha zodat op lange termijn de oppervlakte waterbergingsgebied eveneens met 17,4 ha vermindert. Indien de bijkomende spoorbundel volgens het uitvoeringsalternatief wordt uitgevoerd zal er nog steeds 28 ha beschikbaar zijn voor waterberging.

Scenario 2: Vertakkingscomplex 'Oude Landen' ondergronds – Ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang

Variant 1: Ondertunneling vanaf Kloosterstraat

Indien de spoorlijnen ondergronds worden aangelegd wordt het ruimtebeslag bovengronds beperkt, echter de ondergrondse structuren van de spoorlijnen blijven een invloed hebben op de infiltratie- en afvoercharacteristieken van het hemelwater. Infiltratie is slechts mogelijk tot aan het dak van de ondergrondse tunnel, indien hierop een grondlaag wordt aangebracht. Volgens de dwarsdoorsnede in **Figuur 4.8**, wordt het maaiveld niet overal afgewerkt met een toplaag, enkele spoorlijnen bevinden zich nl. in een open sleuf, hier is infiltratie van het hemelwater niet mogelijk. Bij de gesloten gedeelten van de tunnel die afgewerkt wordt met een toplaag, is infiltratie mogelijk tot aan het dak van de tunnel. Hier treedt dus ook nog deels een verstoring van de infiltratie op. Ook de ondergrondse variant zal dus een impact hebben op de waterberging in het gebied, zij het wel minder aanzienlijk dan in de bovengrondse variant. We gaan er van uit dat de helft van de oppervlakte van de spoorlijn in rekening dient gebracht te worden voor de impact op het waterbergingsgebied, namelijk 5,8 ha. Het waterbergingsgebied heeft dan nog een oppervlakte van 40,2 ha, (excl. de aanleg van de spoorbundel).

Door de aanleg van de Spoorbundel vermindert de oppervlakte van het waterbergingsgebied nog met 5,8 ha voor het basisalternatief en 6,4 ha in het uitvoeringsalternatief (zie scenario 1). De resterende oppervlakte voor het waterbergingsgebied bedraagt dan 34,4 ha in het basisalternatief en 33,8 ha in het uitvoeringsalternatief.

Variant 2: Ondertunneling vanaf Bist

Ter hoogte van het gebied Oude Landen worden de spoorlijnen op/onder een talud aangelegd. In deze variant begint het talud van de spoorlijn bovengronds te dalen vanaf Bist, en daalt tot onder maaiveldniveau voorbij de Prinshoeveweg, de spoorlijnen gaan pas volledig ondergronds ter hoogte van de HSL/E19. Voor het traject Bist-E19 zal het ruimtebeslag van het waterbergingsgebied vergelijkbaar zijn aan scenario 1, vermits de spoorlijn op/onder een talud in open sleuf ligt en er dus geen gesloten dak is boven de spoorlijn. Voor de bespreking verwijzen we dus naar bovenstaande paragraaf.

Tabel 8-8.4: Samenvattende tabel - resterende oppervlakte van het waterbergingsgebied voor de verschillende alternatieven/varianten/scenario's (ha)

Scenario/variant	Luchtbal basisalternatief (inname 5,8 ha)	Luchtbal uitvoeringsalternatief (inname 6,4 ha)
Scenario 1 – basis (inname 11,6 ha)	28,6	28
Scenario 1 – ontwikkelingsscenario (inname 11,6 ha)	28,6	28
Scenario 2, variant 1	34,4	33,8

Scenario/variant	Luchtbal basisalternatief (inname 5,8 ha)	Luchtbal uitvoeringsalternatief (inname 6,4 ha)
Scenario 2, variant 2 (inname 11,6 ha)	28,6	28

8.2.3.2 Compensatie verlies waterberging en inrichting als gecontroleerd overstromingsgebied

Door het project (vertakkingscomplex en spoorbundel) zal het bergend vermogen van het waterbergingsgebied verminderen. De ingenomen oppervlaktes van het waterbergingsgebied werden in de voorgaande paragraaf (§8.2.3.1) weergegeven. Om deze ingenomen oppervlaktes te compenseren wordt voorzien om het gebied Oude Landen af te graven tot boven het freatisch grondwater niveau (in de studie van IMDC (2010) werd uitgegaan van een niveau van ca. 3,05 m TAW, hierbij dient opgemerkt te worden dat dit niveau in een volgende fase verder verfijnd kan worden door bv. een evaluatie te doen van de grondwatertijdreeksen.).

Hierdoor fungeert het gebied als een overstromingsgebied en wordt er extra waterberging gecreëerd. Afgravingen lager dan het freatisch grondwater niveau zijn weinig zinvol.

Volgens de modellering van IMDC (2003) kan in de huidige situatie (scenario 0), waarbij berging wordt voorzien tussen L12, L27A en de Prinshoeve (met een verbinding tussen Laarse Beek en Oudelandsebeek), een bergingsvolume bereikt worden van 200.000 m³ bij een winterhydrogram met een TR van 100 jaar (waterpeil 3.7 m TAW). De beschikbare oppervlakte bedraagt dan ongeveer 46 ha.

Scenario 1: vertakkingscomplex 'Oude Landen' in ophoging

Bij uitvoering van beide spoorprojecten (in scenario 1) en, op lange termijn de omvorming van het vertakkingscomplex ivf doortrekking van tweede spoortoegang tot in Lier, zal de bergingsoppervlakte gereduceerd zijn tot ca 28,6 of 28 ha (een oppervlaktevermindering van ca. 40%). In de studie van IMDC (2003) werd berekend dat indien deze resterende oppervlakte wordt afgegraven tot maximaal 3,15 m TAW, er een maximaal bergingsvolume beschikbaar blijft van ongeveer 156.500 m³. Bij afgraving tot 3,00 m TAW blijft een maximaal bergingsvolume van ongeveer 199.500 m³ beschikbaar (waterpeil 3,7 mTAW bij TR 100 jaar). Dit bergingsvolume is dan ongeveer gelijk aan de huidige situatie (scenario 0). In de studie van IMDC (2010) werd begroot om af te graven tot 3,05 m TAW. deze studie wordt momenteel nog verder verfijnd, en zal in project-MER verder geïntegreerd worden. Op basis van de voorbije studies (2003, 2010) kan aangenomen worden dat er voldoende waterberging voorzien kan worden. De update van de IMDC-studie dient hier nog uitsluitend over te geven, vandaar dat de beoordeling voorlopig als beperkt negatief tot verwaarloosbaar wordt beschouwd, omwille van aannames. Tevens dient er in acht genomen te worden, dat het bergingsgebied in de huidige situatie niet volledig benut wordt (over de 46 ha), dus in vergelijking met de huidige situatie is er geen verlies aan waterberging. Er worden tevens voldoende maatregelen voorzien om een oplossing te bieden aan de stroomopwaarts gesitueerde wateroverlastproblemen.

Hieruit kan besloten worden dat het verlies aan waterberging door uitvoering van het project grotendeels kan gecompenseerd worden door afgraving van het gebied Oude Landen en het in te richten als gecontroleerd overstromingsgebied. De impact van het project op de waterberging is bijgevolg verwaarloosbaar tot beperkt negatief voor scenario 1 (basis en ontwikkelingsscenario).

Bundelalternatieven Luchtbal

De impact van het project op de waterberging is eveneens verwaarloosbaar tot beperkt negatief voor beide uitvoeringsalternatieven van de spoorbundel.

Scenario 2: Vertakkingscomplex 'Oude Landen' ondergronds – Ontwikkelingsscenario tweede spoortoeegang

Variant 1: Ondertunneling vanaf Kloosterstraat

Voor de ondergrondse variant 1 is de resterende oppervlakte voor het waterbergingsgebied hoger dan in scenario 1, nl. 34,4 ha in het basisalternatief en 33,8 ha in het uitvoeringsalternatief. Bij uitgraving van het waterbergingsgebied tot boven het freatisch grondwaterpeil zal er een bergingsoverschot zijn. Dit is positief.

Hieruit kan besloten worden dat het verlies aan waterberging door uitvoering van het project ruimschoots kan gecompenseerd worden door afgraving van het gebied Oude Landen en het in te richten als gecontroleerd overstromingsgebied. De impact van het project op de waterberging is bijgevolg verwaarloosbaar.

Variant 2: Ondertunneling vanaf Bist

Ter hoogte van het gebied Oude Landen worden de spoorlijnen op/onder een talud aangelegd. In deze variant begint het talud van de spoorlijn bovengronds te dalen vanaf Bist, en daalt tot onder maaiveldniveau voorbij de Prinshoeveweg, de spoorlijnen gaan pas volledig ondergronds ter hoogte van de HSL/E19. Voor het traject Bist-E19 zal het ruimtebeslag van het waterbergingsgebied vergelijkbaar zijn aan scenario 1, vermits de spoorlijn op/onder een talud in open sleuf ligt en er dus geen infiltratie mogelijk is boven de spoorlijn. Voor de bespreking verwijzen we dus naar bovenstaande paragraaf.

8.2.3.3 Aanbevelingen vanuit water voor inrichting van het gebied tussen beide spoorprojecten

De Oudelandse Beek heeft een meanderend verloop ter hoogte van het plangebied. Holle oevers en een pool-riffle-patroon ontbreken echter. Er is geen oeverbeschoeiing geplaatst en de rietvegetatie op de oevers zorgt voor een matige beschaduwing. De Oudelandse Beek heeft ter hoogte van het plangebied een matige structuurkwaliteit. Indien het parkgebied Oude Landen ingericht wordt i.f.v. waterberging zal het gebied waarschijnlijk gedeeltelijk worden afgegraven en wordt mogelijk een verbinding aangelegd tussen de Laarse Beek en de Oudelandse Beek. Dit is een opportuniteit om deze verbingsgracht en de Oudelandse beek ecologisch in te richten zodat habitat- en structuurkwaliteit kunnen verhogen. De verbingsgracht dient aangelegd te worden als een meanderende waterloop en de Oudelandsebeek wordt bij voorkeur geherprofileerd. Hierbij hebben de meanderbochten een asymmetrisch profiel met een steile oever aan de buitenbocht en een geleidelijke oever aan de binnenbocht. Relatief rechte trajecten worden aangelegd met een symmetrisch profiel met geleidelijke oevers waarbij de bankfull-breedte bijvoorbeeld het dubbele bedraagt van de bodembreedte.

Bij afgraving van het gebied om ruimtebeslag van overstromingsgebied door beide spoorprojecten te compenseren, is het noodzakelijk om geen afgravingen tot onder het freatisch waterpeil te realiseren. Hierdoor wordt grondwater versneld afgevoerd uit het gebied.

8.2.3.4 Impact van de afgraving op het natuurgebied Oude Landen

De afgraving van het parkgebied kan een invloed hebben op de waterhuishouding in het natuurreservaat Oude Landen. In het beschermingsbesluit van de Oude Landen werd gesteld dat wijzigingen aan de waterhuishouding de aanwezige flora en fauna niet in gevaar mogen brengen. Zo mag het peil in de Oudelandse beek niet lager dalen dan 20 cm beneden het maaiveld (van perceelnr 376, Antwerpen 17^e afdeling, sectie E).

Gezien de zeer vlakke regio en uniforme geologie, de verre afstand tussen deze vrij ondiepe afgraving en de kwelzones in het ZW en N van het natuurreservaat, worden louter op basis van grove aannames negatieve effecten op het grondwaterpeil niet verwacht, maar dit wordt best ter dege

onderzocht op project-MER niveau (leemte in de kennis). Op basis van een expertbeoordeling wordt in het slechtste geval een beperkt negatief effect verwacht.

Wat betreft de mogelijkheid om de Oudelandse beek in natuurgebied Oude Landen terug aan te sluiten via de Laarse beek kan dit een positieve maatregel zijn, maar dit dient evengoed verder onderzocht te worden. Momenteel wordt nl. de omlegging van de Laarse beek verder onderzocht.

8.2.4 Wijziging oppervlaktewaterkwaliteit (tgv de exploitatie en onderhoud van het spoor)

De kwaliteit van het oppervlaktewater kan tijdens de exploitatiefase van de spoorprojecten gewijzigd worden via afwatering of via infiltratie van grondwater. Voor de spoorprojecten die in het gebied Oude Landen worden gepland volgens het bovengronds Scenario 1: vertakkingscomplex 'Oude Landen' in ophoging, het ontwikkelingsscenario tweede spoorverbinding en voor het gedeeltelijk bovengronds Scenario 2 Variant 2: vertakkingscomplex 'Oude Landen' ondergronds - Ondertunneling vanaf Bist, zijn volgende verontreinigingen theoretisch mogelijk :

- Creosoot voor de behandeling van houten dwarsliggers;
- Metalen deeltjes, die vrijkomen door wrijving tussen rails en wielstellen of door wrijving tussen bovenleiding en pantograaf;
- Restanten van herbiciden, die gebruikt worden voor het weren van plantengroei op en langs het tracé.

Deze effecten worden in onderstaande paragrafen besproken en zijn zowel geldig voor het basisproject waarin de spoorbundel naar het noordoosten wordt uitgebreid als voor het uitvoeringsalternatief waarin de spoorbundel parallel aan de bestaande bundel wordt uitgebreid.

Scenario 2: Vertakkingscomplex 'Oude Landen' ondergronds – Ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang

Variant 1: Ondertunneling vanaf Kloosterstraat

In deze variant bevindt de spoorlijn zich ondergronds in een tunnel, waardoor er geen rechtstreeks contact is tussen de spoorlijnen en de bodem, het oppervlakte- en het grondwater. De constructies zorgen nl. voor een barrière, waardoor de mogelijke emissies van metalen deeltjes niet rechtstreeks in het milieu terecht komen. In de tunnels dienen er geen herbiciden gebruikt worden en geen creosoot. Er dienen voorzieningen aangelegd te worden om het instromend hemelwater op te vangen en af te voeren. Deze afvoer kan dan voorzien worden van een filter/ zuivering vooraleer het water geloosd wordt, waardoor de impact op de bodem- en waterkwaliteit verwaarloosbaar zal zijn. Ook wanneer er zich calamiteiten voordoen in de tunnel is een rechtstreeks contact met de bodem, het oppervlakte- en het grondwater niet van toepassing en kan de verontreiniging onmiddellijk verwijderd worden. Deze variant heeft geen direct effect op de oppervlaktewaterkwaliteit.

8.2.4.1 Creosoot voor de behandeling van houten dwarsliggers

Ter hoogte van de spoorlijn L27A en L16A gelegen tussen vormingsstation Antwerpen Noord en Prinshoeweg zijn zowel houten als betonnen dwarsliggers aanwezig, zoals geïllustreerd in onderstaande foto genomen ter hoogte van De Noteschelp.



Figuur 8.19: zicht op de overgang van houten dwarsliggers naar betonnen dwarsliggers ter hoogte van De Noteschelp

Gecreosoteerd hout kan aanleiding geven tot uitloging en zo grondwaterverontreiniging veroorzaken. De kans op grondwaterverontreiniging is echter beperkt :

- Enerzijds omwille van de vernieuwde behandelingsmethode voor aanbrenging van creosootolie, met name de aanbrenging met behulp van computergestuurde vacuüm-drukinrichtingen, waarbij minder emissies tijdens de behandeling optreden en het verbruik van creosoten lager ligt in vergelijking met de vroegere werkwijze van dompelen of drenken.
- Anderzijds omdat de opdrachtgever verklaarde dat voor nieuwe spoorprojecten maximaal gewerkt wordt met betonnen dwarsliggers.

8.2.4.2 Metalen deeltjes

De effecten van emissies ten gevolge van de wrijving tussen wiel en spoor worden als beperkt negatief beoordeeld. Het gaat immers voornamelijk om het element ijzer, dat niet toxisch is en dat snel oxideert tot het immobiele ijzeroxide.

Ook de effecten van emissies ten gevolge van de wrijving tussen bovenleiding en pantograaf worden als beperkt negatief beoordeeld. Bij wrijving van bovenleiding en pantograaf worden koperdeeltjes neergeslagen. Uit onderzoek door de Nederlandse Spoorwegen bleek dat 80 % van die deeltjes op de spoorbaan terecht komt en de overige 20 % vlakbij de spoorbaan (in een zone tot 15 m vanuit het midden van de spoorbaan). Uit NMBS-onderzoek is gebleken dat de gemiddelde concentratie van Cu in ballast van bestaande spoorwegen 90 mg/kg bedraagt, wat ruimschoots lager ligt dan de norm voor gebruik als secundaire bouwstof. Na 20 à 30 jaar worden de Cu-sporen samen met de fijne ballastfractie verwijderd uit de spoorbaan door scheiding van fijne fractie en de nog als ballast bruikbare fractie.

8.2.4.3 Herbiciden

Herbiciden worden gebruikt om vegetatie op, tussen en in de sporen te verwijderen. Een vegetatievrij ballastbed is noodzakelijk om voldoende :

- Schokken te kunnen dempen;
- Regenwater te kunnen draineren;
- Elektrisch isolerend te zijn;
- Weerstand tegen vorst te houden;
- Veiligheid te garanderen (indien het pad naast de sporen niet meer veilig gebruikt kan worden, wordt inspectie van de sporen onmogelijk gemaakt).

De onkruidverdelgers die Infrabel inzet, worden verstuift tot op 2,25 m (max. 3,30 m) van de buitenste spoorstaaf door een onderhoudstrein die over het spoor rijdt. Op die manier worden enkel de ballast en het naastliggende dienstpad behandeld. De gebruikte producten zijn phytopharmaceutische producten waarvan de voorgeschreven doseringen en de gebruiksvoorwaarden nauwgezet gevolgd worden.

Infrabel heeft een afwijking op het pesticidenverbod (o.a. voor glyfosaat) voor openbare diensten voor type 1 (spoorweg + dienstpad) terrein en tot 2020 voor type 2 terreinen (overwegen, GSM-R, installaties SI en ICT,...) waarbij volgens volgend schema gespreid kan worden:

Type Terrein	Zone	Voorjaarscampagne	Najaarscampagne
TYPE 1	Ballastbed en veiligheidspaden	Bodem- en bladherbicide	Bladherbicide
	Waterwingebied, Natura 2000-zone en VEN-gebied	Bladherbicide*	NIET
TYPE 2	OW'en, seinkast, GSM-R	Bodem- en bladherbicide	Bladherbicide
	Toegangsweg...		
	Waterwingebied, Natura 2000-zone en VEN-gebied	NIET	NIET

Aangezien Oude Landen niet in VEN gebied ligt, zal dit behandeld worden (type 1) met blad- en bodemherbiciden in het voorjaar en met bladherbiciden in het najaar. De uitgeschreven uitzonderingen lopen tot 2020. Er wordt vanuit gegaan dat er geen verlengingen meer voor alle openbare besturen komen na 2020. Infrabel zoekt momenteel naar een meer natuurlijk alternatief (o.a. proefprojecten manuele verdelging, het plaatsen van geotextiel of asfalt).

Wat het beheer van spoorbermen en spoortaluds betreft, wordt, gelet op de nabijheid van het natuurontwikkelingsgebied Oude Landen gelegen tussen beide spoorprojecten, een natuurvriendelijk beheer voorgesteld.

De mogelijke emissies naar het oppervlaktewater zullen gezien deze maatregelen niet aanzienlijk zijn, voor beide scenario's en uitvoeringsvarianten.

8.2.5 Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit

Scenario 1: vertakkingscomplex 'Oude Landen' in ophoging

Tijdens exploitatie:

Tijdens de exploitatiefase zal het hemelwater dat valt op de spoorwegbedding afgevoerd worden naar het oppervlaktewater via betonnen greppels. Het hemelwater wordt naar het oppervlaktewater afgevoerd telkens de afvoergreppel kruist met of in de nabijheid komt van een oppervlaktewater.

Rekening houdend met het lengteprofiel van de nieuwe L27A en de nabij gelegen oppervlaktewaters kunnen we veronderstellen dat :

- Het deeltracé tussen Prinshoeveweg en kruisingsinfrastructuur in vertakkingscomplex afwatert naar de Donkse beek;
- Het deeltracé tussen kruisingsinfrastructuur in vertakkingscomplex en kruising L12 afwatert naar de Laarse Beek.

In een vereenvoudigde berekening gaan we uit van een gemiddelde neerslag per jaar, zijnde ca. 815 mm of 2,2 l/dag/m².

Voor de Donkse beek met een gemiddeld debiet van 3,2 mio m³/jaar is het ontvangende debiet afstromend vanaf het deeltracé tussen Prinshoeweweg en kruisingsinfrastructuur, bij een gemiddelde jaarneerslag 24,5 m³/dag of 8.961 m³/jaar. De toename van afvoer naar de Donkse beek ten gevolge van de werkzaamheden aan de L27A vertegenwoordigen 0,28 % van het gemiddeld jaardebiet.

Voor de Laarse beek met gemiddeld debiet van 53 mio m³/jaar is het ontvangende debiet afstromend vanaf het deeltracé tussen kruisingsinfrastructuur en L12, bij een gemiddelde jaarneerslag 53,6 m³/dag of 19.552 m³/jaar. De toename van afvoer naar de Laarse beek ten gevolge van de werkzaamheden aan de L 27A vertegenwoordigen 0,04 % van het gemiddeld jaardebiet.

Hoewel de debietstoename voor Laarse beek en Donkse beek eerder beperkt negatief is, wordt toch de nodige aandacht gevraagd voor vertraagde afvoer naar de waterlopen en creatie van infiltratiemogelijkheden.

Beide waterlopen zijn van tweede categorie. Dit houdt in dat de provincie Antwerpen beherende instantie is. De provincie legt normen op die bepalen hoeveel er maximaal geloosd mag worden in de waterloop en welk volume van het oppervlaktewater er minimaal gebufferd moet worden. Voor het stroomgebied van Laarse beek, Oudelandse beek en Donkse beek bedragen deze normen :

- Maximaal lozingsdebiet = 20 l/s.ha verharde oppervlakte voor de rechtstreekse aansluitingen;
- Te realiseren buffering = 250 m³/ha verharde oppervlakte

Mogelijke maatregel voor vertraagde afvoer naar de ontvangende waterlopen is het uitmonden van de betonnen greppels (die het hemelwater opvangen) in het tussenliggend gebied voor waterberging zodat het water hier kan infiltreren of verdampen. Zoals in §8.2.3.2 is er voldoende waterbergingscapaciteit beschikbaar in het parkgebied Oude Landen dat afgegraven wordt tot boven het freatisch grondwaterniveau.

Spoorbundel Luchtbal

Tijdens de exploitatiefase zal het hemelwater dat valt op de spoorbundel afgevoerd worden naar het oppervlaktewater via betonnen greppels. Het hemelwater wordt naar het oppervlaktewater afgevoerd telkens de afvoergreppel kruist met of in de nabijheid komt van een oppervlaktewater.

Voor het basisalternatief kunnen we veronderstellen dat het grootste deel zal afwateren naar de Donkse beek;

Voor het uitvoeringsalternatief zal het noordelijk deel naar de Donkse beek afwateren, het zuidelijk deel naar de Laarse beek.

In een vereenvoudigde berekening gaan we uit van een jaar met een gemiddelde neerslag per jaar, zijnde ca.815 mm of 2,2 l/dag/m²; en een verharde oppervlakte van ca . 5,8 ha (basisalternatief) of 6,4 ha (uitvoeringsalternatief). In het basisalternatief zal ca 129 m³/dag afstromend hemelwater van de totale spoorbundel, afwateren naar de Donkse beek, dit vertegenwoordigt ca. 1,5% van het gemiddeld debiet. Een toename van het debiet met >1% wordt als negatief beoordeeld. In het uitvoeringsalternatief zal ca. 142 m³/dag hemelwater afstromen, hiervan vloeit een gedeelte (dit wordt ingeschat op ca. 48 m³/d) naar de Donkse beek, waar dit ca. 0,5% van het gemiddeld debiet vertegenwoordigt; en het overig deel stroomt af naar de Laarse beek, waar dit ca. 0,06% betekent. Dit wordt als beperkt negatief beoordeeld.

Naar hemelwaterafvoer heeft het uitvoeringsalternatief een lagere impact op het debiet van de ontvangende waterlopen dan het basisalternatief. Echter dient er bekeken te worden om de afvoer van het hemelwater in eerste instantie naar het waterbergingsgebied af te leiden en niet naar de waterlopen, waardoor dit effect kan gemilderd worden tot verwaarloosbaar/beperkt negatief.

Ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang

Bij het ontwikkelingsscenario met geplande realisatie van bijkomende spoorbundel volgens het basisalternatief én geplande omvorming van vertakkingscomplex in functie van tweede spoortoegang

heeft de afvoer van het hemelwater een vergelijkbaar effect als de basisvariant (zonder tweede spoortoegang).

Scenario 2: Vertakkingscomplex 'Oude Landen' ondergronds – Ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang

Variant 1: Ondertunneling vanaf Kloosterstraat

Tijdens de aanleg:

Voor de aanleg van de ondergrondse constructies wordt verondersteld dat een bemaling vereist is tijdens de aanlegwerkzaamheden. Op basis van de berekeningen uitgevoerd zoals aangegeven in §7.2.1 en 7.2.3.3, worden maximaal volgende debieten onttrokken:

- Fase 1: 16.450 m³/d
- Fase 2: 26.850 m³/d
- Fase 3: 3.580 m³/d

In eerste instantie werd de effectbepaling uitgevoerd met deze worst-case inschatting (de bespreking wordt hierna gegeven). Uit de bespreking in §7.2.3.3 blijkt echter dat de afgeleide effecten van deze worst-case bemaling aanzienlijk negatieve effecten kunnen teweeg brengen op o.a. de natuurwaarden. Conform Vlare II art. 6.2.2.1.2 § 5 dient bemalingswater bij voorkeur opnieuw in de bodem gebracht te worden. Hierdoor wordt de grondwatertafel opnieuw aangevuld wat het effect van de tijdelijke of permanente bemaling beperkt. Het bemalingswater dient in dezelfde watervoerende laag terug geïnfiltrerd te worden. Bij het toepassen van deze retourbemaling zullen de effecten gemilderd worden. De afgeleide negatieve effecten zullen dan dus beperkter zijn. Het toepassen van retourbemaling (of een andere techniek, met vergelijkbare effecten) wordt als milderende maatregel gesteld bij het uitvoeren van het project (GW-2). Volgende aannames worden gemaakt aangaande het te onttrekken debiet (met retourbemaling). Merk hierbij op dat dit louter een inschatting is op basis van expert-judgement. Bij de uitvoering van het project dient dit onderbouwd onderzocht te worden:

- Fase 1: 5.483 m³/d
- Fase 2: 8.950 m³/d
- Fase 3: 1.193 m³/d

Bij de worst-case bemaling zal het bemalingswater geloosd worden op de dichtstbijzijnde waterloop. Dit heeft een effect op de afvoer van de waterloop. Het bemalingswater van fase 1 kan afgevoerd worden naar het Schoon Schijn (en eventueel deels naar de Donkse Beek), het bemalingswater van fase 2 naar de Donkse Beek en het bemalingswater van fase 3 naar de Laarse Beek. Op basis van de in §8.1.5 vermelde gemiddelde debieten van het Schoon Schijn (15,8 mio m³/j of 43.200 m³/d), de Donkse Beek (3,2 mio m³/j of ca. 8.800 m³/d) en de Laarse Beek (53 mio m³/j of ca. 145.000 m³/d), wordt er voor de Donkse Beek een aanzienlijke toename van het debiet verwacht., voor de afvoer van het bemalingswater van fase 2 dient er bijgevolg uitgeweken te worden naar andere waterlopen in de omgeving, bv. Schoon Schijn en Laarse Beek (indien mogelijk). Bij het toepassen van de retourbemaling zullen de effecten gemilderd worden. De effecten op de afvoerdebieten zullen dan beperkter zijn.

Wat betreft de invloed op de waterkwantiteit van de waterlopen in het studiegebied zal de worst-case bemaling tevens een impact hebben op het debiet van de waterlopen die binnen de invloedssfeer liggen. Door de grondwateronttrekking wordt een afname verwacht van de waterpeilen in de waterlopen die binnen de invloedssfeer van de bemaling liggen. Echter als het bemalingswater geloosd wordt in de waterlopen wordt dit effect deels geneutraliseerd.

Door het toepassen van retourbemaling worden deze effecten gemilderd tot een beperkt negatieve impact.

Tijdens exploitatie :

Indien de spoorlijnen ondergronds worden aangelegd zal de afvoer van het hemelwater beperkter zijn, er kan immers een deel infiltreren, in de zone tot aan het dak van de tunnel. Volgens de dwarsdoorsnede in Figuur 4.7, wordt het maaiveld niet overal afgewerkt met een toplaag, enkele spoorlijnen bevinden zich nl. in een open sleuf, hier is infiltratie van het hemelwater niet mogelijk, dit zal afgevoerd moeten worden naar de waterlopen (zoals besproken bij scenario 1). Ook de ondergrondse variant zal dus een impact hebben op de waterafvoer in het gebied, zij het wel minder groot dan in de bovengrondse variant. We gaan er van uit dat de helft van de oppervlakte van de spoorlijn in rekening dient gebracht te worden voor de impact op de waterafvoer. Hierdoor bedraagt een toename van afvoer naar de Donkse beek ten gevolge van de L27A ca. 0,14 % van het gemiddeld jaardebiet. De toename van afvoer naar de Laarse beek ten gevolge van de L27A vertegenwoordigen ca. 0,02 % van het gemiddeld jaardebiet

Variant 2: Ondertunneling vanaf Bist

Tijdens de aanleg:

Voor de aanleg van de ondergrondse constructies wordt verondersteld dat een bemaling vereist is tijdens de aanlegwerkzaamheden. Op basis van de berekeningen uitgevoerd zoals aangegeven in §7.2.1 en 7.2.3.3, worden maximaal volgende debieten onttrokken:

- Fase 1: 14400 m³/d
- Fase 2: 38400 m³/d

In eerste instantie werd de effectbepaling uitgevoerd met deze worst-case inschatting (de bespreking wordt hierna gegeven). Uit de bespreking in §7.2.3.3 blijkt echter dat de afgeleide effecten van deze worst-case bemaling aanzienlijk negatieve effecten kunnen teweeg brengen op o.a. de natuurwaarden. Conform Vlare II art. 6.2.2.1.2 § 5 dient bemalingswater bij voorkeur opnieuw in de bodem gebracht te worden. Hierdoor wordt de grondwatertafel opnieuw aangevuld wat het effect van de tijdelijke of permanente bemaling beperkt. Het bemalingswater dient in dezelfde watervoerende laag terug geïnfiltrerd te worden. Bij het toepassen van deze retourbemaling zullen de effecten gemilderd worden. De afgeleide negatieve effecten zullen dan dus beperkter zijn. Het toepassen van retourbemaling (of een andere techniek, met vergelijkbare effecten) wordt als randvoorwaarde gesteld bij het uitvoeren van het project. Volgende aannames worden gemaakt aangaande het te onttrekken debiet (met retourbemaling). Merk hierbij op dat dit louter een inschatting is op basis van expert-judgement. Bij de uitvoering van het project dient dit onderbouwd onderzocht te worden:

- Fase 1: 4.800 m³/d
- Fase 2: 12.800 m³/d

Bij de worst-case bemaling zal het bemalingswater geloosd worden op de dichtstbijzijnde waterloop. Dit heeft een effect op de afvoer van de waterloop. Het bemalingswater van fase 1 kan afgevoerd worden de Donkse Beek en het bemalingswater van fase 2 naar de Laarse Beek. Op basis van de hierboven vermelde gemiddelde debieten van de Donkse Beek (3,2 mio m³/j of ca. 8.800 m³/d) en de Laarse Beek (53 mio m³/j of ca. 145.000 m³/d), wordt er voor de Donkse Beek een aanzienlijke toename van het debiet verwacht, en voor de Laarse beek eveneens een toename van het debiet. Voor de afvoer van het bemalingswater van fase 1 dient er tevens uitgeweken te worden naar andere waterlopen in de omgeving, bv. Schoon Schijn.

Bij het toepassen van de retourbemaling zullen de effecten gemilderd worden. De effecten op de afvoerdebieten zullen dan beperkter zijn.

Wat betreft de invloed op de waterkwantiteit van de waterlopen in het studiegebied zal de worst-case bemaling tevens een impact hebben op het debiet van de waterlopen die binnen de invloedssfeer liggen. Door de grondwateronttrekking wordt een afname verwacht van de waterpeilen in de waterlopen die binnen de invloedssfeer van de bemaling liggen. Echter als het bemalingswater geloosd wordt in de waterlopen wordt dit effect deels geneutraliseerd.

Door het toepassen van retourbemaling worden deze effecten gemilderd tot een beperkt negatieve impact.

Tijdens exploitatie :

Ter hoogte van het gebied Oude Landen worden de spoorlijnen op/onder een talud aangelegd. In deze variant begint het talud van de spoorlijn bovengronds te dalen vanaf Bist, en daalt tot onder maaiveldniveau voorbij de Prinshoeveweg, de spoorlijnen gaan pas volledig ondergronds ter hoogte van de HSL/E19. Voor het traject Bist-E19 zal de impact van het afstromend hemelwater op de oppervlaktewaterkwantiteit vergelijkbaar zijn aan scenario 1, vermits de spoorlijn op/onder een talud in open sleuf ligt en er dus geen infiltratie mogelijk is boven de spoorlijn. Voor de bespreking verwijzen we dus naar bovenstaande paragraaf.

Bij lozing op oppervlaktewater is de waterkwaliteit van het opgepompte grondwater van belang, er mag nl. geen verontreinigd grondwater in de waterlopen geloosd worden. In deze regio kan tevens het grondwater mogelijk verzilt zijn. Verzilt grondwater dient bij voorkeur geloosd te worden op de Dokken of op oppervlaktewater met een vergelijkbare kwaliteit. Op basis van de waarnemingen mbt de geleidbaarheid in Figuur 7 10, blijkt dat de waterlopen in het studiegebied matig zoet zijn (de geleidbaarheid varieert tussen 0,6 à 0,9 $\mu\text{S}/\text{cm}$), en dus niet verzilt. Het lozen van het verzilt bemalingswater op deze 'zoete' waterlopen dient vermeden te worden. Op basis van de beschikbare gegevens (zie §7.1.5) kan aangenomen worden dat het grondwater matig tot zwak zoet is en kan het bemalingswater vermoedelijk op de waterlopen geloosd worden. Dit dient echter onderzocht te worden bij de bepaling van de uitvoeringswijze van het project. Er wordt aanbevolen om reeds grondwaterstaalnames uit te voeren op projectniveau. Indien het bemalingswater niet op de waterlopen kan geloosd worden omwille van het zoutgehalte, zal er geloosd moeten worden in de Dokken, die reeds brak tot zout zijn.

8.2.6 Impact op zuiveringsinfrastructuur

De gekende zones waar de geplande spoorwegprojecten interfereren met de aanwezige (of geplande) zuiverings- of rioleringsinfrastructuur worden weergegeven als aandachtspunten. Een beoordeling wordt hier niet aan toegekend. Op project-MER niveau dienen de ondergrondse leidingen in kaart gebracht worden, om mogelijke interferenties in beeld te brengen.

Scenario 1: vertakkingscomplex 'Oude Landen' in ophoging

De ingrepen nodig voor realisatie van de twee spoorprojecten betreffen :

- In zone noordwest (Donkweg) zijn geen ingrepen gepland. Het doodspoor reikt niet tot aan de zone waarin leidingen zijn gelegen. Er treedt ook geen interferentie op met de leiding 22117
- In zone noordoost (Prinshoeveweg) is de aanpassing voorzien van de brug over de Prinshoeveweg en zullen de 2 sporen van L27A worden doorgetrokken. Bij deze bovengrondse ingrepen worden de richtlijnen m.b.t. werkzaamheden in de nabijheid van leidingen gerespecteerd.
- In zone zuid (Argentiniëlaan) zal het sasspoor van de wijkbundel worden aangelegd en zullen de sporen L27A en L16A worden doorgetrokken. Ook in deze zone zullen de richtlijnen m.b.t. werkzaamheden in de nabijheid van leidingen worden gerespecteerd.

Scenario 2: Vertakkingscomplex 'Oude Landen' ondergronds – Ontwikkelingsscenario tweede spoortoeegang

Variant 1: Ondertunneling vanaf Kloosterstraat

Deze variant wordt ondergronds uitgevoerd, er zal dus mogelijk interferentie zijn met de ondergrondse aanwezige zuiveringsinfrastructuur en leidingen, onder andere volgende leidingen worden geïmpacteerd : de geplande collector langs L12 (11002), geplande riolering t.h.v. Bist, ...

De richtlijnen m.b.t. werkzaamheden in de nabijheid van leidingen dienen in acht genomen te worden.

Variant 2: Ondertunneling vanaf Bist

Deze variant wordt gedeeltelijk ondergronds uitgevoerd, er zal dus mogelijk interferentie zijn met de ondergrondse aanwezige zuiveringsinfrastructuur en leidingen.

De richtlijnen m.b.t. werkzaamheden in de nabijheid van leidingen dienen in acht genomen te worden.

8.3 Milderende maatregelen

8.3.1 Milderende maatregelen op planniveau

In de stedenbouwkundige voorschriften voor het parkgebied (artikel 2) is opgenomen dat alle werken, handelingen en wijzigingen slechts toegelaten worden voor zover ze verenigbaar zijn met de waterbeheerfunctie van het gebied en het waterbergend vermogen van rivier- en beekvalleien niet doen afnemen.

Verder zijn werken voor het behoud en herstel van de structuurkenmerken van de rivieren toegelaten, voor zover de technieken van natuurtechnische milieubouw worden gehanteerd.

Enkele aandachtspunten hierbij worden geformuleerd in §8.3.2.

In scenario 2 worden aanzienlijk negatieve effecten op de waterkwantiteit verwacht, indien het bemalingswater in de waterlopen wordt geloosd. Hiervoor wordt verwezen naar milderende maatregel GW-2 in het hoofdstuk Grondwater.

8.3.2 Randvoorwaarden en aanbevelingen voor het projectniveau

Code	Beschrijving	Scenario 1 – basis-scenario	Scenario 1 – ontwikkelings-scenario	Scenario 2 – variant 1	Scenario 2 – variant 2
OW-1	<p>Ter hoogte van de kruising van de spoorlijnen met een waterloop dient, waar technisch mogelijk, een natuurtechnische uitvoering van de kruising te worden voorzien (zoals bijvoorbeeld wordt weergegeven op Figuur 8.10).</p> <p>De oevers van een waterloop worden door een aantal dieren gebruikt als migratieroute. Als een waterloop onder een weg of spoorweg doorgaat, ontbreekt vaak de oever onder de brug. Hierdoor zijn dieren vaak genoodzaakt over</p>	X	X		

Code	Beschrijving	Scenario 1 – basis- scenario	Scenario 1 – ontwikkelings- scenario	Scenario 2 - variant 1	Scenario 2 - variant 2
	de barrière te klimmen in plaats van onder de brug door te lopen. Aanleg van een faunadoorgang kan het aantal verkeersslachtoffers bij dieren sterk verminderen en ervoor zorgen dat een weg of spoorweg niet langer een migratiebarrière vormt.				
OW-2	Om het ruimtebeslag in een gebied dat als potentieel waterbergingsgebied werd aangeduid, te compenseren is het noodzakelijk om de zone tussen beide spoorprojecten af te graven tot boven het freatisch grondwaterniveau. Het betreft een zone met een oppervlakte van 27 à 28 ha overeenkomend met de oppervlakte waar geen spoorinfrastructuur is voorzien op lange termijn.	X	X	X	X
OW-3	Er dient bekeken te worden om het afstromend hemelwater (die uitmondt in betonnen greppels) in eerste instantie maximaal af te voeren naar het waterbergingsgebied in plaats van naar de waterlopen. Zodat het water in het waterbergingsgebied kan infiltreren of verdampen. De inrichting van het waterbergingsgebied kan hierop afgestemd worden, door bv. het gebied op te delen in compartimenteringszones naargelang de topografie, waar het water opgehouden wordt en niet rechtstreeks naar de waterloop afstroomt.	X	X	X	X
OW-4	<i>Herstel oevers Oudelandse beek ter hoogte van dwarsing vertakkingscomplex :</i> Naar aanleiding van de aanleg van het vertakkingscomplex wordt voorgesteld om de bestaande duiker te verwijderen en een voldoende gedimensioneerde overbrugging te voorzien van de Oudelandse beek zodat de oevers hersteld kunnen worden thv de kruising en behouden kunnen blijven waar de nieuwe sporen worden aangelegd.	X	X	X	X
OW-5	<i>Ecologische inrichting verbindinggracht tussen Laarse</i>	X	X	X	X

Code	Beschrijving	Scenario 1 – basis- scenario	Scenario 1 – ontwikkelings- scenario	Scenario 2 - variant 1	Scenario 2 - variant 2
	<p><i>Beek en Oudelandse Beek en herprofilering Oudelandse Beek:</i> Momenteel worden nog alternatieven voor de omlegging van de Laarse Beek bekeken. De verbindingsgracht tussen de Laarse Beek en de Oudelandse Beek zal aangelegd worden als een meanderende waterloop. De Oudelandse Beek wordt bij voorkeur geherprofileerd. Hierbij hebben de meanderbochten een asymmetrisch profiel met een steile oever aan de buitenbocht en een geleidelijke oever aan de binnenbocht. Relatief rechte trajecten worden aangelegd met een symmetrisch profiel met geleidelijke oevers waarbij de bankfull-breedte bijvoorbeeld het dubbele bedraagt van de bodembreedte</p>				
OW-6	<p><i>Update van de hydraulische studie:</i> De hydraulische studie (IMDC, 2010) werd opgemaakt met als randvoorwaarde de bouw van de nieuw pompgemalen. Deze hydraulische studie wordt momenteel aangepast aan de nieuwe plannen met o.a. de restauratie van het pompgemaal Rode Weel, de realisatie van de wijk Hoekakker. Tevens werd een interferentie vastgesteld van de in de studie voorgestelde maatregel om de Laarse Beek te verleggen, met een aanwezige KWS-transportleiding. Dit dient eveneens nog verder onderzocht te worden. De update van de studie is in opmaak, en zullen geïntegreerd worden in het project-MER. De voorgestelde maatregelen zullen in het project-MER geëvalueerd worden. Opdat de wijk langsheen de Oudelandse beek geen extra wateroverlast zou ondervinden, dienen eveneens een aantal maatregelen genomen te worden, zoals het aanbrengen van een overlaat parallel met de knijpconstructie op de Oudelandse beek, het vergroten van de kokers onder de L12. Deze maatregelen worden momenteel nog verder onderzocht en verfijnd en maken geen deel uit</p>	X	X	X	X

Code	Beschrijving	Scenario 1 – basis- scenario	Scenario 1 – ontwikkelings- scenario	Scenario 2 - variant 1	Scenario 2 - variant 2
	van het plan-MER. Ze zullen in het project-MER opgenomen worden als ontwikkelingsscenario.				
OW-7	Afhankelijk van de uitvoeringsmethode voor de aanleg van de ondergrondse constructies kan er tijdens de aanlegfase een tijdelijke onderbreking van de waterloop nodig zijn. De nodige maatregelen dienen genomen te worden om de afvoer van de waterloop te garanderen, zoals een omlegging van de waterloop of tijdelijke overbrugging.	-	-	X	X
OW-8	De Oudelandse beek dwarsst de bestaande L27A reeds via een duiker. Op project-MER niveau dient bekeken te worden of er aanpassingen aan deze overwelling noodzakelijk zijn.	X	X	X	X
OW-9	Op project-MER niveau dienen de ondergrondse leidingen in kaart gebracht worden, om mogelijke interferenties in beeld te brengen	X	X	X	X
OW-10	Impact van de afgraving van het waterbergingsgebied op de waterhuishouding in het natuurreservaat dient verder onderzocht te worden op project-MER niveau	X	X	X	X

8.4 Overzicht effectbeoordeling

De beoordeling van de effecten wordt hierna voor de verschillende alternatieven samengevat weergegeven.

ONGELIJKGRONDS VERTAKKINGSCOMPLEX

Effectgroep	Scenario 1, basis	Scenario 1, ontwikkelings- scenario	Scenario 2, variant 1	Scenario 2, variant 2
Wijziging structuurkwaliteit	Donkse beek : beperkt negatief	Donkse beek : beperkt negatief	Donkse beek : beperkt positief	Donkse beek : beperkt negatief
	Oudelandse beek : beperkt negatief	Oudelandse beek : beperkt negatief	Oudelandse beek: verwaarloosbaar	Oudelandse beek : beperkt negatief
	Laarse beek : nvt	Laarse Beek negatief effect voor	Laarse beek : geen effect	Laarse beek : geen effect

Effectgroep	Scenario 1, basis	Scenario 1, ontwikkelings- scenario	Scenario 2, variant 1	Scenario 2, variant 2
		nieuwe overwelling		
Randvoorwaarde	OW-1	OW-1		OW-1
Beoordeling na randvoorwaarde	beperkt negatief	beperkt negatief		beperkt negatief
Resterende waterbergingscapaciteit tussengebied Oude Landen	Verwaarloosbaar tot beperkt negatief	Verwaarloosbaar tot beperkt negatief	Verwaarloosbaar tot beperkt positief	Verwaarloosbaar tot beperkt negatief
Randvoorwaarde	OW-2	OW-2	OW-2	OW-2
Beoordeling na randvoorwaarde	verwaarloosbaar	verwaarloosbaar	Beperkt positief	verwaarloosbaar
Wijziging oppervlaktewaterkwaliteit	Beperkt negatief	Beperkt negatief	Geen effect	Beperkt negatief
Wijziging oppervlaktewaterkwaliteit in de aanlegfase tgv bemaling		Zie hoofdstuk 7		
Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit - afvoer hemelwater	Beperkt negatief	Beperkt negatief	Beperkt negatief /verwaarloosbaar	Beperkt negatief
Randvoorwaarde	OW-3	OW-3	OW-3	OW-3
Beoordeling met in achtna- me van de randvoorwaarde	verwaarloosbaar	verwaarloosbaar	verwaarloosbaar	verwaarloosbaar
Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit - afvoer bemalingswater	nvt	nvt	Aanzienlijk negatief	Aanzienlijk negatief
Milderende maatregel	-	-	GW-2	GW-2
Beoordeling met milderende maatregel	nvt	nvt	Beperkt negatief	Beperkt negatief
Impact op waterzuiverings- infrastructuur	OW-9	OW-9	OW-9	OW-9

UITVOERINGSALTERNATIEVEN SPOORBUNDEL

Effectgroep	Basisproject ten noordoosten van de bestaande spoorbundel	Uitvoeringsalternatief Parallel met de bestaande spoorbundel
Wijziging structuurkwaliteit	Donkse beek: beperkt negatief	Donkse beek: beperkt negatief

Effectgroep	Basisproject ten noordoosten van de bestaande spoorbundel	Uitvoeringsalternatief Parallel met de bestaande spoorbundel
	Oudelandse beek : aanzienlijk negatief (knelpunt, niet te milderen)	Oudelandse beek: negatief effect: te milderen tot beperkt negatief (OW-1)
Evaluatie resterende waterbergingscapaciteit tussengebied Oude Landen		
Ruimtebeslag	afname oppervlakte waterbergingsgebied met 5,8 ha (enkel spoorbundel)	afname oppervlakte waterbergingsgebied met 6,4 ha (enkel spoorbundel)
Compensatie verlies waterberging	Bij afgraving tot boven het freatisch grondwaterniveau : verwaarloosbaar en niet onderscheidend	
Kwalitatieve wijzigingen tgv de exploitatie en het onderhoud van het spoor	Beperkt negatief	
Wijziging afvoer naar oppervlaktewater	negatief	Beperkt negatief
	OW-3: beperkt negatief	OW-3: verwaarloosbaar
Impact op zuiveringsinfrastructuur	OW-9	OW-9

9 BIODIVERSITEIT

9.1 Referentiesituatie

9.1.1 Methodiek

9.1.1.1 Afbakening studiegebied

Kaart 9-1: Natuurbescherming

Kaart 9-2 : Ecotopenkaart op basis van de Biologische Waarderingskaart (BWK), v.2.

Het studiegebied omvat in eerste instantie het plangebied (aangeduid op Kaart 9-2) waar de effecten van direct ruimtebeslag zich manifesteren. Dit gebied wordt uitgebreid met het natuurreserveaat Oude Landen (aangeduid op Kaart 9-1) in functie van verstoringseffecten en met in de omgeving gelegen natuurgebieden (met name Bospolder en Keizershoek) in functie van netwerkeffecten.

9.1.1.2 Referentiesituatie

Voor de beschrijving van de referentiesituatie wordt vertrokken van de Biologische Waarderingskaart versie 2 zoals geactualiseerd in eerdere studies.

Voor de bespreking van het erkend natuurreserveaat Oude Landen wordt een beroep gedaan op bestaande gegevens, onder meer uit het erkenningsdossier.

9.1.2 Flora

9.1.2.1 Beschrijving van het plangebied

In het plangebied en zijn onmiddellijke omgeving (i.c. tussen L12 en L27A) vinden we volgende vegetatietypes terug:

- Beemdgras-Raaigrasweiden : intensief tot zeer intensief beweide, soortenarme graslanden met typische soorten Ruw beemdgras , Engels raaigras en Witte klaver .
- Zeer intensieve cultuurgraslanden : zeer soortenarme intensief begraasde en/of regelmatig begraasde terreinen met een hoge bemestingsgraad. Vele worden regelmatig bewerkt met herbiciden en zijn gescheurd en heringezaaid met vooral Italiaans raaigras . Kenmerkend voor dergelijke graslanden is het veelvuldig voorkomen van enkele storingssoorten als Vogelmuur en Herderstasje .

De beschrijving van de ecotopen gebeurt op basis van de Biologische Waarderingskaart (BWK), versie 2⁸.

⁸ Om deze kaarten beter interpreteerbaar te maken voor het beleid wordt op basis van de inventarisatie een biologische evaluatie doorgevoerd. Elke karteringseenheid bezit daarbij een vaste waardering. Die globale biologische waarde is gebaseerd op een combinatie van de criteria zeldzaamheid, kwetsbaarheid, natuurlijkheid en vervangbaarheid. Deze waardering is een 'best professional judgement' van een groep deskundigen. Zij wordt uitgedrukt in drie basisklassen (elk met een overeenkomstige inkleuring op de gedrukte kaarten):

- biologisch zeer waardevol (donkergroen)
- biologisch waardevol (lichtgroen)
- biologisch minder waardevol (wit)

Gezien kaartvlakken door een combinatie (complex) van karteringseenheden getypeerd kunnen worden, kan ook de evaluatie een combinatie van de bovenvermelde waarderingsklassen zijn:

- Complex van minder waardevolle en waardevolle elementen
- Complex van minder waardevolle en zeer waardevolle elementen
- Complex van minder waardevolle en waardevolle tot zeer waardevolle elementen
- Complex van waardevolle en zeer waardevolle elementen

Onder de aanwezige ecotopen in het plangebied bevinden er zich waardevolle (w), minder waardevolle (m) en 'complex van biologisch minder waardevolle en waardevolle elementen' (mw).

Op de ecotopenkaart zijn deze vegetatietypes aangeduid als hp (grasweide) en hx (soortenarm grasland), beide met matige biologische waarde (mw). Daarnaast komen meerdere akkers voor (zonder biologische waarde).

- Soortenrijk permanent cultuurgrasland / bomenrij met dominantie van berk (hp+ / kbb), biologisch waardevol.- Akkers (b)
- Biologisch waardevolle opslag van allerlei aard (sz).
- Verruigd grasland (hr) komt voor nabij de zuidelijke 'V' tussen L27A en L12.
- Biologisch waardevolle bermen/perceelsranden met rietland en andere vegetaties van het rietverbond (k(mr-)).
- Bomenrij met gemengd loofhout/recreatiezone (uv / kbgml).
- Een biologische waardevol bosje met dominantie van gewone es en populier komt voor net ten oosten van het plangebied

Tabel 9.1: In het plangebied voorkomende ecotopen op basis van de Biologische waarderingskaart versie 2.

afkorting	Betekenis
bu	akker op kleiige bodem
hp	soortenarm permanent cultuurgrasland
hp+	soortenrijk permanent cultuurgrasland met relictten van halfnatuurlijke graslanden
hr	verruigd grasland
hx	zeer soortenarme, ingezaaide graslanden (vaak tijdelijk)
k(mr-)	bermen, perceelsranden met elementen van rietvegetaties (weinig in aantal, maar relatief goed ontwikkeld (anders niet gekarteerd))
kbfr	bomenrij met es
kd	Dijk
ku	ruigte (op vergraven en opgehoogde terreinen, voormalig akkerland...)
n	loofhoutaanplant
spoor	Spoor
sz	opslag van allerlei aard (vaak op sterk gestoorde gronden)
ua	halfopen of open bebouwing met beplanting
ud	dicht bebouwd gebied
ui	industriële bebouwing, fabriek
uv	terrein met recreatieinfrastructuur (b.v. chalets, sportvelden)
weg	Weg

9.1.2.2 Beleidsvisie

In het gebied zijn volgende beleidsdocumenten relevant:

De beleidsvisie voor het plangebied, gelegen in de uitbreidingsperimeter van het natuureservaat, is opgenomen in het erkenningsdossier Oude Landen en omvat extensief beheer als basis, lokaal aangevuld met mechanisch beheer. Vooral tegen de Prinshoeveweg zijn een aantal goede kansen aanwezig voor het herstel van bloemrijke graslanden. Op termijn zal dit leiden tot een zeer gevarieerd en zeer natuurlijk ogend landschap met bosjes, ruigten, struweel, graslanden, e.d.

Het Stadsbosproject stemt de inrichtings- en beheersvoorstellen voor het plangebied af op die van het natuureservaat Oude Landen en stelt voor het plangebied de ontwikkeling voor van een gevarieerd en waterrijk poldergebied met spontane struweel- en bosontwikkelingen. De halfopen bosontwikkeling komt op natuurlijke wijze tot stand en wordt ondersteund door vernattingsmaatregelen zoals het lokaal afgraven van (opgehoogde) gronden (de restanten van oude spoorwegtaluds, als erfgoedwaarde, uitgezonderd), het opstuwen, dichten of gedeeltelijk opvullen van afwateringsgrachten en het lokaal opstuwen van water.

9.1.2.3 Beschrijving van de nabije omgeving : natuureservaat Oude Landen

In het natuurgebied Oude Landen komen volgende vegetatietypen voor:

- In het niet opgehoogde westelijke deel: water- en oeverplantenvegetaties, dotterhooilanden, glanshavergraslanden, rietmoeras, moerasspirearuigten, elzenbos, wilgenstruweel;
- In het opgehoogde westelijke deel: uit droge ruigten, spontaan opgeschoten bos met ruwe berk. Dit deel heeft een specifieke flora voor kalkrijke en verstoorde drogere bodems.
- In het oostelijke deel (ter hoogte van voorliggend project): akkers en soortenarme graslanden. Dit deel heeft een belangrijke functie voor de migratie van kleine zoogdieren, amfibieën en weidevogels.

Volgende belangrijke vegetatietypes worden aangetroffen::

- **Water- en oeverplantenvegetaties:** Volgende soorten komen voor: Gele plomp, Kikkerbeet, Drijvend, Tenger en Schedefonteinkruid, Middelste waterranonkel, Gewoon en Stomphoekig sterrekroos, Grof hoornblad en Kranswieren aan. Op de droogvallende oevers ontwikkelt zich een karakteristieke flora met o.a. Moeraszuring, Rode waterereprijs, Moeraskers, Rode en Stippelganzevoet, Bleekgele droogbloem en Slijkgroen. Iets hogerop wordt een verlandingsvegetatie aangetroffen met o.a. Gele waterkers, Echte waterkers, Moeraswalstro, Grote lisdodde, Grote egelskop, Zompvergeet-me-nietje en Moeraszegge. Pijlkruid is zeldzaam aanwezig.
- **Dotterbloemgraslanden :** de typische kensoort van dit verbond, de Dotterbloem, was en is slechts zeer sporadisch in de Scheldepolders aanwezig. Kenmerkend voor de hooilanden in de Oude Landen is het spectaculaire lente-aspect, dat mee bepaald wordt door duizenden orchideeën (voornamelijk Vleeskleurige orchis, Rietorchis, Gevlekte rietorchis en Bosorchis). Daarnaast groeien er ook nog Grote keverorchis, Bijenorchis en Moeraswespenorchis, Heelblaadjes, Addertong, Paddenrus, Veldrus, Moerasbeemdgras, Tweerijige zegge, Echte koekoeksbloem, Gevleugeld hertshooi, Zilte zegge en Zilte rus. Gulden sleutelbloem groeit verspreid en in klein aantal in enkele hooilanden. Grote ratelaar, een kenmerkende soort van overstroombare graslanden, is de laatste jaren aan een opmerkelijke uitbreiding in de Oude Landen begonnen.
- **Glanshavergraslanden :** Glanshaver, Grote vossenstaart, Reukgras, Kamgras, Pinksterbloem, Margriet en Knoopkruid zijn typische soorten. Grote ratelaar en Vleeskleurige orchis hebben zich recent in deze graslanden gevestigd. Opmerkelijk is de sterke uitbreiding van Goudhaver dankzij het gevoerde beheer. De Glanshavergraslanden van de Oude Landen behoren ongetwijfeld tot de best ontwikkelde in Vlaanderen.
- **Rietmoeras :** naast Riet komt ook Grote lisdodde frequent voor. Op twee plaatsen groeit ook de Kleine lisdodde. Tegen de bodem, aan de voet van de rietstengels bestaat de ondergroei uit een vegetatie met Klein kroos, Puntkroos en Watervorkje. Op iets hoger gelegen gedeelten vinden we overgangs- en landriet. Het landriet is eigenlijk ontstaan door de 'verrieting' van de vroegere poldergraslanden. Hoewel Riet nog steeds dominant is, valt de aanwezigheid van veel moeras- en graslandplanten op. Rietmoeras gaat op verschillende plaatsen in de Oude Landen over in een

grote zeggenvetatie met voornamelijk Moeraszegge, maar ook Scherpe zegge, Blaaszegge en Zwarte zegge.

- **Moerasspirearuigten** : gelegen op kleibodem en zeer bloemenrijk. Karakteristieke soorten zijn Moerasspirea, Wolfspoot, Moerasandoorn, Moerasvergeet-me-nietje, Geoord helmkruid, Riet, Rietzwenkgras, Watermunt, Grote wederik en Gewone engelwortel. Deze bloemenrijke ruigten zijn ook op faunistisch vlak van groot belang.
- **Zeer soortenrijke, droge ruigten** : een gevolg van de ophogingen aan het begin van de 20ste eeuw. Voor een deel worden deze ruigten gedomineerd door Brede lathyrus en Duinriet. Daarnaast kunnen we er tientallen soorten zoals Slangekruid, Zwarte toorts, Koningskaars, Blaassilene, Viltganzerik, Kranssalie, Cipreswolfsmelk, Grote wilde tijm, Wilde marjolein, Liggende klaver, Nachtsilene, Kleine pimpernel, Grijskruid, Donzige klit, Rapunzel- en Akkerklokje aantreffen.
- **Wilgenstruwelen** : verspreid ontwikkeld op het westelijke gedeelte. Ze bestaan hoofdzakelijk uit Grauwe wilg, Geoorde wilg, *Salix x multinervis*, Amandelwilg, Schietwilg en Katwilg. In de lagere zones op de stammen heeft zich inmiddels een rijke epifytengroei ontwikkeld.
- **Doornstruweel** : goed ontwikkeld en over vrij grote oppervlakte uitgebreid. Naast Eenstijlige meidoorn is ook de Hondstroos zeer goed vertegenwoordigd. Verspreid treffen we er ook Sleedoorn, Wollige sneeuwbal, Gelderse roos en Gewone vlier aan.
- **Esdoornbos** : Dit bosstype komt centraal in de Oude Landen voor. Gewone esdoorn is hierbij dominant. Deze soort werd net na WOII door jagers aangeplant. De secundaire boom-, struik- en kruidlaag bestaat uit inheemse, standplaatsgebonden soorten. De voorjaarsbloei van Wilde hyacint, oorspronkelijk niet voorkomend maar als stinzenplant in het esdoornbos ingebracht – is op sommige plaatsen spectaculair.
- **Elzenbos** : De oudste bomen in dit elzenbos, in het zuidelijk deel van de Oude Landen, behoren tot eenzelfde leeftijdscategorie en zijn vermoedelijk alle gelijktijdig opgeschoten. Momenteel oogt dit spontane bos zeer natuurlijk. Zwarte els is dominant in de boomlaag. Verspreid in het bos wordt Grauwe els aangetroffen. In de zoomvegetaties die het elzenbos omgeven groeit vrij veel Poelruit. Op oude vlierstruiken is het Echt judasoor frequent aan te treffen. Demoslaag van het elzenbos is rijk aan soorten.
- **Spontaan bos met dominantie van Ruwe berk**: Op de droge, opgehoogde bodem van het oostelijke gedeelte. Het is een jong bos, waarin praktisch geen typische bosgebonden vegetaties en/of soorten aan te treffen zijn. De kruidlaag bestaat hoofdzakelijk uit soorten van droge, soortenrijke ruigten.

9.1.2.4 Beschermde planten en rode lijsten

In het natuurreservaat Oude Landen, ten westen van het plangebied gelegen, zijn 19 Rode Lijstsoorten en 11 beschermde planten geïventariseerd (gegevens: erkenningsdossier).

9.1.3 Fauna

9.1.3.1 Beschrijving van het plangebied

Het plangebied, dat voornamelijk bestaat uit graslanden en akkers, heeft ondanks zijn vrij sterke akoestische en visuele verstoring vanuit de omgeving, toch een functie als doortrekgebied voor steltlopers (onder meer Wulp en Witgatje) en roofvogels (Sperwer en Smelleken), en als doortrek- en overwinteringsgebied voor Kievit, Veldleeuwerik en Graspieper zoals tijdens terreinbezoeken (2009 en 2018) kon worden vastgesteld. Kievit, Veldleeuwerik, Gele Kwikstaart en Rietgors werden opgemerkt tijdens veldbezoek in de zomer en zijn potentiële broedvogels van dit open agrarisch gebied. Buizerds foerageren in de weilanden.

9.1.3.2 Beschrijving van de nabije omgeving : natuurreservaat Oude Landen

Het natuurreservaat en tevens VEN-gebied Oude Landen bevindt zich ten westen van het plangebied (kaart 9.1)

Bestaande inventarisatiegegevens voor het natuurreservaat Oude Landen zijn overgenomen uit het aanvraagdossier tot erkenning van het natuurreservaat Oude Landen.

In bijlage 4 zijn de beschermde en Rode Lijstsoorten opgenomen. Vervolgens zijn de voornaamste waarnemingen samengevat :

- **Zoogdieren** : In het gebied zijn zeer veel waarnemingen van kleine knaagdieren gedaan, onder meer Bosmuis, Rosse woelmuis, Veldmuis, Aardmuis en Dwergmuis. Voorts werden aan de hand van zichtwaarnemingen volgende soorten vastgesteld : Eekhoorn, Egel, Konijn, Wezel, Hermelijn en Bunzing. De Oude Landen is een uitstekend foerageergebied voor vleermuizen : Watervleermuis, Gewone en Ruige dwergvleermuis, Laatvlieger en Rosse vleermuis zijn frequent waar te nemen.
- **Broedvogels** : Tot de schaarse tot vrij schaarse broedvogels die jaarlijks op de Oude Landen broeden behoren Waterral, Spotvogel, Braamsluiper en Matkop. Rietzanger houdt goed stand op de Oude Landen, tegen de trend in elders in Vlaanderen. Tot de vrij talrijke soorten behoren Nachtegaal, Blauwborst, Sprinkhaanrietzanger en Rietgors. Talrijke soorten op de Oude Landen zijn Bosrietzanger, Kleine karekiet en Zwartkop.
- **Trekvogels en overwinteraars** : De sterk bedreigde Roerdomp is een jaarlijkse wintergast geworden. De vele besdragende struiken in het gebied trekken in het najaar grote groepen vogels aan. Voornamelijk Koperwiek, Zanglijster en Kramsvogel vinden hier een rijk gedekte tafel. Goudhaantje en Vuurgoudhaantje verblijven gedurende de winter in vrij klein aantal.
- **Herpetofauna** : Vier soorten amfibieën zijn altijd al algemeen geweest op de Oude Landen : Bruine kikker, Gewone pad, Kleine- en Alpenwatersalamander. De Groene kikker is vooral de laatste jaren sterk in aantal aan het toenemen. De Levendbarende hagedis werd vroeger in de Oude Landen meermaals waargenomen, zijn aanwezigheid dient echter opnieuw bevestigd te worden.
- **Vlinders**: Tijdens de systematische inventarisatie van de dagvlinders in de Oude Landen werden 21 soorten genoteerd. De meeste soorten zijn goede vliegers en gebruiken de bloemrijke ruigten en hooilanden vooral om voedsel te zoeken, onder andere Bruin zandoogje, Argusvlinder, Icarusblauwtje, Boomblauwtje, Citroenvlinder, Gehakelde aurelia en Kleine vos. Daarnaast werden enkele typische soorten van bloemrijke graslanden zoals Groot dikkopje, Kleine vuurvlinder en Oranjetipje gezien.
- **Nachtvlinders**: Er loopt reeds enige tijd een inventaris van de nachtvlinders in de Oude Landen. Hieruit blijkt dat de warme, bloemrijke droge ruigten veel beervlinders herbergen (o.a. Sint-Jacobsvlinder, Grote beer, Roomvlek en Sneeuwbeer). Voorts werden verscheidene bladrollers zoals de zeldzame Gele bladroller aangetroffen, naast soorten als Hoornaarvlinder, Gerande spanner, Klaverspanner en Satijnvlinder en Witlijngrasmot.
- **Libellen** : Het open zonbeschenen water met veel water- en moerasplanten in de Oude Landen vormt een ideaal leefgebied voor libellen. Minstens 16 soorten werden waargenomen waaronder Vuurjuffer, Lantaarntje, Houtpantserjuffer, Platbuik, Bloedrode, Steenrode en Zwarte heidelibel, Grote keizerlibel, Paardenbijter, Blauwe glazenmaker en Plasrombout. In de zomer van 2000 werd voor het eerst de Zwervende pantserjuffer waargenomen.
- **Sprinkhanen** : Ook over de sprinkhanenfauna van de Oude Landen zijn gegevens bekend. Karakteristieke soorten zijn Struiksprinkhaan, Gewoon spitskopje, Gewoon doortje, Zeggedoortje, Ratelaar, Krasser en Gouden sprinkhaan.
- **Overige invertebraten** : Uit een wetenschappelijk onderzoek van het KBIN blijkt de Oude Landen één van de 'hot-spots' voor slankpootvliegen in Vlaanderen te zijn. Liefst 49 verschillende soorten werden op naam gebracht, waaronder 15 soorten van rietmoerassen, een voor Vlaanderen bijzonder hoog aantal.

9.2 Effectbespreking

9.2.1 Methodiek

9.2.1.1 Ingreep- en effectgroepen

Aanleg/exploitatie spoorinfrastructuur	directe vernietiging ecotopen
	verstoringseffecten: geluid
	verstoringseffecten: licht
	verstoringseffecten: verdroging
	verstoring aquatische ecosystemen

Exploitatie spoorinfrastructuur	barrièrewerking en versnippering
Aanleg recreatiezone	directe vernietiging ecotopen
Aanleg landbouwgebied	directe vernietiging ecotopen
Exploitatie recreatiegebied	verstoringseffecten: geluid
	verstoringseffecten: licht
Exploitatie landbouwgebied	geen aanzienlijke effecten verwacht

9.2.1.2 Effectbespreking

Ecotoopverlies door ruimte-inname

De oppervlakte van vegetaties die verloren gaan of die een omvorming ondergaan naar andere vegetaties zal worden ingeschat (kwantitatief). De ernst wordt beoordeeld op basis van de waarde, zeldzaamheid, ontwikkelingsgraad, vervangbaarheid, ... van de verloren vegetaties (kwalitatief). Met dit ecotoopverlies hangt een verlies van leefgebied voor verschillende soorten samen of minstens de verandering van de geschiktheid voor soorten.

Naast het ecotoopverlies tgv de aanlegwerkzaamheden van beide spoorprojecten wordt eveneens het ecotoopverlies tgv de eventueel noodzakelijke afgraving van het tussengebied ivf het behoud van de waterbergingscapaciteit van het gebied beoordeeld.

Toetsingskader rechtstreeks ecotoopverlies:

- Vermeerdering van oppervlakte aan waardevolle ecotopen → positief effect
- Geen ruimtebeslag → geen effect
- Ruimtebeslag in minder waardevolle ecotopen tot kleinschalig (gebruikte begrenzing van kleinschalig: maximum 10% van plangebied of 7,08 ha) ruimtebeslag in waardevolle ecotopen → beperkt negatief effect (milderende of compenserende maatregelen zijn niet vereist)
- Aanzienlijk ruimtebeslag in waardevolle ecotopen of in vanuit Vlaamse of Europese regelgeving beschermde gebieden → aanzienlijk negatief effect (knelpunt; milderende of compenserende maatregelen zijn noodzakelijk)

Verstoringseffecten

De indirecte effecten van verstoring (geluidsverstoring, lichtverstoring, verdroging, ...) worden besproken aan de hand van de gegevens afkomstig uit de overige disciplines, rekening houdend met de bestaande en te verwachten natuurwaarden langs weerszijden van de spoorprojecten.

Geluidsverstoring

Van 1992 tot 1996 zijn verschillende onderzoeken (diverse publicaties van Reijnen) gedaan naar verstoring van verkeer op broedvogels. Het betreft onderzoek naar verstoring ten gevolge van autoverkeer en treinverkeer, m.a.w. onderzoek naar het effect van continue geluidsbronnen.

In de studie van Reijnen van 2001 zijn drempelwaarden opgenomen waarboven een reductie van de aantallen broedvogels en van het broedsucces van de blijvers optreedt, uitgedrukt in dB(A) voor de gemiddelde soort en voor de meest gevoelige soort. In de voorliggende studie wordt de veranderde impact van geluid op de natuurlijke omgeving weergegeven, met een focus op het natuureservaat de Oude Landen, waar talrijke broedvogels aanwezig zijn.

Lichtverstoring

Omwille van de nabijheid van het natuurreservaat Oude Landen wordt eventuele lichthinder vanwege de spoorprojecten bestudeerd en zullen maatregelen worden voorgesteld om verstoringseffecten tgv licht maximaal te beperken. De lichtverstoring is enkel relevant voor de spoorbundels.

Verdroging

Daar voor de aanleg van beide spoorprojecten (op maaiveld of in ophoging gelegen) geen bemalingswerken noodzakelijk zijn, is dit effect niet relevant voor scenario 1, noch voor de spoorbundels. Bij het in rekening brengen van scenario 2, en de daarmee gepaard gaande bemalingswerken, dient hier wel rekening mee gehouden te worden. De huidige versie van de discipline biodiversiteit bevat hiervan dus ook een analyse. Of de terreinafgraving van het tussengebied zal leiden tot wijziging van de grondwatertafel in het natuurreservaat, wordt besproken op basis van de bevindingen van de deskundige water (cfr.§7.2.4).

Wijzigingen ten gevolge van pesticidengebruik

De invloed van het pesticidengebruik, nodig voor het onderhoud van het spoor, op de aanwezige natuurwaarden, wordt getoetst.

Toetsingskader verstoring:

- Verstoringdruk neemt globaal af → positief effect
- Geen verstoringgevoelige soorten aanwezig binnen de verstoringcontour → neutraal effect
- Mogelijk zijn verstoringgevoelige soorten aanwezig binnen de verstoringcontour, echter de effecten op het plaatselijke ecosysteem blijft beperkt → beperkt negatief
- Verstoringgevoelige soorten (potentieel) aanwezig binnen de verstoringcontour en de effecten kunnen plaatselijke populaties mogelijk negatief beïnvloeden → aanzienlijk negatief effect (milderende of compenserende maatregelen zijn noodzakelijk)

Ecologische barrièrewerking en versnippering

De effecten van ecologische barrièrewerking worden besproken voor terrestrische en aquatische fauna. Op basis van de verwachte situatie wordt nagegaan of bestaande ecologische verbindingen worden verbroken (kwalitatief) of wenselijke verbindingen gehypothekeerd worden. De eventuele onderkooking van de uitgebreide spoorbundel vormt daarbij een aandachtspunt evenals de dwarsing van de Oudelandse beek door het vertakkingscomplex in ophoging (situatie korte termijn en situatie lange termijn). Ook zal aandacht besteed worden aan de mogelijke verbindingfunctie van de spoorwegbermen.

Toetsingskader versnippering & barrièrewerking:

- Nieuwe verbindingselementen worden gerealiseerd → positief effect
- Ecologische verbindingen worden niet doorbroken → neutraal effect
- Ecologische verbindingen worden doorbroken, maar functionaliteit van de verbindingen is beperkt → beperkt negatief effect (milderende of compenserende maatregelen zijn wenselijk, maar niet noodzakelijk)
- Functionele ecologische verbindingen worden doorbroken → aanzienlijk negatief effect (milderende of compenserende maatregelen zijn noodzakelijk)

Natuurtoets

Ten slotte zal een toetsing gebeuren aan de beschermingsmaatregelen uit het Natuurdecreet, meer in het bijzonder een natuurtoets opgenomen in artikel 16 met betrekking tot vermijdbare schade en een

toetsing aan de zorgplichtregeling. De spoorbundel Luchtbal grenst immers aan het VEN-gebied Oude Landen.

In geval van negatieve effecten worden milderende en/of compenserende maatregelen voorgesteld. Deze zullen in hoge mate betrekking hebben op het tussen beide spoorprojecten gelegen gebied (eigendom van NMBS) met bestemming parkgebied.

9.2.2 Ecotoopverlies

9.2.2.1 Bestemmingen biologisch gekarteerde percelen

De nieuwe bestemmingen van gebieden kunnen wijzigingen veroorzaken aan de leefgemeenschappen binnen de huidig bestaande ecotopen. Ecotopen zijn ruimtelijke eenheden waarbinnen gelijkaardige natuurwaarden (biotopen) aanwezig zijn. De evaluatie van de reeds aanwezige natuurwaarden is van belang bij de kwaliteitsvolle ontwikkeling van natuur in de toekomst.

De gebiedsbestemmingen die worden gepland bij de verschillende alternatieven wordt vergeleken met de biologische waarderingskaart (Kaart 9-2). Daaruit valt onder meer de directe ruimte-inname door 'nieuwe spoorinfrastructuur' af te leiden. Wat betreft de andere bestemmingen is in deze fase van het project minder duidelijk welke impact deze op de vegetatie zullen hebben. Deze bestemmingen zijn 'park', 'recreatiegebied' en 'agrarisch gebied'.

Het plangebied omvat momenteel verschillende vegetatietypes, beschreven in paragraaf 9.1.2. Naast de vegetatiekundige omschrijving worden in de biologische waarderingskaart labels toegekend met de biologische waarde. Voor alle drie de varianten (scenario 1, scenario 2, variant 1 en scenario 2, variant 2) worden daarom 2 tabellen gegeven: bij de ene tabel worden de toekomstige bestemmingen voor vegetatiekundige karteringseenheden weergegeven, bij de andere worden de bestemmingen vergeleken met de huidige biologische waarde. Bij Tabel 9.2 tot Tabel 9.7 wordt voor de spoorbundel Luchtbal het uitvoeringsalternatief gebruikt.

Scenario 1: vertakkingscomplex 'Oude Landen' in ophoging

Tabel 9.2: Toekomstige bestemmingen van de huidige ecotopen onder Scenario 1, ontwikkelingsscenario 'tweede spoortoegang' inbegrepen. Voor de spoorbundel luchtbal wordt hier uitgegaan van het uitvoeringsalternatief. De biologische waarde wordt weergegeven met de afkortingen m (minder waardevol), mw (complex van minder waardevolle en waardevolle elementen) en w (biologisch waardevol). De waardeschatting van de ecotopen is gebaseerd op de Biologische WaarderingsKaart (BWK), v.2. Dit principe wordt verduidelijkt in paragraaf 9.1.2 op pagina 185.

Bestemming	EVAL	Totaal (m ²)
Agrarisch gebied	M	9882.7
	W	183.5
Totaal Agrarisch gebied		10066.2
Park	M	165688.0
	Mw	89745.9
	W	2552.4
Totaal Park		257986.3
Recreatiegebied	M	18514.5
	W	3697.3

Bestemming	EVAL	Totaal (m ²)
Totaal Recreatiegebied		22211.8
Spoorinfrastructuur	M	295003.8
	Mw	57923.1
	W	65440.9
Totaal Spoorinfrastructuur		418367.8
Eindtotaal		708632.0

Uit Tabel 9.2 blijkt dat de directe ruimte-inname van biologisch waardevolle percelen door spoorinfrastructuur 65 440 m² bedraagt voor scenario 1. De ruimte-inname van 'complex van biologisch minder waardevolle en waardevolle elementen' bedraagt 57 923 m². De voorliggende oppervlaktes in de tabel zijn berekend inclusief ontwikkelingsscenario 'tweede spoortoegang'.

Wat betreft de bestemming van percelen die op dit moment biologisch waardevol zijn, kan voor dit scenario worden samengevat: 2552,4 m² van de waardevolle ecotopen valt binnen 'park', 183,5 m² van de waardevolle ecotopen valt binnen agrarisch gebied, 3697,3 m² van de waardevolle ecotopen valt binnen recreatiegebied en 65440,9 valt binnen spoorinfrastructuur.

Tabel 9.3 geeft per bestemming de momenteel aanwezige vegetatie (primaire karteringseenheid) weer voor scenario 1. De directe ruimte-inname van ecotopen door spoorinfrastructuur valt hieruit ook af te leiden.

Indien het ontwikkelingsscenario 'tweede spoortoegang' buiten beschouwing zou worden gelaten, verdwijnt minder oppervlakte door de aanleg van nieuwe spoorinfrastructuur. Het betreft:

- 23 976 m² soortenarm permanent cultuurgrasland (afkorting 'hp'), biologisch minder waardevol (m)
- 927 m² huidig spoor, biologisch minder waardevol (m)

De bijdrage van het ontwikkelingsscenario op de vernietiging van ecotopen binnen het plangebied is te verwaarlozen.

Tabel 9.3: Toekomstige bestemmingen van de huidige ecotopen onder Scenario 1, ontwikkelingsscenario 'tweede spoortoegang' inbegrepen. Voor de spoorbundel luchtbal wordt hier uitgegaan van het uitvoeringsalternatief. De karteringseenheden worden weergegeven met afkorting. De ecotopen zijn gebaseerd op de kartering zoals voorgesteld in de Biologische WaarderingsKaart (BWK), v.2, bijhorende afkortingen worden verduidelijkt in paragraaf 9.1.2.1 op pagina 185.

Bestemming	EENH1	Totaal
Agrarisch gebied	bu	2693.737431
	hp	1606.006473
	hr	183.5463555
	spoor	5582.914062
Totaal Agrarisch gebied		10066.20432
Park	bu	130711.7392

<i>Bestemming</i>	EENH1	Totaal
	hp	123950.0843
	kbfr	303.8455
	kd	2248.560928
	ua	772.0481185
Totaal Park		257986.2781
Recreatiegebied	hp	10728.0068
	hx	2889.159226
	kbfr	3219.744564
	kd	477.5581094
	spoor	4894.115579
	ud	3.256346401
Totaal Recreatiegebied		22211.84063
Spoorinfrastructuur	bu	128297.7105
	hp	104063.7362
	hp+	29957.57559
	hr	16854.86265
	hx	10046.82499
	k(mr-)	145.029936
	kbfr	243.3197403
	kd	4175.663728
	ku	2886.549714
	n	4850.938335
	spoor	74620.39785
	sz	6326.916719
	ua	2416.670558
	ud	1267.505707
	ui	15049.99523
	uv	12380.55392

Bestemming	EENH1	Totaal
	weg	4783.476223
Totaal Spoorinfrastructuur		418367.7277
Eindtotaal		708632.0507

Scenario 2: Vertakkingscomplex 'Oude Landen' ondergronds – Ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang

Variant 1: Ondertunneling vanaf Kloosterstraat

Uit Tabel 9.4 blijkt dat de directe ruimte-inname van biologisch waardevolle percelen door spoorinfrastructuur 66 377 m² voor dit scenario bedraagt. De ruimte-inname van 'complex van biologisch minder waardevolle en waardevolle elementen' bedraagt 25 130 m².

Wat betreft de bestemming van percelen die op dit moment biologisch waardevol zijn, kan voor dit scenario worden samengevat: 5085,9 m² van de waardevolle ecotopen valt binnen 'park', er is geen ruimte voorzien voor agrarisch gebied, 411,1 m² van de waardevolle ecotopen valt binnen recreatiegebied en 66377,1 valt binnen spoorinfrastructuur.

Tabel 9.4: Toekomstige bestemmingen van de huidige ecotopen onder Scenario 2, variant 1. Voor de spoorbundel luchtbal wordt hier uitgegaan van het uitvoeringsalternatief. De biologische waarde wordt weergegeven met de afkortingen m (minder waardevol), mw (complex van minder waardevolle en waardevolle elementen) en w (biologisch waardevol). De waardeschatting van de ecotopen is gebaseerd op de Biologische WaarderingsKaart (BWK), v.2. Dit principe wordt verduidelijkt in paragraaf 9.1.2 op pagina 185.

Bestemming	Totale oppervlakte (m ²)
Park	382876.0
m	275198.9
mw	102591.1
w	5085.9
Recreatiegebied	22863.8
m	2505.7
mw	19947.1
w	411.1
Spoorinfrastructuur	302892.2
m	211384.3
mw	25130.8
w	66377.1
Eindtotaal	708632.1

Tabel 9.5 geeft per bestemming de momenteel aanwezige vegetatie (primaire karteringseenheid) weer voor scenario 2, variant 1. De directe ruimte-inname van ecotopen door spoorinfrastructuur valt hieruit ook af te leiden.

Tabel 9.5: Toekomstige bestemmingen van de huidige ecotopen onder scenario 2, variant 1. Voor de spoorbundel luchtbal wordt hier uitgegaan van het uitvoeringsalternatief. De karteringseenheden worden weergegeven met afkorting. De ecotopen zijn gebaseerd op de kartering zoals voorgesteld in de Biologische WaarderingsKaart (BWK), v.2, bijhorende afkortingen worden verduidelijkt in paragraaf 9.1.2.1 op pagina 185.

Bestemming	Totale oppervlakte (m ²)
Park	382876.1
bu	196801.5
hp	170758.0
hx	9410.5
kbfr	303.8
kd	4782.2
ua	820.1
Recreatiegebied	22863.8
hp	21047.2
hx	293.7
kbfr	408.9
kd	2.2
ud	3.3
uv	1108.6
Spoorinfrastructuur	302892.2
bu	64901.7
hp	48542.6
hp+	29957.6
hr	17038.4
hx	3231.8
k(mr-)	145.0
kbfr	3054.2
kd	2117.5

Bestemming	Totale oppervlakte (m ²)
ku	2886.5
n	4850.9
spoor	85097.4
sz	6326.9
ua	2368.6
ud	1267.5
ui	15050.0
uv	11272.0
weg	4783.5
Eindtotaal	708632.0

Variante 2: Ondertunneling vanaf Bist

Uit Tabel 9.6 blijkt dat de directe ruimte-inname van biologisch waardevolle percelen door spoorinfrastructuur 69798 m² bedraagt voor scenario 2, variant 2. Voor de spoorbundel luchtbal wordt hier uitgegaan van het uitvoeringsalternatief. De ruimte-inname van 'complex van biologisch minder waardevolle en waardevolle elementen' bedraagt 52.236 m².

Wat betreft de bestemming van percelen die op dit moment biologisch waardevol zijn, kan voor dit scenario worden samengevat: 2076 m² van de waardevolle ecotopen valt binnen 'park', er is geen ruimte voorzien voor agrarisch gebied, noch voor recreatiegebied en 69788 m² valt binnen spoorinfrastructuur. Tabel 9.6: Toekomstige bestemmingen van de huidige ecotopen onder Scenario 2, variant 2. De biologische waarde wordt weergegeven met de afkortingen m (minder waardevol), mw (complex van minder waardevolle en waardevolle elementen) en w (biologisch waardevol). De waardeschatting van de ecotopen is gebaseerd op de Biologische Waarderingskaart (BWK), v.2. Dit principe wordt verduidelijkt in paragraaf 9.1.2 op pagina 185.

Bestemming	Totale oppervlakte (m ²)
Park	286216.3
m	188707.5
mw	95432.8
w	2076.0
Spoorinfrastructuur	422415.7
m	300381.5
mw	52236.2
w	69798.0
Eindtotaal	708632.1

Tabel 9.7 geeft per bestemming de momenteel aanwezige vegetatie (primaire karteringseenheid) weer voor scenario 2, variant 2. De directe ruimte-inname van ecotopen door spoorinfrastructuur valt hieruit ook af te leiden.

Tabel 9.7: Toekomstige bestemmingen van de huidige ecotopen onder scenario 2, variant 2. Voor de spoorbundel luchtbal wordt hier uitgegaan van het uitvoeringsalternatief. De karteringseenheden worden weergegeven met afkorting. De ecotopen zijn gebaseerd op de kartering zoals voorgesteld in de Biologische WaarderingsKaart (BWK), v.2, bijhorende afkortingen worden verduidelijkt in paragraaf 9.1.2.1 op pagina 185

Rijlabels	Totale oppervlakte (m ²)
Park	286216.3
bu	148135.6
hp	135159.1
kbfr	303.8
kd	1772.2
spoor	54.8
ua	790.7
Spoorinfrastructuur	422415.7
bu	113567.5

Rijlabels	Totale oppervlakte (m ²)
hp	105188.7
hp+	29957.6
hr	17038.4
hx	12936.0
k(mr-)	145.0
kbfr	3463.0
kd	5129.6
ku	2886.5
n	4850.9
spoor	85042.6
sz	6326.9
ua	2398.0
ud	1270.7
ui	15050.0
uv	12380.5
weg	4783.4
Eindtotaal	708632.0

Overzicht ruimte-inname van ecotopen (met uitvoeringsalternatief spoorbundel Luchtbal)

Ten gevolge van de aanleg van een nieuwe spoorbundel en van de vertakkingscomplexen worden kleinschalige ecotopen met biologische waarde ingenomen. Deze ecotopen situeren zich in het plangebied ter hoogte van de beide spoortracés. We maken hierna een onderscheid tussen de verschillende scenario's.

Scenario 1 omvat het aanleggen van een bovengrondse spoorlijn en dit over de volledige lengte van de spoorlijn door het plangebied. De ruimte-inname van ecotopen binnen het plangebied is bij deze variant dus permanent. Scenario 2 bevat ondergrondse spoorinfrastructuur. Daarbij onderscheiden we variant 1, met ondertunneling vanaf de Kloosterstraat. De nieuw aangelegde spoorlijn loopt bij deze variant bijna volledig ondergronds ter hoogte van het plangebied. Mogelijks biedt dit mogelijkheden tot (gedeeltelijk) herstel van de oorspronkelijke vegetatie. Scenario 2, variant 2 loopt pas volledig ondergronds ten zuiden van het plangebied. Hier blijft het grootste deel van de ruimte-inname behouden in de exploitatiefase.

Tabel 9.8 geeft een overzicht van de ruimte-inname van de biologisch relevante ecotopen door spoorinfrastructuur weer per scenario. Daaruit blijkt dat de inname van waardevolle percelen weinig verschilt per scenario. Deze gegevens weerspiegelen een voorlopige schatting waarbij geen rekening werd gehouden met de precieze ligging van ondergrondse tracés. De ondergrondse infrastructuur verhindert in de exploitatiefase niet per se de heraanleg van biologisch waardevolle natuur. Scenario

2, variant 1 heeft de kleinste impact op percelen gekarteerd als 'complex van biologisch minder waardevolle en waardevolle elementen'.

Tabel 9.8: inname van biologisch waardevolle percelen (w) en percelen aangeduid als mw (complex van waardevol en minder waardevol) door spoorinfrastructuur per scenario. Merk op dat voor het ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang er enkel inname van biologisch minder waardevolle percelen (m) optreedt binnen het plangebied en er dus geen verschil verwacht wordt, gekoppeld aan het ontwikkelingsscenario.

	Totale oppervlakte (ha) Biologisch waardevol (w)	Totale oppervlakte (ha) Complex van biologisch waardevolle en minder waardevolle elementen (mw)
scenario 1	6,54	5,79
scenario 2, variant 1	6,64	2,51
scenario 2, variant 2	6,98	5,22

Basisalternatief spoorbundel Luchtbal

Bij de analyse van de bestemmingen voor de verschillende varianten, werd voor wat betreft de spoorbundel Luchtbal het uitvoeringsalternatief gebruikt. Voor het vergelijken van de ecotoopinname door spoorinfrastructuur bij de beide alternatieven van de spoorbundel Luchtbal wordt het verschil gegeven tussen beide alternatieven (Tabel 9.9 en Tabel 9.10).

Uit Tabel 9.9 blijkt dat de spoorinfrastructuur bij het uitvoeringsalternatief 3986 m² meer biologisch waardevolle ecotopen (w) inneemt, terwijl de spoorinfrastructuur bij het basisalternatief 18291 m² meer ecotopen met kwalificatie als 'complex van biologisch waardevol en biologisch minder waardevol' (mw) inneemt.

Tabel 9.9: Vergelijking ecotoopinname (biologische evaluatie) tussen uitvoerings- en basisalternatief van de spoorbundel Luchtbal. In de tabel wordt het verschil tussen beide alternatieven weergegeven, niet de absolute inname van ecotopen. Dit verschil leunt echter dicht aan tegen de werkelijke ingenomen oppervlakte aangezien de alternatieve bundels weinig of niet overlappen.

bestemming	EVAL	Totale oppervlakte (m ²)
Spoorinfrastructuur	m	-3986
	mw	18291
	w	-146.6
Totaal Spoorinfrastructuur		14159

In Tabel 9.10 vinden we de verschillen tussen basis- en uitvoeringsalternatief wat betreft vegetatietypes. Hierbij merken we extra op dat de oppervlakte aan soortenarm permanent grasland die verloren gaat, in complex voorkomt met soortenrijk permanent grasland (secundaire karteringseenheid EENH2) (noordwesten van het plangebied). Dit ecotoop wordt in zijn totaliteit geëvalueerd als 'complex van biologisch waardevolle en minder waardevolle elementen' (mw), en verklaart dus voor een groot deel de gelijknamige oppervlakte in Tabel 9. Van de bomenrij ter hoogte van de prinshoevedreef (es, code 'kbfr') verdwijnt bij het basisalternatief een grotere fractie dan bij het uitvoeringsalternatief.

Tabel 9.10: Vergelijking ecotoopinname (primaire karteringseenheid) tussen uitvoerings- en basisalternatief van de spoorbundel Luchtbal. Merk op dat de primaire eenheid op zich niet volstaat om ecotopen evalueren (Tabel 9.9). Voor het afleiden van die evaluatie zijn ook de andere karteringseenheden vereist (hier dus echter niet opgenomen). In de tabel wordt het verschil tussen beide alternatieven weergegeven, niet de absolute inname van ecotopen. Dit verschil leunt echter dicht aan tegen de werkelijke ingenomen oppervlakte aangezien de alternatieve bundels weinig of niet overlappen.

Bestemming	EENH1	Totale oppervlakte (m ²)
Spoorinfrastructuur	bu	-4283
	hp	18265
	hp+	0
	hr	0
	hx	0
	k(mr-)	0
	kbfr	55.275
	kd	0
	ku	0
	n	0
	spoor	0
	sz	0
	ua	324.23
	ud	0
	ui	0
	uv	0
	weg	0
Totaal Spoorinfrastructuur		14159

Conclusie en beoordeling van het ecotoopverlies

Bovenstaande bespreking geeft voor de huidige bestaande ecotopen weer wat de toekomstige bestemming wordt voor de verschillende varianten en alternatieven. Voor de beoordeling van het ecotoopverlies is de inname door spoorinfrastructuur relevant. De bestemming "spoorinfrastructuur" biedt waarschijnlijk de minste zekerheid op het voortbestaan van biologisch waardevolle vegetaties. Het gaat om 6,5 ha (scenario 1), 6,6 ha (scenario 2, variant 1) en 6,9 ha (scenario 2, variant 2). De overige bestemmingen binnen de voorgestelde GRUPs bieden ruimte voor interpretatie en betekenen niet noodzakelijk een verbetering of verslechtering van de biologische waarde. Zo is het bijvoorbeeld niet ondenkbaar dat een soortenarm permanent grasland (hp+) zowel kan blijven bestaan binnen de

bestemming 'agrarisch' als binnen de bestemming 'park'. Echter, de bestemming park biedt meer garanties op waardevolle natuur dan de bestemming agrarisch gebied, die op zich meer garantie biedt op natuur dan recreatiegebied. Ook binnen de breed ingetekende bestemming spoorinfrastructuur kan de praktijk uitwijzen dat waardevolle bestemmingen blijven bestaan. Momenteel ligt het grootste deel van de waardevolle vegetaties die in het gebied reeds voorkomen langs of tussen spoor (rij loofbomen/verruigd grasland).

Op basis van de aanname dat 'park' de meeste garantie biedt op (behoud) van waardevolle ecotopen, geniet scenario 2, variant 1 de voorkeur (5085,9 m² van de huidige aanwezige waardevolle percelen vallen binnen park), vervolgens scenario 1 (2552 m²) en vervolgens scenario 2, variant 2 (2076 m²). Scenario 1 geniet voorkeur indien wordt aangenomen dat waardevolle ecotopen beter behouden blijven binnen bestemming 'agrarisch' dan binnen bestemming 'recreatie': 183,5 m² van de huidige aanwezige waardevolle ecotopen vallen binnen agrarisch gebied, versus 0 bij scenario 2 (beide varianten). Dit is te wijten aan een smalle strook in het zuidwesten, voorbehouden voor landbouw bij scenario 1, die wordt ingenomen door spoor bij scenario 2. Wat betreft oppervlakte ingenomen door recreatiegebied, scoort scenario 1 het slechtste (3697,3 m² waardevol perceel t.o.v. 411,1 m² bij scenario 2, variant 1 en 0 bij scenario 2, variant 2). Echter, dit laatste dient genuanceerd te worden door de vermelding dat het een deel van een perceel met "bomenrij met dominantie van gewone es en populier" betreft in het westen van het gebied, die bij scenario 2 gedeeltelijk valt onder bestemming "spoorinfrastructuur".

De afbakeningen van de ecotooppinname voor de verschillende alternatieven zijn gebeurd op basis van de voorlopige bestemmingsplannen binnen de huidige plancontour (zie Kaart 12-2, Kaart 12-3 en Kaart 12-4). Indien voor het ondergronds scenario wordt gekozen, zal een nieuw plan dienen opgesteld te worden en dient de ecotooppinname te worden verfijnd. Ook op basis van het projectontwerp zal in de project-MER-fase een nauwkeuriger inschatting van het ecotoopverlies mogelijk zijn.

Binnen het toetsingskader worden de ecotooppinname bij de 3 varianten (scenario 1, scenario 2 – variant 1 en scenario 2 – variant 2) beoordeeld als beperkt negatief effect wegens het feit dat een kleinschalige (kleiner dan 7,08 ha) oppervlakte aan biologisch waardevolle vegetaties valt binnen bestemming "spoorinfrastructuur" en dus mogelijk verloren kan gaan, aangevuld met het feit dat een groot deel van de bestaande waardevolle ecotopen reeds langs of tussen spoorinfrastructuur liggen, en niet centraal in het plangebied. Vandaar ook dat de overige bestemmingen (park, agrarisch gebied, recreatiegebied) in verhouding slechts kleine oppervlaktes "waardevol perceel" omsluiten. Voor scenario 2, variant 1 dient verder genuanceerd te worden dat een deel van het berekende ecotoopverlies mogelijks van tijdelijke aard is, d.w.z. dat bovenop (een deel van) de ondertunneling in de toekomst mogelijks weer bepaalde vegetaties zullen kunnen groeien. Indien geschikte condities worden gecreëerd kan mogelijks zelfs de ontwikkeling van sommige oorspronkelijke vegetaties bekomen worden (grotendeels soortenrijk permanent cultuurgrasland hp+). Voor alle besproken varianten geldt dat de ecotooppinname in deze fase een schatting is op basis van de bestemmingsplannen.

De ecotooppinname door beide alternatieven voor de spoorbundel Luchtbal moeten volgens het toetsingskader worden beoordeeld als beperkt negatief, echter hier dient het verduidelijking dat de inname van waardevolle vegetatie zeer gering is in beide gevallen.

Het effect van ecotoopverlies dient echter eveneens beoordeeld te worden ten opzichte van de beleidsvisie voor het gebied Oude Landen. De ecologische waarde van dit gebied kan immers toenemen ten gevolge van de spontane struweel- en bosontwikkeling ondersteund door vernattingsmaatregelen. Deze maatregelen worden voorgesteld in het Stadsbosproject⁹ en passend binnen de visie "Waterstad".

Ten opzichte van deze beleidsvisie wordt het ruimteverlies als belangrijk negatief effect beoordeeld maar deze beoordeling dient onmiddellijk genuanceerd te worden met de volgende vaststellingen die een belangrijke toename van natuurwaarden door natuurontwikkeling weinig realistisch maken :

⁹ Stad Antwerpen, 2006. Oude Landen, visie op de ruimtelijke ontwikkeling.

- Het gebied is geen eigendom van natuurbehoudsorganisaties of overheden die natuurbeheer kunnen realiseren;
- Het gebied is op vandaag in gebruik door de landbouw;
- De huidige gewestplanbestemming, parkgebied, is onvoldoende op natuurontwikkeling gericht.

9.2.2.2 Ecologische evaluatie terreinafgraving

Indien ter compensatie van de ruimte-inname van waterbergingsgebied het gebied gelegen tussen beide spoorprojecten zal worden afgegraven, zullen alle ecotopen in deze zone verdwijnen. Ook in deze zone komen in de huidige situatie enkel percelen in landbouwgebruik voor, met name akkers, intensieve cultuurgraslanden en graasweiden. Het ecotoopverlies wordt als positief beoordeeld omwille van de geringe biologische waarde van de huidig voorkomende ecotopen én in het licht van de realisatie van een schraler milieu (afgraving van rijke teelaardelaag) waarop waardevolle ecotopen kunnen ontwikkelen.

9.2.2.3 Ecotoopwinst door natuurontwikkelingsproject in tussengebied

Bij de afgraving tot maximaal 3,05 m TAW, zal het toekomstig maaiveld zich nabij het hoogste grondwaterpeil situeren en ontstaat in de winter een plas-dras toestand. De standplaats zal dus aanzienlijk natter worden dan de huidige toestand, waarbij er bovendien ook periodiek overstromingen zullen optreden. Hierdoor ontstaan natuurpotenties die als volgt vegetatiekundig kunnen worden vertaald (Waternood, 2005):

1. Natuurdoeltype Moeras

- Associatie van Groot Moerasscherm
- Riet associatie
- Associatie van Scherpe Zegge

2. Natuurdoeltype Natte Strooiselruigte

- Associatie van Moerasspirea en Echte Valeriaan

3. Natuurdoeltype Nat, matig voedselrijk grasland

- Associatie van Geknikte vossestaart
- Associatie van Waterpeper en Tandzaad

4.4. Natuurdoeltype Wilgenstruweel

- Associatie van Geoorde wilg
- Associatie van Grauwe wilg

Avifaunistische doelsoorten zijn onder andere : Blauwborst, Rietgors, Bruine kiekendief, Roodborsttapuit, Dodaars, Slobeend, ...

Om de ecotoopwinst bij afgraving en inrichting van het tussengebied te garanderen, is het belangrijk om voorafgaand aan de afgraving een geschikt inrichtingsplan op te maken. De ecotoopwinst wordt beoordeeld als positief.

9.2.3 Geluidsverstoring

9.2.3.1 Exploitatie spoorinfrastructuur

De impact van de veranderende akoestische omgeving op de biodiversiteit wordt geschat aan de hand van de discipline geluid. Bij de bespreking van de verschillende scenario's en varianten dient in rekening te worden gebracht dat de uitwijkbundel Luchtbal niet in de berekeningen is opgenomen (geen van beide alternatieven).

Referentiesituatie

De geplande geluidssituaties worden vergeleken met de huidige situatie. Daarom dienen voor de bespreking van de huidige situatie Kaart 11-5, Kaart 11-6 en Kaart 11-7 in acht genomen te worden. Bij de bespreking van de scenario's wordt het toegevoegde geluid beoordeeld.

Scenario 1: vertakkingscomplex 'Oude Landen' in ophoging

In vergelijking met de referentiesituatie is de geluidslast onder scenario 1 globaal verminderd (Kaart 11-8, Kaart 11-9 en Kaart 11-10). Ter hoogte van het natuurreservaat Oude Landen dalen L_{den} en L_{night} slechts beperkt, nl. met 4 dB(A) van 57 en 50 dB(A) naar 53 en 45 dB(A) respectievelijk. Het effect op de aanwezige natuurwaarden wordt geëvalueerd als positief.

Ter hoogte van het parkgebied Oude Landen daalt de geluidsbelasting (L_{den} en L_{night}) eveneens met 3 à 4 dB(A) tot 51 en 43 dB(A). Ten opzichte van de nulsituatie is het effect neutraal. Rekening houdend met de beleidsvisie voor de ecologische inrichting van het parkgebied, wordt het effect eveneens beoordeeld als positief.

Met ontwikkelingsscenario tweede spoortoeegang

Het ontwikkelingsscenario tweede spoortoeegang kent voor het plangebied weinig verschil in geluidslast met scenario (zonder ontwikkelingsscenario). Dit geldt ook voor het effect van verstoring op de biodiversiteit.

Scenario 2: Vertakkingscomplex 'Oude Landen' ondergronds – Ontwikkelingsscenario tweede spoortoeegang

Variant 1: Ondertunneling vanaf Kloosterstraat

Scenario 2, variant 1 omvat de langste ondertunneling en veroorzaakt zo weinig geluidshinder in het urbaan gebied in het noordoosten van het plangebied. Het effect op de biologisch waardevollere zones (zone tussen beide spoortracés) is echter zeer beperkt. Het effect wordt beoordeeld als als gelijkwaardig aan scenario 1 (positief).

Variant 2: Ondertunneling vanaf Bist

Scenario 2, variant 2 omvat slechts een volledige ondertunneling in het zuidoosten van het plangebied. De geluidslast bij deze variant verschilt niet significant van de geluidslast bij de referentiesituatie. Het effect wordt beoordeeld als positief.

Spoorbundel Luchtbal

De spoorbundel Luchtbal is niet opgenomen in de berekeningen. Het model dat wordt gebruikt voor de berekeningen gaat uit van snel doorrijdende treinen, hetgeen niet de situatie weerspiegelt waarvoor de uitwijkbundel bedoeld is. Daarnaast kunnen we redelijkerwijze aannemen dat de geluiden op de uitwijkbundel bescheiden zullen blijven in vergelijking met snel rijdende treinen en met de reeds aanwezige verstoring. De impact van beide alternatieven worden op het natuurreservaat Oude Landen en op het gebied tussen de beide spoortracés beoordeeld als neutraal.

9.2.3.1 Exploitatie recreatiegebied

In **scenario 1 (basisscenario en ontwikkelingsscenario)**, neemt de oppervlakte recreatiegebied binnen het plangebied in totaliteit af van 3,5 naar 2 ha. Het deel dat verloren gaat bevindt zich voornamelijk tussen de Prinshoeveweg en de Oudelandse beek. Dit wordt namelijk herbestemd als gebied voor spoorinfrastructuur. Deze zone is momenteel in landbouwgebruik. Ter hoogte van de huidige spoorlijn 27A komt door de verschuiving van deze lijn naar het westen, ruimte (momenteel landbouwgebied) vrij die zal worden herbestemd als recreatiegebied (gebied voor dagrecreatie), en aansluit op het bestaande recreatiegebied, waar momenteel SK Donk is gelegen. Gezien de ligging, nl. ten oosten van de spoorweg en aansluitend op bestaande sportvelden, en de aard van de te verwachten activiteiten (sport), wordt geen impact van geluidsverstoring verwacht ten aanzien van eventueel aanwezige geluidsgevoelige soorten in het parkgebied of in het natuurreservaat. Het effect wordt beoordeeld als verwaarloosbaar.

In **scenario 2, variant 1**, wordt in dit plan-MER uitgegaan van een zelfde mogelijke bestemmingswijziging als in scenario 1, zodat voor de beoordeling naar dit scenario kan verwezen worden.

In **scenario 2, variant 2**, is een herbestemming naar recreatiegebied van deze zone niet mogelijk (wordt ingenomen door spoorinfrastructuur).

9.2.4 Lichtverstoring

9.2.4.1 Exploitatie spoorinfrastructuur

De bespreking van lichtverstoring is enkel relevant met betrekking tot de verlichting ter hoogte van de spoorbundel Luchtbal en niet tot de goederenlijnen van L27A en L27G.

Spoorbundel Luchtbal

Omwille van de nabijheid van het natuurreservaat Oude Landen, leefgebied voor talrijke kwetsbare zoogdieren, broedvogels, amfibieën, is de beperking van lichthinder een belangrijk aandachtspunt binnen voorliggend MER.

Bij ondoordachte plaatsing en keuze van verlichting, zou in het natuurreservaat en VEN-gebied via strooilicht lichthinder ontstaan.

De effecten van licht op het gedrag en de levenscyclus van dieren zijn velerlei:

- Desoriëntatie, fixatie, aantrekking en afstoting met bijvoorbeeld uitputting of het zich dood vliegen als gevolg;
- Ontregeling van het bioritme, verstoring van het dag-nachtritme en verstoring van de timing van seizoensgebonden activiteiten, zoals trek, broeden en winterslaap;
- Verandering van de habitatkwaliteit.

Ter hoogte van de spoorbundel Luchtbal zal verlichting noodzakelijk zijn. De versporingsactiviteiten hebben immers grotendeels plaats in de nachtperiode (na 23 uur 's avonds en voor 6 uur 's morgens).

De lichthinder neemt toe naarmate het landschap lichtdoorlatender (opener, transparanter) is. De begroeiing aan de oostzijde van het natuurreservaat is zeer dicht zodat een zekere afscherming aanwezig is ten opzichte van het kerngebied van het reservaat. Ter bescherming van de insectenfauna die zich bevindt aan de buitenzijde en de daarop foeragerende vleermuizen wordt toch gevraagd een doordachte plaatsing van verlichtingsinfrastructuur te verzorgen. Zowel in het kader van de gebiedsvisie Oude Landen, als in het kader van de ecologisch gunstige ontwikkeling van de mogelijke waterberging tussen beide spoorbundels, wordt aangeraden de verlichting in alle windrichtingen tot een minimum te beperken.

Wat betreft de invloed op het natuurreservaat Oude Landen wordt onderscheid gemaakt tussen het basisalternatief en het uitvoeringsalternatief.

De met het basisalternatief gepaard gaande verlichting kan een bijkomende strook van het natuurreservaat verlichten in vergelijking met de nulsituatie, aangezien deze ten noordoosten van de huidige spoorbundel ligt en dicht bij het reservaat. Het basisalternatief wordt beoordeeld als aanzienlijk negatief, en de milderende maatregel BIO-1 (zie §9.3) dient te worden aangewend indien wordt gekozen voor dit alternatief.

De met het uitvoeringsalternatief gepaard gaande verlichting zal op het natuurreservaat weinig impact hebben (neutraal effect). De bundel bevindt zich immers op één lijn met het reservaat en de reeds bestaande spoorbundel. De verlichting van het uitvoeringsalternatief zal hierdoor weinig bijdragen aan de reeds aanwezige straling van de bestaande bundel. Ten opzichte van het basisalternatief zal de

bijkomende verlichting in zijn geheel waarschijnlijk ook beperkter zijn door de kleinere onderlinge afstand tussen bestaande bundel en geplande bundel. Ten opzichte van de nul situatie kan de lichtverstoring onder het uitvoeringsalternatief beoordeeld worden als neutraal effect. Echter, de verlichting dient ook bekeken te worden in het kader van de beleidsvisie voor het gebied Oude Landen. Aangezien zal worden gestreefd naar een ecologische inrichting van het gebied tussen de bundel Luchtbal en L27A/G, dient ook deze lichtverstoring beoordeeld te worden als negatief, en dient terug te worden verwezen naar de milderende maatregelen in paragraaf 9.3.2. Aangezien in de tussenzone momenteel minder soorten voorkomen die gevoelig zijn voor lichtvervuiling, en deze ook bij een ecologische inrichting van het gebied hier, in vergelijking met het natuureservaat Oude Landen, in mindere mate verwacht worden gezien de ligging en grootte van het gebied is de beoordeling hier minder negatief in vergelijking met het basisalternatief (waar ook effecten op het natuureservaat worden verwacht).

Vanuit het aspect 'lichthinder' wordt eveneens voorkeur uitgesproken voor het uitvoeringsalternatief, hetgeen gesteund wordt de hier besproken lichtverstoring van de aanwezige natuurwaarden.

9.2.4.2 Exploitatie recreatiegebied

In **scenario 1 (basisscenario en ontwikkelingsscenario)**, neemt de oppervlakte recreatiegebied binnen het plangebied in totaliteit af van 3,5 naar 2 ha. Het deel dat verloren gaat bevindt zich voornamelijk tussen de Prinshoeveweg en de Oudelandse beek. Dit wordt namelijk herbestemd als gebied voor spoorinfrastructuur. Deze zone is momenteel in landbouwgebruik. Ter hoogte van de huidige spoorlijn 27A komt door de verschuiving van deze lijn naar het westen, ruimte (momenteel landbouwgebied) vrij die zal worden herbestemd als recreatiegebied (gebied voor dagrecreatie), en aansluit op het bestaande recreatiegebied, waar momenteel SK Donk is gelegen. Sportvelden kunnen 's nachts worden verlicht. Gezien de ligging, nl. ten oosten van de spoorweg en aansluitend op bestaande sportvelden, en de afstand ten opzichte van (potentieel aanwezige) gevoelige soorten, wordt geen impact van lichtverstoring verwacht. Het effect wordt beoordeeld als verwaarloosbaar.

In **scenario 2, variant 1**, wordt in dit plan-MER uitgegaan van een zelfde mogelijke bestemmingswijziging als in scenario 1, zodat voor de beoordeling naar dit scenario kan verwezen worden.

In **scenario 2, variant 2**, is een herbestemming naar recreatiegebied van deze zone niet mogelijk (wordt ingenomen door spoorinfrastructuur).

9.2.5 Verdroging

Kaart 9-3: grondwaterverlaging van 25 cm bij bemalingen - overzicht (scenario 2)

Kaart 9-4: grondwaterverlaging van 25 cm bij bemalingen - Scenario 2, variant 1, fase 1

Kaart 9-5: grondwaterverlaging van 25 cm bij bemalingen - Scenario 2, variant 1, fase 2

Kaart 9-6: grondwaterverlaging van 25 cm bij bemalingen - Scenario 2, variant 1, fase 3

Kaart 9-7: grondwaterverlaging van 25 cm bij bemalingen - Scenario 2, variant 2, fase 1

Kaart 9-8: grondwaterverlaging van 25 cm bij bemalingen - Scenario 2, variant 2, fase 2

De effecten die hier worden beschreven zijn gestoeld op het hoofdstuk Grondwater.

Verdroging binnen en buiten het plangebied wordt voor de verschillende scenario's afzonderlijk beoordeeld, met als uitzondering de gevolgen van de waterberging, die van toepassing is voor alle varianten en uitwijkbundelalternatieven:

Als de afgraving van de waterberging in het parkgebied Oude Landen te diep zou worden uitgevoerd (tot onder het freatisch grondwaterpeil), zijn effecten op het grondwaterpeil in het natuureservaat Oude Landen mogelijk, wat kan leiden tot een aanzienlijk negatief effect. Immers in dat geval zal het grondwater boven het maaiveld komen te staan waardoor :

- Enerzijds een verhoogde verdamping optreedt omwille van het ontstaan van een open waterplas;

- Anderzijds een versnelde afvoer naar de Oudelandse beek optreedt.

Zoals beschreven in de discipline Grondwater zal bij het afgraven van het gebied voor waterberging een minimumhoogte worden gerespecteerd tot boven het freatisch grondwaterpeil (volgens de op dit ogenblik voorhanden gegevens is dit 3.05 m TAW).

Scenario 1: vertakkingscomplex 'Oude Landen' in ophoging (basisscenario en ontwikkelingsscenario Tweede Spoortoeegang)

Tijdens de aanleg:

Voor de aanleg van deze variant dient niet te worden bemaald in de aanlegfase. De effecten van verdroging zijn dus afwezig in de aanlegfase.

Tijdens exploitatie:

Deze variant bevat geen ondergrondse ondoordringbare lichamen. Er treedt dus geen wijziging op van de grondwaterstroming en er worden geen plaatselijke verdrogingen voorspeld.

Scenario 2: Vertakkingscomplex 'Oude Landen' ondergronds – Ontwikkelingsscenario tweede spoortoeegang

Bij het tweede scenario worden bemalingen uitgevoerd voor de aanleg van infrastructuur onder het maaiveld en onder de grondwatertafel. De invloedssferen van deze bemalingen werden gemodelleerd en worden besproken in het hoofdstuk Bodem. Initieel werd daarbij geen rekening gehouden met het toepassen van retourbemaling. Echter, vanuit de discipline biodiversiteit (zie hieronder) bleek dat de bemaling een invloed kan hebben op de in de omgeving aanwezige natuurwaarden. Retourbemaling zou de grondwaterverlaging met ca. 2/3 verminderen. Deze factor werd opgenomen in nieuwe contouren, zoals aangegeven in de discipline grondwater.

De invloed van de verlaging van de grondwatertafel op de vegetaties in de omgeving kan niet exact worden voorspeld, wegens een onvolledige kennis van de huidige grondwaterstanden binnen deze invloedssferen. De verschillende plaatselijke vegetaties in het VEN hebben een bepaalde range waartussen de grondwaterstand mag schommelen. Een referentie daarvoor is o.a. "Criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van Natura 2000 habitattypen" (T'jollyn). De daling is vooral van belang voor grondwaterafhankelijke vegetaties.

Rekening houdend met de onzekerheden van de huidige modellering (o.a. fasering, het model houdt geen rekening met de kleilaag die nog boven de zandlaag zit...) en het gebrek aan grondwaterpeilgegevens, wordt een verlaging van 25 cm als realistische worst case aanname gehanteerd, vanaf wanneer negatieve effecten worden verwacht voor grondwaterafhankelijke vegetaties.

Kaart 9.3 geeft overzicht van de contouren waarbinnen de grondwaterverlaging tijdens de bemalingen minstens 25 cm daalt, volgens inschatting met het grondwatermodel (factor van retourbemaling is hier niet inbegrepen). De biologische waarderingskaart, v2.1 werd gebruikt om een schatting te maken van de oppervlakte aan grondwaterafhankelijke vegetaties binnen deze contouren. Daarbij werden enkel de primaire karteringseenheden in beschouwing genomen die grondwaterafhankelijk zijn.

Variant 1: Ondertunneling vanaf Kloosterstraat

Tijdens de aanleg:

De bemaling van scenario 2, variant 1 werd bij de modellering opgedeeld in 3 fasen. Deze worden grafisch weergegeven in het hoofdstuk Grondwater, Figuur 7.11 en Figuur 7.12.

Deze fasen zijn een benadering van de werkelijkheid, en worden geschat meerdere groeiseizoenen te overspannen.

- De bemalingscontour (25 cm of meer grondwaterverlaging) voor de eerste fase van scenario 2, variant 1 wordt weergegeven in kaart 9.3.1. De oppervlakte aan grondwaterafhankelijke vegetaties waar de grondwatertafel een daling van 25 cm of meer beslaat bij deze bemaling is 116.306 m² (factor van retourbemaling is hier niet inbegrepen).
- De bemalingscontour (25 cm of meer grondwaterverlaging) voor de tweede fase van deze variant wordt weergegeven in kaart 9.3.2. De oppervlakte aan grondwaterafhankelijke vegetaties waar de grondwatertafel een daling van 25 cm of meer beslaat bij deze bemaling is 82.074 m² (factor van retourbemaling is hier niet inbegrepen).
- De bemalingscontour (25 cm of meer grondwaterverlaging) voor de derde fase van deze variant wordt weergegeven in kaart 9.3.3. De oppervlakte aan grondwaterafhankelijke vegetaties waar de grondwatertafel een daling van 25 cm of meer beslaat bij deze bemaling is 594.435 m² (factor van retourbemaling is hier niet inbegrepen).

In de aanlegfase van deze variant bestaat hier een aanzienlijk negatief effect m.b.t. verdroging van de aanwezige natuurwaarden.

Hierbij dient wel genuanceerd te worden dat het toepassen van maatregelen als retourbemaling en een gesloten bouwput deze effecten significant zouden kunnen verminderen, zoals reeds berekend in de discipline grondwater. Echter, op heden zijn niet alle projectkenmerken gekend, hetgeen ruimte laat voor onzekerheden met betrekking tot de modellering. Als milderende maatregel wordt de maatregel herhaald dat bij de bemalingen geen schade mag worden berokkend aan het natuurreservaat Oude Landen, zoals weergegeven in de discipline Grondwater (GW-2). Deze maatregel omvat ook een ecohydrologische studie met bijhorend grondwater(stromings)model of niche modellering, om zodoende de effecten nauwkeuriger te kunnen inschatten.

Tijdens exploitatie:

Deze variant bevat een insleuving van de treinsporen nabij de Kloosterstraat. De spoorbedding wordt geleidelijk aan dieper en gaat meer naar het oosten, ter hoogte van de Noteschelp, over in een overkoepelde tunnel. De invloed van de ondergrondse ondoordringbare lichamen op de grondwaterstroming is theoretisch geschat het grootste in deze variant. Echter, zoals in het hoofdstuk Grondwater besproken, blijft deze invloed zeer beperkt en vindt geen grootschalige verdroging of vernatting plaats. De effecten op de aanwezige natuurwaarden zijn dus verwaarloosbaar.

De verdroging tijdens exploitatiefase van deze variant heeft een neutraal effect op de aanwezige natuurwaarden.

Variant 2: Ondertunneling vanaf Bist

Tijdens de aanleg:

De bemaling in het geval van scenario 2, variant 2 werd bij de modellering opgedeeld in 2 fasen. Deze worden grafisch weergegeven in het hoofdstuk Grondwater Figuur 7.11, Figuur 7.12

Deze fasen zijn een benadering van de werkelijkheid, en worden geschat meerdere groeiseizoenen te overspannen.

De bemalingscontour (25 cm of meer grondwaterverlaging) voor de eerste fase van deze variant wordt weergegeven in kaart 9.3.4. De oppervlakte aan grondwaterafhankelijke vegetaties waar de

grondwatertafel een daling van 25 cm of meer beslaat bij deze bemaling is 97.256 m² (factor van retourbemaling is hier niet inbegrepen).

- De bemalingscontour (25 cm of meer grondwaterverlaging) voor de tweede fase van deze variant wordt weergegeven in kaart 9.3.5. De oppervlakte aan grondwaterafhankelijke vegetaties waar de grondwatertafel een daling van 25 cm of meer beslaat bij deze bemaling is 562.898 m² (factor van retourbemaling is hier niet inbegrepen).

In de aanlegfase van deze variant bestaat hier een aanzienlijk negatief effect m.b.t. verdroging van de aanwezige natuurwaarden.

Hierbij dient wel genuanceerd te worden dat het toepassen van maatregelen als retourbemaling en een gesloten bouwput deze effecten significant zouden kunnen verminderen, zoals reeds berekend en beoordeeld in de discipline grondwater. Echter, op heden zijn niet alle projectkenmerken gekend, hetgeen ruimte laat voor onzekerheden met betrekking tot de modellering. Als milderende maatregel wordt de maatregel herhaald dat bij de bemalingen geen schade mag worden berokkend aan het natuurreservaat Oude Landen, zoals weergegeven in de discipline Grondwater. Deze maatregel omvat ook een ecohydrologische studie met bijhorend grondwater(stromings)model of niche modellering, om zodoende de effecten nauwkeuriger te kunnen inschatten. Deze milderende maatregel wordt herhaald in paragraaf 9.3.2.

Tijdens exploitatie:

Deze variant bevat een insleuving van de treinsporen nabij de Bist. De spoorbedding wordt geleidelijk aan dieper en gaat meer naar het zuiden, ter hoogte van de E19, over in een overkoepelde tunnel. De invloed van de ondergrondse ondoordringbare lichamen op de grondwaterstroming is bestaande in deze variant. Echter, zoals in het hoofdstuk Grondwater besproken, blijft de invloed beperkt en vindt geen grootschalige verdroging of vernatting plaats. De effecten op de aanwezige natuurwaarden blijven dus beperkt.

De verdroging tijdens exploitatiefase van deze variant heeft een neutraal effect op de aanwezige natuurwaarden.

Spoorbundel Luchtbal

Tijdens de aanleg:

Zowel het uitvoeringsalternatief als het basisalternatief van de spoorbundel Luchtbal omvatten de aanleg van bovengrondse sporen, waarvoor geen bemalingen vereist zijn. Het effect van verdroging op de aanwezige natuurwaarden is dus neutraal tijdens de aanleg.

Tijdens exploitatie:

Beide alternatieven voor de spoorwegbundel Luchtbal bevatten geen ondergrondse ondoordringbare lichamen. Er treedt dus geen wijziging op van de grondwaterstroming en er worden geen plaatselijke verdrogingen voorspeld. Het effect op de aanwezige natuurwaarden is neutraal.

Overzicht effecten van verdroging

Tijdens de exploitatiefase bestaan geen effecten op de aanwezige natuurwaarden in de omgeving van het plangebied. Hiervoor dient rekening gehouden te worden met de milderende maatregelen met betrekking tot eventuele afgraving van de waterberging.

In de aanlegfase worden de effecten van verdroging bij Scenario 2 beoordeeld als aanzienlijk negatief. Dit geldt voor beide varianten van dit scenario. Deze analyse is gebeurd op basis van een voorlopige grondwatermodellering in verband met de effecten van bemaling. Bij deze modellering werd de

bemaling in artificiële fasen opgedeeld, terwijl in realiteit een meer continue bemaling zal plaatsvinden. Daarnaast is bij de modellering geen rekening gehouden met de toepassing van retourbemaling als milderende maatregel.

Zoals reeds gesteld in het hoofdstuk grondwater, zal, indien bemaling noodzakelijk blijkt, moeten worden vermeden dat verdroging plaatsvindt ter hoogte van de grondwaterafhankelijke vegetaties in het natuurreserveaat en VEN-gebied Oude Landen. In de project-MER-fase zullen de effecten van scenario 2 nauwkeurig dienen te herbekeken te worden met het oog op het vermijden van schade aan het natuurreserveaat en VEN-gebied 'De Oude Landen'. Het toepassen van de milderende maatregel houdt intrinsiek in dat er geen schade wordt berokkend aan het VEN-gebied.

9.2.6 Kwalitatieve wijzigingen tgv het onderhoud van het spoor

De L12 en L27A (spoor+veiligheidspaden) worden per trein behandeld met de herbiciden, merknamen Chikara, Panic Free en Genoxone. Infrabel heeft een afwijking op het pesticidenverbod (o.a. voor glyfosaat) voor openbare diensten voor type 1 (spoorweg+dienstpad) terrein en tot 2020 voor type 2 terreinen (overwegen, GSM-R, installaties SI en ICT,...) waarbij volgens het schema in

Figuur 9.1 behandeld kan worden:

Type Terrein	Zone	Voorjaarscampagne	Najaarscampagne
TYPE 1	Ballastbed en veiligheidspaden	Bodem- en bladherbicide	Bladherbicide
	Waterwingebied, Natura 2000-zone en VEN-gebied	Bladherbicide*	NIET
TYPE 2	OW'en, seinkast, GSM-R	Bodem- en bladherbicide	Bladherbicide
	Toegangsweg...		
	Waterwingebied, Natura 2000-zone en VEN-gebied	NIET	NIET

Figuur 9.1: Sproeischema gebruikt voor het onderhoud van de spoorweginfrastructuur.

Aangezien Oude Landen niet in VEN gebied ligt, zal dit behandeld worden (type 1) met blad- en bodemherbiciden in het voorjaar en met bladherbiciden in het najaar. De uitgeschreven uitzonderingen lopen tot 2020. Er wordt vanuit gegaan dat er geen verlengingen meer voor alle openbare besturen komen na 2020. Infrabel zoekt momenteel naar een meer natuurlijk alternatief (o.a. proefprojecten manuele verdelging, het plaatsen van geotextiel of asfalt).

Onderhoud van de taluds (randzone-struikzone-corridorzone) gebeurt niet met pesticiden. Wat het beheer van spoorbermen en spoortaluds betreft, wordt, gelet op de nabijheid van het natuurontwikkelingsgebied Oude Landen gelegen tussen beide spoorprojecten, een natuurvriendelijk beheer voorgesteld.

Ongelijkgronds vertakkingscomplex

Ter hoogte van het ongelijkgronds vertakkingscomplex worden de effecten van pesticiden op de aanwezige natuurwaarden, ingeschat als neutraal aan de hand van het lage aantal omliggende biologisch waardevolle of zeer waardevolle percelen. In toekomstig perspectief kunnen zich mogelijk waardevolle ecotopen ontwikkelen in de nabijheid van het spoor. Binnen de invloedsstraal van de gehanteerde sproeimethoden kunnen zich dan mogelijk verstoringgevoelige soorten vestigen. Echter, de ligging van het ongelijkgronds vertakkingscomplex aan de buitenzijde van het parkgebied zorgt ervoor dat slechts de periferie van het gebied hierdoor beïnvloed zal worden. Dit effect kan dus variëren doorheen de tijd (met de eventuele komst van waardevolle ecotopen) en wordt beoordeeld als beperkt negatief.

Bundelalternatieven Luchtbal

Ter hoogte van de bundelalternatieven dient bekeken te worden wat de effecten zijn van het pesticidengebruik op de omgeving. Momenteel worden er geen effecten verwacht op het natuurreserveaat en VEN-gebied Oude Landen maar binnen het kader van de uitbreiding van de natuurwaarden in de streek door middel van de beleidsvisie Oude Landen dient op project-MER-niveau bekeken te worden of het uitgebreide pesticidenverbruik invloed kan hebben op de natuurgebieden. Momenteel wordt het verbruik hier ingeschat als neutraal voor het uitvoeringsalternatief tot beperkt negatief indien er zich waardevolle ecotopen ontwikkelen in de toekomst (cfr. de rationale bij ongelijkgronds vertakkingscomplex in de vorige paragraaf), en beperkt negatief voor het basisalternatief, omdat de hier gecreëerde barrière, die wordt besproken in paragraaf 9.2.7, nog wordt versterkt voor veel organismen wanneer een uitgebreider sporenschema wordt gehanteerd.

9.2.7 Ecologische barrièrewerking en versnippering

Scenario 1: vertakkingscomplex 'Oude Landen' in ophoging

Aquatische barrièrewerking en versnippering

De Donkse beek heeft momenteel een beperkte waarde als ecologische corridor door de inkokering ter hoogte van het projectgebied.

Momenteel is de Oudelandse beek deels ingekokerd ter hoogte van de kruising met spoorlijn L12 en eveneens ter hoogte van de kruising met spoorlijn L27A.

Door de overwelvingen ter hoogte van het vertakkingscomplex zal de ecologische barrièrewerking van de Oudelandse beek vergroten. Deze barrièrewerking geldt voor vissen, voor kleine zoogdieren en amfibieën die gebruik maken van de oevers als migratiecorridor en voor ongewervelden gebonden aan waterlopen en oevers. We beoordelen deze toegenomen barrière als volgt :

- De versterkte barrièrewerking is vandaag weinig relevant aangezien het parkgebied Oude Landen en de Oudelandse beek momenteel voor de genoemde soortgroepen weinig belangrijk zijn. Bovendien vormen de bestaande overwelvingen reeds belangrijke barrières. Vanuit hedendaags standpunt wordt het effect beoordeeld als neutraal.
- De versterkte barrièrewerking wordt als aanzienlijk negatief beoordeeld in toekomstig perspectief (met betrekking tot de beleidsvisie Oude Landen) omdat op termijn een verbetering van de waterkwaliteit van de Oudelandse beek wordt verwacht en omdat het tussengebied na realisatie van beide spoorprojecten natuurontwikkelingsgebied wordt zodat belangrijke natuurwaarden kunnen verwacht worden.

Door de deskundige biodiversiteit worden de milderende maatregelen voorgesteld in paragraaf 8.3 bevestigd. Ter hoogte van de dwarsing van het vertakkingscomplex kunnen structuurkenmerken hersteld worden door verwijdering van de bestaande overwelving en voorzien van een voldoende gedimensioneerde onderbrugging. Dit mildert het effect tot beperkt negatief.

Bij het ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang zal er een extra overwelving van de Laarse Beek dienen gerealiseerd worden. De structuurkenmerken van de Laarse Beek zijn zwak tot waardevol. De aantasting van structuurkenmerken van de Laarse beek wordt als beperkt negatief effect beoordeeld ter hoogte van de overwelving door de nieuwe spoorlijn.

Terrestrische versnippering

In eerste instantie betekent de aanleg van beide spoorprojecten in een gebied dat samen met het natuurreserveaat Oude Landen de schakel vormt tussen Bospolder en Keizershoek, een bijkomende aantasting van een (potentieel) natuurkerngebied. De bovengrondse aanleg van extra spoorlijnen ter hoogte van de huidige L27A/G zorgt voor een extra barrièrewerking maar hier dient genuanceerd te worden dat ten oosten van deze lijn reeds veel wegenis aanwezig is, en direct ten oosten van deze lijn

geen biologisch erg waardevolle verbindingengebieden kunnen gerealiseerd worden. Dit maakt de beoordeling van de bovengrondse variant beperkt negatief.

Het ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang zal zorgen voor een nieuwe landschappelijke onderbreking ter hoogte van de Keizershoek. Organismen zullen hierdoor in de toekomst extra moeilijkheden voor dispersie ervaren (een extra 'ecologische kost'¹⁰ van verplaatsing wordt ingevoerd). Deze versnippering wordt beoordeeld als aanzienlijk negatief. Ontsnipperende maatregelen worden voorgesteld, zonder in te gaan op de aard van deze maatregelen (zie paragraaf 9.3).

Scenario 2: Vertakingscomplex 'Oude Landen' ondergronds – Ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang

Variant 1: Ondertunneling vanaf Kloosterstraat

Aquatische barrièrewerking en versnippering

Wat betreft de ecologisch weinig waardevolle Donkse beek kan bij scenario 2, variant 1 een beperkt extra deel worden opengemaakt ter hoogte van de kruising met spoorlijnen L27A/G. De huidige biologische waarde van de Donkse beek ter hoogte van het projectgebied wordt als gering geschat. Een kleine uitbreiding van de beek in open bedding zal weinig meerwaarde bieden vanuit ecologisch perspectief. Dit effect wordt beoordeeld als neutraal.

Wat betreft de kruising van de Oudelandse beek met L27A dient op project-MER-niveau bekeken te worden op welke manier de overbrugging zal gebeuren. Momenteel wordt er vanuit gegaan dat de reeds bestaande ondertunneling onder de spoorlijn d.m.v. een duiker kan worden aangehouden en dat de effecten op aanwezige natuurwaarden dus neutraal zijn.

Het ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang wordt eveneens ondergronds voorzien ter hoogte van de Laarse Beek. Indien de ondertunneling voldoende diep wordt voorzien, en de diepgang van de Laarse beek gegarandeerd blijft, is er geen aantasting van de structuurkwaliteit van deze waterloop. Dit effect is neutraal.

Terrestrische versnippering

Ter hoogte van het ontwikkelingsgebied Oude Landen blijft de huidige ligging van spoorlijn L27A/G behouden en lopen de nieuwe lijnen ondergronds.

De huidige ligging van het goederenspoor ten westen van natuurgebied de Oude Landen blijft op terrestrisch niveau zo goed als ongewijzigd. De effecten op versnippering worden beoordeeld als neutraal.

Het ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang bevindt zich voor een belangrijk deel ondergronds, wat ervoor zorgt dat tijdens de exploitatie er geen ecologische barrière ontstaat ter hoogte van de Keizershoek. Dit effect wordt beoordeeld als neutraal.

Variant 2: Ondertunneling vanaf Bist

Aquatische barrièrewerking en versnippering

¹⁰ Bonte, D., Van Dyck, H., Bullock, J. M., Coulon, A., Delgado, M., Gibbs, M., ... & Schtickzelle, N. (2012). Costs of dispersal. *Biological Reviews*, 87(2), 290-312.

Vermits de spoorlijnen L27A/G ondergronds worden gebracht aan de E19, blijven er overwelvingen ter hoogte van de Donkse beek en de Oudelandse beek noodzakelijk, de spoorlijnen bevinden zich daar immers op een talud.

De effecten van extra overwelvingen over de Donkse beek worden beoordeeld als verwaarloosbaar (neutraal) wegens de momenteel beperkte waarde voor biodiversiteit.

Wat betreft de Oudelandse beek zullen de extra overwelvingen ter hoogte van het vertakkingscomplex zorgen voor een licht verminderde functie als ecologische corridor. In de huidige situatie is er reeds een ondertunneling van de beek aanwezig. De effecten van deze barrièrewerking worden beoordeeld als beperkt negatief.

Het ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang wordt volledig ondergronds voorzien vanaf de Laarse Beek, waardoor er geen aantasting is van de structuurkwaliteit van deze waterloop. Dit effect is neutraal.

Terrestrische versnippering

De bijkomende spoorlijnen ter hoogte van de huidige L27A/G lopen voor een groot deel bovengronds ter hoogte van de ecologisch relevante gebieden, zoals besproken in Scenario 1. De ondertunneling ligt ter hoogte van de E19. Ten oosten van deze lijn is reeds veel wegenis aanwezig, en direct ten oosten van deze lijn kunnen geen biologisch erg waardevolle verbindingengebieden worden gerealiseerd. Dit maakt de beoordeling van deze variant beperkt negatief. De impact van versnippering op de aanwezige natuurwaarden wordt hier beoordeeld als beperkt negatief.

Het ontwikkelingscenario tweede spoortoegang bevindt zich voor een belangrijk deel ondergronds, wat er voor zorgt geen ecologische barrières ontstaan ter hoogte van de Keizershoek. Dit effect wordt beoordeeld als neutraal.

Spoorbundel Luchtbal

De ecologische barrièrewerking ten gevolge van de aanleg van een nieuwe bundel verschilt significant voor beide uitvoeringsalternatieven. In het basisproject werd de barrièrewerking ten gevolge van de aanleg van de nieuwe spoorbundel ter hoogte van de vallei van de Oudelandse beek als aanzienlijk negatief beoordeeld. Dit leidde mee tot het voorstel van het uitvoeringsalternatief tijdens de project-m.e.r.-procedure. Vanuit de discipline flora en fauna wordt een ligging van de spoorbundel parallel met de bestaande bundel verkozen, mede omdat in deze configuratie een faunapassage haalbaar is. Voor voorbeelden van mogelijke dergelijke constructies verwijzen we naar paragraaf 8.2.2.

Aquatische barrièrewerking en versnippering

De nieuwe spoorbundel (in het basisalternatief) brengt, met betrekking tot structuurkwaliteit van de Oudelandse beek, aanzienlijke wijzigingen met zich mee. De ecologisch meest belangrijke impact is de ondertunneling van de beek onder de nieuwe spoorbundel waar nu enkel een korte ondertunneling ter hoogte van spoorlijn L12 is voorzien. Korte tunnels laten fauna veel gemakkelijker toe zich te verplaatsen dan lange. Daarom wordt het basisalternatief beoordeeld als aanzienlijk negatief. Dit effect kan niet gemilderd worden. Er dient vanuit de discipline biodiversiteit ook gekozen te worden voor het uitvoeringsalternatief.

In het uitvoeringsalternatief wordt deze bijkomende lange ondertunneling van de Oudelandse beek vermeden. Hier kruist enkel het doodspoor de Oudelandse beek, hetgeen wordt beoordeeld als beperkt negatief. Een faunapassage kan hier worden aanbevolen tot bevordering van de dispersiemogelijkheden van aanwezige fauna. Daarvoor wordt verwezen naar paragraaf 8.2.2 in de discipline oppervlaktewater.

Terrestrische versnippering

Het basisalternatief voor de spoorbundel Luchtbal brengt op vlak van ecologische verbindingen ernstige verstoringen met zich mee. De aanleg van een nieuwe spoorbundel verschoven naar het noordoosten ten opzichte van de bestaande spoorbundel betekent de versterking van de barrière tussen het natuurreservaat Oude Landen en het toekomstige natuurontwikkelingsgebied die momenteel in de noordelijke zone enkel door de 2 sporen van de L12 van elkaar zijn gescheiden. Dit zou het geval kunnen zijn voor zowel dag- als nachtactieve organismen, aangezien de uitwijkbundels ook 's nachts zullen worden gebruikt. Deze barrièrewerking wordt beoordeeld als aanzienlijk negatief. Echter, uit eerder onderzoek werd het uitvoeringsalternatief reeds naar voren gebracht.

Het uitvoeringsalternatief biedt wel mogelijkheden voor de realisatie van een open ruimte corridor tussen natuurreservaat en natuurontwikkelingsgebied in de zone tussen Prinshoeveweg, spoorbundel en vertakkingscomplex. Om de barrièrewerking zo laag mogelijk te houden wordt vanuit de discipline biodiversiteit een nauwe aansluiting van de huidige voorgestelde alternatieve spoorbundel op de huidige spoorbundel, aanbevolen. Dit is waarschijnlijk echter niet haalbaar (vanuit het perspectief van de spoorinfrastructuur) en wordt op plan-MER-niveau enkel meegegeven als aanbeveling.

De deskundige biodiversiteit beoordeelt het uitvoeringsalternatief voor de spoorbundel (met name een ligging van de nieuwe spoorbundel parallel aan de bestaande bundel) als beperkt negatief.

9.3 Milderende maatregelen

9.3.1 Milderende maatregelen op planniveau

ONGELIJKGRONDS VERTAKKINGSCOMPLEX

Code	Beschrijving	Scenario 1 – basis-scenario	Scenario 1 – ontwikkelings-scenario	Scenario 2 - variant 1	Scenario 2 - variant 2
BIO-A	Deze randvoorwaarde verwijst naar de randvoorwaarde 'GW-1' uit het hoofdstuk grondwater: <i>Beperkte afgraving parkgebied Oude Landen:</i> Om een effect op het grondwaterpeil in natuurreservaat Oude Landen te vermijden, mag de afgraving van het parkgebied Oude Landen niet worden uitgevoerd tot onder het freatisch grondwaterpeil (GHG) van het natuurpark.	X	X	X	X
BIO-B	Deze milderende maatregel verwijst naar de milderende maatregel 'GW-2' uit de discipline grondwater. Indien geopteerd wordt voor scenario 2 (beide varianten) dient de project-MER een ecohydrologische studie te omvatten waarin een bijhorend lokal grondwater(stromings)model/niche modellering wordt geïncorporeerd. Op basis van de daaruit voortkomende kennis, dient er dan een weloverwogen beslissing gemaakt te worden om de	N.v.t.	N.v.t.	X	X

Code	Beschrijving	Scenario 1 – basis- scenario	Scenario 1 – ontwikkelings- scenario	Scenario 2 - variant 1	Scenario 2 - variant 2
	<p>bemalingsstraal te beperken. Hierbij zal minstens gekozen worden voor retourbemaling of een ander alternatief om de grondwaterdaling te beperken. Er mogen zich nl. geen aanzienlijk negatieve effecten voordoen t.a.v. de secundaire receptoren, zoals de grondwatergevoelige vegetaties in het natuurreservaat Oude Landen, de grondwaterwinningen, zettingsgevoelige constructies, Andere alternatieven zijn bv. het werken in een gesloten bouwput, ...</p>				
BIO-C	<p>Deze milderende maatregel verwijst naar de milderende maatregel 'OW-1' uit het hoofdstuk oppervlaktewater: Ter hoogte van de kruising van de spoorlijnen met een waterloop dient, waar technisch mogelijk, een natuurtechnische uitvoering van de kruising te worden voorzien. De oevers van een waterloop worden door een aantal dieren gebruikt als migratieroute. Als een waterloop onder een weg of spoorweg doorgaat, ontbreekt vaak de oever onder de brug. Hierdoor zijn dieren vaak genoodzaakt over de barrière te klimmen in plaats van onder de brug door te lopen. Aanleg van een faunadoorgang kan het aantal verkeersslachtoffers bij dieren sterk verminderen en ervoor zorgen dat een weg of spoorweg niet langer een migratiebarrière vormt.</p>	X	X		
BIO-2	<p><u>Ontsnipperingsmaatregelen</u> terrestrische versnippering t.h.v. Keizershoek Voor de versnipperende werking die optreedt bij scenario 1-ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang dient op projectniveau te worden geëvalueerd welke mogelijkheden er zijn om met behulp van ontsnipperingsmaatregelen te mildereren. Gezien de ligging van de tweede spoortoegang buiten het plangebied en gezien de multitudine aan factoren die hiervoor in</p>	N.v.t.	X	N.v.t.	N.v.t.

Code	Beschrijving	Scenario 1 – basis-scenario	Scenario 1 – ontwikkelings-scenario	Scenario 2 - variant 1	Scenario 2 - variant 2
------	--------------	-----------------------------	-------------------------------------	------------------------	------------------------

rekening moeten worden genomen wordt dit nog niet verder uitgewerkt op plan-niveau.

UITVOERINGSALTERNATIEVEN SPOORBUNDEL

Code	Beschrijving	Basisalternatief ten NO van de bestaande spoorbundel	Uitvoeringsalternatief parallel met de bestaande spoorbundel
------	--------------	--	--

BIO-1	<p><u>Beperking van lichthinder :</u> Algemeen dient bij keuze en plaatsing van de verlichting met een aantal voorwaarden rekening gehouden te worden. We verwijzen naar de studie van 2006 uitgevoerd in het kader van het project-MER voor het Logistiek Park Waasland en de zuidwestelijke havenontsluiting waarbij, om te komen tot een combinatie van laag energieverbruik, goede verlichting en minimale lichtvervuiling geopteerd wordt voor sterk asymmetrische reflectortoestellen met :</p> <ul style="list-style-type: none"> • geen verstraling hoger dan 10° onder het horizontaal vlak; • een uitvalshoek van de hoofdbundel van het licht niet groter dan 60° tov de loodlijn van de lichtkap; • plaatsing van een paralumen of deflector om minimale dwarsstraling buiten het plangebied te verkrijgen. 	X	nvt
	<u>Ontsniperingsmaatregelen</u>	nvt (geen mildering mogelijk – er dient gekozen voor het uitvoeringsalternatief)	nvt (zie aanbevelingen)

Het RUP laat werken toe voor het behoud en herstel van het waterbergend vermogen van rivier- en beekvalleien, alsook het behoud, herstel en de ontwikkeling van overstromingsgebieden, het beheersen van overstromingen of het voorkomen van wateroverlast in voor bebouwing bestemde gebieden (artikel 2.2). Het afgraving van het parkgebied om het waterbergend vermogen van het gebied te verhogen, valt hier bijgevolg onder. Andere werken zijn maar toegelaten voor zover ze het waterbergend vermogen niet doen afnemen. In het RUP wordt niet gespecificeerd tot op welke diepte de afgraving mag gebeuren (cfr. BIO-A). Dit is echter iets dat op vergunningniveau dient te worden uitgewerkt.

Vanuit de discipline 'Biodiversiteit' is er een aanzienlijk negatief effect te verwachten bij een uitvoering volgens het basisalternatief voor de spoorbundel Luchtbal, op het vlak van barrièrewerking en versnippering. Er kan geen passender milderende maatregel voorgesteld worden dan de voorkeur

geven voor de uitvoering van de spoorbundel Luchtbal parallel aan de bestaande bundel (uitvoeringsalternatief). Gezien dit reeds voorzien is in het huidige plan, is een wijziging van de plancontour niet noodzakelijk.

BIO-B (GW-2) worden niet ondervangen door de voorschriften van het bestaande GRUP. Deze maatregel is noodzakelijk indien het RUP wordt aangepast in functie van de aanleg van een vertakkingscomplex in scenario 2, varianten 1 of 2.

BIO-2 wordt evenmin voorzien in dit RUP. De terrestrische versnippering ter hoogte van Keizershoek in het ontwikkelingsscenario Tweede Spoortoegang wordt nog niet gemilderd in onderhavig RUP; het RUP voor de Tweede Spoortoegang dient hier rekening mee te houden.

BIO-C (OW-1) wordt reeds mogelijk gemaakt door de voorschriften van het RUP. Werken voor het behoud en herstel van de structuurkenmerken van de rivieren toegelaten, voor zover de technieken van natuurtechnische milieubouw worden gehanteerd (artikel 2).

9.3.2 Randvoorwaarden en aanbevelingen voor het projectniveau

ONGELIJKGRONDS VERTAKKINGSCOMPLEX

Code	Beschrijving	Scenario 1 basisscenario	Scenario 1 – ontwikkelings- scenario	Scenario 2 – variant 1	Scenario 2 – variant 2
BIO-B	<p>Deze maatregel verwijst naar 'GW-2' uit het hoofdstuk grondwater: Indien geopteerd wordt voor scenario 2 (beide varianten) dient de project-MER een ecohydrologische studie te omvatten waarin een bijhorend lokaal grondwater(stromings)model/niche modellering wordt geïncorporeerd. Op basis van de daaruit voortkomende kennis, dient er dan een weloverwogen beslissing gemaakt te worden om de bemalingsstraal te beperken. Hierbij zal minstens gekozen worden voor retourbemaling of een ander alternatief om de grondwaterdaling te beperken. Er mogen zich nl. geen aanzienlijk negatieve effecten voordoen t.a.v. de secundaire receptoren, zoals de grondwatergevoelige vegetaties in het natuurreservaat Oude Landen, de grondwaterwinningen, zettingsgevoelige constructies, Andere alternatieven zijn bv. het werken in een gesloten bouwput, ...</p>	N.v.t.	N.v.t.	X	X

Code	Beschrijving	Scenario 1 basisscenario	Scenario 1 – ontwikkelings- scenario	Scenario 2 – variant 1	Scenario 2 – variant 2
BIO-E	<p>Deze milderende maatregel verwijst naar de milderende maatregel 'OW-4' uit de discipline oppervlaktewater: <i>Herstel oevers Oudelandse beek ter hoogte van dwarsing vertakkingscomplex</i> : Naar aanleiding van de aanleg van het vertakkingscomplex wordt voorgesteld om de bestaande duiker te verwijderen en een voldoende gedimensioneerde overbrugging te voorzien van de Oudelandse beek zodat de oevers hersteld kunnen worden thv de kruising en behouden kunnen blijven waar de nieuwe sporen worden aangelegd.</p>	X	X	X	X
BIO-F	<p>Deze milderende maatregel verwijst naar de milderende maatregel 'OW-8' uit de discipline oppervlaktewater De Oudelandse beek dwarst de bestaande L27A reeds via een duiker. Op project-MER niveau dient bekeken te worden of er aanpassingen aan deze overwelving noodzakelijk zijn.</p>	X	X	X	X

UITVOERINGSALTERNATIEVEN SPOORBUNDEL

Code	Beschrijving	Basisalternatief ten NO van de bestaande spoorbundel	Uitvoeringsalternatief parallel met de bestaande spoorbundel
BIO-1	<p><u>Beperking van lichthinder</u> : Algemeen dient bij keuze en plaatsing van de verlichting met een aantal voorwaarden rekening gehouden te worden. We verwijzen naar de studie van 2006 uitgevoerd in het kader van het project-MER voor het Logistiek Park Waasland en de zuidwestelijke havenontsluiting waarbij, om te komen tot een combinatie van laag energieverbruik, goede verlichting en minimale lichtvervuiling geopteerd wordt voor sterk asymmetrische reflectortoestellen met :</p> <ul style="list-style-type: none"> • geen verstraling hoger dan 10° onder het horizontaal vlak; • een uitvalshoek van de hoofdbundel van het licht niet 	(milderende maatregel op planniveau)	X

Code	Beschrijving	Basisalternatief ten NO van de bestaande spoorbundel	Uitvoeringsalternatief parallel met de bestaande spoorbundel
	groter dan 60° tov de loodlijn van de lichtkap; • plaatsing van een paralumen of deflector om minimale dwarsstraling buiten het plangebied te verkrijgen.		
BIO-C	<u>Ontsnipperingsmaatregelen</u> In het uitvoeringsalternatief wordt een faunapassage voor dispersiemogelijkheden van de aanwezige fauna aanbevolen. Verder wordt aanbevolen om de nieuwe spoorbundel zo nauw mogelijk te laten aansluiten bij de bestaande bundel.	nvt	X

9.4 Overzicht effectbeoordeling

De beoordeling van de effecten wordt hierna voor de verschillende alternatieven samengevat weergegeven.

ONGELIJKGRONDS VERTAKKINGSCOMPLEX

Effectgroep	Scenario 1, Basis	Scenario 1, ontwikkelings- scenario	Scenario 2, variant 1	Scenario 2, variant 2
Ecotoopverlies - spoor	beperkt negatief	beperkt negatief	beperkt negatief	beperkt negatief
Ecotoopverlies terreinafgraving voor waterberging	beperkt negatief	beperkt negatief	beperkt negatief	beperkt negatief
Ecotoopwinst natuurontwikkeling	Positief	Positief	Positief	Positief
Geluidsverstoring	Positief	Positief	Positief	Positief
Lichtverstoring	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Verdroging in aanlegfase	N.v.t.	N.v.t.	Aanzienlijk negatief	Aanzienlijk negatief
Milderende maatregel	N.v.t.	N.v.t.	BIO-B	BIO-B
Beoordeling na mildering	N.v.t.	N.v.t.	te bepalen	te bepalen
Verdroging in exploitatiefase bij afgraving natuurpark tot onder GHG	Aanzienlijk negatief	Aanzienlijk negatief	Aanzienlijk negatief	Aanzienlijk negatief
Milderende maatregel	BIO-A	BIO-A	BIO-A	BIO-A

Effectgroep	Scenario 1, Basis	Scenario 1, ontwikkelings-scenario	Scenario 2, variant 1	Scenario 2, variant 2
Beoordeling mits inachtnaam milderende maatregel	Neutraal	Neutraal	Neutraal	Neutraal
Pesticidengebruik	Neutraal tot beperkt negatief	Neutraal tot beperkt negatief	Neutraal tot beperkt negatief	Neutraal tot beperkt negatief
Aquatische versnippering – Oudelandse beek	Aanzienlijk negatief	Aanzienlijk negatief	Neutraal	Beperkt negatief
Milderende maatregel	BIO-C	BIO-C	N.v.t.	N.v.t.
Beoordeling mits inachtnaam randvoorwaarde	Beperkt negatief	Beperkt negatief	N.v.t.	N.v.t.
Aquatische versnippering – Donkse beek	N.v.t.	N.v.t.	Neutraal	Neutraal
Aquatische versnippering – Laarse beek	N.v.t.	Beperkt negatief	Neutraal	Neutraal
Terrestrische versnippering	Beperkt negatief	Aanzienlijk negatief	Neutraal	Beperkt negatief
Milderende maatregel	N.v.t.	BIO-2	N.v.t.	N.v.t.
Beoordeling na randvoorwaarde	N.v.t.	Beperkt negatief	N.v.t.	N.v.t.

UITVOERINGSALTERNATIEVEN SPOORBUNDEL

Effectgroep	Basisproject ten noordoosten van de bestaande spoorbundel	Uitvoeringsalternatief Parallel met de bestaande spoorbundel
Ecotoopverlies - spoor	Beperkt negatief	Beperkt negatief
Ecotoopverlies terreinafgraving voor waterberging	beperkt negatief	beperkt negatief
Ecotoopwinst natuurontwikkeling	Positief	Positief
Lichtverstoring	Aanzienlijk negatief	Negatief
Milderende maatregel of randvoorwaarde	BIO-1	BIO-1
Beoordeling na mildering of randvoorwaarde	Neutraal	Neutraal
Verdroging	Neutraal	Neutraal
Pesticidengebruik	Beperkt negatief	Neutraal tot beperkt negatief
Aquatische versnippering – Oudelandse beek	Aanzienlijk negatief	Beperkt negatief

Effectgroep	Basisproject ten noordoosten van de bestaande spoorbundel	Uitvoeringsalternatief Parallel met de bestaande spoorbundel
Milderende maatregel of randvoorwaarde	Niet te milderen	BIO-C
Beoordeling na mildering of randvoorwaarde	N.v.t.	Neutraal
Aquatische versnippering – Donkse beek	Beperkt negatief	Beperkt negatief
Milderende maatregel	N.v.t.	N.v.t.
Beoordeling na mildering	N.v.t.	N.v.t.
Terrestrische versnippering	Aanzienlijk negatief	Beperkt negatief
Milderende maatregel	Niet te milderen	N.v.t.
Beoordeling na mildering	N.v.t.	N.v.t.

ECOTOOPINNAME EN EXPLOITATIE OVERIGE BESTEMMINGEN

Effectgroep	Scenario 1, Basis	Scenario 1, ontwikkelings- scenario	Scenario 2, variant 1	Scenario 2, variant 2
Ecotoopinname /winst overige bestemmingen	positief	positief	positief	positief
Geluidsverstoring recreatiegebied	verwaarloosbaar	verwaarloosbaar	verwaarloosbaar	n.v.t.
Lichtverstoring recreatiegebied	verwaarloosbaar	verwaarloosbaar	verwaarloosbaar	n.v.t.

10 LANDSCHAP, BOUWKUNDIG ERGOED EN ARCHEOLOGIE

10.1 Referentiesituatie

10.1.1 Methodiek

10.1.1.1 Afbakening studiegebied

Het studiegebied omvat het plangebied, de zone waarin het ontwikkelingsscenario's met tweede spoortoeegang zich bevinden (van Kloosterstraat tot Bredabaan) en de relictzone waartoe de scenario's behoren (de wijken van Ekeren rondom de geplande spoorprojecten). Bij de bespreking van de referentiesituatie zal de ruimere context van het plangebied evenwel toegelicht worden.

10.1.1.2 Referentiesituatie

Het MER beschrijft de kenmerken van het traditionele landschap, de relictzone waartoe de scenario's behoren, in het gebied aanwezig erfgoedwaarden en relictten evenals de belangrijkste landschapsecologische relaties en het landschapsbeeld in het studiegebied. De ruimtelijke landschapskenmerkenkaart geeft aan waar positieve en negatieve beeldragers gesitueerd worden.

10.1.2 Traditionele landschappen “Scheldepolders ten oosten van de Schelde” (130040) en Land van Zoersel-Wijnegem (320030)

Het traditionele landschap “Scheldepolders ten oosten van de Schelde” waartoe het studiegebied behoort, strekt zich uit in noordwestelijke richting ten opzichte van het gebied Oude Landen. Het studiegebied is gesitueerd aan de rand van het traditionele landschap en vormt de overgang naar het oostelijk gelegen “Heide- en bosgebied van Kalmthout”. Het landschap van de Scheldepolders wordt getypeerd als een vlak landbouwgebied, met kleine, lage kerndorpen en sterk verspreide alleenstaande bebouwing. Landschapsvisueel zijn de dijken met groenschermen en de verticale constructies van het havengebied identiteitsbepalend.

In het Zuidoosten van het studiegebied is er een overgang met het traditioneel landschap “Land van Zoersel-Wijnegem”. Dit landschap kenmerkt zich door vlakke en golvende topografie met een duidelijke gerichtheid van valleien, ruggen en bebouwing. Er zijn talrijke open ruimten van sterk wisselende omvang en er zijn talrijke geïsoleerde elementen (molens, torens, hoeven en kapelletjes). Kerndorpen en (rij)gehuchten maken deel uit van de open ruimte.

10.1.3 Het beschermde cultuurhistorisch landschap “Oude Landen” (ID 4936 en 4976)

Kaart 10-1: Beschermd erfgoed

De Oude Landen vormt een half open landschap gekenmerkt door een grote verscheidenheid aan vegetatie. Het gebied werd tijdens de 11de eeuw gewonnen op de Schelde door bedijking en inpoldering. Het beschermd landschap “Oude Landen” ligt ten westen van het plangebied en is onderdeel van het studiegebied. Het cultuurhistorisch landschap is beschermd omwille van de biologische waarde. Voor de beschrijving van deze biologische waarde wordt verwezen naar de discipline biodiversiteit.

10.1.4 Beknopte landschapshistoriek sinds De Ferraris

bron : erkenningsdossier natuureservaat Oude Landen

Ten tijde van de Ferraris (ca. 1777) maakte de Oude Landen deel uit van een uitgestrekt polderlandschap ten zuidwesten van Ekeren : een laag gelegen poldergebied met een vrij hoge watertafel en doorsneden door een dicht grachten netwerk. Naast extensieve weilanden vinden we op de hoogste delen ook akkers terug. Het landschap heeft een open karakter en is door de percelen, grensbeplantingen en greppels sterk lineair gestructureerd.

Omstreeks 1850 krijgen we aan de hand van de Vandermaelenkaart een weinig gewijzigd beeld te zien. Ter hoogte van de Oude Landen bestaat de polder uit een complex van akkers en graslanden.

In 1854 werd de spoorlijn Antwerpen-Rotterdam in gebruik genomen. De lijn doorsnijdt het landschap van noord naar zuid. Rond de eeuwwisseling begon de grootschalige havenuitbreiding die vrijwel ononderbroken is blijven doorgaan tot op de dag van vandaag.

Voor de verwerking van de nieuwe goederentrafieken werd er in 1906 langs de spoorlijn Antwerpen-Rotterdam in de Oude Landen een rangeerstation gebouwd. Daarvoor werden de onteigende landbouwgronden opgehoogd en die ophoging is nog steeds aanwezig.

Ondertussen groeiden de stad en de haven verder uit. In de wijde omgeving werden landbouwgronden onteigend en bouwrijp gemaakt (ondermeer Luchtbal). De oorlogsjaren (1914-1918) hebben het proces vertraagd, maar in 1925 werd er al begonnen met de bouw van een nieuw en veel groter rangeerstation ter hoogte van Oorderen, een meer noord-westelijk gelegen polderdorp.

Vervolgens werd een verbindingsspoor gelegd tussen de beide rangeerstations. De bedding van dat spoor ligt er nu nog en vormt de toegangsweg tot natuureservaat Oude Landen vanaf de Ekersesteenweg.

Het rangeerstation in de Oude Landen geraakte stilaan in onbruik. In 1939 werd het volledig ontmanteld en alle gronden tussen de Ekersesteenweg en de spoorweg werden militair domein. Aan de zuidkant van het gebied was in de periode 1936-1939 al de Kazerne Kol. SBH Housmans opgetrokken. Aan de oostelijke zijde van de spoorweg werd het zogenaamde 'ringspoor' aangelegd. Dat spoor vormde de nieuwe aansluiting op het rangeerstation in Oorderen. Het westelijk verbindingsspoor dat door het militair oefenterrein liep werd buiten gebruik gesteld.

Na de tweede wereldoorlog ging de havenuitbreiding in versneld tempo verder. Nieuwe snelwegen werden aangelegd. Dorpen verdwenen. De stad en de gemeenten buiten het havengebied, met name Ekeren en Merksem, groeiden sterk uit. Volledig nieuwe woonwijken werden opgetrokken : Luchtbal, Schoonbroek, Rozemaai, Donk, Rietschoorvelden, Ten oosten van de spoorlijn Antwerpen-Rotterdam bouwde de NMBS een kleine rangeerbundel.

De Oude Landen werden grotendeels ingesloten door verstedelijkt gebied. Het gebied zelf werd gespaard, omdat het grootste deel militair domein was. Voor de overige gronden binnen de uitbreidingszone was het de ligging, vlakbij de snelweg en tussen de sporen, die werkte als 'beschermingsfactor'.

In 1968 verkocht de Belgische Staat het militair domein aan de Stad Antwerpen, die er een sociale woonwijk wilde bouwen. Het stadsbestuur liet de Oudelandse Beek en de Donkse Beek die door het domein liepen meteen omleggen met het oog op het bouwrijp maken van het terrein.

In 1972 vertrokken de militairen en werd het gebied voor het publiek toegankelijk. Het werd al vlug 'ontdekt' door natuurbeschermers, die onmiddellijk in het verweer gingen tegen de plannen van het stadsbestuur. De Werkgroep Oude Landen ontstond. Dat engagement resulteerde eerst in de groene inkleuring op het gewestplan en nadien in de rangschikking van het domein als landschap.

Ongeveer 14 jaar na de opstart van het beheer kreeg Natuureservaten vzw in 1987 van het Antwerpse stadsbestuur een eerste 'formele' toelating om beheerswerken uit te voeren in de Oude

Landen. In het bestuursakkoord 2001-2006 van de Stad Antwerpen werd opgenomen dat er beheerovereenkomsten moeten afgesloten worden met erkende verenigingen voor het beheer van de stedelijke natuur.

10.1.5 Erfgoedwaarden - Vastgesteld bouwkundig erfgoed

Kaart 10-2: Vastgestelde inventarissen

Op minder dan 100 meter van de onderzochte alternatieven bevinden zich de volgende inventarissen:

Inventaris	Omschrijving
<p>Gemeentelijke begraafplaats (ID 63580)</p>	 <p>Ten westen van de Driehoekstraat en ten noorden van de spoorlijn bevindt zich de begraafplaats van Ekeren. Deze werd aangelegd buiten de dorpskern in 1909-1910, ter vervanging van het kerkhof rond de Sint-Lambertuskerk.</p>
<p>Kasteel Hof De Bist of Hof van Guyot (ID 62286)</p>	 <p>Aan de Veltwijcklaan ten westen van de spoorlijn bevindt zich het zogenaamde "Hof De Bist". In sterk beboomd landschapspark met centraal grasperk gelegen neoclassicistisch kasteel, met ten zuidoosten een aan de straat palende hoeve en een achtzijdig paviljoentje. Opgericht in 1873 door jonker Emiel E. Guyot (burgemeester van 1884 tot 1894). Het domein (19,5 hectare) is in 1968 aangekocht door de gemeente en omgevormd tot openbaar park.</p>

Inventaris**Omschrijving****Prinshoeve (ID11415)**

Aan de Prinshoeveweg bevindt zich deze hoeve middenin een eind-20ste-eeuwse verkaveling. Het is een woonstalhuis met langschoor ten westen, op omheind terrein. Het betreft restanten van de zogenaamde 'Prinshoeve'. Dit domein met herenboerderij dat terug gaat tot de 13de eeuw, gaf zijn naam aan de straat. Oorspronkelijk was dit het neerhof van een kasteel, dat waarschijnlijk voor 1848 al verdween. De huidige hoger gelegen grond zou hiervan een restant kunnen zijn.

Polderhoeve (ID 11405)

Deze hoeve bevindt zich aan de straat Laar ten zuidwesten van de spoorlijn. Deze polderhoeve bestaat uit losstaande bestanddelen van één bouwlaag opgetrokken uit baksteen onder zadeldaken bedekt met Vlaamse pannen, omstreeks 1872. Gelegen op omhoogd terrein te midden van weiland, met moestuintje aan oostzijde.

Inventaris

Omschrijving

Hoeve Matthijsen (ID 11406)

Verder ten zuiden, ook aan de Laar bevindt zich de hoeve Matthijsen. Oorspronkelijk kleine hoeve bestaande uit L-vormig bakstenen woonstalhuis uit 1867, van één bouwlaag onder zadeldak bedekt met Vlaamse pannen, nok parallel aan de straat. Vervangen door nieuwe bouw.

Hoeve Den Pypeel (ID 11508)

Ten zuiden van de E19 en HSL bevindt zich Hoeve Den Pypeel. In de volksmond zogenaamd Boerenschuur, volgens L. Michielsens vanaf 1644 vermeld als "Den Pypeel". Dit is een sterk gewijzigde hoeve met oudere kern en erf aan zuidzijde, gelegen tussen autosnelweg en nieuwe woonwijk; gedeeltelijk herbouwd in 1927.

10.1.6 Landschapskenmerken

De provincie Antwerpen heeft een landschapskaart beschikbaar gesteld om de waardevolle landschappen in de provincie in stand te houden. De kaart biedt een overzicht van de verzamelde landschapskennis. Voor het studiegebied van dit project blijkt hieruit het volgende.

Ten noorden van het spoorwegtracé bevindt zich een landbouwgebied waar nog pluggenbodems aanwezig zijn. Het bestaande spoor is aangeduid als een industriële spoorweg. De Prinsehoeveweg en de Oudelandse beek zijn aangeduid. Deze zijn beiden vermeld op de Ferrariskaart. Vervolgens is een historische woonkern en het kasteelpark 'Hof De Bist' aangeduid. Vlak voor de E19 wordt de vallei van de Laarse beek doorkruist. In de omgeving zijn opnieuw historische woonkernen en pluggenbodems aanwezig.

10.1.7 Archeologische potenties

Van de Dienst Archeologie van de Stad Antwerpen en de centrale archeologische inventaris (cai) weten we dat in het studiegebied meerdere archeologische sites bekend zijn, als getuigen van de lange occupatiegeschiedenis op het grondgebied van Ekeren (pre- en protohistorie tot heden). Zo werd aan de Wilgehoeve (aan de Wilgehoevestraat in het noordwesten van Ekeren) tijdens vroegere opgravingen een waterput uit de 4de en 3de eeuw vóór Christus ontdekt en werden sporen van een Gallo-Romeinse woonstalhoeve opgegraven. Op de site Schoonbroek die in dezelfde zone ligt, kwamen zowel Gallo-Romeinse als middeleeuwse bewoningssporen aan het licht, waaronder delen van een Romeins gebouw en een middeleeuwse waterput. Tijdens de opgravingen in het kader van de hogesnelheidslijn werden aan het Laar sporen uit de IJzertijd en uit de Middeleeuwen aangetroffen. Hier kwamen volledige plattegronden van woningen in houtbouw aan het licht en duiden afvalkuilen en waterputten op een lange bewoningsgeschiedenis.

Onderzoek naar aanleiding van uitbreidingswerken goederenlijn L27A

Ter hoogte van de Salaadweg (gelegen tussen woonzone Het Laar en parkzone Oude Landen) werden onder meer een drenkpoel uit de late IJzertijd en een Gallo-Romeinse waterput opgegraven. Beide vondsten zouden kunnen gekoppeld worden aan de nabijgelegen nederzetting van het Laar. De IJzertijdpoel en de Gallo-Romeinse waterput bevonden zich op een lager gelegen gedeelte aan de noordelijke rand van de nederzetting.

Op het tracé tussen vormingsstation Antwerpen-Noord en Driehoekstraat werden 6 sites archeologisch onderzocht. Volgende vondsten werden hier beschreven :

- Nederzetting uit de IJzertijd : paalkuilen, een haard en een afvalkuil behorend tot woonstalhoeve;
- Erf uit de late of postmiddeleeuwse periode : paalsporen, aardewerk, kuilen met dierenbeenderen;
- Middeleeuwse bewoningssporen : grachten, paalkuilen, aardewerk;
- Restanten uit late middeleeuwen en IJzertijd : 2 waterputten, paalkuilen, greppels en kuilen;
- Middeleeuws of postmiddeleeuws erf : kuilen met dierenbeenderen.

Aan de hondenschool tenslotte, gelegen tussen de Bist en de Veltwijcklaan, werd een site aangetroffen die hoofdzakelijk bestond uit een ondiep bewaarde gracht, een aantal paalkuilen en enkele kuilen. Het gevonden aardewerk doet een datering in de Romeinse periode (1ste-3de eeuw) veronderstellen.

10.1.8 Landschapsecologische relaties

Het parkgebied Oude Landen is momenteel een biologisch weinig waardevol gebied dat bovendien sterk geïsoleerd is gelegen in een verstedelijkte omgeving ten noorden (Ekeren), ten oosten (Ekeren) en ten zuiden (Luchtbal) en begrensd door lijninfrastructuren ten westen (L12), ten oosten (L27A) en ten zuiden (verkeerswisselaar A12 / E19). Toch zijn in het licht van de toekomstige inrichting van deze zone als natuurontwikkelingsgebied meerdere landschapsecologische relaties relevant :

- Nabijheid van het natuurreserveaat Oude Landen: via de zone gelegen tussen Donkse beek en Oudelandse beek in het noorden van het parkgebied kan een open ruimte verbinding worden gerealiseerd tussen reserveaat ten westen van L12 en toekomstig natuurontwikkelingsgebied ten oosten van L12.
- Oudelandse beek heeft potenties als natte natuurverbinding tussen natuurreserveaat en toekomstig natuurontwikkelingsgebied indien de verbinding met de afgesloten loop (oude Oudelandse beek) wordt hersteld.
- De aftakking van de Laarse beek die om redenen van waterberging nodig is en zal aangelegd worden tussen verlegde loop in bundeling met de hogesnelheidslijn en Oudelandse beek heeft potenties als natte natuurverbinding tussen toekomstig natuurontwikkelingsgebied en via de Laarse beekvallei naar het gebied Keizershoek.

10.1.9 Landschapsvisuele bespreking

Het plan is gesitueerd in een open agrarisch landschap dat visueel en ruimtelijk begrensd wordt door :

- De bestaande L27A en de achterliggende opgaande bebouwing in het oosten
- De opgaande bebouwing van Ekeren-centrum in het noorden
- De bestaande L12 en achterliggende opgaande begroeiing van het natuureservaat 'Oude Landen' in het westen
- De E19 met achterliggende bebouwing van de woonwijk Luchtbal in het zuiden.

Onderstaande foto's geven een beeld van het landschap ter hoogte van het plangebied.

Beschrijving	Beeld
<p>Zicht op L27A vanaf Salaadweg in het zuidwesten van het studiegebied</p>	
<p>Zicht richting HSL en E19 vanaf de Salaadweg</p>	
<p>Zicht op L 27A vanaf landbouwzone</p>	

Beschrijving

Beeld

Zicht op spoorbundel en akkers vanaf landbouwzone



Zicht op L27A ten oosten van het spoor richting ter hoogte van de straat Oude Landen



Zicht op L27A ten oosten van het spoor ter hoogte van Prinsehoeveweg



zicht op spoorbundel vanaf Prinsehoeveweg



Beschrijving	Beeld
--------------	-------

zicht op L27A richting het zuiden van het gebied vanaf Prinsehoeveweg



Zicht op L27A vanaf Veltwijkslaan ten oosten van het spoor



Zicht op de sporen vanaf de Kloosterstraat met links landbouwgebied en rechts woningen van Ekeren.



10.2 Effectbespreking

10.2.1 Methodiek

10.2.1.1 Ingreep- en effectgroepen

Aanlegwerkzaamheden	blijvend effect	verlies van erfgoedwaarden
Aanlegwerkzaamheden	tijdelijk effect	visuele verstoring
Rooiing van opgaande vegetatie	blijvend effect	wijziging landschapsbeeld
Exploitatie spoor	blijvend effect	wijziging landschapsbeeld o.b.v. zichtbaarheidsanalyse

Exploitatie recreatiegebied blijvend effect geen aanzienlijke effecten verwacht, gezien beperkte oppervlakte, aansluiting bij bestaand recreatiegebied

Exploitatie landbouwgebied blijvend effect geen aanzienlijke effecten verwacht, gezien beperkte oppervlakte, aansluiting bij bestaand landbouwgebied

10.2.1.2 Effectbespreking

Het MER gaat na welke effecten optreden t.a.v. bestaande relicten/ erfgoedwaarden en in welke mate ecologische relaties of het landschapsbeeld gewijzigd worden. Dit omvat de volgende aspecten :

Verlies van erfgoedwaarden

Op basis van de landschapsatlas en informatie van het Centraal Archeologisch Archief wordt nagegaan of relicten en/of bodemarchief worden aangetast. Afhankelijk van de gaafheid en samenhang van het gebied is het effect te verwaarlozen dan wel ernstig.

Toetsingskader aantasting en contextverlies erfgoedwaarden:

- Geen aantasting of contextverlies → neutraal effect
- Aantasting of contextverlies van erfgoedwaarden met beperkte tot matige gaafheid en/of samenhang → beperkt negatief effect (milderende maatregelen zijn wenselijk, maar niet noodzakelijk)
- Aantasting of contextverlies van erfgoedwaarden met hoge gaafheid en/of samenhang → negatief effect (milderende of compenserende maatregelen zijn noodzakelijk)
- Aantasting of contextverlies van erfgoedwaarden met zeer hoge gaafheid en/of samenhang → aanzienlijk negatief effect (milderende of compenserende maatregelen zijn noodzakelijk)

Visuele effecten en effecten op ruimtelijke landschapskenmerken (open ruimte)

Deze omvatten :

- Een beoordeling van de contextverandering van ruimtelijke en visuele relaties tussen de verschillende elementen en componenten waaraan erfgoedwaarde wordt toegekend;
- Een beoordeling van de nieuwe landschapsstructuur die ontstaat;
- Een beschrijving van de verandering van de perceptieve kenmerken van het landschap en aantasting van de belevingswaarde.

Toetsingskader visuele verstoring en effecten op ruimtelijke landschapskenmerken:

- Aanleg nieuwe landschapskarakteriserende elementen → positief effect (al dan niet op lange termijn)
- Geen visuele verstoring of verlies van landschapskarakteriserende elementen → neutraal effect
- Verstoring van visuele relaties die het landschap karakteriseren → beperkt negatief effect
- Verdwijnen van elementen of verstoring van visuele relaties die het landschap in belangrijke mate karakteriseren → negatief of aanzienlijk negatief effect (milderende of compenserende maatregelen zijn noodzakelijk)

Effecten op het beschermde landschap Oude Landen

Ten westen van de spoorbundel Luchtbal ligt het beschermde landschap Oude Landen. Het plan zal getoetst worden aan het betreffende beschermingsbesluit. De invloed op de landschappelijke perceptie en beleving wordt besproken door de deskundige landschap.

Voorstellen van maatregelen die de landschapsontwikkeling ten goede komen (milderende of compenserende maatregelen) worden geformuleerd.

10.2.2 Verlies van erfgoedwaarden

Scenario 1: vertakkingscomplex 'Oude Landen' in ophoging

Basisscenario: aansluiting op L27A

Het bestaande polderrestant ter hoogte van de parkzone Oude Landen zal door afgraving verder verloren gaan doch diende als erg geïsoleerd relict in volledig verstedelijkt gebied op cultuurhistorisch vlak reeds als zwaar aangetast te worden beschouwd. Het effect wordt dan ook als beperkt negatief beoordeeld.

De archeologische sites beschreven in paragraaf 10.1.7 illustreren de hoge archeologische potentie van het plangebied waarbinnen de nieuwe spoorbundel en het ongelijkgronds vertakkingscomplex aangelegd worden. Vermits in de tussenliggende zone terreinafgraving het verlies aan waterbergingsgebied moet compenseren, is ook in deze tussenliggende zone het verlies van archeologische waarden zeer waarschijnlijk. Het verlies van archeologische waarden wordt negatief beoordeeld.

In het kader van de vergunningsaanvraag zal een archeologisch vooronderzoek gebeuren en een archeologienota opgemaakt worden. Op grond van de archeologienota zal bepaald worden of er maatregelen nodig zijn om eventueel aanwezig bodemkundig erfgoed te beschermen en of dat het terrein archeologisch vrijgegeven kan worden. Het resterend effect ten aanzien van archeologisch erfgoed kan dan als beperkt negatief ingeschat worden.

Aanvullend citeren we het advies van de Dienst Archeologie van de Stad Antwerpen voor voorliggend plan:

"Binnen het plangebied zijn meerdere archeologische sites bekend, als getuigen van de lange occupatiegeschiedenis op het grondgebied van Ekeren (pre- en protohistorie tot heden). De kans dat er bij nieuwe bodemingrepen archeologische sites en vondsten aan het licht komen is dan ook bijzonder groot. Elk bijkomend veldonderzoek vormt een schakel in een grootschalig, vlakdekkend onderzoek en vervolledigt de archeologische kennis over Ekeren. In de geest van het Verdrag van Malta, de decretale bepalingen en recente archeologische projecten in of nabij het plangebied is integraal gefinancierd, voorafgaand archeologisch onderzoek aangewezen. De modaliteiten hiervoor (timing, mankracht, methodiek, etc.) zijn afhankelijk van geplande bodemingrepen."

Ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang

In het ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang buigt het tracé L27G met een nieuwe spoortracé af aan de zuidoostelijke rand van de parkzone. De parkzone is reeds aangetast door de bovengrondse vertakking en zal in beperkte mate verder aangetast worden. Omdat het nieuwe spoortracé aan de rand van de parkzone zit zal het verlies aan erfgoedwaarde van de parkzone beperkt negatief zijn.

Binnen de contouren van het nieuwe tracé bevindt zich ten zuiden van de E19/HSL de Hoeve Den Pypeel. Dit is vastgesteld bouwkundig erfgoed (zie paragraaf 10.1.5) Het verlies van dit erfgoed wordt als negatief beoordeeld.

Ook voor dit nieuwe tracé zal nader archeologisch onderzoek dienen plaats te vinden omdat juist ter hoogte van de Salaadweg vondsten zijn gedaan van de late IJzertijd en de Gallo Romeinse tijd. Dit wordt beoordeeld als een negatief effect. Op grond van de archeologienota zal bepaald worden of er maatregelen nodig zijn om eventueel aanwezig erfgoed te beschermen en of dat het terrein archeologisch vrijgegeven kan worden. Het resterend effect ten aanzien van archeologisch erfgoed kan dan als beperkt negatief ingeschat worden.

Scenario 2: Vertakkingscomplex 'Oude Landen' ondergronds – Ontwikkelingsscenario tweede spoortoeegang

Variant 1: Ondertunneling vanaf Kloosterstraat

Door de graafwerkzaamheden om de ondertunneling mogelijk te maken zullen in de aanlegfase landschappelijke waarden van het parkgebied Oude Landen verloren gaan. Omdat dit een tijdelijk effect is, wordt de aanlegfase als beperkt negatief beoordeeld. De landschappelijke waarden zullen in de exploitatiefase teruggebracht kunnen worden. Het bestaande spoor in het parkgebied blijft deels bestaan. Het bestaande polderrestant ter hoogte van de parkzone Oude Landen zal door afgraving verder verloren gaan doch diende als erg geïsoleerd relict in volledig verstedelijkt gebied op cultuurhistorisch vlak reeds als zwaar aangetast te worden beschouwd. Het effect wordt dan ook als beperkt negatief beoordeeld.

In het woongebied rondom de Prinshoeveweg verdwijnt het treintracé onder de grond. Nieuwe verbindingen tussen woonwijk en parkgebied kunnen mogelijk gemaakt worden. In de exploitatiefase is er een positief effect op de parkzone Oude Landen.

Archeologische waarden zijn aangetroffen ten westen van de Driehoekweg. Deze zullen door de aanleg aangetast worden. Ook in de rest van het studiegebied is de kans op archeologische vondsten groot. Het effect van deze variant op het verlies aan archeologische waarden wordt beoordeeld als een negatief. De archeologische sites beschreven in paragraaf 10.1.7 illustreren de hoge archeologische potentie van het plangebied waarbinnen de nieuwe spoorbundel en het ongelijkgronds vertakkingscomplex aangelegd worden. Vermits in de tussenliggende zone terreinafgraving het verlies aan waterbergingsgebied moet compenseren, is ook in deze tussenliggende zone het verlies van archeologische waarden zeer waarschijnlijk. Het verlies van archeologische waarden dient als negatief te worden beoordeeld.

In het kader van de vergunningsaanvraag zal een archeologisch vooronderzoek gebeuren en een archeologienota opgemaakt worden. Op grond van de archeologienota zal bepaald worden of er maatregelen nodig zijn om eventueel aanwezig bodemkundig erfgoed te beschermen en of dat het terrein archeologisch vrijgegeven kan worden. Het resterend effect ten aanzien van archeologisch erfgoed kan dan als beperkt negatief ingeschat worden.

Variant 2: Ondertunneling vanaf Bist

In deze variant blijft de L27A het huidige tracé volgen nu geheel bovengronds. De nieuwe goederenspooren L27G dalen tot een ondergrondse kruising met de HSL/E19 vanaf de kruising met de Bist en kruisen ondergronds.

Tijdens de aanlegfase zullen de landschappelijke waarden van parkgebied Oude Landen tijdelijk aangetast worden, wat als beperkt negatief beoordeeld wordt. In de exploitatiefase zullen deze waarden in het parkgebied deels teruggebracht kunnen worden door met een talud en verdiepte ligging van de sporen. Het bestaande polderrestant ter hoogte van de parkzone zal door afgraving verder verloren gaan, doch diende als erg geïsoleerd relict in volledig verstedelijkt gebied op cultuurhistorisch vlak reeds als zwaar aangetast te worden beschouwd. Het effect wordt dan ook als beperkt negatief beoordeeld.

De archeologische sites beschreven in paragraaf 10.1.7 illustreren de hoge archeologische potentie van het plangebied waarbinnen de nieuwe spoorbundel en het ongelijkgronds vertakkingscomplex aangelegd worden. Vermits in de tussenliggende zone terreinafgraving het verlies aan waterbergingsgebied moet compenseren, is ook in deze tussenliggende zone het verlies van archeologische waarden zeer waarschijnlijk. Het verlies van archeologische waarden dient als negatief te worden beoordeeld.

In het kader van de vergunningsaanvraag zal een archeologisch vooronderzoek gebeuren en een archeologienota opgemaakt worden. Op grond van de archeologienota zal bepaald worden of er maatregelen nodig zijn om eventueel aanwezig bodemkundig erfgoed te beschermen en of dat het

terrein archeologisch vrijgegeven kan worden. Het resterend effect ten aanzien van archeologisch erfgoed kan dan als beperkt negatief ingeschat worden.

Bundelalternatieven Luchtbal

De effecten beschreven in scenario 1 basisscenario zijn vergelijkbaar voor beide uitvoeringsalternatieven spoorbundel (basisproject en uitvoeringsalternatief) inzake ligging van de nieuwe spoorbundel.

10.2.3 Visuele verstoring en effecten op ruimtelijke landschapskenmerken

Scenario 1: vertakkingscomplex 'Oude Landen' in ophoging

Basisscenario: aansluiting op L27A

Het ongelijkgronds vertakkingscomplex bereikt grote hoogten en zal daarom vanuit verschillende locaties dominant waargenomen kunnen worden. Binnen het spoorverbindingcomplex zullen de twee sporen van de IL11/27G over de L27A lopen. In functie van deze kruising worden hoogtes bereikt van 12 meter boven maaiveld. Dit wordt gerealiseerd via grondophoging.

In de aanlegfase wordt de visuele verstoring beoordeeld als negatief. De aanlegfase is tijdelijk, voor een periode van circa 3 jaar. In de exploitatiefase wordt de zichtbaarheid van de spoorinfrastructuur niet enkel door de grondophogingen nodig voor realisatie van het vertakkingscomplex bepaald, maar in ondergeschikte mate eveneens door de bovenleidingsconstructie, die zich circa 8 m boven het spoor bevindt. De grootste visuele impact is echter te verwachten van de voorbijrijdende treinen. Zowel voor de receptor mens als voor de receptor fauna is enerzijds vanwege de toekomstige zeer hoge treinintensiteiten en anderzijds vanwege de beweging van de trein (een bewegend voorwerp heeft een grotere impact op het landschapsbeeld als een stilstaand voorwerp) de zichtbaarheid van de treinen het meest bepalend voor de visuele verstoring.

Vanuit volgende locaties zal het vertakkingscomplex dominant en over een grote lengte waargenomen kunnen worden :

- de zuidooststrand van Ekeren
- het landbouwgebied/parkzone en het natuurreservaat Oude Landen
- de westrand van de Ekerse wijken Prinshoeve & Het Laar
- de E19 en de verkeerswisselaar A12-E19

Zeker niet te verwaarlozen is de visuele verstoring die ontstaat door de grondophogingen van het vertakkingscomplex voor de woonzone Het Laar met de bewoning langs de straat "Oude Landen" en voor de woonzone ten noorden van de Prinshoeweg langs de Poorthoflaan. Omwille van de ligging in ophoging van het spoorwisselcomplex zal de visuele hinder in de aangrenzende woonwijken aanzienlijk zijn.

In de aanliggende woonwijken wordt de visuele belevingskwaliteit dan ook manifest aangetast door spoorinfrastructuur (voornamelijk schermen, passerende treinen en bovenleiding). Verder belemmert het geheel het zicht vanuit de woonwijk ten oosten op het open landbouwgebied (parkgebied volgens gewestplan) Oude Landen maar dit is ook in de huidige situatie al het geval door de verhoogde L27A. Onderstaande foto's illustreren de huidige visuele hinder vanuit de omliggende woonwijken.



Figuur 10.1 zicht op opgehoogde L27A vanaf straat Oude Landen



Figuur 10.2 zicht op opgehoogde L 27A vanaf straat Prinshoeveeweg (ten oosten van de spoorlijn)

Ook vanuit de parkzone Oude Landen die in de toekomst een natuurlijke inrichting krijgt, wordt de belevingswaarde aangetast door de geplande spoorprojecten. De landschappelijke inpassing van beide spoorprojecten is uitermate belangrijk in deze natuurontwikkelingszone omdat :

- Door de voorgestelde terreinafgraving, spontane natuurontwikkeling en herstel en aanleg van meanderende waterlopen een landschap ontstaat met een hoge belevingswaarde;
- Door de ligging in de nabijheid van woonkernen het gebied een belangrijke recreatieve functie zal vervullen.

De visuele effecten zijn globaal genomen onder te verdelen in

- de toegenomen visuele verstoring ten gevolge van de aanleg van spoorbundel en spoorvertakkingscomplex aan de rand van het plangebied, te beoordelen als negatief;
- de toegenomen belevingswaarde in de tussenzone ten gevolge van de natuurlijke inrichting die deze zone zal krijgen, te beoordelen als beperkt positief tot positief (afhankelijk van de inrichting van het gebied).

Ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang

In dit ontwikkelingsscenario wordt de nieuwe spoorlijn L27G aangelegd in ophoging over de HSL/E19. Ten zuiden van de HSL/E19 verdwijnt de spoorlijn in een grondophoging. Het spoor is niet visueel zichtbaar. Wel is er visueel een verhoging van het oppervlak zichtbaar. Vanuit de wijk Laar zal deze nieuwe spoorlijn vooral zichtbaar zijn. De daarmee toegenomen visuele verstoring is negatief te beschouwen.

Scenario 2: Vertakkingscomplex 'Oude Landen' ondergronds – Ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang

Variant 1: Ondertunneling vanaf Kloosterstraat

In de aanlegfase zal er tijdelijk een negatief effect optreden voor wat betreft visuele verstoring. Deze verstoring is tijdelijk, maar wel voor een periode van 10 jaar.

Doordat de sporen ondertunneld worden, zal in de exploitatiefase het spoor en het vertakkingscomplex niet zichtbaar zijn. Het huidige spoor zal voor een deel nog zichtbaar zijn omdat deze in de Parkzone weer bovengronds komt te liggen. De visuele verbetering ten gevolge van de aanleg van het vertakkingscomplex is positief te beoordelen. Het spoor en de goederentreinen komen immers voor een groot gedeelte ondergronds te liggen.

De toegenomen belevingswaarde in de tussenzone is ten gevolge van de natuurlijke inrichting die deze zone zal krijgen, beperkt positief tot positief (afhankelijk van de inrichting van het gebied).

Variante 2: Ondertunneling vanaf Bist

In de aanlegfase zal er tijdelijk een negatief effect optreden voor wat betreft visuele verstoring. Deze verstoring is tijdelijk, maar wel voor een periode van 9 jaar.

Spoorlijn L27A blijft op het huidige spoor rijden en de nieuwe L27G (tweede spoor) verdwijnt met een talud onder de grond en zal volledig ondergronds de HSL/E19 passeren. De nieuwe goederenlijn zal daardoor beperkt zichtbaar zijn en de treinen die rijden ook. Ten opzichte van de huidige situatie wordt het visuele effect beoordeeld als een beperkt positief, doordat de treinen en het spoor zich deels onder het maaiveld zullen bevinden waardoor ze deels minder zichtbaar zijn dan in de huidige situatie.

De toegenomen belevingswaarde in de tussenzone is ten gevolge van de natuurlijke inrichting die deze zone zal krijgen, te beoordelen als beperkt positief tot positief (afhankelijk van de inrichting van het gebied).

Alternatieven spoorbundel Luchtbal

In het geval van de spoorbundel is de ligging in het open landschap bepalend voor de ruimtelijke en visuele effecten.

Ten gevolge van de uitbreiding van de spoorbundel Luchtbal zal de open ruimte zeer ernstig worden aangetast. Door de ligging van de nieuwe spoorbundel ten noordoosten van de bestaande spoorbundel in het basisproject is immers een open ruimte verbinding tussen natuurreservaat Oude Landen ten westen van de L12 en het natuurontwikkelingsproject Oude Landen ten oosten van de spoorlijn volledig uitgesloten. De nieuwe spoorbundel zorgt ervoor dat de volledige strook (met lengte van ca 1 km en breedte van ca 170 m) gelegen tussen natuurreservaat en toekomstig natuurontwikkelingsgebied ingenomen zal worden door spoorinfrastructuur. Dit wordt beoordeeld als aanzienlijk negatief.

Eén van de redenen van totstandkoming van het uitvoeringsalternatief voor de nieuwe spoorbundel was de zeer ernstige aantasting van de open ruimte door het basisproject. Tussen beide varianten bestaat een significant verschil in effectbeoordeling inzake aantasting van de open ruimte. In beide configuraties wordt de open ruimte verder aangesneden maar in geval van het uitvoeringsalternatief wordt de openruimteverbinding tussen natuurreservaat en toekomstig natuurrijk park niet gehypothecerd. Dit wordt beoordeeld als negatief. Het uitvoeringsalternatief geniet daarom ruimtelijk-visueel de voorkeur gezien de open ruimte corridor tussen natuurreservaat en toekomstig natuurrijk park die gevrijwaard wordt:

- een meerwaarde betekent voor toekomstige inrichting en afstemming van beheer van het natuurrijk park op het beheer van het natuurreservaat;
- een meerwaarde betekent voor de belevingswaarde van de recreant;
- een meerwaarde betekent in het licht van de gewenste ruimtelijke structuur van het gebied Oude Landen.

Vanuit de discipline landschap wordt uitdrukkelijk de voorkeur gegeven aan het uitvoeringsalternatief waarbij de nieuwe bundel parallel ligt aan de bestaande bundel. Met dit uitvoeringsalternatief worden de effecten van aantasting van de open ruimte in zeer belangrijke mate beperkt en worden kansen geboden aan de realisatie van een open ruimte verbinding tussen natuurreservaat Oude Landen en parkgebied Oude Landen gelegen tussen de geplande spoorprojecten.

Vermits de nieuwe bundel vanuit de omliggende woonwijken niet zichtbaar is, beïnvloedt een locatie van de nieuwe spoorbundel ten noordoosten van of parallel met de bestaande bundel, de visuele verstoring voor omwonenden niet.

Een verschil in effectbeoordeling van basisproject en uitvoeringsalternatief bestaat er voor de visuele verstoring voor de recreant van het toekomstig natuurrijk park. Immers een ligging parallel aan de bestaande bundel krijgt vanuit het criterium landschappelijke inpasbaarheid de voorkeur.

Visuele effecten op het beschermd landschap Oude Landen

De nieuwe spoorbundel zal gesitueerd zijn ten noordoosten van de bestaande spoorbundel in geval van het basisproject en parallel met de bestaande bundel in geval van het uitvoeringsalternatief. In beide gevallen ligt de nieuwe wijkbundel in een zone grenzend aan het beschermd landschap Oude Landen. De visuele kwaliteit van het beschermd landschap wordt echter niet aangetast omwille van de dichte begroeiing aan de oostrand van het natuurgebied. Beide alternatieven worden neutraal beoordeeld. Het natuurgebied en beschermd landschap Oude Landen is aan de oostzijde dus een erg gesloten landschap zoals blijkt uit onderstaande foto's. Enkel vanaf het wandelpad dat aan de rand van het beschermd landschap loopt zal de spoorbundel zichtbaar zijn.



Figuur 10.3 Zicht op de randbegroeiing van het beschermd landschap en reservaat Oude Landen



Figuur 10.4 Het wandelpad aan de rand van het natuurreservaat

10.3 Milderende maatregelen

10.3.1 Milderende maatregelen op planniveau

Vanuit de discipline 'Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie' is er een aanzienlijk negatief effect te verwachten bij een uitvoering volgens het basisalternatief voor de spoorbundel Luchtbal. Er kan geen passender milderende maatregel voorgesteld worden dan de voorkeur geven voor de uitvoering van de spoorbundel Luchtbal parallel aan de bestaande bundel (uitvoeringsalternatief). Gezien dit reeds voorzien is in het huidige plan, is een wijziging van de plancontour niet noodzakelijk.

10.3.2 Randvoorwaarden en aanbevelingen voor het projectniveau

10.3.2.1 Archeologisch vooronderzoek (L-1)

In het kader van de vergunningsaanvraag zal een archeologisch vooronderzoek gebeuren en een archeologienota opgemaakt worden. Het vooronderzoek en de archeologienota dienen bekrachtigd te worden door het agentschap Onroerend Erfgoed (Onroerenderfgoeddecreet 12 juli 2013). Op grond van de archeologienota zal bepaald worden of er maatregelen nodig zijn om eventueel aanwezig bodemkundig erfgoed te beschermen en of dat het terrein archeologisch vrijgegeven kan worden. Het

resterend effect ten aanzien van archeologisch erfgoed kan dan als beperkt negatief ingeschat worden.

10.3.2.2 Beperking visuele verstoring spoorvertakkingscomplex bovengronds (L-2)

Beplanting met hoog struikgewas van het talud langs weerszijden verhoogt de landschappelijke inpassing en kan geluidsschermen en treinen, ... kortom visueel storende constructies (deels) camoufleren (in afwijking van de algemene regel: aanleg taluds als schraal grasland). Indien het niet mogelijk is in verband met veiligheid, kan er ook voor gekozen worden om aan de rand van het parkgebied beplanting aan te brengen zodanig dat de treinen minder zichtbaar zijn. In een volgende fase van het planproces zouden deze maatregelen nader onderzocht moeten worden.

Daarnaast kan de ruimte die vrijkomt door het verleggen van de bestaande goederenlijn worden gebruikt om de landschappelijke overgang tussen de woonwijk langsheen de straat De Oude Landen en de nieuwe spoorbedding te verbeteren. Gezien de plannen van de Stad Antwerpen om de bestaande recreatieve infrastructuur uit te breiden, lijkt een inrichting in functie van recreatie aangewezen (zie ook paragraaf 12.2.2). Daarnaast kan een gedeelte van het meer zuidelijke gebied van de bestaande spoorlijn verder aansluiten bij de bestaande landbouwfunctie.

Bovenstaande maatregelen kunnen zorgen voor een goede landschappelijke overgang tussen woongebied en spoor.

10.3.2.3 Verhoging belevingswaarde toekomstig parkgebied (L-3)

Indien bij de natuurinrichting van het gebied tussen beide spoorprojecten wordt gestreefd naar een open centraal gedeelte en spontane ontwikkeling van struwelen, bosjes en ruigtehoekjes in de randzones aansluitend bij spoorbundel en vertakkingscomplex, kan het natuurinrichtingsproject in belangrijke mate bijdragen tot de landschapsvisuele inpassing van beide spoorinfrastructuren. Het Groenplan van de stad Antwerpen 'Levendig landschap' kan richtinggevend zijn bij de inrichting van het gebied.

In geval van de ondergrondse vertakking, scenario 2, variant 1: ondertunneling vanaf Kloosterstraat, komt er ruimte vrij om deze natuurinrichting over een groter deel van het Parkgebied toe te passen.

10.4 Overzicht effectbeoordeling

De beoordeling van de effecten wordt hierna voor de verschillende alternatieven samengevat weergegeven.

ONGELIJKGRONDS VERTAKKINGSCOMPLEX

Effectgroep	Scenario 1, basis	Scenario 1, ontwikkelings-scenario	Scenario 2, variant 1	Scenario 2, variant 2
Verlies van erfgoedwaarden	Beperkt negatief	Negatief	Beperkt negatief tot positief	Beperkt negatief
Verlies van erfgoedwaarden - archeologie	Negatief	Negatief	Negatief	Negatief
Randvoorwaarde	L-1	L-1	L-1	L-1
Beoordeling na inachtnaam van de randvoorwaarde	Beperkt negatief	Beperkt negatief	Beperkt negatief	Beperkt negatief

Effectgroep	Scenario 1, basis	Scenario 1, ontwikkelings-scenario	Scenario 2, variant 1	Scenario 2, variant 2
Visuele verstoring en effecten op ruimtelijke landschapskenmerken	Negatief	Negatief	Negatief (aanleg - tijdelijk) Positief (exploitatie)	Negatief (aanleg - tijdelijk) Beperkt positief (exploitatie)
Randvoorwaarde	L-2	L-2	-	-
Beoordeling na inachtnaam van de randvoorwaarde	Beperkt negatief	Beperkt negatief	Negatief (aanleg - tijdelijk) Positief (exploitatie)	Negatief (aanleg - tijdelijk) Beperkt positief (exploitatie)
Visuele verstoring – belevingswaarde toekomstig parkgebied	Beperkt positief	Beperkt positief	Beperkt positief	Beperkt positief
Randvoorwaarde	L-3	L-3	L-3	L-3
Beoordeling na inachtnaam van de randvoorwaarde	Positief	Positief	Positief	Positief

UITVOERINGSALTERNATIEVEN SPOORBUNDEL

Effectgroep	Basisproject ten noordoosten van de bestaande spoorbundel	Uitvoeringsalternatief Parallel met de bestaande spoorbundel
Verlies van erfgoedwaarden	Beperkt negatief	Beperkt negatief
Verlies van erfgoedwaarden - archeologie	Negatief	Negatief
Randvoorwaarde	L-1	L-1
Beoordeling na inachtnaam van de randvoorwaarde	Beperkt negatief	Beperkt negatief
Visuele verstoring op open ruimte	Aanzienlijk negatief	Negatief - voorkeur
Milderende maatregel / randvoorwaarde	L-2	L-2
Beoordeling na inachtnaam van milderende maatregel / randvoorwaarde	Beperkt negatief	Beperkt negatief
Visuele verstoring op beschermd landschap Oude Landen	Neutraal	Neutraal

11 GELUID EN TRILLINGEN

11.1 Referentiesituatie

11.1.1 Methodiek

11.1.1.1 Afbakening studiegebied

De afbakening van het studiegebied wordt bepaald volgens de beschrijving opgenomen in hoofdstuk 8.3.3.1 van het geactualiseerde richtlijnenboek, discipline geluid en trillingen. Namelijk de grootte van het studiegebied wordt bepaald tot op een afstand van het tracé waarbinnen geluidseffecten worden verwacht. Daarbij is de reikwijdte minstens tot de ligging van de Lnight 50 dB(A) geluidscontour voor het specifieke geluid van het tracé én uitgebreid tot relevante kwetsbare natuurgebieden in de omgeving van het plangebied (i.c. natuureservaat Oude Landen).

Het plangebied voor de actualisatie van het plan-MER wordt hierin afgebakend door de ligging van de geselecteerde alternatieven en hun lengteprofiel (aangeduid op Kaart 2-5).

11.1.1.2 Referentiesituatie geluid

Kaart 11-1: Meetpunten geluid op luchtfoto

Kaart 11-2: Meetpunten geluid op GRB

De vorige meetcampagne voor de beschrijving van het bestaande geluidsklimaat, uitgevoerd tijdens de vorige procedure, dateert van 2009 aangevuld met metingen uit voorafgaande studies (<2009). Het richtlijnenboek voor de discipline geluid geeft aan dat meetgegevens van vorige meetcampagnes kunnen worden gebruikt voor zover ze maximaal 3 jaar oud zijn. Oudere meetgegevens kunnen gebruikt worden om een trend aan te tonen. Hiermee moet rekening worden gehouden bij de beschrijving van de referentiesituatie en de effectbeoordeling. De metingen voor de bestaande toestand werden daarom opnieuw uitgevoerd'. De metingen werden uitgevoerd aan de hand van continu statistische geluidsmetingen over meerdere aaneengesloten dagen, nl. 1 week (incl weekend). De meetpunten uit voorgaand MER werden daarbij hernomen inzake relevant tot het deelplan 'ongelijkvloerse vertakkingscomplex L27A'.

De meetpunten waarvoor geluidsmetingen opnieuw worden uitgevoerd in het kader van de actualisatie van de plan MER zijn:

- Meetpunt 1: natuureservaat Oude Landen (GWP: natuurgebied)
- Meetpunt 3: Hertogenlaan 1 (kruising met De Oude Landen) te Ekeren op 125m van as spoorlijn L27A (GWP: woongebied)
- Meetpunt 4: Laar 1a te Ekeren op 50 m van as spoorlijn L27A (GWP: woongebied)
- Meetpunt 5: Laar 47 te Ekeren op 310 m van as spoorlijn L27A (GWP: woongebied) en op 95 m van as spoorlijn HSL.

De nummering van de meetpunten werden overgenomen uit MER 2009 om voor deze actualisatie van het MER de correlatie met vorige versie te behouden.

Voor een inschatting van het huidige akoestisch klimaat in de omgeving van de spoorprojecten ten aanzien van rustverstoringgevoelige natuurgebieden werd het meetpunt 1 ten westen van de bestaande spoorlijn L12 in het nabije natuureservaat Oude Landen weerhouden. Via meetpunt 1 wordt ook de huidige akoestische invloed van de bestaande spoor L12 Antwerpen-Roosendaal ingeschat die ook in de toekomst bepalend blijft voor de geluidsbelasting aan spoorweglawaai op het aanpalende natuurgebied. Meetpunten 3, 4 en 5 zijn gelegen aan nabije woningen inzake de te onderzoeken alternatieven in het deelplan 'ongelijkvloerse vertakkingscomplex L27A'. Meetpunt 5 is daarbij vooral relevant voor het alternatief met aantakking op het plan voor de 2e spoorontsluiting van de haven van Antwerpen

Naast de bepaling van in-situ geluidsmetingen ter beschrijving van het huidige geluidsklimaat in het studiegebied werd de bijdrage van het spoorweggeluid geëvalueerd door computersimulaties.

11.1.1.3 Referentiesituatie trillingen

In het geactualiseerd richtlijnenboek voor de discipline geluid en trillingen (2011) wordt aangehaald dat de parameter afstand tot de dichtstbijzijnde bewoning en/of gevoelige receptor van belang is.

Op basis van verworven ervaring uit geluidsmetingen langs spoorlijnen en de aftoetsing van de meetresultaten met courant bruikbare trillingscriteria (bv. Duitse normering voor de beoordeling van hinder aan personen in gebouwen DIN-4150 Deel II), dewelke ten aanzien van het potentieel risico aan trillingshinder voor personen in gebouwen richtwaarden opgeven voor het piekniveau en het gemiddeld niveau van de trillingsblootstelling in de verschillende dagdelen, werden richtafstanden bepaald voor de trillingsgevoeligheidsdrempel:

- Voor reizigersverkeer kan aangenomen worden dat, indien de afstand groter is dan 110m, de trillingsniveaus in het meest negatieve geval, beneden de gevoeligheidsdrempel voor trillingen bij mensen liggen en er bijgevolg geen relevante effecten zullen optreden.
- Voor goederenverkeer kan aangenomen worden dat, indien de afstand groter is dan 200m, de trillingsniveaus in het negatieve geval, beneden de gevoeligheidsdrempel voor trillingen bij mensen liggen en er bijgevolg geen relevante effecten zullen optreden.

Het richtlijnenboek voor de discipline geluid en trillingen geeft tevens aan dat voor een plan MER spoorweginfrastructuur geen trillingsmetingen worden voorzien.

In de versie MER 2009 werd ook meetdata van het MER HSL werkspoor aangehaald als basisinformatie voor het beschrijven van de trillingseffecten.

In het MER voor het werkspoor werd de bestaande trillingsbelasting geïnventariseerd d.m.v. metingen op twee plaatsen : Tulpenlaan 2 en Notenschelp 55. Deze metingen werden uitgevoerd overeenkomstig de Duitse normering voor de beoordeling van hinder aan personen in gebouwen DIN-4150 Deel II, versie juni 1999, en getoetst aan de betreffende richtwaarden.

De norm heeft betrekking op alle trillingen die in gebouwen voorkomen in het frequentie-interval tussen 1 en 80 Hz. Onder hinder voor mensen in gebouwen verstaat men:

- de waarneming van de trillingen die activiteiten of processen die rust en/of concentratie behoeven verstoren
- de waarneming van de trillingen met een zodanige sterkte dat bepaalde activiteiten fysiek worden belemmerd of verstoord.

De normering laat bepaalde trillingsniveaus toe in functie van de grootte en het aantal keer van voorkomen. Aangezien trillingsniveaus verminderen in functie van de afstand uit het spoor zal er vanaf een zekere afstand uit het spoor voldaan zijn aan alle trillingscriteria, dit noemt men de kritische afstand of hinderafstand en is relevant in functie van het bepalen van het aantal gehinderden.

11.1.2 Juridisch en beleidsmatig kader

In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van de relevante bestaande wetgeving en ontwerp teksten.

11.1.2.1 VLAREM II milieukwaliteitsnorm

In Vlaanderen werden wetten en richtlijnen opgesteld die een voldoende aakoestisch leefmilieu moeten verzekeren.

In **Vlarem II** zijn immissierichtwaarden voor de milieukwaliteit (milieukwaliteitsnormen) vastgelegd. Deze hebben betrekking op het achtergrondgeluidsniveau in het totaal omgevingsgeluid. 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. Bovendien wordt in Vlarem ook onderscheid gemaakt tussen de richtwaarden voor geluid in open

lucht en binnenshuis en wordt rekening gehouden met de aard van het geluid (gaat het om constant geluid, om fluctuerend, incidenteel, impulsachtig, intermitterend geluid...).

In VLAREM II, Bijlage 2.2.1. zijn milieukwaliteitsnormen voor geluid in open lucht opgenomen. 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 lokale pieken eruit gefilterd zijn. De aanduiding « 1h » geeft aan dat de meetduur telkens één uur moet bedragen.

Tabel 11.1: Milieukwaliteitsnormen voor geluid in open lucht (dB(A)) (VLAREM II, bijlage 2.2.1)

Gebied	overdag (7-19 u)	's avonds (19-22 u)	's nachts (22-7 u)
1. Landelijke gebieden en gebieden voor verblijfsrecreatie	40	35	30
2. Gebieden of delen van gebieden op minder dan 500 m van industriegebieden niet vermeld in punt 3 of van gebieden voor gemeenschapsvoorziening en openbare nutsvoorzieningen	50	45	45
3. Gebieden of delen van gebieden op minder dan 500 m 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 ontginning	60	55	55
5.bis Agrarische gebied	45	40	35
6. Recreatiegebieden uitgezonderd gebieden voor verblijfsrecreatie	50	45	40
7. Alle andere gebieden, uitgezonderd : bufferzones, militaire domeinen en deze waarvoor in bijzondere besluiten richtwaarden worden vastgesteld	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 ontginning	55	50	45

Opmerking : Als een gebied onder twee of meer punten van de tabel valt, dan is in dat gebied de hoogste richtwaarde van toepassing.

11.1.2.2 Discussienota Milieukwaliteitsnormen omgevingslawaaï 2008

Voor de beoordeling van spoorweglawaaï is er geen concrete Vlaamse wetgeving. Het specifieke geluid van spoorweglawaaï voor de geplande situatie dient vergeleken te worden met de gedifferentieerde referentiewaarden van de discussienota van de Vlaamse Overheid (zie bijlage 2 MER-richtlijnenboek geluid en trillingen: 'Milieukwaliteitsnormen omgevingslawaaï', onderschreven door afdeling LHRMG (LNE), afdeling Algemeen Beleid (MOW), AWV en NMBS). Deze gedifferentieerde referentiewaarden worden gehanteerd in afwachting van een wettelijk toetsingskader en vervangen de richt- en maximale waarden die werden opgenomen in het ontwerp KB van 1991.

In consensustekst 'Milieukwaliteitsnormen omgevingslawaaï' gebeurt de differentiatie voor spoorweglawaaï op basis van bestaande en nieuwe spoorwegen of nieuwe woonontwikkeling nabij spoorwegen. Eén van de doelstellingen van het RSV is het bevorderen van het treingebruik (zowel voor personen- als voor goederenverkeer) voor een deel van de toekomstige mobiliteit, door onder andere een verhoging van de frequentie en de rijnsnelheden. De consequentie van de keuze binnen het RSV is immers dat men hiervoor voldoende ruimte moet laten in de beperking van de blootstelling

aan omgevingslawaai. Te strenge geluidsnormen zouden in tegenspraak kunnen zijn met de RSV doelstelling.

Het doel van de consensus tekst is om daarop een voorbereidend document te bezitten voor de toekomstige richt- en grenswaarden voor spoorweglawaai in Vlarem II.

Het aftoetsen van de berekende of gemeten geluidsbijdrage van het spoorverkeer met de officiële milieukwaliteitsnormen voor spoorweglawaai geeft (pro-actief) het risico aan in het voorkomen van geluidshinder voor de omwonenden. Maar niet elke persoon vindt een gegeven geluidsbelasting even hinderlijk. Er zal maar voor elk geluidsniveau een deel van de personen zich gehinderd voelen.

Bij de beheersing van bestaande spoorwegen wordt algemeen gesteld dat ernstige hinder en ernstige slaapverstoring, alsook het ontstaan van gezondheidseffecten, voorkomend is bij geluidsniveaus rond L_{den} 65dB, respectievelijk L_{night} =55 dB. Bij de beheersing van nieuwe situaties (waaronder zowel nieuwe spoorwegen als nieuwe woonontwikkeling wordt het optreden van geluidshinder en slaapverstoring (voor 20-25% blootgestelden) gesuggereerd bij geluidsniveaus rond L_{den} 55 dB, respectievelijk L_{night} =45dB. Omdat deze waarden uitsluitend vertrekken van de inhoudelijke betekenis van een bepaalde geluidsblootstelling worden de waarden 'princiëel' genoemd (= principiële referentiewaarden).

De principiële referentiewaarden werden door de Vlaamse Overheid als te algemeen beschouwd en verder uitgewerkt, waarbij naast de inhoudelijke betekenis van een bepaalde geluidsblootstelling ook rekening werd gehouden met andere overwegingen, zoals omgevingskenmerken (stationsomgeving), minder hinderlijke aard van spoorweglawaai, beleid, enz.

Deze normen zijn gedifferentieerde referentiewaarden uitgedrukt in dB(A) voor de parameters L_{den} en L_{night} . De geluidswaarden dienen in principe te worden bepaald buiten op de meest blootgestelde gevel van de woning en in overeenstemming met de voorschriften van bijlage I van de Europese Richtlijn 2002/49/EG.

Tabel 11.2: Consensuswaarden (gedifferentieerde referentiewaarden) voor L_{den} en L_{night} voor spoorverkeer (personen- en goederenverkeer)

Situatie	Gedifferentieerde referentiewaarde L_{den}	Gedifferentieerde referentiewaarde L_{night}
Nieuwe woonontwikkeling	62 dB(A)	52 dB(A)
Nieuwe spoorwegen	67 dB(A)	57 dB(A)
Bestaande spoorwegen	73 dB(A)	63 dB(A)
In de buurt van stations	Extra versoepeling met 5 dB(A) langs spoorwegen op minder dan 1 km van station in stedelijk gebied	
Intensiteitsdrempel	Extra versoepeling met 3 dB(A) indien intensiteit onder 30.000 bewegingen ligt	
In de buurt van vormingsstations	Verstreming in geval van optreden van piep- en/of stootgeluiden	

N.b.: de referentiewaarden zijn in principe van toepassing op de geluidsimmissie vanwege de bedoelde infrastructuur (dus niet bij blootstelling van geluid van meerdere bronnen) en op alle woningen die binnen de contour van deze referentiewaarden vallen.

Dat de waarden referentiewaarden zijn betekent dat er naar kan worden gerefereerd bij het bepalen van een strategie voor de beheersing van het omgevingslawaai, zonder enkel concreet engagement vanwege de betrokken actoren (: AWV, NMBS, enz.). Het zijn (niet-bindende) waarden waar naar gestreefd moet worden en waarbij dus best maatregelen worden genomen indien deze overschreden worden.

11.1.3 Huidige akoestische klimaat op basis van immissiemetingen

11.1.3.1 Actualisatie in het kader van deze MER

Zoals reeds aangegeven werden er geluidsmetingen uitgevoerd ter actualisatie van de geluidswaarden uit het MER 2009. Nabij 3 woningen en in het natuurgebied Oude Landen is de actuele geluidsbelasting gedurende meerdere dagen (: 1 week, incl. weekend) opgemeten.

De coördinaten van de meetpunten zijn (zie Kaart 11-1 en Kaart 11-2):

- Meetpunt 1: natuurreservaat Oude Landen (GWP: natuurgebied)
- Meetpunt 3: Hertogenlaan 1 (kruising met De Oude Landen) te Ekeren op 125m van as spoorlijn L27A (GWP: woongebied)
- Meetpunt 4: Laar 1a te Ekeren op 50 m van as spoorlijn L27A (GWP: woongebied)
- Meetpunt 5: Laar 47 te Ekeren op 310 m van as spoorlijn L27A (GWP: woongebied) en op 95 m van as spoorlijn HSL.

De metingen werden in de meetpunten simultaan uitgevoerd van 27 juli 2018 t.e.m. 3 augustus 2018 en overeenkomstig met de voorwaarden van VLAREM II, Bijlage 4.5.1. 'Meetmethode en meetomstandigheden voor het omgevingsgeluid'.

Alle meetinstrumenten zijn van het type I en voldoen aan de wettelijke bepalingen. De meettoestellen werden vooraf gecalibreerd met behulp van een ijkbron. De meethoogte van de microfoon bedroeg 4 m boven het plaatselijk maaiveld en werd opgesteld op minstens 3,5 m van de gevel van de woning.

Deze metingen geven een maat voor de heersende geluidsbelasting veroorzaakt door diverse geluidsbronnen met als meest dominante het verkeerslawaaai.

Tijdens de metingen werden de waarden van de volgende grootheden bepaald, waarvan hieronder de definities zijn samengevat :

- LAeq,T: het A-gewogen equivalent geluidsniveau is een maat voor het beschouwde fluctuerende geluid. De discontinue geluidsbelasting gedurende een periode T wordt omgerekend naar het niveau van een continu geluid met dezelfde geluidsbelasting.
- LAN,T: het A-gewogen geluidsdruk niveau dat gedurende N % van de observatieperiode T wordt overschreden.
- LA95,T: het A-gewogen geluidsdruk niveau dat gedurende 95 % van de observatieperiode T wordt overschreden. Het is een maat voor het overwegend heersende achtergrondgeluidsniveau.
- LA01,T: de waarde van de piekniveaus in de meetperiode T
- LA05,T: de gemiddelde waarde van de hoogste piekniveaus in de meetperiode T
- LA10,T: de gemiddelde waarde van de piekniveaus in de meetperiode T
- LA50,T: gemiddelde geluidsniveau gedurende de meetperiode T
- LAmax,T: het maximale geluidsniveau gedurende de meetperiode T
- LAmin,T: het minimale geluidsniveau gedurende de meetperiode T

Voor de uurlijkse geluidswaarden van bovenstaande parameters werd voor de ganse meetperiode een rekenkundig gemiddelde voor elk uur van een etmaal bepaald, rekening houdende met de Vlare-II meetvoorwaarden (aantal meetwaarden: #h). Aldus wordt een gemiddeld blootstellingniveau en trendkurve (geluidsverloop op basis van uurgemiddelde waarden) bekomen. Onderstaande figuren geven een tabulaire en grafische weergave van het gemiddeld geluidsverloop per akoestische parameter

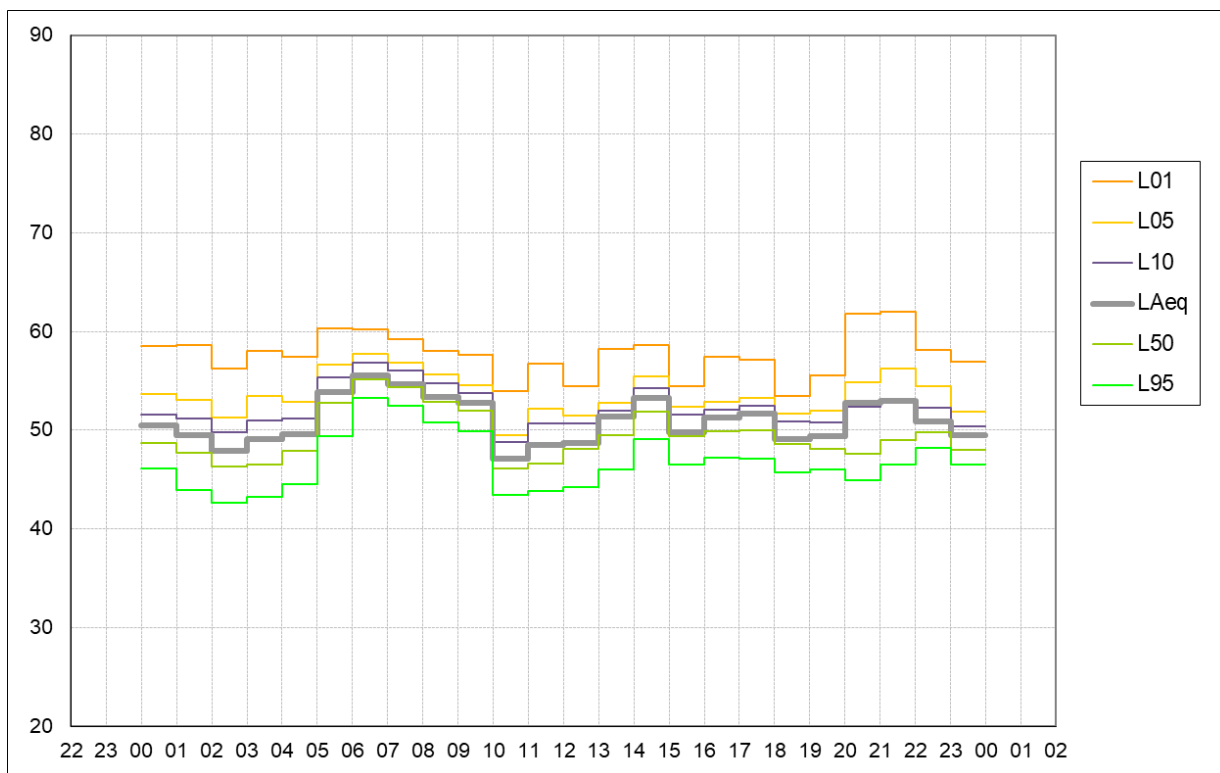
Een bijzondere grootheid is de LA95,1h die in de Vlare II-bepalingen als indicator wordt gebruikt voor de kwantitatieve weergave van de huidige milieukwaliteit. Onderstaande tabellen zijn een condensaat van de meetresultaten per meetpunt. Per hoofdwindrichting wordt de gemiddelde geluidswaarde voor het achtergrondgeluidsniveau (LA95) in elke beoordelingsperiode (dag-, avond- en nachtperiode) opgenomen. Bij elke gemiddelde geluidswaarde wordt het aantal meetwaarden (#h)

aangegeven die bij de middeling werden betrokken, dit ter staving van de representativiteit van de gemiddelde waarde. Er wordt eveneens onderscheid gemaakt in de geluidswaarden opgemeten tijdens enerzijds de weekdays, anderzijds het weekend. Deze opdeling is slechts informatief. Bij de aftoetsing met de Vlare II geluidsnorm wordt gebruik gemaakt van de windonafhankelijke middeling over alle dagen (week+weekend), conform bijlage 4.5.1-art.4-§3 van Vlare II.

11.1.3.2 Meetplaats 1 : Natuurreservaat Oude Landen

Tabel 11.3: gemiddeld geluidsverloop voor meetpunt 1 'Natuurreservaat Oude Landen' tijdens de meetperiode

Tijdstip	Lmin	L95	L50	L10	L05	L01	Lmax	LAeq	h
00	44.1	46.1	48.7	51.6	53.7	58.5	64.4	50.5	7
01	41.2	44.0	47.7	51.2	53.0	58.6	62.8	49.5	7
02	40.2	42.7	46.3	49.8	51.3	56.3	60.7	47.9	6
03	40.1	43.2	46.5	51.0	53.5	58.1	62.7	49.1	6
04	41.1	44.5	47.9	51.2	52.9	57.4	62.4	49.6	7
05	46.4	49.4	52.8	55.4	56.6	60.3	67.0	53.8	7
06	51.6	53.3	55.1	56.8	57.8	60.3	68.3	55.5	6
07	50.9	52.5	54.3	56.0	56.8	59.2	64.2	54.7	6
08	49.0	50.8	52.8	54.8	55.7	58.0	63.0	53.3	7
09	47.8	49.9	51.9	53.8	54.5	57.6	66.3	52.7	7
10	41.4	43.4	46.1	48.8	49.5	54.0	59.9	47.1	3
11	42.1	43.8	46.6	50.6	52.1	56.8	64.4	48.5	3
12	41.8	44.2	48.1	50.7	51.5	54.4	61.1	48.7	3
13	44.2	46.1	49.5	52.0	52.8	58.2	71.6	51.4	4
14	47.2	49.1	51.9	54.2	55.4	58.7	70.1	53.3	5
15	44.4	46.5	49.4	51.6	52.4	54.4	61.5	49.8	3
16	44.9	47.2	49.9	52.1	52.8	57.5	73.0	51.3	3
17	44.7	47.1	50.0	52.5	53.2	57.1	71.6	51.7	3
18	43.6	45.7	48.6	50.9	51.6	53.5	59.6	49.0	4
19	44.3	46.0	48.1	50.8	51.9	55.5	66.3	49.4	3
20	43.2	44.9	47.6	52.4	54.8	61.8	72.4	52.7	4
21	44.2	46.5	49.0	53.1	56.2	62.0	74.0	52.9	5
22	46.8	48.2	49.8	52.3	54.5	58.2	62.2	50.9	7
23	45.2	46.6	48.0	50.4	51.9	56.9	64.6	49.5	6



Tabel 11.4: gemeten LA95,1h voor meetpunt 1 'Natuureservaat Oude Landen' i.f.v. de hoofdwindrichtingen

Windrichting	Week			Weekend		
	overdag	's avonds	's nachts	overdag	's avonds	's nachts
N	2h - 43.5 dB(A)	3h - 45.1 dB(A)	9h - 44.2 dB(A)	--	--	1h - 46.4 dB(A)
NO	3h - 47.7 dB(A)	--	8h - 48.1 dB(A)	--	--	2h - 43.7 dB(A)
O	--	1h - 50.5 dB(A)	9h - 47.6 dB(A)	--	--	4h - 46.0 dB(A)
ZO	5h - 53.1 dB(A)	--	1h - 44.7 dB(A)	2h - 48.7 dB(A)	--	1h - 45.9 dB(A)
Z	5h - 53.0 dB(A)	--	2h - 46.9 dB(A)	4h - 51.4 dB(A)	--	2h - 51.8 dB(A)
ZW	1h - 55.1 dB(A)	--	--	--	--	--
W	3h - 45.2 dB(A)	--	1h - 49.5 dB(A)	--	1h - 47.2 dB(A)	3h - 44.6 dB(A)
NW	23h - 45.2 dB(A)	6h - 45.0 dB(A)	7h - 48.5 dB(A)	--	--	2h - 46.5 dB(A)
windstil	3h - 51.6 dB(A)	1h - 47.1 dB(A)	7h - 43.8 dB(A)	--	--	1h - 44.1 dB(A)
Windonafhankelijk	45h - 47.7 dB(A)	11h - 45.7 dB(A)	44h - 46.5 dB(A)	6h - 50.5 dB(A)	1h - 47.2 dB(A)	16h - 46.1 dB(A)
*Windonafhankelijk week + weekend	51h - 48.0 dB(A)	12h - 45.9 dB(A)	60h - 46.4 dB(A)	** 4h - 43,6 dB(A)		

Overdag : van 07.00 tot 19.00 uur, 's Avonds : van 19.00 tot 22.00 uur en 's Nachts : van 22.00 tot 07.00 uur ;

*bij deze middeling is geen rekening gehouden met de heersende windrichting

**gemiddelde van de laagste 4 waarden tijdens de nachtperiode

Het **LAeq,1h** blijft 's avonds na 23u en voor 5u 's morgens vrij constant met een uurgemiddelde waarde van 50 dB(A). Vanaf 5u tot 11u is er merkbare geluidsverhoging met uurgemiddelde waarden

tussen 52 en 55 dB(A). 's Middags is er een geluidsluw moment met een gemiddelde waarde van tussen 47 en 49 dB(A). Nadien schommelt de uurgemiddelde tussen 49 en 53 dB(A). Voor de overige geluidsparemeters wordt een gelijkaardige trendkurve opgetekend.

Het geluidsverloop wordt gekenmerkt door de continue geluidsbijdrage van het wegverkeer op de E19, A12 en de verkeerswisselaar ter hoogte van de Oude Landen. Het passerend treinverkeer op de L12 is duidelijk hoorbaar maar de voornaamste bijdrage is toch afkomstig van het wegverkeer. De geluidsverhoging tijdens de spitsuren zijn daarvoor een aanwijzing. Voornamelijk bij een zuidenwind is er een continue bijdrage van het wegverkeer. Dit blijkt duidelijk uit het windafhankelijk LA95,1h-niveau: hogere geluidswaarden bij zuidelijke windrichtingen. De LA95,1h-waarden en de LAeq,1h-waarden hebben kleinere verschillen, hetgeen duidt op een continu aanwezige geluidsbron zoals het wegverkeer.

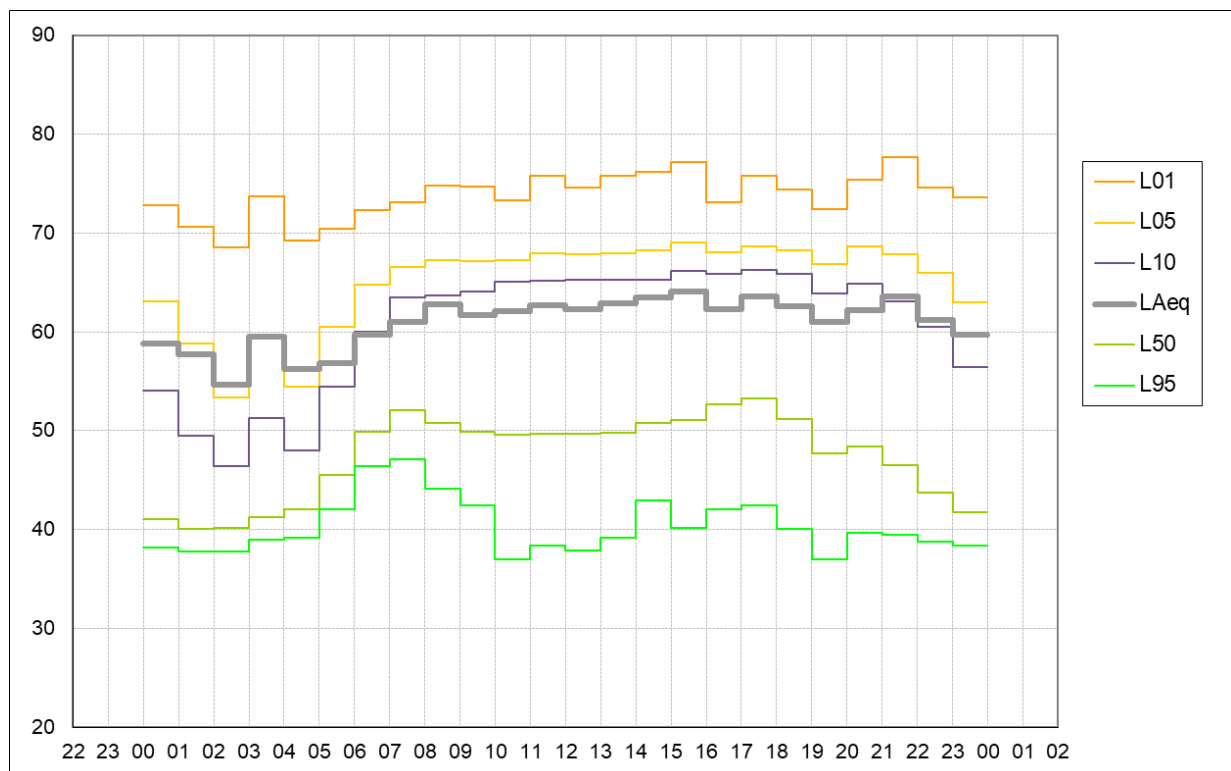
11.1.3.3 Meetplaats 3: Hertogenlaan 1 (kruising met De Oude Landen)

Dit meetpunt is gelegen aan de westelijke zijkant van de woning, aan de kruiging van Hertogenlaan met De Oude Landen te Ekeren. Het is gesitueerd op 125m ten oosten van as spoorlijn L27A.

Tabel 11.5: gemiddeld geluidsverloop voor meetpunt 3 'Hertogenlaan 1' tijdens de meetperiode

Tijdstip	Lmin	L95	L50	L10	L05	L01	Lmax	LAeq	h
00	36.7	38.2	41.0	54.1	63.1	72.8	79.6	58.8	7
01	36.3	37.7	40.1	49.5	58.8	70.6	79.7	57.7	7
02	36.3	37.8	40.2	46.4	53.3	68.5	76.9	54.7	6
03	37.2	39.0	41.2	51.3	59.7	73.7	80.9	59.5	6
04	37.4	39.2	42.0	48.0	54.5	69.2	78.0	56.3	7
05	39.9	42.0	45.6	54.5	60.5	70.4	76.3	56.8	7
06	44.8	46.4	49.9	60.0	64.7	72.4	79.2	59.7	6
07	44.5	47.1	52.0	63.5	66.5	73.1	81.8	61.0	6
08	41.5	44.2	50.8	63.7	67.2	74.8	84.0	62.8	7
09	40.1	42.4	49.9	64.0	67.2	74.7	80.2	61.7	7
10	33.8	37.0	49.6	65.0	67.2	73.3	84.6	62.1	3
11	35.7	38.4	49.7	65.2	67.9	75.8	81.6	62.7	4
12	35.3	37.9	49.7	65.2	67.9	74.6	82.4	62.3	4
13	36.3	39.2	49.8	65.3	68.0	75.8	82.8	62.9	4
14	40.3	43.0	50.7	65.3	68.2	76.2	84.8	63.4	5
15	36.8	40.1	51.0	66.2	69.0	77.2	84.8	64.1	3
16	38.9	42.1	52.7	65.9	68.0	73.1	80.5	62.3	3
17	38.6	42.4	53.3	66.3	68.6	75.8	83.8	63.6	3
18	36.2	40.1	51.2	65.9	68.2	74.4	80.6	62.6	4

Tijdstip	Lmin	L95	L50	L10	L05	L01	Lmax	LAeq	h
19	34.1	37.0	47.7	63.8	66.9	72.4	83.8	61.0	3
20	37.1	39.7	48.5	64.9	68.6	75.4	80.2	62.2	4
21	37.5	39.5	46.5	63.1	67.8	77.7	85.3	63.5	5
22	37.0	38.8	43.8	60.5	65.9	74.5	83.2	61.2	7
23	36.7	38.4	41.8	56.5	63.0	73.6	79.9	59.7	6



Tabel 11.6: gemeten LA95,1h voor meetpunt 3 'Hertogenlaan 1' i.f.v. de hoofdwindrichtingen

Windrichting	Week			Weekend		
	overdag	's avonds	's nachts	overdag	's avonds	's nachts
N	2h - 37.4 dB(A)	3h - 36.6 dB(A)	9h - 34.9 dB(A)	--	--	1h - 38.6 dB(A)
NO	3h - 37.2 dB(A)	--	8h - 42.5 dB(A)	--	--	2h - 39.3 dB(A)
O	--	1h - 44.9 dB(A)	9h - 42.7 dB(A)	--	--	4h - 40.8 dB(A)
ZO	7h - 44.9 dB(A)	--	1h - 41.4 dB(A)	2h - 45.2 dB(A)	--	1h - 41.1 dB(A)
Z	5h - 44.8 dB(A)	--	2h - 41.4 dB(A)	4h - 45.5 dB(A)	--	2h - 43.7 dB(A)
ZW	1h - 49.2 dB(A)	--	--	--	--	--
W	3h - 40.3 dB(A)	--	1h - 42.7 dB(A)	--	1h - 41.8 dB(A)	3h - 39.5 dB(A)

Windrichting	Week			Weekend		
	overdag	's avonds	's nachts	overdag	's avonds	's nachts
NW	23h - 39.4 dB(A)	6h - 37.4 dB(A)	7h - 38.9 dB(A)	--	--	2h - 37.0 dB(A)
windstil	3h - 45.7 dB(A)	1h - 46.1 dB(A)	7h - 37.6 dB(A)	--	--	1h - 36.7 dB(A)
Windonafhankelijk	47h - 41.2 dB(A)	11h - 38.7 dB(A)	44h - 39.5 dB(A)	6h - 45.4 dB(A)	1h - 41.8 dB(A)	16h - 39.9 dB(A)
*Windonafhankelijk week + weekend	53h - 41.7 dB(A)	12h - 38.9 dB(A)	60h - 39.6 dB(A)	** 4h - 38 dB(A)		

Overdag : van 07.00 tot 19.00 uur, 's Avonds : van 19.00 tot 22.00 uur en 's Nachts : van 22.00 tot 07.00 uur ;

*bij deze middeling is geen rekening gehouden met de heersende windrichting

**gemiddelde van de laagste 4 waarden tijdens de nachtperiode

De waarden van LAeq,1h en van de gemiddelde piekniveaus (LA5,1h en LA10,1h) blijven nagenoeg constant tussen 8u en 24 u. Bovendien zijn er kleinere verschillen tussen deze geluidsparementers. De geluidswaarden worden quasi volledig bepaald door het treinverkeer op de L27A.

Dit in tegenstelling tot het achtergrondgeluidsniveau LA95,1h en het gemiddeld geluidsniveau dat bepaald wordt door een continue bijdrage van het wegverkeer. Voor de parameter LA95,1h is de bijdrage van het verkeer op grotere afstand (E19, A12 en de verkeerswisselaar ter hoogte van de Oude Landen) bepalend. Dit blijkt duidelijk uit het windafhankelijk LA95,1h-niveau: hogere geluidswaarden bij zuidelijke windrichtingen.

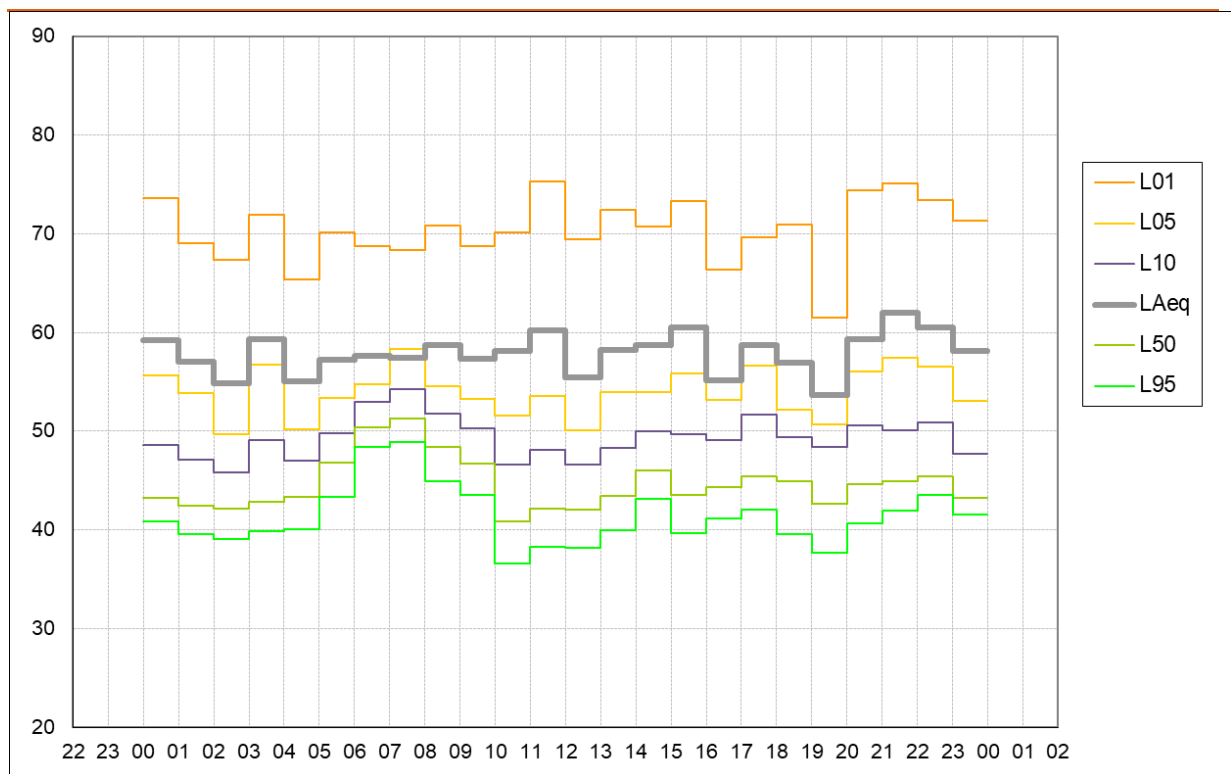
11.1.3.4 Meetplaats 4 : Laar 1a

Dit meetpunt is gelegen aan de achterzijde van de woning in Laar 1a te Ekeren. Het is gesitueerd op 50m ten oosten van as spoorlijn L27A.

Tabel 11.7: gemiddeld geluidsverloop voor meetpunt 4 'Laar 1a' tijdens de meetperiode

Tijdstip	Lmin	L95	L50	L10	L05	L01	Lmax	LAeq	h
00	39.2	40.8	43.3	48.6	55.6	73.6	80.4	59.2	7
01	37.2	39.5	42.4	47.2	53.9	69.0	76.6	57.0	7
02	36.4	39.0	42.2	45.8	49.7	67.4	76.4	54.8	6
03	37.3	39.9	42.9	49.1	56.8	72.0	78.7	59.3	6
04	37.6	40.1	43.3	47.0	50.2	65.3	76.3	55.1	7
05	41.1	43.4	46.8	49.8	53.3	70.1	78.4	57.2	7
06	46.7	48.4	50.4	52.9	54.7	68.8	76.8	57.7	6
07	47.1	48.9	51.3	54.3	58.4	68.3	75.3	57.5	6
08	42.7	44.9	48.4	51.8	54.5	70.8	80.3	58.7	7
09	41.9	43.6	46.7	50.3	53.3	68.7	80.1	57.3	7
10	34.9	36.6	40.8	46.6	51.6	70.1	82.5	58.1	3
11	36.5	38.3	42.1	48.1	53.6	75.3	82.4	60.2	4
12	36.2	38.2	42.1	46.7	50.1	69.4	78.4	55.5	4

Tijdstip	Lmin	L95	L50	L10	L05	L01	Lmax	LAeq	h
13	37.4	40.0	43.4	48.4	54.0	72.5	80.1	58.2	4
14	41.1	43.2	46.1	50.0	54.0	70.7	81.3	58.7	6
15	37.1	39.7	43.6	49.7	55.8	73.3	83.0	60.5	3
16	38.5	41.1	44.3	49.1	53.2	66.3	78.2	55.2	3
17	39.9	42.1	45.5	51.7	56.6	69.6	82.6	58.7	3
18	36.7	39.5	45.0	49.4	52.2	70.9	78.8	57.0	4
19	35.8	37.7	42.7	48.4	50.7	61.5	76.5	53.7	3
20	38.5	40.7	44.6	50.6	56.0	74.4	80.4	59.3	4
21	40.0	41.9	44.9	50.1	57.5	75.1	84.7	62.0	5
22	41.9	43.6	45.4	50.8	56.5	73.4	81.8	60.5	7
23	40.2	41.6	43.3	47.7	53.1	71.3	80.1	58.2	6



Tabel 11.8: gemeten LA95,1h voor meetpunt 4 'Laar 1a' i.f.v. de hoofdwindrichtingen

Windrichting	Week			Weekend		
	overdag	's avonds	's nachts	overdag	's avonds	's nachts
N	2h - 37.4 dB(A)	3h - 37.2 dB(A)	9h - 39.1 dB(A)	--	--	1h - 39.2 dB(A)

Windrichting	Week			Weekend		
	overdag	's avonds	's nachts	overdag	's avonds	's nachts
NO	3h - 39.2 dB(A)	--	8h - 43.8 dB(A)	--	--	2h - 38.8 dB(A)
O	--	1h - 46.9 dB(A)	9h - 43.3 dB(A)	--	--	4h - 42.3 dB(A)
ZO	7h - 46.0 dB(A)	--	1h - 42.1 dB(A)	2h - 46.0 dB(A)	--	1h - 42.6 dB(A)
Z	5h - 46.7 dB(A)	--	2h - 42.1 dB(A)	4h - 47.7 dB(A)	--	2h - 46.5 dB(A)
ZW	1h - 50.6 dB(A)	--	--	--	--	--
W	3h - 40.5 dB(A)	--	1h - 45.4 dB(A)	--	1h - 43.5 dB(A)	3h - 41.1 dB(A)
NW	24h - 38.6 dB(A)	6h - 39.3 dB(A)	7h - 43.2 dB(A)	--	--	2h - 37.2 dB(A)
windstil	3h - 48.1 dB(A)	1h - 47.4 dB(A)	7h - 39.8 dB(A)	--	--	1h - 35.8 dB(A)
Windonafhankelijk	48h - 41.5 dB(A)	11h - 40.2 dB(A)	44h - 41.9 dB(A)	6h - 47.1 dB(A)	1h - 43.5 dB(A)	16h - 40.9 dB(A)
*Windonafhankelijk week + weekend	54h - 42.1 dB(A)	12h - 40.5 dB(A)	60h - 41.7 dB(A)	** 4h - 39.6dB(A)		

Overdag : van 07.00 tot 19.00 uur, 's Avonds : van 19.00 tot 22.00 uur en 's Nachts : van 22.00 tot 07.00 uur ;

*bij deze middeling is geen rekening gehouden met de heersende windrichting

**gemiddelde van de laagste 4 waarden tijdens de nachtperiode

Ook hier wordt het LAeq,1h –niveau quasi volledig bepaald door het treinverkeer op de L27 A en blijft het niveau gedurende het volledige etmaal schommelen tussen 55 en 60 dB(A).

Op de meetplaats werden toen ook 'events' geregistreerd.

Voor de MER 2009 werden in dit meetpunt 'event'-metingen uitgevoerd waarbij de tijd T van het event werd opgeslagen wanneer het geluidsdruk niveau langer dan 5 sec hoger was dan de treshhold-waarde van 64 dB(A) evenals het LAeq,T – en het Lmax,T –niveau. Vergelijking van de events met de gegevens van de NMBS over het treinverkeer van die dag leerden dat haast elk event overeenkwam met een treinpassage.

Overige bevindingen voor meetpunt 3 ten aanzien van enerzijds de gemiddelde piekniveaus en anderzijds het achtergrondgeluidsniveau/gemiddeld geluidsniveau zijn ook voor meetpunt 4 van toepassing, nl. een overeenkomstige bevinding aangaande het trendverloop.

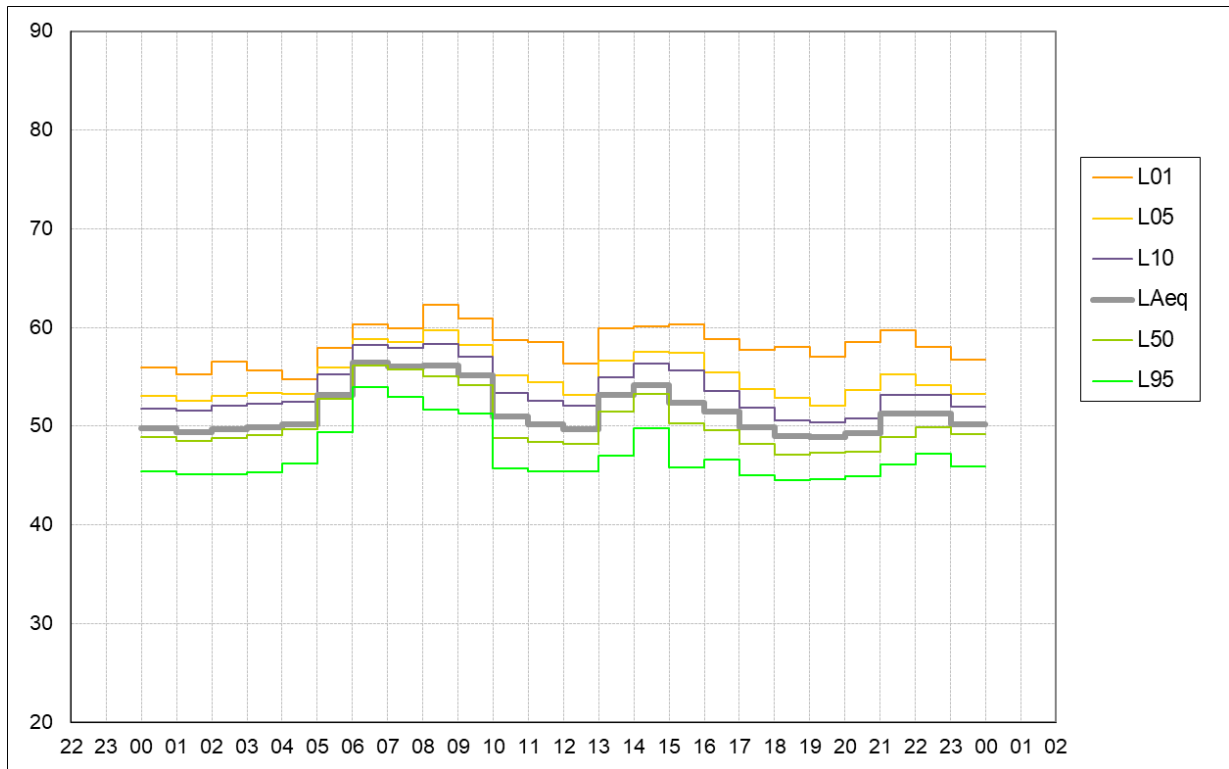
11.1.3.5 Meetplaats 5 : Laar 47

Het meetpunt is gelegen in de achtertuin van de woning Laar 47 te Ekeren op 310 m van as spoorlijn L27A en op 95 m van as spoorlijn HSL.

Tabel 11.9: gemiddeld geluidsverloop voor meetpunt 4 'Laar 47' tijdens de meetperiode

Tijdstip	Lmin	L95	L50	L10	L05	L01	Lmax	LAeq	h
00	42.9	45.5	48.9	51.8	53.1	56.0	61.9	49.7	6
01	41.8	45.1	48.5	51.6	52.6	55.2	58.4	49.4	6
02	41.0	45.1	48.8	52.1	53.1	56.5	60.6	49.7	5
03	41.9	45.3	49.1	52.3	53.4	55.7	58.6	49.9	5

Tijdstip	Lmin	L95	L50	L10	L05	L01	Lmax	LAeq	h
04	42.7	46.3	49.7	52.5	53.2	54.8	58.1	50.2	6
05	46.1	49.4	52.7	55.2	56.0	57.9	61.7	53.2	6
06	51.5	53.9	56.2	58.2	58.8	60.3	64.1	56.5	5
07	50.3	53.0	55.8	57.9	58.5	59.9	65.4	56.0	5
08	49.1	51.7	55.0	58.4	59.7	62.3	67.9	56.1	6
09	48.9	51.3	54.2	57.0	58.2	60.9	67.6	55.1	6
10	42.9	45.8	48.8	53.4	55.1	58.8	70.9	51.0	2
11	43.2	45.5	48.4	52.6	54.5	58.5	67.6	50.2	2
12	43.4	45.4	48.2	52.0	53.2	56.3	65.3	49.6	3
13	44.4	47.0	51.4	54.9	56.7	59.9	70.3	53.1	3
14	47.1	49.8	53.3	56.3	57.6	60.1	66.9	54.2	5
15	42.7	45.8	50.3	55.6	57.4	60.3	66.9	52.4	3
16	45.0	46.6	49.6	53.6	55.4	58.8	68.3	51.5	3
17	43.0	45.0	48.2	51.9	53.8	57.8	65.2	49.9	3
18	42.5	44.5	47.1	50.6	52.9	58.0	65.1	49.0	4
19	42.5	44.6	47.3	50.4	52.1	57.0	64.0	48.9	3
20	42.7	44.9	47.4	50.8	53.6	58.5	65.7	49.3	4
21	43.8	46.1	48.9	53.2	55.2	59.7	63.2	51.3	5
22	44.4	47.2	49.9	53.2	54.2	58.0	66.5	51.3	7
23	43.2	46.0	49.2	52.0	53.2	56.7	61.1	50.2	6



Tabel 11.10: gemeten $L_{A95,1h}$ voor meetpunt 4 'Laar 1a' i.f.v. de hoofdwindrichtingen

Windrichting	Week			Weekend		
	overdag	's avonds	's nachts	overdag	's avonds	's nachts
N	1h - 46.3 dB(A)	3h - 44.4 dB(A)	7h - 43.0 dB(A)	--	--	1h - 41.1 dB(A)
NO	1h - 45.9 dB(A)	--	8h - 48.5 dB(A)	--	--	2h - 45.3 dB(A)
O	--	1h - 52.1 dB(A)	9h - 48.2 dB(A)	--	--	4h - 48.0 dB(A)
ZO	6h - 52.0 dB(A)	--	1h - 45.1 dB(A)	2h - 51.4 dB(A)	--	1h - 48.1 dB(A)
Z	5h - 52.1 dB(A)	--	2h - 45.5 dB(A)	4h - 53.8 dB(A)	--	2h - 50.8 dB(A)
ZW	1h - 54.8 dB(A)	--	--	--	--	--
W	2h - 45.0 dB(A)	--	1h - 48.7 dB(A)	--	1h - 47.3 dB(A)	3h - 47.8 dB(A)
NW	21h - 45.3 dB(A)	6h - 43.7 dB(A)	5h - 49.3 dB(A)	--	--	2h - 42.3 dB(A)
windstil	2h - 51.3 dB(A)	1h - 49.0 dB(A)	4h - 47.6 dB(A)	--	--	1h - 45.1 dB(A)
Windonafhankelijk	39h - 47.8 dB(A)	11h - 45.1 dB(A)	37h - 47.2 dB(A)	6h - 53.0 dB(A)	1h - 47.3 dB(A)	16h - 46.6 dB(A)
*Windonafhankelijk week + weekend	45h - 48.5 dB(A)	12h - 45.3 dB(A)	53h - 47.0 dB(A)	** 4h - 45.3dB(A)		

Overdag : van 07.00 tot 19.00 uur, 's Avonds : van 19.00 tot 22.00 uur en 's Nachts : van 22.00 tot 07.00 uur ;

*bij deze middeling is geen rekening gehouden met de heersende windrichting

**gemiddelde van de laagste 4 waarden tijdens de nachtperiode

Voornameijk het wegverkeer op de E19 en de verkeerswisselaar E19-A12 bepalen het omgevingsgeluid, aangevuld met een beperkte invloed van de bestaande spoorlijn L27A op het omgevingsgeluid gezien de grotere afstand tot de spoorlijn.

Het valt op dat de waarden van alle geluidsparemeters een trendkurve vertonen gelijkaardig aan het verloop van het achtergrondgeluidsniveau (cf. meetpunt 1 Natuurreservaat Oude Landen).

“De geluidsverhoging tijdens de spitsuren zijn daarvoor een aanwijzing. Voornameijk bij een zuidenwind is er een continue bijdrage van het wegverkeer. Dit blijkt duidelijk uit het windafhankelijke LA95,1h-niveau: hogere geluidswaarden bij zuidelijke windrichtingen. De LA95,1h-waarden en de LAeq,1h-waarden hebben kleinere verschillen, hetgeen duidt op een continu aanwezige geluidsbron zoals het wegverkeer.

Deze bevinding geeft aan voor het meetpunt de bijdrage van L27A beperkt is.”

11.1.4 Toetsing van de meetresultaten aan Vlarem II

In onderstaande tabel worden per vast meetpunt de gemeten LA95,1h – waarden vergeleken met de milieukwaliteitsnormen uit VLAREM II. Overschrijdingen van de milieukwaliteitsnormen zijn in onderstaande tabel vetgedrukt aangegeven.

Tabel 11.11: gemeten LA95,1h-waarden voor elk vast meetpunt en milieukwaliteitsnorm

NR MPT	Ligging	Meetcampagne	categorie volgens VLAREM II	LA95,1h (dB(A)) windonafh. Week+weekend			Milieukwaliteitsnorm (MKN) in dB(A)		
				overdag	's avonds	's nachts	overdag	's avonds	's nachts
1	Natuurreservaat Oude Landen	27/07-03/08/2018	7	48	45.9	43.6*	45	40	35
3	Hertogen 1	27/07-03/08/2018	4	41.7	38.9	38*	45	40	35
4	Laar 1a	27/07-03/08/2018	2	42.1	40.5	39.6*	50	45	45
5	Laar 47	27/07-02/08/2018	2	48.5	45.3	45.3*	50	45	45

*gemiddelde van de 4 laagste waarden in de beoordelingsperiode 's Nachts'

Het achtergrondgeluidsniveau in de meetpunten wordt sterk beïnvloed door het wegverkeer op de E19, A12 en de verkeerswisselaar ter hoogte van de Oude Landen.

In meetpunten 1 en 5 beïnvloedt de verkeerswisselaar E19/A12 sterk het LA95,1h zodat de milieukwaliteitsnorm in het bijzonder 's avonds en 's nachts sterk overschreden wordt in meetpunt 1. Echter, in dit gebied bevinden er zich geen bewoonde gebouwen. Daarentegen in meetpunt 5 wordt de milieukwaliteitsnorm nauwelijks overschreden omwille van een hogere milieukwaliteitsnorm voor het bestemmingsgebied (gebied 2).

Het gemiddeld achtergrondgeluidsniveau daalt in functie van toenemende afstand tot de E19/A12. Meetpunten 3 en 4 hebben daarom beduidend lagere achtergrondgeluidsniveaus. Omwille van strengere milieukwaliteitsnormen voor meetpunt 3 (woongebied) ten opzichte van meetpunt 4 (woongebied < 500m van een gebied voor gemeenschapsvoorziening en openbaar nut) wordt er in meetpunt 3 tijdens de nachtperiode een matige overschrijding van de norm bekomen.

11.1.4.1 Toetsing van de meetresultaten aan het gedifferentieerde referentiewaarde voor spoorweglawaai

Voor spoorweglawaai bestaat er in Vlaanderen nog geen wetgeving. Wel bestaat er een discussienota met de gedifferentieerde referentiewaarden opgesteld door de afdeling LHRMG (LNE), afdeling Algemeen Beleid (MOW), AWV en NMBS dat referentiewaarden aangeeft ter beheersing van de geluidshinder voor het specifiek geluid van spoorverkeer (zie hoger).

Gezien op de meetpunten het LAeq,1h – niveau volledig bepaald wordt door het treinverkeer op de bestaande lijnen en het aantal treinpassages per uur, kan een toetsing worden uitgevoerd met de geluidscriteria voor spoorweglawaai.

In onderstaande tabel worden Lden en Lnight waarden voor alle meetpunten weergegeven op basis van de LAeq,1h meetresultaten voor een gemiddeld geluidsverloop tijdens een etmaal en getoetst aan de gedifferentieerde referentiewaarden voor bestaande spoorwegen. Overschrijdingen van de gedifferentieerde referentiewaarden zijn in onderstaande tabel vetgedrukt aangegeven.

Tabel 11.12: toetsing meetresultaten aan de gedifferentieerde referentiewaarden voor bestaande spoorwegen

Nr.	Ligging	Meetresultaten		Gedifferentieerde referentiewaarde voor bestaande spoorwegen (in dB(A))	
		Lden	Lnight	Lden	Lnight
1	Natuureservaat Oude Landen	57.9	51.5	73	63
3	Hertogen 1	66	58.2	73	63
4	Laar 1a	64.4	57.6	73	63
5	Laar 47	58.3	51.9	73	63

Voor meetpunten 1 en 5, op een afstand van minstens 300m tot de L27A en op een overeenkomstige afstand tot het wegverkeer van de E19/A12, werd een evenwaardige Lden en Lnight waarde berekend. Desondanks de nabije ligging van deze meetpunten tot de hoofdweginfrastructuur werd zowel voor de Lden als Lnight een beduidend lagere geluidswaarde (-6 dB(A)) bekomen ten aanzien van de resultaten voor de meetpunten 3 en 4, dewelke dichterbij de L27A en verder van de hoofdweginfrastructuur zijn gelegen. Voor meetpunten 3 en 4 wordt dit verklaard enerzijds door de dominante geluidsbelasting van het spoorweglawaai van L27A, anderzijds de continue aanwezigheid van treinpassages zowel tijdens de dagperiode, als tijdens de nachtperiode.

Voor de eerstelijnsbebouwing tot L27A te Ekeren wordt, na toetsing van Lden en Lnight aan de gedifferentieerde referentiewaarden voor bestaande spoorlijnen, besloten dat er in de huidige exploitatietoestand van L12/L27A/HSL nog een ruime onderschrijding is van de referentiewaarde. In de huidige toestand is er een beperkt risico op ernstig gehinderden als gevolg van de blootstelling aan spoorweglawaai.

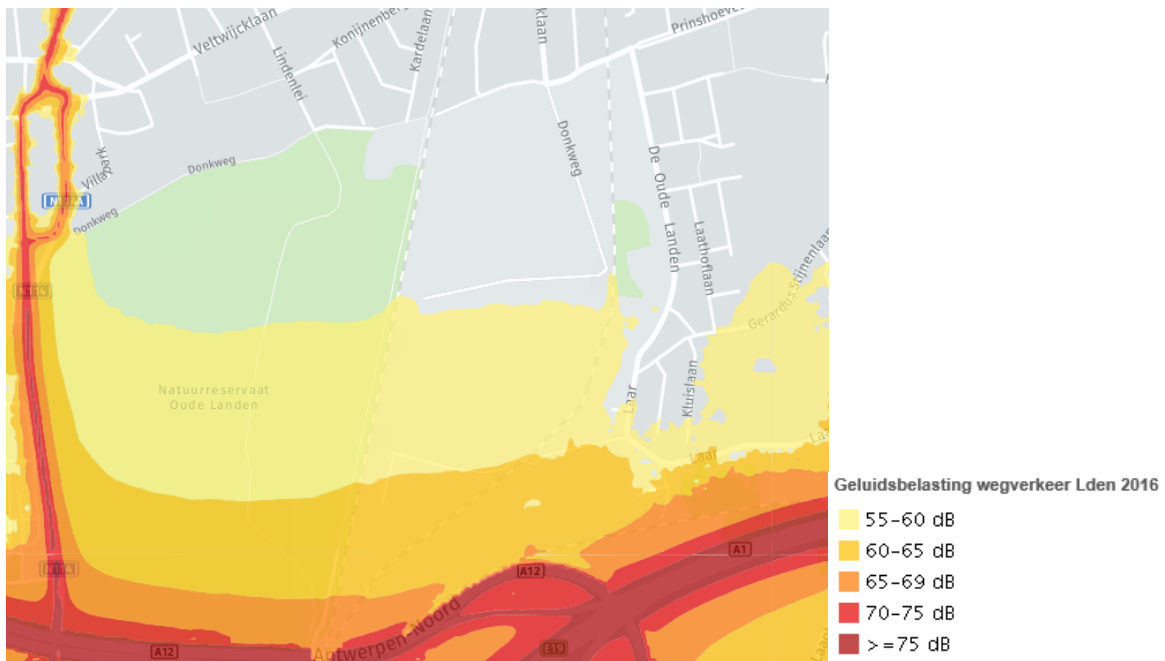
11.1.5 Strategische geluidsbelastingskaarten (2016)

De Europese richtlijn 2002/49/EG inzake de evaluatie en de beheersing van omgevingslawaai heeft tot doel schadelijke effecten en hinder in te perken die veroorzaakt worden door het omgevingslawaai van belangrijke wegen, spoorwegen, luchthavens en agglomeraties. De richtlijn werd omgezet in Vlaamse wetgeving via het Besluit van de Vlaamse Regering van 22 juli 2005 (B.S. van 31.08.2005). In uitvoering van de richtlijn moeten voor Vlaanderen ondermeer geluidsbelastingskaarten en actieplannen worden opgesteld.

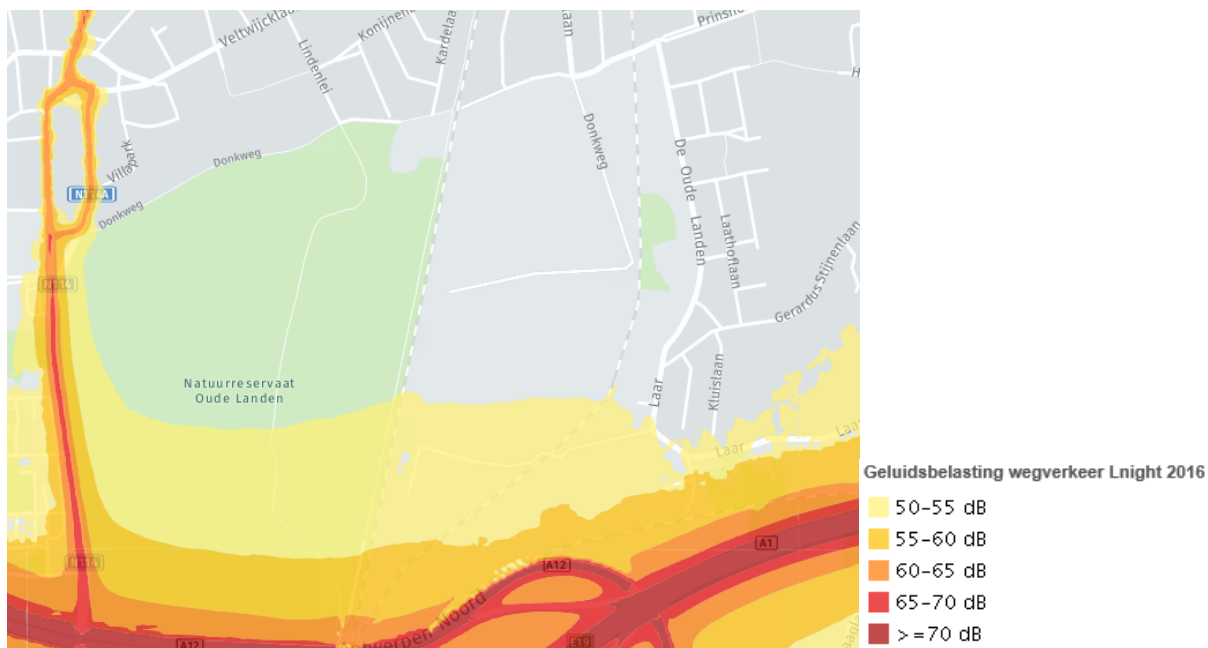
Op de geluidsbelastingskaarten wordt aangegeven wat de geluidsbelasting is in de omgeving van de belangrijkste wegen, spoorwegen, luchthavens en agglomeraties in Vlaanderen.

De geluidskarten voor wegen werden aangemaakt op basis van modelberekeningen voor wegen met meer dan 3 miljoen voertuigpassages per jaar. Op 01.06.2018 keurde de Vlaamse Regering de geluidskarten goed van de wegen met meer dan 3 miljoen passages per jaar en de belangrijkste spoorwegen met meer dan 30.000 treinpassages per jaar. De verkeerscijfers waarmee de berekeningen werden uitgevoerd zijn gericht op prognoses voor het referentiejaar 2016. Daarnaast werden ook de geluidskarten van de luchthavens geactualiseerd met als referentiejaar 2016. De geluidsbelasting wordt op de kaarten aangegeven met twee indicatoren: de Lden en de Lnight. Het gebruik van deze indicatoren wordt door de Europese richtlijn voorgeschreven. De geluidskarten hebben enkel een globaal strategisch nut (het geven van globale informatie over de blootstelling aan geluid in Vlaanderen). Ze zijn niet bijzonder geschikt voor het geven van specifieke informatie voor een bepaalde lokale situatie. Informatie uit de kaarten kan dan ook niet worden ingeroepen om aanspraak te maken op interventie vanwege de overheid.

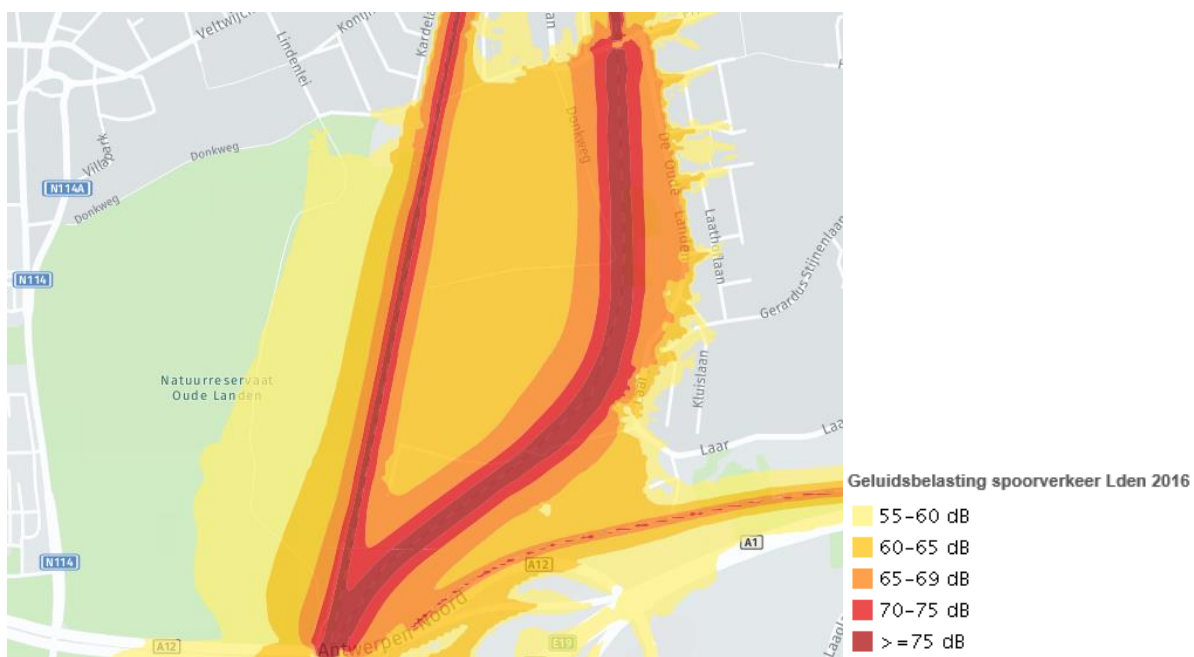
Op onderstaande geluidskart wordt de bijdrage aan wegverkeersgeluid weergegeven afkomstig van de dichtstbijzijnde wegen tot het plangebied met meer dan 3 miljoen passages per jaar.



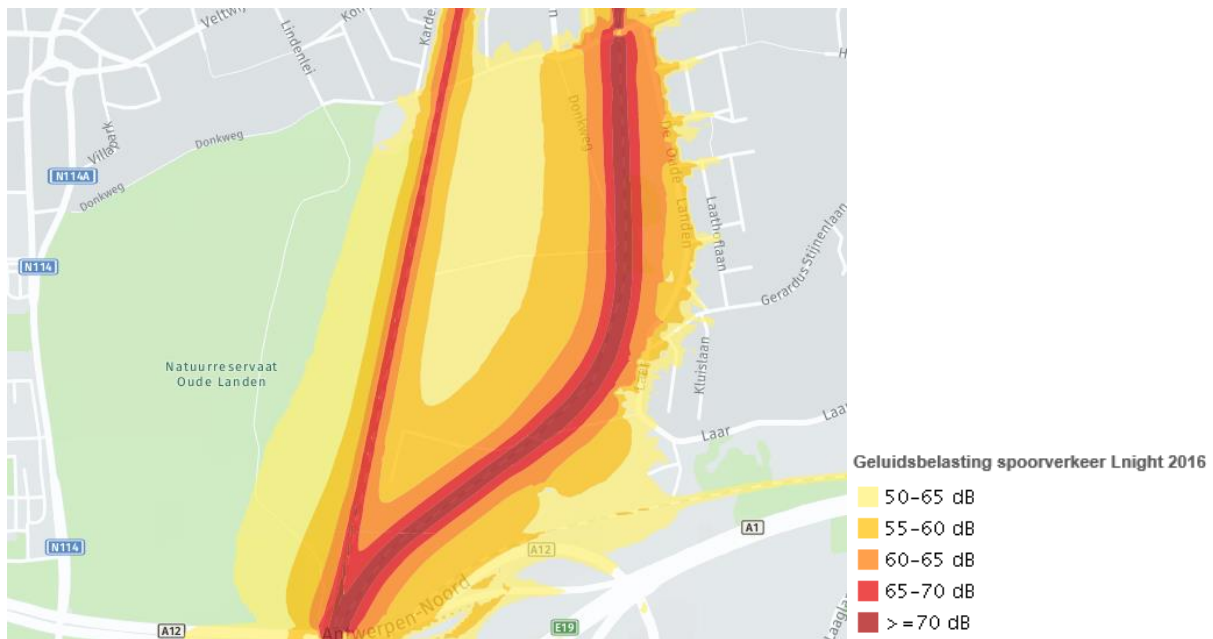
Figuur 11.1: Wegverkeerslawaai ref. 2016– geluidsbelastingsindicator Lden [Bron LNE: Printscreen ‘geluidskarten’ – Deelgebied: ‘Ekeren/Oude Landen’]



Figuur 11.2: Wegverkeerslawaai ref. 2016– geluidsbelastingsindicator Lnight [Bron LNE: Printscreen 'geluidskaarten' – Deelgebied: 'Ekeren/Oude Landen']



Figuur 11.3: Spoorverkeerslawaai ref. 2016– geluidsbelastingsindicator Lden [Bron LNE: Printscreen 'geluidskaarten' – Deelgebied: 'Ekeren/Oude Landen']



Figuur 11.4: Spoorverkeerslawaai ref. 2016– geluidsbelastingsindicator Lnight [Bron LNE: Printscreen 'geluidskarten' – Deelgebied: 'Ekeren/Oude Landen']

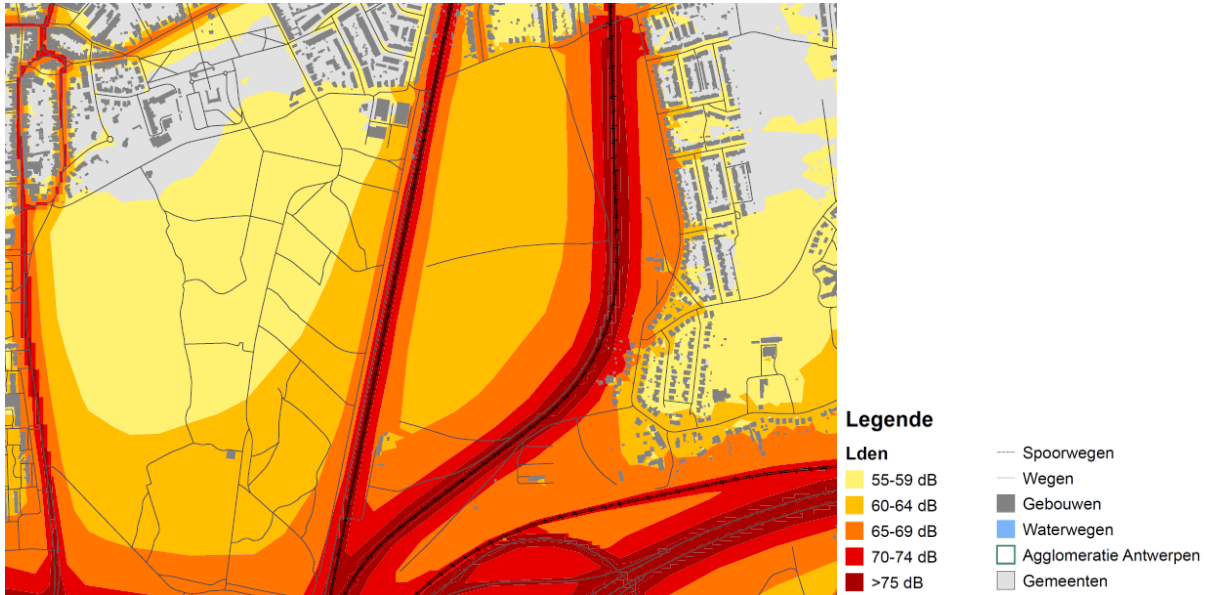
De geluidsbelastingsschaakarten voor de wegen met jaarlijks meer dan 3 miljoen voertuigpassages per jaar geven aan dat het wegverkeerslawaai afkomstig is van het hoofwegennetwerk E19 en A12. De hoofdwegen hebben een dominante geluidsimpact op het zuidelijk deel van het studiegebied, namelijk de woningen aan Laar en het zuidelijk deel van het natuurreservaat Oude Landen. Uit de geluidsinventarisatie a.d.h.v. in-situ geluidsmetingen werd reeds opgemerkt dat meetpunten 1 (Oude Landen) en 5 (Laar 47) voornamelijk worden belast (parameter LAeq) door het wegverkeerslawaai van de E19/A12. Met de geluidsbelastingsschaakarte werd voor meetpunt 1 en 5 een geluidsbijdrage aan wegverkeerslawaai berekend binnen de Lden-geluidsklasse 55-60 dB(A) / Lnight-geluidsklasse 50-55 dB(A). Uit de meetcampagne werd voor het omgevingsgeluid een Lden = 58 dB(A) / Lnight = 52 dB(A) bekomen voor meetpunten 1 en 5. Hieruit wordt eveneens besloten dat meetpunten 1 en 5 een geluidsbelasting ondervinden dat afkomstig is van het wegverkeer op de E19 en A12.

De geluidsbelastingsschaakarten voor spoorlijnen met jaarlijks meer dan 30.000 treinpassages (L12 & L27A) geven aan dat het spoorweglawaai voornamelijk een impact veroorzaakt op het oostelijk randgebied van het natuurreservaat Oude Landen en op de woningen (eerstelijnsbebouwing tot L27A) aan De Oude Landen en de westelijk gelegen woningen aan Laar. De spoorlijn L27A heeft een dominante geluidsimpact op de meetpunten 3 (Hertogenlaan 1) en 4 (Laar 1a). Uit de geluidsinventarisatie a.d.h.v. in-situ geluidsmetingen werd reeds opgemerkt dat meetpunten 3 en 4 voornamelijk worden belast (parameter LAeq) door het spoorweglawaai van de spoorlijn L27A en veel minder door het wegverkeerslawaai van de E19/A12. Met de geluidsbelastingsschaakarte werd voor meetpunt 3 en 4 een geluidsbijdrage aan spoorweglawaai berekend binnen de Lden-geluidsklasse 65-69 dB(A) / Lnight-geluidsklasse 60-65 dB(A). Uit de meetcampagne werd voor het omgevingsgeluid een Lden = 65-66 dB(A) / Lnight = 58 dB(A) bekomen voor meetpunten 3 en 4. Hieruit wordt eveneens besloten dat meetpunten 3 en 4 een geluidsbelasting ondervinden dat afkomstig is van het spoorweglawaai van L27A. Op basis van de gegevens van de goedgekeurde geluidsbelastingsschaakarte voor spoorweglawaai (anno 2016) wordt voor de woongelegenheden in het studiegebied is er geen overschrijding van de gedifferentieerde referentiewaarden voor spoorweglawaai afkomstig van het bestaande spoorwegennetwerk.

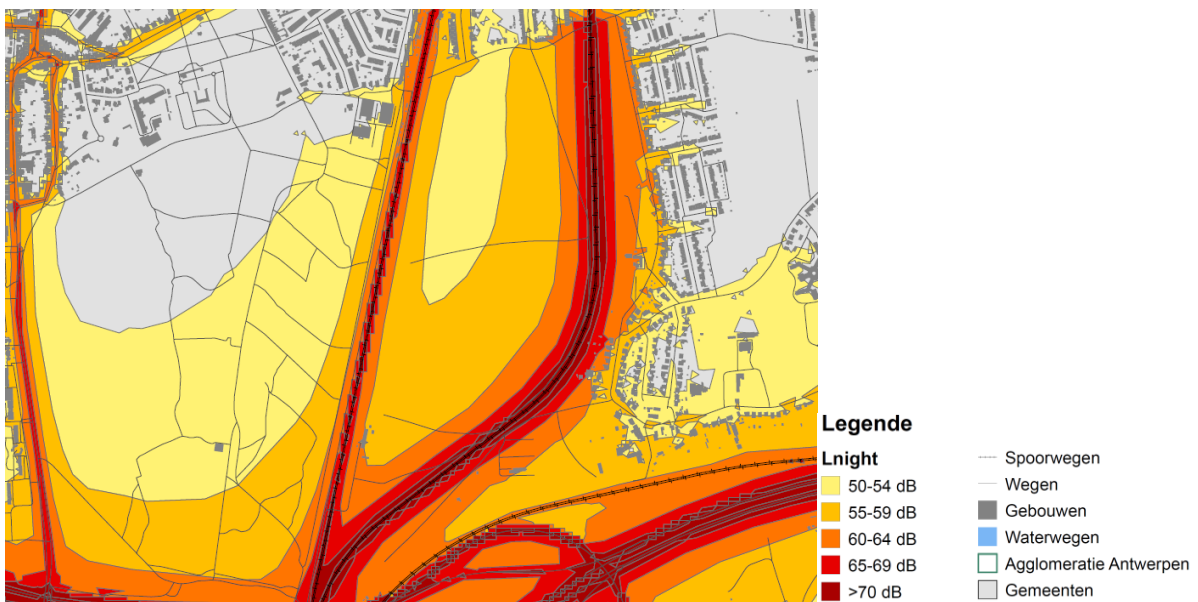
De geactualiseerde geluidsschaakarten voor de luchthavens geven geen enkele vliegroute boven het studiegebied weer. De geluidsimpact op het studiegebied als gevolg van vliegtuiglawaai is aldus verwaarloosbaar.

Geluidskarten agglomeratie Antwerpen

Onderstaand wordt de beschrijving van het huidige geluidsklimaat aangevuld op basis van de goedgekeurde strategische geluidsbelastingkaarten voor de agglomeratie Antwerpen (met meer dan 100.000 inwoners). Hierbij wordt enkel een uittreksel gegeven voor de totale geluidskart wegverkeerslawaai, spoorweglawaai, luchtverkeerslawaai en industrielawaai gecumuleerd voor de belastingsindicatoren Lden en Lnigt.



Figuur 11.5: Totaal verkeersgeluid ref. 2016– geluidsbelastingsindicator Lden [Bron LNE: Printscreen geluidsbelastingskaarten agglomeratie Antwerpen)



Figuur 11.6: Totaal verkeersgeluid ref. 2016– geluidsbelastingsindicator Lnigt [Bron LNE: Printscreen geluidsbelastingskaarten agglomeratie Antwerpen)

Op basis van de totale geluidskart (weg+spoor+industrie+lucht) zien we duidelijk dat meetpunten 1 en 5 (= zuidelijk gedeelte van het studiegebied) worden belast door het wegverkeer op de E19/A12 en meetpunten 3 en 4 (noordelijk gedeelte van het studiegebied) door het spoorverkeer van L27A.

De geluidskaarten per brontype geven eveneens aan dat het studiegebied niet wordt belast voor geluid afkomstig van het luchtverkeer en van de industrie.

11.1.6 Huidige trillingsklimaat

In de versie van het MER 2009 werd op basis van de meetdata en het overdrachtsmodel (transferfunctie) gebruikt in het MER HSL werkspoor, een inschatting gemaakt voor de huidige kritische afstand of hinderafstand tot de spoorlijn, rekening houdend met de treinintensiteiten, snelheden en nieuwe spooropbouw behandeld in het MER 2009.

Hoewel de richtafstanden voor de trillingsgevoeligheidsdrempel worden gesteld op 110m voor reizigersverkeer en 200m voor goederenverkeer, zijn de kritische afstanden voor trillingshinder voor personen in gebouwen op veel kortere afstand tot de spoorlijn gelegen. In het MER 2009 wordt voor een treinintensiteit van 12,5 treinen/u overdag en 15 treinen/u 's nachts een kritische afstand aangehaald van minder dan 25 m voor de dagperiode, respectievelijk minder dan 35 m tijdens de nachtperiode.

In de huidige toestand bedraagt de afstand van L27A tot de eerstelijnsbebouwing aan De Oude Landen en Laar minstens 50m, waardoor risico op trillingshinder door treinpassages verwaarloosbaar is. Het goederenverkeer op L27A kan wel voelbaar zijn voor de eerstelijnsbebouwing vermits deze gelegen zijn op minder dan 200 m afstand tot de spoorlijn. Ook het reizigersverkeer op L27A kan voelbaar zijn voor de westelijk gelegen woningen van Laar en voor de noordelijk gelegen woning van De Oude Landen (afstand tot spoorlijn <110m). Het treinverkeer op L12 is niet voelbaar voor de eerstelijnsbebouwing aan De Oude Landen en Laar, omwille van de grote afstand (>500m).

11.2 Effectbespreking

11.2.1 Methodiek

Aanleg/exploitatie spoorinfrastructuur	geluidseffecten
	trillingseffecten
Exploitatie recreatiegebied Biodiversiteit)	geluidseffecten (zie disciplines Mens en
Exploitatie landbouwgebied	geen aanzienlijke effecten verwacht

11.2.2 Geluidseffecten exploitatie spoorinfrastructuur

11.2.2.1 Methodiek

Kaart 11-3: Rekenpunten geluid op luchtfoto

Kaart 11-4: Rekenpunten geluid op GRB

Voor de bespreking van de effecten voor geluid werd het akoestisch model, opgesteld in het kader van het strategische geluidsbelastingsskaarten voor de agglomeratie Antwerpen (2016) – brontype: spoorweglawaai - aangepast op basis van de bijkomende info in het kader van deze spoorprojecten.

Ook hier worden, voor wat exploitatie van het ongelijkgronds vertakkingscomplex betreft, cumulatief beschouwd :

- **Referentiesituatie**
- **Scenario 1:** vertakkingscomplex 'Oude Landen' in ophoging
 - Basisscenario: aansluiting op bestaande spoorlijn L27A
 - Ontwikkelingsscenario: aansluiting op de Tweede Spoortoegang

- **Scenario 2:** vertakkingscomplex 'Oude Landen' ondergronds met ontwikkelingsscenario aansluiting op de Tweede Spoortoegang
 - Variant 1: Ondertunneling vanaf de Kloosterstraat
 - Variant 2: Ondertunneling vanaf Bist

Naast de immissiemetingen ter actualisatie van het huidig geluidsklimaat (2018) werd ook een geluidsmodel van de referentiesituatie opgemaakt op basis van een extract uit het geluidsmodel voor de strategische geluidsbelastingsskaarten voor de agglomeratie Antwerpen: deelgebied Ekeren.

Voor de 4 alternatieven/varianten voor het ongelijkgronds vertakkingscomplex L27A werden aanpassingen aangebracht aan het basismodel overeenkomstig de toekomstige ligging van het vertakkingscomplex in zijn 3 dimensionele ligging ten aanzien van het huidig omgevingsprofiel. Hierbij wordt rekening gehouden met de afschermdende werking van bestaande schermen of taluds.

Ter illustratie wordt op onderstaande figuur een perspectief zicht gegeven van het geluidsmodel voor het scenario 1: vertakkingscomplex 'Oude Landen' in ophoging met aansluiting op de tweede spoortoegang. De bebouwing wordt voorgesteld door grijze blokjes, de gemodelleerde spoorlijnen L27A en L27G door groene lijnen, de bestaande spoorlijnen L12 en HSL door zwarte lijnen, het reliëf (incl. taluds) door grijschakeringen en bruggen/viaducten door paarse vlakken.



Figuur 11.7: 3D-zicht geluidsmodel Scenario 1 – ontwikkelingsscenario: aansluiting op de tweede spoortoegang

De belangrijkste input is de exacte ligging en hoogte t.o.v. het maaiveld van de spoorlijnen, het aantal treinen, het type treinen en de hoogteverschillen in het terrein.

In deze overdrachtsberekeningen wordt rekening gehouden met:

- De geometrische uitbreiding (incl. geometrische eigenschappen van de omgeving)
- De afstand van de bronnen tot de immissiepunten
- Het effect van de hoogteverschillen
- Luchtabsorptie
- Bodemabsorptie
- Schermwerking (zowel reflectie en absorptie) door akoestisch relevante objecten (bestaande geluidsschermen en relevante bebouwing (incl. individuele woningen in het studiegebied))

- Voor de bepaling van de emissieniveau wordt gebruik gemaakt van de Belgische classificatie van spoorvoertuigen; de uurlijkse intensiteit van de treinen in de dagdelen (overdag/'s avonds/'s nachts); de treinsnelheden; de spooroplegging

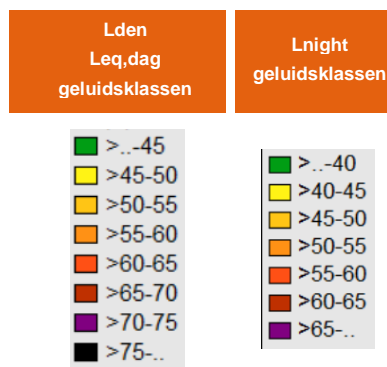
De geluidsberekeningen werden uitgevoerd met het computersimulatieprogramma IMMI.

Het programma rekent overeenkomstig de Nederlandse reken- en meetvoorschriften Railverkeerslawaai – standaardrekenmethode II.

De rekenresultaten werden bepaald voor de beoordelingsparameters opgenomen in het Besluit van de Vlaamse Regering van 22 juli 2005: Lnight – Lden.

De resultaten worden enerzijds gepresenteerd door middel van geluidscontourenkaarten, anderzijds in absolute waarde bepaald in rekenpunten waaronder de meetpunten voor de inventarisatie van het huidig geluidsklimaat.

De geluidscontouren worden bekomen door een verbindinglijn van rasterpunten van eenzelfde geluidsniveau. De zones binnen de geluidscontouren geven inzicht in de omvang van de geluidsbelasting en specifiek de hinderoppervlakte, m.n. de oppervlakte waarbinnen de richtwaarde van het hanteerbaar leefbaarheids criterium voor wegverkeerslawaai wordt overschreden. Deze geluidscontouren worden in kleur voorgesteld op kaart.



Om de uitkomst van de impactevaluatie te kunnen waarden, zullen verschillende toetsingskaders toegepast worden. Enerzijds zullen de effecten relatief gewaardeerd worden ten opzichte van de referentiesituatie (1), specifiek ter hoogte van nabijgelegen woningen en faunistisch waardevolle natuurgebieden (natuurreservaat Oude Landen). Anderzijds zal ook een absoluut referentiekader (2) t.a.v. receptor mens (gedifferentieerde referentiewaarden uit de discussietekst) gehanteerd worden om de relevantie en de significantie van de effecten te beoordelen.

1.De toetsing met de referentiesituatie resulteert in een 'afbakening' van hindergevoelige gebieden. De aftoetsing leidt tot de bepaling van de geluidsvoorwaarden teneinde (bijkomende) geluidshinder aan de geluidsgevoelige bestemmingsgebieden te vermijden.

2.De ernst van de geluidsimpact door spoorweglawaai wordt getoetst aan de gedifferentieerde referentiewaarden voor spoorweglawaai. Eventueel kunnen geluidseffecten worden bepaald bij het opnemen van de geluidsoverdrachtsmaatregelen, zoals de inplanting van een berm/scherm.

Een toetsingskader voor spoorweglawaai is niet opgenomen in het MER-richtlijnenboek voor de discipline geluid en trillingen. Het beoordelingskader dat wordt gehanteerd voor de relatieve afweging t.o.v. de referentiesituatie is in overeenstemming met het kader voor Vlare II ingedeelde inrichtingen, opgenomen in het MER-richtlijnenboek voor de discipline geluid en trillingen (pag. 20 – doc. LNE 09.0043-2-v1 dd 28/02/2011). Het richtlijnenboek vermeldt dat voor spoorverkeer hetzelfde principe van effectscore kan worden toegepast mits aanpassing van het wettelijk kader.

Volgend toetsingskader zal gehanteerd worden:

Geluidsverandering in relatie tot significantie	Tussenscore	Aantasting Akoestische Leefkwaliteit	Eindscore
Sterke toename van de geluidsbelasting binnen de woonzone: >+6 dB(A)	-3	Voldoet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-1
		Voldoet niet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-3
Matige toename van de geluidsbelasting binnen de woonzone: >+3 dB(A)	-2	Voldoet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-1
		Voldoet niet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-3
Geringe toename van de geluidsbelasting binnen de woonzone: >+1 dB(A)	-1	Voldoet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-1
		Voldoet niet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-3
Geringe afname van de geluidsbelasting binnen de woonzone: <-1 dB(A)	+1	Voldoet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	+1
		Voldoet niet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-3
Matige afname van de geluidsbelasting binnen de woonzone: <-3 dB(A)	+2	Voldoet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	+2
		Voldoet niet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-3
Sterke afname van de geluidsbelasting binnen de woonzone: <-6 dB(A)	+3	Voldoet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	+3
		Voldoet niet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-3

De beoordeling van de geluidsimpact ten aanzien van de receptor fauna in het natuureservaat 'Oude Landen' wordt door de deskundige biodiversiteit behandeld.

In het geval aanzienlijk negatieve effecten als gevolg van het plan of van zijn vervoerstromen worden verwacht ten aanzien van de receptor mens, zullen milderende maatregelen worden uitgewerkt waarvan de aard en de omvang afhankelijk is van de geluidsbron. De maatregelen kunnen betrekking hebben op de bron en op de overdrachtsweg. In de mate dat exacte gegevens omtrent geluidsproductie en inplanting gekend zijn, kunnen specifieke maatregelen worden gedimensioneerd. De effecten van de maatregelen worden begroot en vertaald in een 'score na mildering'.

11.2.2.2 Aannames en rekeninstellingen bij de effectbepaling

Elders in het rapport worden de exploitatiegegevens voor de referentiesituatie en de toekomstige situatie weergegeven. De aannames die er besproken worden worden gebruikt voor de opbouw van het geluidsmodel. Het bronvermogeniveau en frequentiespectrum is daarnaast ook afhankelijk van de rijsnelheden. Op de huidige bestaande spoorlijn is er nagenoeg uitsluitend goederenverkeer en dat zal ook zo zijn voor de tweede spoortoegang (L27G) en L27A na de aanleg van het vertakkingscomplex. Op de L12 is er hoofdzakelijk personenverkeer. De specifieke bijdrage van het treinverkeer op de L27A, L12 en HSL voor de referentiesituatie (2016) werd berekend met behulp van de SRMII voor zowel de dag, avond als nachtperiode zodat de Lden en Lnight kunnen bepaald worden. Voor de referentiesituatie werden de intensiteiten en de verdeling van de treintypes gebruikt zoals ze zijn opgenomen in het geluidsmodel voor de agglomeratie Antwerpen. Deze zijn al ingedeeld volgens de toekomstige geluidsemissie voor Belgische spoorvoertuigen met aangepaste emissiegetallen/categorie (CAT BE). Een ruwheidscorrectie werd toegepast ten opzichte van de Nederlandse classificatie voor de spoorvoertuigen (CAT NL) omwille van het verschil in bovenbouw.

TRAIN	CAT NL	CAT BE
75/80/M4	category 2	category 2A
96	category 2	category 2B
00/HLE/HLM	category 2	no correction
HKM	category 4	no correction
41/HLD	category 5	no correction
M5/M6/T18	category 8	category 8A
I10/I11	category 8	category 8B
08	category 8	category 8C
86	category 8	category 8D
TGV	category 9a	category 9A
HKM retrofit	category 11	category 11A

Voor de toekomstige situatie gaan we uit van de groeicijfers en gegevens van het planbureau. Die voorspellen een jaarlijkse groei van 2,48% voor het goederenverkeer en een jaarlijkse groei van 0,55% voor het passagiersverkeer. Tussen de referentiesituatie 2016 en de toekomstige horizon van 2030 komt dit dan overeen met een toename van 40,9% voor het goederenverkeer en 8% voor het passagiersverkeer.

Vervolgens wordt in 2030 niet hetzelfde rollend materieel gebruikt. Voor de goederentreinen kan men aannemen dat 100% geretrofit is, dat betekent voor de akoestische classificatie van de treinen dat alles wat in cat.4 zit naar cat11A gaat. Daarenboven kan men stellen dat de passagierstreinen ook TSI conform zullen zijn. De M4-rijtuigen worden sowieso vervangen door nieuwe M7-rijtuigen. Men zou kunnen stellen dat ook de M75- en M80-rijtuigen dan vervangen zijn. In dat geval gaat alles wat in cat2A zit naar cat8A.

Deze veronderstelling wordt gedragen door de verworven inzichten bekomen bij Lineas (particuliere spoorvrachtoperator) en B-Rail. In 2015 waren 5% van de Lineas-goederenwagens van het geluidsarme type. Actueel (juni 2018) zijn het aantal 'stille wagons' bij Lineas verhoogd naar 19% van hun totaal aan goederenwagens. De retrofitting van de wagons zal de volgende jaren sterk toenemen. De planning bij Lineas is om midden 2019 32% van de wagons omgevormd te hebben naar een 'stille wagon'. In 2020 voorziet Lineas een intensieve investering opdat 88% van de wagons geluidsarm zou zijn, met als perspectief om in 2024 enkel nog over 'stille wagons' te beschikken. . De horizon '2024' is een verplichting die Europa oplegt opdat alle interoperabele wagons die op het 'silent-track' spoorwegnet rijden geretrofit moeten zijn en dus moeten voldoen aan de TSI-geluid. De spoorlijnen van het vertakkingscomplex 'Oude Landen' behoren tot het 'silent-track' spoorwegnet.

Op basis van het meetstation van Infrabel ter hoogte van Luchtbal kan men het percentage 'stille wagons' opvolgen. Volgens de actuele meetresultaten zijn de wagons die op L27A & L12 passeren reeds voor 50% 'stille wagons'

Voor de nieuwe sporen L27G en het vertakkingscomplex maakt men gebruik van de nieuwe, dempende, railpads die aan de pers is voorgesteld in november 2017. Hierbij wordt de bovenbouw gelijk aan bb1 gesteld ipv bb13, de soepele, of bb14, een gemiddelde railpad.

Voor de verdeling van de treinen over de spoorlijnen L27A/L27G gaan we uit van de huidige verdeling op Y-Schijn:

- Overdag een spreiding van het treinverkeer over de spoorlijnen met 55% voor L27A (waarvan 52% voor spoor A en 48% voor spoor B) en 45% voor L27G (waarvan 49% voor spoor A en 51% voor spoor B).
- 's Nachts een spreiding van het treinverkeer over de spoorlijnen met 40% voor L27A (waarvan 47% voor spoor A en 53% voor spoor B) en 60% voor L27G (waarvan 52% voor spoor A en 48% voor spoor B).

Voor de afleiding van trafiekgegevens per uur wordt een evenredige verdeling over de dag gebruikt.

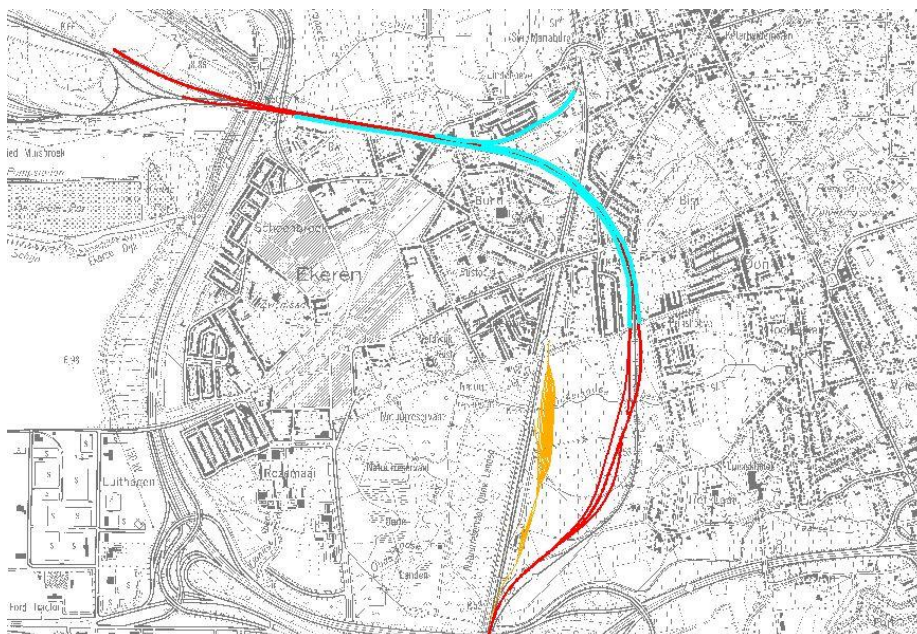
Bij de geluidsmodellering worden in functie van de toetsing volgende periodes onderscheiden :

- Dagperiode = 7u-19u
- Avondperiode = 19u-23u
- Nachtperiode = 23u – 7u

Voor de treinsnelheid is uitgegaan van een maximale snelheid van 90 km/h.

Langs de bestaande lijnen zijn momenteel geluidsschermen van 1,5 m bovenkant spoor geplaatst op de volgende locaties, zie lichtblauwe lijnen aangeduid op onderstaande figuur. Dit werd ook zo opgenomen in het geluidsmodeel. Voor de toekomstige situatie wordt er vanuit gegaan dat de bestaande schermen op hun locaties noodzakelijk blijven en aldus bij de bundeling van L27A en L27G worden verplaatst naar de buitenzijde van de bundel.

De uitwijkbundel Luchtbal werd niet mee gemodelleerd omdat de specifieke geluidsniveaus van enkel de bundel niet kunnen berekend worden volgens de SRM II.



Figuur 11.8: situering van de aanwezige geluidsschermen langs goederenlijn L27A

11.2.2.3 Gemodelleerde geluidscontouren voor de referentiesituatie

Kaart 11-5: Gemodelleerde geluidscontouren LAeq,dag voor referentiesituatie langs L27A-L12-HSL

Kaart 11-6: Gemodelleerde geluidscontouren Lden voor referentiesituatie langs L27A-L12-HSL

Kaart 11-7: Gemodelleerde geluidscontouren Lnight voor referentiesituatie langs L27A-L12-HSL

In Kaart 11-5, Kaart 11-6 en Kaart 11-7 worden de geluidscontouren (LAeq,dag, Lden en Lnight) voor de referentiesituatie weergegeven. De berekeningshoogte bedraagt 4 m, conform het besluit van de Vlaamse Gemeenschap. De berekende waarden (afgerond tot gehele getallen) voor enkele immissiepunten (lettercode = samenvallend met meetpunten / cijfercode = bijkomende rekenpunten) voor de referentiesituatie zijn weergegeven in onderstaande tabel en dit voor de beoordelingsparameters Lden als Lnight. Tevens wordt aangegeven of er een overschrijding optreedt van de gedifferentieerde referentiewaarden voor spoorweglawaai.

Tabel 11.13: berekende waarden in immissiepunten voor de referentiesituatie voor Lden en Lnight.

Nr (cfr kaarten)	Ligging	Referentiesituatie		Gedifferentieerde referentiewaarde voor bestaande spoorwegen (in dB(A))		Overschrijding van de gedifferentieerde referentiewaarde	
		Lden	Lnight	Lden	Lnight	Lden	Lnight
1	Natuurreservaat Oude Landen	57	50	73	63	0	0
3	Hertogen 1	67	61	73	63	0	0
4	Laar 1a	72	65	73	63	0	+2
5	Laar 47	55	46	73	63	0	0
A	Poorthoflaan 56	63	56	73	63	0	0
B	Poorthoflaan 102	71	65	73	63	0	+2
C	Prinshoeveweg 214	66	59	73	63	0	0
D	De Oude Landen 100	65	59	73	63	0	0
E	De Oude Landen 134	65	59	73	63	0	0
F	Laar 7a	66	59	73	63	0	0
G	Laar 33	59	48	73	63	0	0
H	Natuurgebied Oude Landen	55	47	73	63	0	0
I	Bund 136	63	57	73	63	0	0
J	Bosstraat 71	64	58	73	63	0	0

Op basis van de geluidsberekening van het spoorweglawaai in de referentietoestand wordt er geen overschrijding van de gedifferentieerde referentiewaarden voor bestaande spoorlijnen vastgesteld, met uitzondering van de meest belaste gevel van de twee dichtstbijzijnde woningen tot L27A (mpt 4: Laar 1a en rkpt B: Poorthoflaan 102) waar enkel 's nachts een overschrijding van 2 dB(A) werd berekend. De berekende overschrijding is als een maximalistische waarde te beschouwen gezien de

resultaten van de meetcampagne in het overeenkomstig meetpunt 4 (Laar 1a) ten aanzien van de huidige exploitatietoestand nog een ruime onderschrijding van de referentiewaarde aangeeft.

11.2.2.4 Effect scenario 1: ongelijkgronds vertakkingscomplex 'Oude Landen in ophoging – Basisscenario (: aansluiting op L27A)

Kaart 11-8: Gemodelleerde geluidscontouren LAeq,dag voor basisscenario met aansluiting op L27A

Kaart 11-9: Gemodelleerde geluidscontouren Lden voor basisscenario met aansluiting op L27A

Kaart 11-10: Gemodelleerde geluidscontouren Lnight voor basisscenario met aansluiting op L27A

In Kaart 11-8, Kaart 11-9 en Kaart 11-10 worden de geluidscontouren (LAeq,dag, Lden en LAeq,night) voor het basisscenario weergegeven. De berekeningshoogte bedraagt 4 m, conform het besluit van de Vlaamse Gemeenschap. De berekende waarden (afgerond tot gehele getallen) voor enkele immissiepunten (lettercode = samenvallend met meetpunten / cijfercode = bijkomende rekenpunten) voor het basisscenario zijn weergegeven in onderstaande tabel en dit voor de beoordelingsparameters Lden als Lnight. Tevens wordt aangegeven of er een overschrijding optreedt t.o.v. de gedifferentieerde referentiewaarden voor spoorweglawaai en wat de bekomen geluidsverschillen zijn ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 11.14: berekende waarden in immissiepunten voor basisscenario met aansluiting op L27A voor Lden en Lnight.

Nr (cfr kaarten)	Ligging	Basisscenario		Gedifferentieerde referentiewaarde voor nieuwe spoorwegen (in dB(A))		Overschrijding van de gedifferentieerde referentiewaarde		Verschil t.o.v. referentiesituatie	
		Lden	Lnight	Lden	Lnight	Lden	Lnight	Lden	Lnight
1	Natuurreservaat Oude Landen	53	45	67	57	0	0	-4	-4
3	Hertogen 1	59	53	67	57	0	0	-8	-8
4	Laar 1a	55	48	67	57	0	0	-17	-17
5	Laar 47	53	39	67	57	0	0	-2	-6
A	Poorthoflaan 56	62	56	67	57	0	0	-1	-1
B	Poorthoflaan 102	65	58	67	57	0	+1	-7	-7
C	Prinshoeveweg 214	57	51	67	57	0	0	-9	-9
D	De Oude Landen 100	56	49	67	57	0	0	-10	-10
E	De Oude Landen 134	54	48	67	57	0	0	-11	-11
F	Laar 7a	54	47	67	57	0	0	-12	-12
G	Laar 33	57	42	67	57	0	0	-2	-6
H	Natuurgebied Oude Landen	51	43	67	57	0	0	-3	-4
I	Bund 136	59	52	67	57	0	0	-4	-5
J	Bosstraat 71	60	53	67	57	0	0	-5	-5

Door de aanleg van het vertakkingscomplex 'Oude Landen' (4 sporen) in ophoging met aansluiting op de bestaande L27A ter hoogte van de Poorthoflaan/Prinshoeweg is er wel een verbetering waardoor er geen overschrijding is van de spoorbundel ten aanzien van de gedifferentieerde referentiewaarden voor nieuwe spoorlijnen. Dit met uitzondering van de meest belaste gevel van de woning aan de Poorthoflaan (rkpt B: nr. 102) waar enkel 's nachts een geringe overschrijding (+1 dB(A)) wordt bekomen als gevolg van de korte afstand tot de 4 sporen van L27A+L27G.

Het specifiek geluidsniveau is t.o.v. de referentiesituatie wel gedaald voor de woningen te Laar en De Oude Landen, te wijten aan de verplaatsing van de goederenlijn weg van de woonwijk.

Effectbeoordeling

Op basis van de verminderde geluidsbelasting ingevolge het basisscenario ten opzichte van de referentiesituatie wordt het scenario voor het volledige studiegebied als positief beoordeeld (= tussenscore), anderzijds door aftoetsing van de totaal te verwachten geluidsbelasting aan de gedifferentieerde referentiewaarde (referentiewaarde voor geluidshinder door spoorweglawaai) wordt er haast steeds voldaan aan het referentiekader, wat tot een positieve eindbeoordeling leidt voor het scenario (vertakkingscomplex 'Oude Landen' (4 sporen) in ophoging met aansluiting op de bestaande L27A) (= eindscore). Met uitzondering van het rekenpunt Poorthoflaan 102 waarvoor enkel voor de nachtbelasting (L_{night}) een zeer geringe overschrijding (+1 dB(A)) wordt berekend.

De spreiding van de effectbeoordeling over het studiegebied wordt met onderstaande beoordelingstabellen ingevuld in functie van het immisiepunt (beoordelingsparameters L_{den} en L_{night}).

Geluidsverandering in relatie tot significantie	L _{den} Tussenscore	Aantasting Akoestische Leefkwaliteit	L _{den} Eindscore
Geringe afname van de geluidsbelasting binnen de woonzone: <-1 dB(A)	+1 (Laar 47 Poorthoflaan 56 Laar 33 Natuurgebied Oude Landen)	Voldoet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	+1 (Laar 47 Poorthoflaan 56 Laar 33 Natuurgebied Oude Landen)
		Voldoet niet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-3 nvt
Matige afname van de geluidsbelasting binnen de woonzone: <-3 dB(A)	+2 (Bund 136 Bosstraat 71)	Voldoet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	+2 (Bund 136 Bosstraat 71)
		Voldoet niet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-3 nvt
Sterke afname van de geluidsbelasting binnen de woonzone: <-6 dB(A)	+3 (Hertogen 1 Laar 1a Poorthoflaan 102 Prinshoeweg 214 De Oude Landen 100 De Oude Landen 134 Laar 7a)	Voldoet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	+3 (Hertogen 1 Laar 1a Poorthoflaan 102 Prinshoeweg 214 De Oude Landen 100 De Oude Landen 134 Laar 7a)
		Voldoet niet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-3 nvt

Geluidsverandering in relatie tot significantie	Lnight Tussenscore	Aantasting Akoestische Leefkwaliteit	Lnight Eindscore
Geringe afname van de geluidsbelasting binnen de woonzone: <-1 dB(A)	+1 (Poorthoflaan 56)	Voldoet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	+1 (Poorthoflaan 56)
		Voldoet niet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-3 nvt
Matige afname van de geluidsbelasting binnen de woonzone: <-3 dB(A)	+2 (Laar 47 Laar 33 Natuurgebied Oude Landen Bund 136 Bosstraat 71)	Voldoet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	+2 (Laar 47 Laar 33 Natuurgebied Oude Landen Bund 136 Bosstraat 71)
		Voldoet niet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-3 nvt
Sterke afname van de geluidsbelasting binnen de woonzone: <-6 dB(A)	+3 (Hertogen 1 Laar 1a Poorthoflaan 102 Prinshoeweg 214 De Oude Landen 100 De Oude Landen 134 Laar 7a)	Voldoet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	+3 (Hertogen 1 Laar 1a Prinshoeweg 214 De Oude Landen 100 De Oude Landen 134 Laar 7a)
		Voldoet niet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-3 (Poorthoflaan 102)

11.2.2.5 Effect scenario 1: ongelijkgronds vertakkingscomplex 'Oude Landen in ophoging – Ontwikkelingsscenario (aansluiting op tweede spoortoeegang)

Kaart 11-11: Gemodelleerde geluidscontouren LAeq,dag voor ontwikkelingsscenario met aansluiting 2^e spoortoeegang

Kaart 11-12: Gemodelleerde geluidscontouren Lden voor ontwikkelingsscenario met aansluiting 2^e spoortoeegang

Kaart 11-13: Gemodelleerde geluidscontouren Lnight voor ontwikkelingsscenario met aansluiting 2^e spoortoeegang

In Kaart 11-11, Kaart 11-12 en Kaart 11-13 worden de geluidscontouren (Lden, LAeq,dag en LAeq,night) voor het ontwikkelingsscenario weergegeven. De berekeningshoogte bedraagt 4 m, conform het besluit van de Vlaamse Gemeenschap. De berekende waarden (afgerond tot gehele getallen) voor enkele immissiepunten (lettercode = samenvallend met meetpunten / cijfercode = bijkomende rekenpunten) voor het ontwikkelingsscenario zijn weergegeven in onderstaande tabel en dit voor de beoordelingsparameters Lden als Lnight. Tevens wordt aangegeven of er een overschrijding optreedt t.o.v. de gedifferentieerde referentiewaarden voor spoorweglawaai en wat de bekomen geluidsverschillen zijn ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 11.15: berekende waarden in immissiepunten voor ontwikkelingsscenario met aansluiting op de 2^e spoortoeegang voor Lden en Lnight.

Nr (cfr kaarten)	Ligging	Ontwikkelingsscenario		Gedifferentieerde referentiewaarde voor nieuwe spoorwegen (in dB(A))		Overschrijding van de gedifferentieerde referentiewaarde		Verschil t.o.v. referentiesituatie	
		Lden	Lnight	Lden	Lnight	Lden	Lnight	Lden	Lnight
1	Natuureservaat Oude Landen	53	45	67	57	0	0	-4	-5
3	Hertogen 1	59	53	67	57	0	0	-8	-8
4	Laar 1a	58	51	67	57	0	0	-14	-14

Nr (cfr kaarten)	Ligging	Ontwikkelingsscenario		Gedifferentieerde referentiewaarde voor nieuwe spoorwegen (in dB(A))		Overschrijding van de gedifferentieerde referentiewaarde		Verschil t.o.v. referentiesituatie	
		Lden	Lnight	Lden	Lnight	Lden	Lnight	Lden	Lnight
5	Laar 47	57	49	67	57	0	0	2	3
A	Poorthoflaan 56	63	56	67	57	0	0	0	0
B	Poorthoflaan 102	65	58	67	57	0	+1	-7	-7
C	Prinshoeveweg 214	58	51	67	57	0	0	-8	-8
D	De Oude Landen 100	56	50	67	57	0	0	-9	-9
E	De Oude Landen 134	55	48	67	57	0	0	-10	-10
F	Laar 7a	60	54	67	57	0	0	-6	-5
G	Laar 33	61	53	67	57	0	0	3	5
H	Natuurgebied Oude Landen	52	43	67	57	0	0	-3	-4
I	Bund 136	58	51	67	57	0	0	-5	-6
J	Bosstraat 71	58	52	67	57	0	0	-6	-6

Door de aanleg van het vertakkingscomplex 'Oude Landen' (4 sporen) in ophoging met aansluiting op de 2^e spoortoegang is er wel een verbetering (met uitzondering voor de zuidwestelijk gelegen woningen aan Laar) waardoor er geen overschrijding is van de spoorbundel ten aanzien van de gedifferentieerde referentiewaarden voor nieuwe spoorlijnen. Dit met uitzondering van de meest belaste gevel van de woning aan de Poorthoflaan (rkpt B: nr. 102) waar enkel 's nachts een geringe overschrijding (+1 dB(A)) wordt bekomen. Aldaar is de infrastructuur van het vertakkingscomplex hetzelfde als voor het ontwikkelingsscenario met aansluiting op de bestaande L27A. Het specifiek geluidsniveau is t.o.v. de referentiesituatie wel gedaald voor de woningen te Laar en De Oude Landen, te wijten aan de verplaatsing van de goederenlijn weg van de woonwijk. Daarentegen is er een stijging m.b.t. het spoorweglawaaï voor enkele individuele woningen in de zuidwestelijke uithoek van Laar, als gevolg van de aanleg van de nieuwe spoorlijn L27g ter aansluiting met de 2^e spoortoegang.

Effectbeoordeling

Op basis van de verminderde geluidsbelasting ingevolge het ontwikkelingsscenario ten opzichte van de referentiesituatie, met uitzondering van de zuidwestelijk gelegen woningen aan Laar, wordt het scenario voor het volledige studiegebied als positief beoordeeld (= tussenscore), anderzijds door aftoetsing van de totaal te verwachten geluidsbelasting aan de gedifferentieerde referentiewaarde (referentiewaarde voor geluidshinder door spoorweglawaaï) wordt er haast steeds voldaan aan het referentiekader, wat tot een positieve eindbeoordeling leidt voor het scenario (vertakkingscomplex 'Oude Landen' (4 sporen) in ophoging met aansluiting op de 2^e spoortoegang) (= eindscore). Met uitzondering van het rekenpunt Poorthoflaan 102 waarvoor enkel voor de nachtbelasting (Lnight) een zeer geringe overschrijding (+1dB(A)) wordt berekend.

De spreiding van de effectbeoordeling over het studiegebied wordt met onderstaande beoordelingstabellen ingevuld in functie van het immissiepunt (beoordelingsparameter Lden en Lnight).

Geluidsverandering in relatie tot significantie	Lden Tussenscore	Aantasting Akoestische Leefkwaliteit	Lden Eindscore
Geringe toename van de geluidsbelasting binnen de woonzone: >+1 dB(A)	-1 (Laar 47 Laar 33)	Voldoet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-1 (Laar 47 Laar 33)
		Voldoet niet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-3 nvt
Geringe afname van de geluidsbelasting binnen de woonzone: <-1 dB(A)	+1 (Natuurgebied Oude Landen)	Voldoet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	+1 (Natuurgebied Oude Landen)
		Voldoet niet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-3 nvt
Matige afname van de geluidsbelasting binnen de woonzone: <-3 dB(A)	+2 (Natuurreservaat Oude Landen Laar 7a Bund 136 Bosstraat 71)	Voldoet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	+2 (Natuurreservaat Oude Landen Laar 7a Bund 136 Bosstraat 71)
		Voldoet niet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-3 nvt
Sterke afname van de geluidsbelasting binnen de woonzone: <-6 dB(A)	+3 (Hertogen 1 Laar 1a Poorthoflaan 102 Prinshoeweg 214 De Oude Landen 100 De Oude Landen 134)	Voldoet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	+3 (Hertogen 1 Laar 1a Poorthoflaan 102 Prinshoeweg 214 De Oude Landen 100 De Oude Landen 134)
		Voldoet niet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-3 nvt

Geluidsverandering in relatie tot significantie	Lnight Tussenscore	Aantasting Akoestische Leefkwaliteit	Lnight Eindscore
Matige toename van de geluidsbelasting binnen de woonzone: >+3 dB(A)	-2 (Laar 33)	Voldoet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-1 (Laar 33)
		Voldoet niet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-3 nvt
Geringe toename van de geluidsbelasting binnen de woonzone: >+1 dB(A)	-1 (Laar 47)	Voldoet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-1 (Laar 47)
		Voldoet niet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-3 nvt
Geringe afname van de geluidsbelasting binnen de woonzone: <-1 dB(A)	+1 (Natuurgebied Oude Landen)	Voldoet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	+1 (Natuurgebied Oude Landen)
		Voldoet niet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-3 nvt
Matige afname van de geluidsbelasting binnen de woonzone: <-3 dB(A)	+2 (Natuurreservaat Oude Landen Laar 7a)	Voldoet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	+2 (Natuurreservaat Oude Landen Laar 7a)
		Voldoet niet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-3 nvt
Sterke afname van de geluidsbelasting binnen de woonzone: <-6 dB(A)	+3 (Hertogen 1 Laar 1a Poorthoflaan 102 Prinshoeveweg 214 De Oude Landen 100 De Oude Landen 134)	Voldoet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	+3 Hertogen 1 Laar 1a Prinshoeveweg 214 De Oude Landen 100 De Oude Landen 134)
		Voldoet niet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-3 (Poorthoflaan 102)

11.2.2.6 Effect scenario 2: ongelijkgronds vertakkingscomplex 'Oude Landen ondergronds vanaf Kloosterstraat' – Ontwikkelingsscenario (: aansluiting op tweede spoortoegang)

Kaart 11-14: Gemodelleerde geluidscontouren LAeq,dag voor variant 1 'Ondertunneling vanaf Kloosterstraat' in het ontwikkelingsscenario met aansluiting 2^e spoortoegang

Kaart 11-15: Gemodelleerde geluidscontouren Lden voor variant 1 'Ondertunneling vanaf Kloosterstraat' in het ontwikkelingsscenario met aansluiting 2^e spoortoegang

Kaart 11-16: Gemodelleerde geluidscontouren Lnight voor variant 1 'Ondertunneling vanaf Kloosterstraat' in het ontwikkelingsscenario met aansluiting 2^e spoortoegang

In Kaart 11-14, Kaart 11-15 en Kaart 11-16 worden de geluidscontouren (LAeq,dag, Lden en Lnight) weergegeven voor het ontwikkelingsscenario in een ondergrondse uitvoering van het vertakkingscomplex met ondertunneling vanaf de Kloosterstraat. De berekeningshoogte bedraagt 4 m, conform het besluit van de Vlaamse Gemeenschap. De berekende waarden (afgerond tot gehele getallen) voor enkele immissiepunten (lettercode = samenvallend met meetpunten / cijfercode = bijkomende rekenpunten) voor het ontwikkelingsscenario zijn weergegeven in onderstaande tabel en dit voor de beoordelingsparameters Lden als Lnight. Tevens wordt aangegeven of er een overschrijding optreedt t.o.v. de gedifferentieerde referentiewaarden voor spoorweglawaai en wat de bekomen geluidsverschillen zijn ten opzichte van de referentiesituatie.

De woningen Laar 1a t/m 7a komen bij de aanleg van spoorlijn L27g ter hoogte van de infrastructuur te liggen waardoor de woningen als gevolg van de ruimtelijke inname zullen moeten verdwijnen. Bij de effectbeoordeling worden deze woningen buiten beschouwing gelaten.

Tabel 11.16: berekende waarden in immissiepunten voor het 'Ondergronds vertakkingscomplex – variant 1: ondertunneling vanaf Kloosterstraat' in het ontwikkelingsscenario met aansluiting op de 2^e spoortoeegang voor Lden en Lnight.

Nr (cfr kaarten)	Ligging	Ondergrondse vertakking variant 1 Ontwikkelingsscenario		Gedifferentieerde referentiewaarde voor nieuwe spoorwegen (in dB(A))		Overschrijding van de gedifferentieerde referentiewaarde		Verschil t.o.v. referentiesituatie	
		Lden	Lnight	Lden	Lnight	Lden	Lnight	Lden	Lnight
1	Natuurreserveaat Oude Landen	53	45	67	57	0	0	-4	-4
3	Hertogen 1	48	40	67	57	0	0	-19	-21
4	Laar 1a	56	49	67	57	0	0	-16	-16
5	Laar 47	53	39	67	57	0	0	-2	-7
A	Poorthoflaan 56	40	32	67	57	0	0	-23	-25
B	Poorthoflaan 102	44	35	67	57	0	0	-27	-29
C	Prinshoeveweg 214	44	35	67	57	0	0	-22	-24
D	De Oude Landen 100	51	43	67	57	0	0	-15	-16
E	De Oude Landen 134	49	41	67	57	0	0	-16	-18
F	Laar 7a	53	44	67	57	0	0	-13	-15
G	Laar 33	57	43	67	57	0	0	-2	-5
H	Natuurgebied Oude Landen	51	43	67	57	0	0	-3	-4
I	Bund 136	49	41	67	57	0	0	-14	-16
J	Bosstraat 71	66	59	67	57	0	+2	+1	+1

Door de aanleg van het vertakkingscomplex 'Oude Landen' (4 sporen) in uitgraving/ondertunneling met aansluiting op de 2^e spoortoeegang is er wel een verbetering ten opzichte van het scenario met ophoging. De stijging t.o.v. de referentiesituatie die met het vertakkingscomplex in ophoging werd bekomen voor de woningen in de zuidwestelijke uithoek van Laar verdwijnt.

Voor de ondergrondse aanleg van het vertakkingscomplex wordt er geen overschrijding bekomen van de spoorbundel ten aanzien van de gedifferentieerde referentiewaarden voor nieuwe spoorlijnen.

Effectbeoordeling

Op basis van de verminderde geluidsbelasting ingevolge de 'ondergrondse vertakking variant 1' voor het ontwikkelingsscenario met aansluiting op de 2^e spoortoeegang, wordt het scenario voor het volledige studiegebied als zeer positief beoordeeld (= tussenscore), anderzijds door aftoetsing van de totaal te verwachten geluidsbelasting aan de gedifferentieerde referentiewaarde (referentiewaarde voor geluidshinder door spoorweglawaai) wordt er haast steeds voldaan aan het referentiekader, wat tot een positieve eindbeoordeling leidt voor het scenario (vertakkingscomplex 'Oude Landen ondergronds' (4 sporen) in ondertunneling vanaf de Kloosterstraat) (= eindscore). Met uitzondering van het rekenpunt Bosstraat 71 waarvoor enkel voor de nachtbelasting (Lnight) een geringe overschrijding (+2dB(A)) wordt berekend.

De spreiding van de effectbeoordeling over het studiegebied wordt met onderstaande beoordelingstabellen ingevuld in functie van het immissiepunt (beoordelingsparameter Lden en Lnight).

Geluidsverandering in relatie tot significantie	Lden Tussenscore	Aantasting Akoestische Leefkwaliteit	Lden Eindscore
Geringe toename van de geluidsbelasting binnen de woonzone: >+1 dB(A)	-1 (Bosstraat 71)	Voldoet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-1 (Bosstraat 71)
		Voldoet niet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-3 nvt
Geringe afname van de geluidsbelasting binnen de woonzone: <-1 dB(A)	+1 (Laar 47 Laar 33 Natuurgebied Oude Landen)	Voldoet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	+1 (Laar 47 Laar 33 Natuurgebied Oude Landen)
		Voldoet niet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-3 nvt
Matige afname van de geluidsbelasting binnen de woonzone: <-3 dB(A)	+2 (Natuurreservaat Oude Landen)	Voldoet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	+2 (Natuurreservaat Oude Landen)
		Voldoet niet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-3 nvt
Sterke afname van de geluidsbelasting binnen de woonzone: <-6 dB(A)	+3 (Hertogen 1 Poorthoflaan 56 Poorthoflaan 102 Prinshoeveweg 214 De Oude Landen 100 De Oude Landen 134 Bund 136)	Voldoet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	+3 (Hertogen 1 Poorthoflaan 56 Poorthoflaan 102 Prinshoeveweg 214 De Oude Landen 100 De Oude Landen 134 Bund 136)
		Voldoet niet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-3 nvt

Geluidsverandering in relatie tot significantie	Lnight Tussenscore	Aantasting Akoestische Leefkwaliteit	Lnight Eindscore
Geringe toename van de geluidsbelasting binnen de woonzone: >+1 dB(A)	-1 (Bosstraat 71)	Voldoet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-1 nvt
		Voldoet niet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-3 (Bosstraat 71)
Geringe afname van de geluidsbelasting binnen de woonzone: <-1 dB(A)	+1	Voldoet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	+1 nvt
		Voldoet niet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-3 nvt
Matige afname van de geluidsbelasting binnen de woonzone: <-3 dB(A)	+2 (Natuurreservaat Oude Landen Laar 33 Natuurgebied Oude Landen)	Voldoet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	+2 (Natuurreservaat Oude Landen Laar 33 Natuurgebied Oude Landen)
		Voldoet niet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-3 nvt
Sterke afname van de geluidsbelasting binnen de woonzone: <-6 dB(A)	+3 (Hertogen 1 Laar 47 Poorthoflaan 56 Poorthoflaan 102 Prinshoeveweg 214 De Oude Landen 100 De Oude Landen 134 Bund 136)	Voldoet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	+3 (Hertogen 1 Laar 47 Poorthoflaan 56 Poorthoflaan 102 Prinshoeveweg 214 De Oude Landen 100 De Oude Landen 134 Bund 136)
		Voldoet niet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-3 nvt

11.2.2.7 Effect scenario 2: ongelijkgronds vertakkingscomplex 'Oude Landen ondergronds vanaf Bist' – Ontwikkelingsscenario (aansluiting op tweede spoortoegang)

Kaart 11-17: Gemodelleerde geluidscontouren LAeq,dag voor variant 2 'Ondertunneling vanaf Bist in het ontwikkelingsscenario met aansluiting 2^e spoortoegang

Kaart 11-18: Gemodelleerde geluidscontouren Lden voor variant 2 'Ondertunneling vanaf Bist' in het ontwikkelingsscenario met aansluiting 2^e spoortoegang

Kaart 11-19: Gemodelleerde geluidscontouren Lnight voor variant 2 'Ondertunneling vanaf Bist' in het ontwikkelingsscenario met aansluiting 2^e spoortoegang

In Kaart 11-17, Kaart 11-18 en Kaart 11-19 worden de geluidscontouren (LAeq,dag, Lden en LAeq,night) weergegeven voor het ontwikkelingsscenario in een ondergrondse uitvoering van het vertakkingscomplex met ondertunneling vanaf Bist. De berekeningshoogte bedraagt 4 m, conform het besluit van de Vlaamse Gemeenschap. De berekende waarden (afgerond tot gehele getallen) voor enkele immissiepunten (lettercode = samenvallend met meetpunten / cijfercode = bijkomende rekenpunten) voor het ontwikkelingsscenario zijn weergegeven in onderstaande tabel en dit voor de beoordelingsparameters Lden als Lnight. Tevens wordt aangegeven of er een overschrijding optreedt t.o.v. de gedifferentieerde referentiewaarden voor spoorweglawaai en wat de bekomen geluidsverschillen zijn ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 11.17: berekende waarden in immissiepunten voor het 'Ondergronds vertakkingscomplex – variant 2: ondertunneling vanaf Bist' in het ontwikkelingsscenario met aansluiting op de 2^e spoortoegang voor Lden en Lnight.

Nr (cfr kaarten)	Ligging	Ondergrondse vertakking variant 2 Ontwikkelingssceario		Gedifferentieerde referentiewaarde voor nieuwe spoorwegen (in dB(A))		Overschrijding van de gedifferentieerde referentiewaarde		Verschil t.o.v. referentiesituatie	
		Lden	Lnight	Lden	Lnight	Lden	Lnight	Lden	Lnight
1	Natuureservaat Oude Landen	53	45	67	57	0	0	-4	-4
3	Hertogen 1	62	55	67	57	0	0	-5	-5
4	Laar 1a	70	64	67	57	+3	+7	-1	-1
5	Laar 47	53	41	67	57	0	0	-2	-5
A	Poorthoflaan 56	57	50	67	57	0	0	-6	-7
B	Poorthoflaan 102	63	56	67	57	0	0	-8	-8
C	Prinshoeveweg 214	64	58	67	57	0	+1	-2	-2
D	De Oude Landen 100	59	52	67	57	0	0	-6	-7
E	De Oude Landen 134	59	52	67	57	0	0	-7	-7
F	Laar 7a	68	62	67	57	+1	+5	2	2
G	Laar 33	58	46	67	57	0	0	-1	-2
H	Natuurgebied Oude Landen	52	43	67	57	0	0	-3	-4
I	Bund 136	59	52	67	57	0	0	-5	-5
J	Bosstraat 71	60	53	67	57	0	0	-5	-5

Door de aanleg van het vertakkingscomplex 'Oude Landen' (4 sporen) in uitgraving vanaf Bist en in ondertunneling vanaf de HSL om aan te sluiten op de 2^e spoortoegang, is er wel een verbetering ten opzichte van het referentiescenario, met uitzondering voor de zuidwestelijk gelegen woningen aan Laar. De stijging t.o.v. de referentiesituatie die met het vertakkingscomplex in ophoging werd bekomen voor de woningen in de zuidwestelijke uithoek van Laar blijft op 1 dB(A) na behouden in het scenario met uitgraving (variant 2). Voor de woningen aan De Oude Landen en Laar scoort het vertakkingscomplex in ophoging met aansluiting tot de 2^e spoortoegang beter (grotere daling van het specifieke geluid t.o.v. de referentiesituatie) in vergelijking met het scenario in uitgraving. De reden daartoe is voornamelijk de grotere afstand van de spoorlijnen van het vertakkingscomplex in het scenario 'ophoging' t.a.v. de woningen (De Oude Landen/Laar).

Voor de ondergrondse aanleg van het vertakkingscomplex wordt er enkel aan de meest belaste gevel van woningen Laar 1 a t.e.m. 7a (mpt 4 + rkpt F) een overschrijding bekomen van de spoorbundel ten aanzien van de gedifferentieerde referentiewaarden voor nieuwe spoorlijnen. Echter, deze woningen komen bij de aanleg van spoorlijn L27g naast de infrastructuur te liggen waardoor de woningen als gevolg van de ruimtelijke inname zullen moeten verdwijnen. Bij de effectbeoordeling worden deze woningen reeds buiten beschouwing gelaten. Daarnaast wordt er voor een woning Prinshoeveweg

214 enkel tijdens de nachtperiode aan de meest belaste gevel een geringe overschrijding (+1 dB(A)) bekomen.

Effectbeoordeling

Op basis van de verminderde geluidsbelasting ingevolge de 'ondergrondse vertakking variant 2' voor het ontwikkelingsscenario met aansluiting op de 2^e spoortoeegang, wordt het scenario voor het volledige studiegebied als positief beoordeeld (= tussenscore), anderzijds door aftoetsing van de totaal te verwachten geluidsbelasting aan de gedifferentieerde referentiewaarde (referentiewaarde voor geluidshinder door spoorweglawaai) wordt er haast steeds voldaan aan het referentiekader (rekening houdende met het feit dat de woningen aan Laar 1a t.e.m 7a zullen verdwijnen), wat tot een positieve eindbeoordeling leidt voor het scenario (vertakkingscomplex 'Oude Landen ondergronds' (4 sporen) in uitgraving vanaf Bist en in ondertunneling vanaf de HSL) (= eindscore). Met uitzondering van het rekenpunt Prinshoeweg 214 waarvoor enkel voor de nachtbelasting (L_{night}) een zeer geringe overschrijding (+1dB(A)) wordt berekend.

De spreiding van de effectbeoordeling over het studiegebied wordt met onderstaande beoordelingstabellen ingevuld in functie van het immissiepunt (beoordelingsparameter L_{den} en L_{night}).

Geluidsverandering in relatie tot significantie	L _{den} Tussenscore	Aantasting Akoestische Leefkwaliteit	L _{den} Eindscore
Geringe afname van de geluidsbelasting binnen de woonzone: <-1 dB(A)	+1 (Laar 47 Prinshoeweg 214 Laar 33 Natuurgebied Oude Landen)	Voldoet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	+1 (Laar 47 Prinshoeweg 214 Laar 33 Natuurgebied Oude Landen)
		Voldoet niet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-3 nvt
Matige afname van de geluidsbelasting binnen de woonzone: <-3 dB(A)	+2 (Natuurreservaat Oude Landen Hertogen 1 Poorthoflaan 56 De Oude Landen 100 Bund 136 Bosstraat 71)	Voldoet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	+2 (Natuurreservaat Oude Landen Hertogen 1 Poorthoflaan 56 De Oude Landen 100 Bund 136 Bosstraat 71)
		Voldoet niet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-3 nvt
Sterke afname van de geluidsbelasting binnen de woonzone: <-6 dB(A)	+3 (Poorthoflaan 102 De Oude Landen 134)	Voldoet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	+3 (Poorthoflaan 102 De Oude Landen 134)
		Voldoet niet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-3 nvt

Geluidsverandering in relatie tot significantie	Lnight Tussenscore	Aantasting Akoestische Leefkwaliteit	Lnight Eindscore
Geringe afname van de geluidsbelasting binnen de woonzone: <-1 dB(A)	+1 (Prinshoeweg 214 Laar 33)	Voldoet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	+1 (Laar 33)
		Voldoet niet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-3 (Prinshoeweg 214)
Matige afname van de geluidsbelasting binnen de woonzone: <-3 dB(A)	+2 (Natuurreservaat Oude Landen Hertogen 1 Laar 47 Poorthoflaan 56 Natuurgebied Oude Landen Bund 136 Bosstraat 71)	Voldoet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	+2 (Natuurreservaat Oude Landen Hertogen 1 Laar 47 Poorthoflaan 56 Natuurgebied Oude Landen Bund 136 Bosstraat 71)
		Voldoet niet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-3 nvt
Sterke afname van de geluidsbelasting binnen de woonzone: <-6 dB(A)	+3 (Poorthoflaan 56 Poorthoflaan 102 De Oude Landen 100 De Oude Landen 134)	Voldoet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	+3 Poorthoflaan 56 Poorthoflaan 102 De Oude Landen 100 De Oude Landen 134)
		Voldoet niet aan absoluut referentiekader spoorweglawaai	-3 nvt

11.2.2.8 Geluidseffecten ten gevolge van de spoorbundel Luchtbal

11.2.2.8.1 Spoorbundel volgens basisproject

Langs de spoorlijn L12 wordt bijkomende wijkcapaciteit gerealiseerd door aanleg van een nieuw wijkbundel ten noordoosten van de bestaande bundel.

De bundel bestaat uit 9 sporen en de voornaamste activiteiten zijn uitwijken van de treinen. De snelheid van de treinen die vertrekken of binnenkomen op deze bundel is zeer laag. Het rolgeluid van de treinen is bijgevolg zeer laag. De voornaamste geluiden ter hoogte van de bundel zijn piekgeluiden van de passage over wissels en het continu draaien van de motor van een locomotief en van de ventilatie-units. Een andere belangrijke geluidsemissie treedt op tijdens het remmen van de treinstellen. Het effect van de bundel te Luchtbal kan vergeleken worden met andere gelijkaardige bundels. Op basis van de meetresultaten opgenomen in het MER 2009 en uitgevoerd aan de bundel Schijnpoort, het station te Hasselt en de bundel te Oostende kunnen de voorkomende maximale geluidsdrumniveaus (L_{Amax}) gekwantificeerd worden:

- Passerende locomotief: 96 dB(A) op 6m
- Piepgeluid stoppende/vertrekkende trein: 90 dB(A) op 6m / 76 dB(A) op 25m
- Stationair geluid trein: 78 dB(A) op 6m
- Airco-geluid: 65 dB(A) op 25m

Indien we het effect op de omgeving willen kennen wordt met behulp van de ISO 9631 een relevante bronsterkte bepaald en worden de immisniveaus op verschillende afstand uitgerekend. Hierbij wordt er rekening gehouden met de geometrische uitbreiding, de luchtabsorptie, de bodemabsorptie, het spectrum van het geëmitteerde geluid.

De volgende maximale geluidsdrumniveaus kunnen ten gevolge van deze activiteiten verwacht worden in functie van de afstand :

Tabel 11.18: afstanden maximaal geluidsdruk niveau ten gevolge van uitwijkactiviteiten

Activiteit	L _{Amax} = 70 dB(A)	L _{Amax} = 65 dB(A)	L _{Amax} = 58 dB(A)
Passerende locomotief	75m	150m	300m
Piepgeluid trein	50m	100m	200m
Stationair geluid trein	10m	25m	50m

De equivalente geluidsbelasting van de uitwijkactiviteiten op uurbasis is lager dan het maximaal geluidsdruk niveau van de activiteit. Als we veronderstellen dat een passage van een locomotief slechts enkele minuten per uur voorkomt en het continu geluid van een treinstel slechts 15 minuten per uur, bekomen we volgend resultaat indien dit uitgemiddeld wordt over een uur en uitgedrukt in L_{Aeq} :

Tabel 11.19: L_{Aeq,1h} na uitmiddeling van de uitwijkactiviteiten over een uur

L _{Aeq,1h} = 70 dB(A)	L _{Aeq,1h} = 65 dB(A)	L _{Aeq,1h} = 58 dB(A)	L _{Aeq,1h} = 50 dB(A)
10m	30m	60m	120m

De eerstelijnsbebouwing aan de De Oude Landen en Laar is gelegen op meer dan 500m van de uitwijkbundel, waarvoor het L_{Aeq,1h}-niveau van de uitwijkactiviteiten <35 dB(A) zal bedragen. Gezien het aanwezig omgevingsgeluid (meetcampagne gem. L_{Aeq,dag} >55-60 dB(A); gem. L_{Aeq,nacht} >55 dB(A)) ten gevolge van L27A aan woningen De Oude Landen en Laar, zal er geen verhoging optreden van het equivalent geluidsniveau (L_{Aeq,1h}) in de referentiesituatie ten gevolge van de bijdrage van de uitwijkactiviteiten.

Zowel onder het scenario bovengronds vertakkingscomplex, als het scenario ondergronds vertakkingscomplex, zal er geen verhoging van het gemiddeld omgevingsgeluid (L_{Aeq}) optreden. In de meest geluidsluwe uitvoering van het vertakkingscomplex ten aanzien van de woningen aan De Oude Landen en Laar (scenario 2 'Oude Landen ondergronds vanaf Kloosterstraat) wordt er in nachtperiode nog een bijdrage aan spoorweglawaai L12 & L27A van 40 tot 50 dB(A) verwacht.

De nabije woningen aan de Kardelaan en Onze-Lieve-Vrouwstraat ten noorden van de uitwijkbundel liggen op meer dan 200 m van de nieuwe bundel, waarvoor het L_{Aeq,1h}-niveau van de uitwijkactiviteiten <45 dB(A) zal bedragen. Gezien de huidige en ook toekomstige impact van de L12 die aldaar op korte afstand van de eerstelijnsbebouwing is gelegen met een L_{Aeq,1h} waarde >55 dB(A) ten aanzien van Onze-Lieve-Vrouwstraat (locatie zonder geluidschermen) zal er geen verhoging van het gemiddeld omgevingsgeluid (L_{Aeq}) optreden, dit onafhankelijk van de scenario's voor het vertakkingscomplex.

In het Natuurgebied de 'Oude Landen' zal de impact van de bestaande L12 vanzelfsprekend veel groter zijn dan de bijdrage van de activiteiten op de toekomstige spoorbundel. De bijdrage van de bundel is er volledig verwaarloosbaar ten opzichte van de bijdrage L12.

Er wordt besloten dat het effect van de uitwijkbundel op het omgevingsgeluid aan de meest nabijgelegen woningen en in het natuurreservaat 'Oude Landen' te verwaarlozen zal zijn. Gezien het aanwezig omgevingsgeluid aan de woningen en in het natuurreservaat zal er geen verhoging van het

gemiddeld omgevingsgeluid (L_{Aeq}) optreden. Slechts sporadisch zullen piekgeluiden (piepend treinstel, stoten, ...) hoorbaar zijn aan de meest nabijgelegen woningen.

11.2.2.8.2 Spoorbundel volgens uitvoeringsalternatief

Langs de spoorlijn L12 wordt bijkomende wijkcapaciteit gerealiseerd door aanleg van een nieuwe wijkbundel parallel (aan oostzijde) met de bestaande bundel.

Ten opzichte van het basisproject is de ligging van de uitwijkbundel op nog grotere afstand van de noordelijk gelegen woningen aan de Kardelaan en Onze-Lieve-Vrouwstraat. Voor de oostelijk gelegen woningen aan De Oude Landen en Laar blijft de minimale afstand 500m (Laar 1a t.e.m.. 7a). Onder het basisproject werd reeds een verwaarloosbaar effect verwacht. Er wordt dan ook besloten dat het effect van de uitwijkbundel op het omgevingsgeluid aan de meest nabijgelegen woningen en in het natuurreservaat 'Oude Landen' te verwaarlozen zal zijn. Gezien het aanwezig omgevingsgeluid aan de woningen en in het natuurreservaat zal er geen verhoging van het gemiddeld omgevingsgeluid (LAeq) optreden. Gezien de grotere afstand van de uitwijkbundel voor de noordelijk gelegen woningen (>400m) wordt het effect van piekgeluid (passerende locomotief of remgeluid) in het uitvoeringsalternatief sterk verminderd.

De L_{Amax} = 58 dB(A)-contour reikt voor de meest lawaaierige uitwijkactiviteit (passerende locomotief) niet tot aan de eerste woningen aan de Kardelaan, Onze-Lieve-Vrouwstraat, De Oude Landen en Laar.

11.2.2.8.3 Afweging uitvoeringsalternatieven uitwijkbundel

Noch het basisproject met noordoostelijke ligging ten opzichte van de bestaande bundel, noch het uitvoeringsalternatief parallel ten oosten van de bestaande bundel, zal een verhoging veroorzaken van het aanwezig omgevingsgeluid (LAeq). Ook onder de alternatieven van het vertakkingscomplex zal het toekomstig omgevingsgeluid niet worden verhoogd.

Omwille van de grotere afstand tussen spoorbundel en woonwijk Ekeren (Kardelaan, Onze-Lieve-Vrouwstraat) in het uitvoeringsalternatief zal de hinder ten gevolge van piekgeluiden vrijwel volledig wegvallen. Vanuit de discipline geluid wordt daarom zondermeer geopteerd voor een ligging van de nieuwe bundel parallel met de bestaande bundel (cfr uitvoeringsalternatief).

11.2.2.9 Aanlegfase vertakkingscomplex Oude Landen & Uitwijkbundel Luchtbal

De aanlegfase zal voornamelijk bestaan uit het inrichten van het nieuwe vertakkingscomplex en uitwijkbundel. Hierbij wordt de aanleg van nieuwe sporen voorzien, alsook een nieuwe brug/viaduct voor de aanleg van L27G.

Volgende geluidsproducerende activiteiten kunnen worden verondersteld:

- Terreinvorbereiding
- Grondverzetwerkzaamheden
- Aanvoer van ballast
- Aanleg van sporen
- Aanleg van bovenleidingen.

In onderstaande tabel worden de verwachten geluidsniveaus weergegeven van enkele courante werktuigen in functie van de afstand tijdens de werkzaamheden:

Tabel 11.20: LAeq-niveau tijdens werkzaamheden in functie van de afstand tot het werktuig

Geluidsbron	Geluidsvermogen	10m	20m	30m	40m	50m	100m	200m	300m	600m
Vrachtwagen Hydraulische kraan	108	77	71	67	65	63	57	51	47	41
bulldozer	110	79	73	69	67	65	59	53	49	43

Vermits de spoorlijn L27G de autosnelweg E19 moet kruisen zijn er twee uitvoeringsvormen mogelijk omdat te realiseren, namelijk een bovengrondse kruising in ophoging waarvoor de sporen op taluds worden aangelegd of een ondergrondse kruising waarvoor de sporen in uitgraving (U-bak of ondertunneling) worden aangelegd. Voor beide uitvoeringsalternatieven worden ondermeer vrachtwagens, hydraulische kranen en bulldozers bij de werkzaamheden voorzien. Overige werktuigen die ingeschakeld worden tijdens de aanlegfase hebben een vergelijkbaar of lager geluidsemissieniveau. De meest kritische werfzones zijn de zones waarvoor sporen op korte afstand van de bewoners worden aangelegd, namelijk de oostelijk gelegen sporen van het vertakkingscomplex onder het scenario1 'Vertakkingscomplex Oude Landen in ophoging met aansluiting op de bestaande L27A' en scenario 2 'Vertakkingscomplex Oude Landen ondergronds met ondertunneling vanaf Bist', respectievelijk vanaf de Kloosterstraat. De afstand van werkzaamheden tot de nabije woning is uiteraard variabel en functie van de ligging van de sporen tot de omwonenden. Voor de meest belastende opstelling van de werktuigen op een afstand tussen 50 en 100m tot de eerstelijnsbebouwing aan De Oude Landen en Laar kan een momentaan geluidsniveau van 60-62 dB(A) worden verwacht. De resultaten van de in-situ meetcampagne geven een huidig aanwezig omgevingsgeluid overdag van 55-50 dB(A) (gem. LAeq,1h) aan en een achtergrondgeluidsniveau van 42 dB(A) (gem. LA95,1h). De specifieke geluidsbijdrage van de werktuigen in de meest kritische werfzone zal ertoe leiden dat het omgevingsgeluid aan De Oude Landen en Laar tijdelijk significant wordt verhoogd (+ ca. 9 dB(A) m.b.t. gem LAeq,1h). De totale realisatietermijn wordt op 8 tot 10 jaar ingeschat met gespreide werfzones over een langere periode. Vermits de werkzaamheden voortschrijdend zijn en de lawaaierige activiteiten in de tijd met een periodieke spreiding zullen plaatsvinden, zal de geluidsoverlast zeer tijdelijk zijn en beduidend korter dan de totale tijdsduur van de aanlegfase. De geluidshinder ten gevolge van de aanlegwerkzaamheden is omwille van het tijdelijk karakter als gering negatief te beschouwen.

De effecten van de aanlegwerkzaamheden aan de uitwijkbundel Luchtbal zijn verwaarloosbaar gezien de grote afstand tot de woningen.

Naast de inzet van machines voor grondverzet zullen eveneens mobiele bronnen worden gebruikt, nl. werfverkeer waarbij vrachtwagens materiaal of grond aan- of afvoeren.

De geluidsbelasting ten aanzien van de omwonenden naast of in de nabijheid van de aan- en afvoerroute (op de openbare weg) is functie van de uurlijkse intensiteiten (aantal vervoersbewegingen per uur) en worden bekomen rekening houdende met een totale duur van de werkzaamheden (werkdag omvat telkens +/- 10 werkuren).

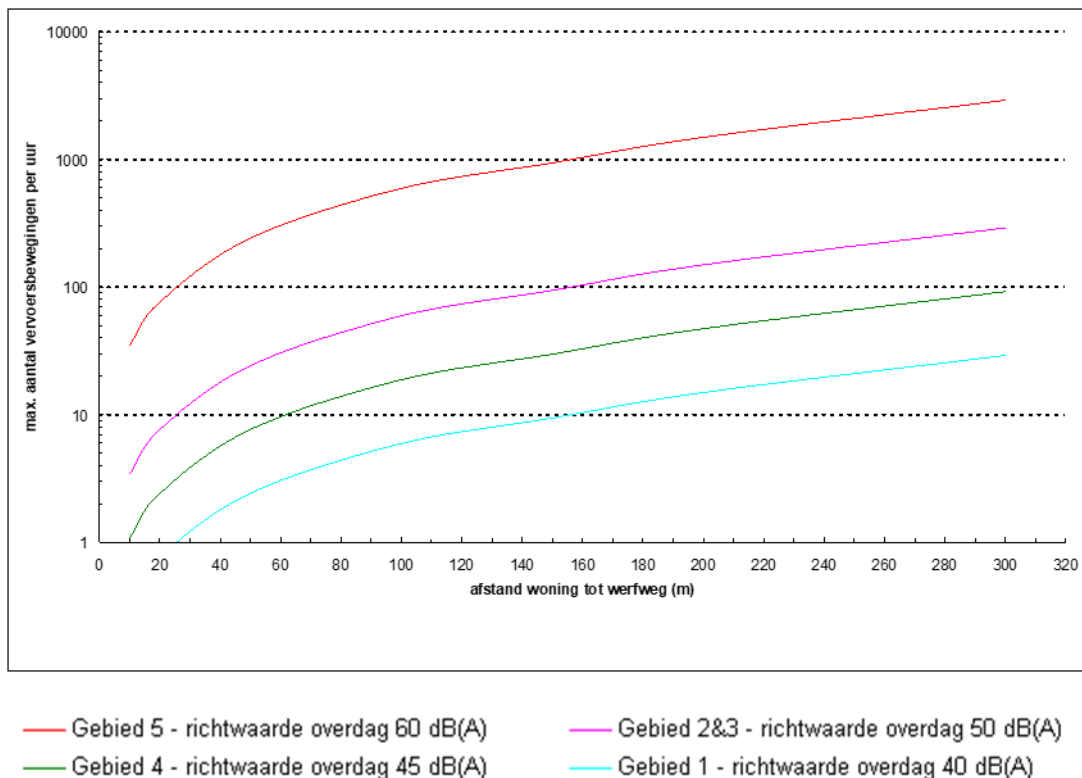
Daar de exacte ligging van de aan- en afvoerroutes buiten het projectgebied nog niet eenduidig is bepaald, en de juiste aantallen niet exact gekend zijn, werden randvoorwaarden geformuleerd met betrekking tot de maximaal toelaatbare intensiteit aan werfverkeer (vervoersbewegingen per uur) in functie van het bestemmingsgebied (Vlarem II – bijlage 2.2.1) dat wordt doorkruist. In onderstaande tabel wordt in functie van een aantal discrete afstanden tot de aan- en afvoerroutes, het maximaal toelaatbaar bewegingsaantal per uur aangegeven voor de verschillende bestemmingsgebieden. De vermelde waarden gelden voor de geluidsuitbreiding onder vrije veld condities (zonder afschermdende objecten in de overdrachtsweg).

Tabel 11.21: Maximaal toelaatbaar aantal vervoersbewegingen aan vrachtverkeer op de aan- en afvoerroutes in functie van het doorsneden bestemmingsgebied (Vlarem II milieukwaliteitsnormen – bijlage 2.2.1. van Vlarem II) en de afstand tot de aan- en afvoerroutes.

Vlarem II Bestemmingsgebied	Vlarem II MKN overdag	10m	20m	50m	100m	150m	200m	300m
2&3 Gebieden of delen van gebieden op	50	3bew/u	8bew/u	24bew/u	59bew/u	94bew/u	149bew/u	291bew/u

Vlarem II Bestemmingsgebied	Vlarem II MKN overdag	10m	20m	50m	100m	150m	200m	300m
minder dan 500m van industriegebieden of gebieden voor KMO								
4 Woongebieden	45	1bew/u	2bew/u	8bew/u	19bew/u	30bew/u	47bew/u	92bew/u

In onderstaande figuur wordt een grafische weergave van bovenstaande tabel weergegeven met de maximaal toelaatbare vervoersbewegingen per uur per Vlarem II bestemmingsgebied.



Figuur 11.9: maximaal toelaatbaar werfverkeer in functie van de afstand en het bestemmingsgebied volgens Vlarem II (bron: Vlarem II – milieukwaliteitsnormen – bijlage 2.2.1.)

In hoofdstuk 12 worden voor twee scenario's (zonder en met combinatie van transporten) het aantal grondtransporten berekend. De aan- en afvoerroutes zijn echter nog niet gekend. Gezien het hoge aantal transporten, is het waarschijnlijk dat de hierboven vermelde maximaal aantal toegelaten bewegingen zullen overschreden worden. Op vergunningsniveau dient onderzocht welke werfroutes optimaal zijn met het oog op het beperken van geluidshinder voor omwonenden.

11.2.3 Trillingseffecten exploitatie spoorinfrastructuur

Hoewel de richtafstanden voor de trillingsgevoelheidsdrempel worden gesteld op 110m voor reizigersverkeer en 200m voor goederenverkeer, zijn de kritische afstanden voor trillingshinder voor personen in gebouwen op veel kortere afstand tot de spoorlijn gelegen. In het MER 2009 wordt voor een treinintensiteit van 12,5 treinen/u overdag en 15 treinen/u 's nachts een kritische afstand aangehaald van minder dan 25 m voor de dagperiode, respectievelijk minder dan 35 m tijdens de

nachtperiode. Voor de **referentiesituatie** (toekomstige situatie) gaan we uit van de groeicijfers en gegevens van het planbureau. Die voorspellen een jaarlijkse groei van 2,48% voor het goederenverkeer en een jaarlijkse groei van 0,55% voor het passagiersverkeer. Tussen de referentiesituatie 2016 en de toekomstige horizon van 2030 komt dit dan overeen met een toename van 40,9% voor het goederenverkeer en 8% voor het passagiersverkeer. Dit resulteert in 2030 op het totaal van 228 treinen/werkdag (in het MER 2009: 320 treinen/werkdag). De aangehaalde kritische afstanden geven hiermee een behoudende trillingsimpact weer. In het plangebied voor het vertakkingscomplex 'Oude Landen' worden voor de referentiesituatie geen woningen gevat binnen de kritische afstanden voor dag- en nachtperiode.

Onder het **scenario 1 'vertakkingscomplex Oude Landen in ophoging'** met aansluiting op de bestaande L27A wordt de sporen van het vertakkingcomplex in westelijke richting verschoven ten opzichte van de huidige L27A, met uitzondering van de noordelijk aansluiting op de bestaande L27A. Vermits de afstand een belangrijke parameter is voor trillingshinder zal de situatie enkel verbeteren. In de huidige toestand wordt er geen trillingshinder verwacht, aldus ook niet voor dit alternatief. Door de toenemende afstand van de spoorlijn tot de woningen zal ook de voelbaarheid aan trillingen verminderen (met uitzondering van de noordelijke aansluiting waar de huidige situatie wordt behouden). Voor het alternatief met aansluiting op de 2^{de} spoortoegang zijn de effecten vergelijkbaar met voorgaand alternatief, uitgezonderd voor de zuidwestelijk woningen te Laar. Door de aanleg van L27G wordt er een zuidoostelijke aantakking voorzien met de 2^{de} spoortoegang. Deze sporen komen op kortere afstand (125-150m) te liggen waardoor treinpassage aan goederenverkeer voelbaar kan zijn, maar niet hinderlijk.

Onder het **scenario 2 'vertakkingscomplex Oude Landen ondegonds'** met ondertunneling vanaf de Kloosterstraat of de variant met U-bak en ondertunneling vanaf Bist, is de ligging van de oostelijk gelegen sporen van L27G vergelijkbaar met het scenario 1 met aansluiting op de 2^{de} spoortoegang. De uitvoeringswijze 'ondergronds' is totaal verschillend van bovengronds, eveneens de trillingsoverdrachtswijze. Om enerzijds voelbare trillingen in de nabije woningen te onderdrukken en anderzijds structurelgeluid in de nabij woningen als gevolg van trillingsafstralende wanden te beheersen, dient men bij een ondergrondse uitvoering specifieke aandacht te besteden aan de trillingsisolerende oplegging van de spoorinfrastructuur.

Op basis van de bevindingen in deze MER en de bevindingen uit het MER Werkspoor te Antwerpen (Ekeren) voor de aanleg van de HSL Antwerpen-Nederlandse grens zijn er twee aandachtsgebieden te beschouwen voor het vertakkingscomplex 'Oude Landen' waarvoor trillingseffecten kunnen plaatsvinden:

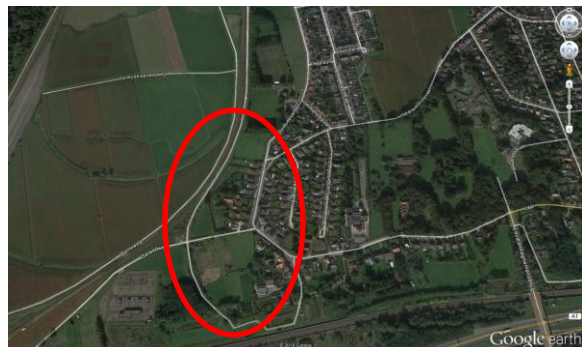
Aandachtsgebied 1

'omgeving noordelijk deel De Oude Landen/Poorthoflaan in woonwijk Laar'



Aandachtsgebied 2

'omgeving westelijk deel in woonwijk Laar'



11.3 Milderende maatregelen

Uit de overdrachtsberekening is gebleken dat bij toepassing van bovenvermelde aannames (het invoeren van het nieuwe materieel, ed.) in de toekomstige toestand, samen met de vooropgestelde ligging van het vertakkingscomplex, de geluidsbelasting aan spoorweglawaai hoofdzakelijk in positieve richting (geluidsafname) zal laten evolueren ten opzichte van de referentiesituatie (2016).

De absolute geluidsbijdrage aan spoorweglawaai zal het absoluut referentiekader (gedifferentieerde referentiewaarden voor spoorweglawaai uit de discussietekst) respecteren.

Voor slechts enkele alternatieven/varianten is er een rekenpunt met een negatief effect (score -3) in de eindscore. De negatieve effectbeoordeling (afhankelijk van de beoordelingsparameter) is slechts gering overschrijdend met bovendien enkel een plaatselijk effect.

Op basis van de bevindingen (voor parameter Lnight) in deze MER dient men bij het scenario met een ongelijkgronds vertakkingscomplex in ophoging (basisscenario: met aansluiting op L27A – ontwikkelingsscenario: aansluiting op tweede spoortoeegang) aandacht te besteden aan de dimensionering van geluidsschermen ter hoogte van woning Poorthoflaan 102 als gevolg van het onderlinge hoogteverschil tussen de spoorlijnen (start vertakkingscomplex), waardoor met het bestaande geluidsscherm een verminderd akoestisch rendement wordt bekomen.

In de voorschriften van het RUP is in artikel 1 (Spoorinfrastructuur) op volgende wijze reeds rekening gehouden met de plaatsing van geluidsschermen:

- *Artikel 1.1: Daarnaast zijn alle werken, handelingen en wijzigingen met het oog op de ruimtelijke inpassing, buffers, [...] toegelaten.*
- *Artikel 1.4 (overdruk): Tussen de spoorinfrastructuur en de aangrenzende zones wordt een gebied ingericht waarbinnen maatregelen moeten genomen worden voor buffering van de spoorinfrastructuur ten opzichte van haar omgeving en voor de kwalitatieve landschappelijke inpassing van de spoorinfrastructuur in de omgeving. De buffering houdt rekening met geluidsimpact, visuele impact, lichtimpact, impact op de waterberging.*

In het scenario met een ondergronds vertakkingscomplex met uitgraving dient men aandacht te besteden aan de dimensionering van een aanvullende geluidsmaatregel ter hoogte van het aanvangspunt van de uitgraving (Variant 1 ondergronds vanaf Kloosterstraat = omgeving Bosstraat 71; Variant 2 ondergronds vanaf Bist = omgeving Prinshoeweg 214).

Met de berekende effecten ter hoogte van de woningen Laar 1a t/m 7a is bij de beoordeling van scenario 2, variant 2, geen rekening gehouden. Deze woningen dienen immers te verdwijnen in dit scenario.

Om enerzijds voelbare trillingen in de nabije woningen te onderdrukken en anderzijds structuurgeluid in de nabij woningen als gevolg van trillingsafstralende wanden te beheersen, dient men bij een ondergrondse uitvoering van het vertakkingscomplex specifieke aandacht te besteden aan de trillingsisolerende oplegging van de spoorinfrastructuur. Twee aandachtgebieden in de woonwijk Laar zijn daarvoor te beschouwen waarvoor trillingseffecten kunnen plaatsvinden: woningen in de omgeving van De Oude Landen (noordelijk gedeelte) & Poorthoflaan, woningen in de omgeving van Laar (westelijk gedeelte). Een trillingsmonitoring in de aandachtsgebieden is aangewezen om het risico aan trillingshinder aan de dichtstbijzijnde woningen te bepalen.

11.4 Overzicht effectbeoordeling

De beoordeling van de geluidsimpact van de alternatieven/varianten ten aanzien van het geluidsklimaat voor de omwonenden (receptor mens) tot het vertakkingscomplex gebeurde in twee stappen, enerzijds op basis van de bijkomende geluidsbelasting aan spoorweglawaai ingevolge het alternatief/variant ten opzichte van de referentiesituatie, anderzijds door aftoetsing van de te verwachten geluidsbelasting aan de gedifferentieerde referentiewaarde (referentiewaarde voor geluidshinder door spoorweglawaai).

De beoordeling van de trillingsimpact van de alternatieven/varianten ten aanzien van het trillingsklimaat voor de omwonenden (receptor mens) tot het vertakkingscomplex gebeurde aan de hand van hinderafstanden ten aanzien van het risico op trillingshinder voor personen in gebouwen enerzijds en de voelbaarheidsafstanden ten aanzien van de menselijke waarneembaarheid aan trillingen anderzijds.

In onderstaande tabel wordt het globaal beoordelingsresultaat voor beide effecten samengevat. Lokaal kan het effect echter verschillen van de globale beoordeling voor het studiegebied.

ONGELIJKGRONDS VERTAKKINGSCOMPLEX

Effectgroep	Scenario 1 basisscenario	Scenario 1 ontwikkeling	Scenario 2 variant 1	Scenario 2 variant 2
Mens – Verandering blootstelling spoorweglawaai	Belangrijk Positief	Positief	Belangrijk Positief	Positief
Mens – aantasting akoestische leefkwaliteit t.a.v. spoorweglawaai	Positief	Positief	Positief	Positief
Mens – trillingshinder	Positief	Positief	Positief	Positief
Mens – voelbaarheid trillingen	Belangrijk Positief	Gering Negatief	Gering Negatief	Gering Negatief

UITVOERINGSALTERNATIEVEN SPOORBUNDEL

Effectgroep	Basisproject	Uitvoeringsalternatief
Mens – Verandering blootstelling spoorweglawaai	Positief	Zeer Positief
Mens – aantasting akoestische leefkwaliteit t.a.v. spoorweglawaai	Positief	Positief

12 MENS – RUIMTE, MOBILITEIT, HINDER, GEZONDHEID EN VEILIGHEIDSASPECTEN

12.1 Referentiesituatie

12.1.1 Methodiek

12.1.1.1 Afbakening studiegebied

Het studiegebied voor de discipline mens omvat het plangebied uitgebreid met de kruisende wegen enerzijds en anderzijds met de woonwijken van Ekeren gelegen in de nabijheid van de spoorwegen betrokken in het ontwikkelingsscenario in functie van de hinderaspecten.

Het studiegebied voor het aspect lucht is afgebakend als een zone van circa 500 m rondom de spoorwegen. Verhoogde immissies als gevolg van het treinverkeer reiken in het algemeen niet verder dan circa 300 m van de spoorweg. Op grotere afstanden van de spoorweg komen de immissieconcentraties vrijwel overeen met de plaatselijke achtergrondniveaus. Ook voor het aspect geluid is deze afbakening voldoende (zie hoofdstuk 11).

12.1.1.2 Referentiesituatie

Functionele indeling

In de referentiesituatie worden de verschillende functies van het plangebied en zijn onmiddellijke omgeving omschreven en gewaardeerd.

Ruimtelijke relaties

In het bijzonder wordt ingegaan op de ruimtelijke relaties tussen deze functies: woon-werkrelaties, recreatieve relaties, Tot slot wordt een appreciatie geformuleerd van de ruimtelijke kwaliteiten en potenties van het plangebied en de onmiddellijke omgeving.

Huidige verkeerssituatie

Er wordt een beschrijving gegeven van de bestaande verkeersnetwerken volgens het STOP-principe (voetgangers, fietsers, openbaar vervoer, autoverkeer en vrachtverkeer). Dit gebeurt voornamelijk aan de hand van deskresearch, bestaande beleidsdocumenten en terreinonderzoek. De bestaande weginfrastructuur wordt beschreven.

Gezondheidsrelevante stressoren

Geluid en trillingen

Het akoestisch klimaat in de omgeving van het plangebied wordt beschreven aan de hand van de discipline Geluid en trillingen. De resultaten worden vergeleken met de WHO-advieswaarden om de risico's op geluidshinder en slaapverstoring te duiden.

Voor spoorweggeluid hanteert de WHO volgende richtlijnen (bron: *WHO, Environmental noise guidelines for the European region, 2018*):

Tabel 12.1: WHO advieswaarden spoorweggeluid

Parameter	Waarde	Eindpunt
Lden	54 dB(A)	negatieve gezondheidseffecten
Lnight	44 dB(A)	negatieve effecten op de slaap

Volgende formules geven het verband weer tussen het percentage ernstig gehinderden (*highly annoyed*, %HA) en slaapverstoorden (*highly sleep disturbed*, %HSD) en de L_{den} en L_{night} voor spoorwegverkeer (bron: *Position paper on dose response relationships between transportation noise and annoyance, European communities, 2002*; *Position paper on dose-effect relationships for night time noise, European commission working group on health and socio-economic aspects, 2004*):

$$\%HA = 7.239 \cdot 10^{-4} (L_{den}-42)^3 - 7.851 \cdot 10^{-3} (L_{den}-42)^2 + 0.1695 (L_{den}-42)$$

$$\%HSD = 11,3 - 0,55 (L_{night}) + 0,00759 (L_{night})^2$$

Huidige luchtverontreiniging door bestaande goederenlijn

De regionale luchtkwaliteit in de omgeving van het plangebied wordt beschreven aan de hand van statistieken van metingen uitgevoerd door de VMM op meetstations in de omgeving van het plangebied. De meetresultaten van de VMM zijn weergegeven in jaarrapporten. Voor het voorliggende plan werden de meest recente beschikbare cijfers gebruikt, met name deze van kalenderjaar 2016 (VMM, 2017). De meetstations in een omgeving van 5 km rond het plangebied werden geselecteerd.

Vervolgens worden de emissies en immissies van het treinverkeer in de referentiesituatie berekend (zie hoofdstuk 12.2 Effectbespreking).

De luchtkwaliteit wordt vergeleken met EU-grenswaarden en de gezondheidskundige advieswaarden (zie §12.1.5.2.3) .

12.1.2 Ruimtelijke relaties

12.1.2.1 Ruimtelijke situering op macro-niveau

Het plangebied is gesitueerd in de nabijheid van een woonkern (Ekeren) en een groene lob in de rand van het grootstedelijk gebied Antwerpen (zie Kaarten 2.1 tot 2.5 in de Kaartenbundel). De open ruimte in dit randstedelijk gebied is drager van verbindingen tussen de verschillende lobben. Het groengebied structureert de stedelijke ruimte.

12.1.2.2 Ligging ten aanzien van het ruimtelijk systeem en de ruimtelijke structuur

Het plangebied bevindt zich in het parkgebied (volgens gewestplan, zie Kaart 2.6 in de Kaartenbundel) Oude Landen, ten oosten van het natuurreservaat. Ten noorden ligt Ekeren dat wordt gekenmerkt door een grote en relatief dichtgebouwde woonoppervlakte. Ekeren wordt doorsneden door twee spoorlijnen. L12 is gericht op personenvervoer en verbindt Antwerpen met Nederland. In de onmiddellijke omgeving bevinden zich drie stations: Sint-Mariaburg, Ekeren en Antwerpen-Noorderdokken. L27A is gericht op goederenvervoer en ontsluit de haven en het vormingsstation Antwerpen-Noord.

Ten zuiden ligt de E19 en het verkeerswisselcomplex A12-E19 die het open landschap begrenzen.

De bestaande spoorlijnen vormen een sterke barrière tussen het centrum van Ekeren en de noordoostelijk en oostelijk gelegen woonwijken Sint-Mariaburg en Donk. Ten oosten van het plangebied ligt de wijk Donk (met een voetbalaccommodatie).

Het park- en natuurgebied Oude Landen bestaat voornamelijk uit open, natte weilanden. Het parkgebied heeft een lokale extensief-recreatieve functie.

Het dagrecreatiegebied (voetbalaccommodatie) ligt als een buffer tussen het woongebied en de L27A.

12.1.2.3 Evaluatie van het bestaand ruimtelijk functioneren

De woonzone Laar nabij het spoorwisselcomplex is reeds dicht bebouwd. De belevingswaarde is in zekere mate verstoord waardoor het studiegebied relatief kwetsbaar is op vlak van de belevingswaarde.

De ruimtelijke nabijheid van een woonwijk en de aanwezige spoorwegen maken de kans op visuele en/of akoestische verstoring groot (mede omwille van hoge gebruiksintensiteit van de spoorwegen). De bestaande woonhuizen langsheen de Prinshoeveweg en de Oude Landen zijn van de bestaande L27A slechts gescheiden door een smalle strook open gebied.

Het open zicht op het groen gebied tussen L27A en L12 (waar voornamelijk landbouw voorkomt) en het zicht op het natuurgebied ten westen van de L12 geven aan het geheel een relatief belangrijke visuele kwaliteit.

In de bestaande toestand fungeert het plangebied, ondanks de aanwezige spoorlijnen, als een visueel aantrekkelijk kader voor het woongebied langsheen de Prinshoeveweg en de Oude Landen.

Op een hoger schaalniveau fungeert het gebied als een onderdeel van een grotere open-ruimtecorridor. In dit deel van de stedelijke agglomeratie Antwerpen werkt deze corridor structurerend.

Het plangebied functioneert op lokaal niveau, ondanks de beperkte en informele toegankelijkheid, tevens als een (smal) extensief recreatiegebied voor de omliggende woonwijken. Het gebied zelf heeft een parkfunctie met landbouwfunctie (natte graslanden en maïsakkers).

12.1.2.4 Ruimtelijke kwaliteiten, potenties en knelpunten

12.1.2.4.1 Plangebied

Voor de bespreking van de ruimtelijke kwaliteiten, potenties en knelpunten van het plangebied wordt geput uit enerzijds de visie voor Oude Landen zoals beschreven in het Stadsbosproject en anderzijds de Visie voor Oude Landen opgesteld door Stad Antwerpen (zie §4.1.3 **Juridische en beleidsmatige randvoorwaarden**).

In beide beleidsdocumenten wordt de aandacht gevestigd op volgende ruimtelijke kwaliteiten en potenties van het plangebied Oude Landen :

- Ruime aandacht gaat naar de toekomstige inrichting van het gebied als een natuurrijk park met voldoende recreatieve faciliteiten voor de omliggende woonwijken. Belangrijke voorwaarde is het na te streven evenwicht tussen bescherming van natuurwaarden en toegankelijkheid van het gebied. De ligging van het gebied in de nabijheid van het natuurreservaat Oude Landen biedt een stevige basis voor natuurontwikkeling.
- Het gebied kan belangrijke rol spelen in de versterking van de ecologische infrastructuur met verbindingsmogelijkheden tussen de gebieden Bospolder en Keizershoek.
- Het gebied is aangeduid als mogelijke waterbergingslocatie. Door de inrichting van een gecontroleerd overstromingsgebied en de gedeeltelijke omlegging van de Laarse beek (momenteel in onderzoek) naar de Oudelandse beek worden de overstromingsproblemen in de omliggende woonwijken beperkt.
- In functie van het recreatief medegebruik van het gebied dient de toegankelijkheid verbeterd te worden. Hiervoor is de realisatie van spoorwegovergangen of onderdoorgangen (over L12 en toekomstige L27A) een noodzaak zodat het gebied als schakel kan fungeren tussen omliggende woonwijken.
- De openheid van het gebied met belangrijke zichtassen vanuit woongebieden rondom naar het natuurgebied en het aanwezige fijnmazige net van waterlopen zijn belangrijke troeven om de landschapsbeleving van het gebied te versterken.

Belangrijkste knelpunt is de versnijding van het gebied door de bestaande L12 waardoor natuurreservaat en toekomstig natuurontwikkelingsgebied niet rechtstreeks met elkaar verbonden zijn.

12.1.2.4.2 Omgeving

Sinds 2016 werkt de stad Antwerpen aan een nieuw ruimteplan. De inspiratienota 'Ruimte geven aan de stad van morgen', goedgekeurd door het college in mei 2018, omvat de speerpunten voor een globale ruimtelijke toekomstvisie voor Antwerpen met een tijdshorizon tot 2050. Ze synthetiseert de onderzoeksfase die van 2016 tot 2018 liep en vormt de basis voor het nieuwe Strategisch Ruimteplan Antwerpen (SRA) dat vanaf 2019 wordt uitgewerkt. Het studiegebied behoort tot de deelruimte 'Polderdorpen'. In de dorpskernen kan hier selectief verdicht worden. Verdichting moet tegelijk het groenblauwe landschap versterken door voldoende trage doorsteken en doorzichten te voorzien. De gebieden rond de centra komen minder in aanmerking voor verdichting.

Het gebied Hoekakker is centraal gelegen in de wijk Donk. Dit gebied was voorheen woonreservegebied en werd in het GRUP Afbakening Grootstedelijk Gebied Antwerpen bestemd als woongebied (vanaf 1 januari 2016). Het RUP Hoekakker is louter een verfijning is van het Gewestelijk RUP Afbakening Grootstedelijk gebied Antwerpen.



Figuur 12.1: Situering Hoekakker

Het is vandaag grotendeels in gebruik als landbouwgrond. Een ander deel vervult een rol als buurt- en wijkgroen. Ondanks de selectie van het gebied door Vlaanderen als signaalgebied vanwege de heersende waterproblematiek, is het nog steeds bestemd als woongebied. Het masterplan voor Hoekakker verzoent het woonprogramma met de waterproblematiek en zorgt dat de groene ruimte zal blijven functioneren op buurtniveau en het bestaande langzame netwerk zal vervolledigen. De harde randvoorwaarden werden juridisch verankerd in een RUP om te garanderen dat het plan volgens de visie van het Groenplan wordt gerealiseerd. Een groot deel van het gebied wordt bestemd als zone voor groen / park. In het park zal een waterbuffer voor tijdelijke waterberging en -infiltratie geïntegreerd worden.

12.1.3 Functionele indeling

Het plangebied omvat (zie Kaart 2.6 in de Kaartenbundel):

- de zone met bestemming parkgebied volgens het gewestplan (60 ha) maar momenteel volledig in gebruik door de landbouw en met zeer beperkt recreatief medegebruik;
- de langgerekte zone tussen vormingsstation Antwerpen-Noord en het parkgebied die als woongebied bestemd is (2 ha) en waar enkel ingrepen gepland zijn ter hoogte van de reeds bestaande spoorinfrastructuur;

- recreatiegebied ten oosten van de bestaande spoorweg L27A (3,5 ha), momenteel eveneens voornamelijk in landbouwgebruik. De gemeentelijke sportvelden worden deels geraakt door het plangebied;
- een snipper landbouwgebied eveneens ten oosten van de bestaande spoorweg L27A (1 ha);
- een snipper buffergebied in het zuiden van het plangebied, grenzend aan de verkeerswisselaar van de A12 en E19.

Nieuwe ruimte-inname is in onderhavig GRUP enkel gepland binnen het gebied met landbouwfunctie. Het gebied is nagenoeg volledig in gebruik door beroepslandbouwers.

Ten westen van het plangebied is het natuurreservaat Oude Landen gesitueerd. Het natuurreservaat wordt deels als grasland gebruikt. Gedurende bepaalde periodes van het jaar worden er Gallowayrunderen ingezet in het kader van natuurbeheer.

Ten zuiden van het plangebied bevinden zich nog enkele landbouwpercelen gelegen tussen de L27A en de HSL.

Ekeren centrum bevindt zich ten zuiden van L 27A en ten westen van L12. Ten oosten van de L27A ligt de woonwijk Donk. In het zuiden ervan ligt het vroegere gehucht Het Laar.

12.1.3.1 Landbouw

Ten behoeve van dit MER werd door het Departement Landbouw en Visserij een landbouwimpactstudie (LIS) uitgevoerd voor het gebied (juli 2018). Deze studie is een geautomatiseerde gebiedsanalyse op basis van beschikbare gegevens. De studie geeft indicatief de impact van de gebiedsontwikkeling weer op de gekende landbouwpercelen voor de bijhorende bedrijven en op de huidige agrarische bestemmingen. De volledige landbouwimpactstudie wordt bijgevoegd in Bijlage IV.

Hieronder worden de voornaamste resultaten gegeven van de studie.

De landbouwoppervlakte in het plangebied bedraagt 59 ha. Er zijn 6 landbouwers in het gebied actief. Er zijn geen bedrijfszetels of bedrijfsgebouwen gelegen.

Uit de analyse van het landbouwgebruik blijkt dat het grootste deel van het plangebied in gebruik is voor teelt van voedergewassen en als wei- of hooiland. Uit de analyse van de landbouwstructuur blijkt dat de meeste percelen worden aangeduid als minder geschikt. Deze aanduiding is het gevolg van een minder goede intrinsieke bodemkwaliteit.

De landbouwwaarde (op basis van het landbouwgebruik en bedrijfseconomische gegevens) wordt gewaardeerd als gemiddeld en zeer hoog.

12.1.3.2 Wonen

Binnen het district Ekeren worden 5 wijken onderscheiden (zie Kaarten 2.1 tot 2.5 in de Kaartenbundel) :

- Donk, gelegen ten oosten van L12 en de grens met Brasschaat;
- Ekeren centrum, gelegen ten westen van L12. De bewoning is vooral geconcentreerd ten zuiden van L 27A;
- Schoonbroek-Rozemaai, gelegen tussen Ekeren centrum, L12 en de A12;
- Mariaburg, ten oosten van L12 en ten noorden van de Veltwijcklaan;
- Leugenberg, ten noorden van L27A en grenzend aan Hoevenen (Stabroek).

De bevolkingscijfers van deze wijken wordt hieronder weergegeven (cijfers 2018):

Tabel 12.2: Bevolkingscijfers (2018)

	Aantal inwoners 0-5 jaar	Aantal inwoners 6-17 jaar	Aantal inwoners 18-65 jaar	Aantal inwoners >65 jaar	Totaal
Donk	422	874	3.942	1.217	6.455
Ekeren Centrum	795	1.523	6.948	2.165	11.431
Leugenberg	104	196	989	185	1.474
Mariaburg	279	527	2.299	541	3.646
Schoonbroek-Rozemaai	412	800	2.747	828	4.787

In de wijk Donk dient nog voor de toekomst rekening te worden gehouden met een toename van de bevolking door de ontwikkeling van het gebied Hoekakker. Het masterplan is opgemaakt rekening houdend met een bouwprogramma van maximum 450 wooneenheden.

In onderstaande tabel wordt het ruimtegebruik in het studiegebied gegeven (zie ook Kaart 12.1 in de kaartenbundel). Er bevinden zich 8 kinderopvanglocaties, 3 scholen, een cultuurcentrum en een bed & breakfast.

Tabel 12.3: Kinderopvang, scholen, cultuurcentrum en verblijfsaccommodatie

Aard	Straat	Nr	Afstand	Omvang populatie
Gezinsopvang baby's en peuters en buitenschoolse opvang	Moretuslei	53	430 m ten Z van L27A	max. 8
Gezinsopvang baby's en peuters en buitenschoolse opvang	Driehoekstraat	201	110 m ten Z van L27A	max. 8
Plakkepolle - Groepsopvang baby's en peuters en buitenschoolse opvang	Willebeeklaan	50	300 m ten O van L27A	max. 9
Tierlantijn Ekeren - Groepsopvang baby's en peuters	Den Geer	4	210 m ten W van L12, 360 m ten Z van L27A	max. 18
Gezinsopvang baby's en peuters en buitenschoolse opvang	Bosstraat	12	350 m ten Z van L27A	max. 8
Gezinsopvang baby's en peuters en buitenschoolse opvang	Poorthoflaan	38	50 m ten W van L27A	max. 8
Gezinsopvang baby's en peuters en buitenschoolse opvang	Statiestraat	35	20 m ten W van L12, 70 m ten ZO van L12/1, 330 m ten N van L27A	max. 8
Your little star -Groepsopvang baby's en peuters	Bist	73	330 m ten NO van L27A, 300 m ten O van L12	max. 15
Vrije Basisschool Gewoon kleuter- en lager onderwijs	Waterstraat	16	240 m ten Z van L27A	323 (1)

Aard	Straat	Nr	Afstand	Omvang populatie
Academie Ekeren Muziek – Woord Deeltijds kunstonderwijs	Ferdinand Pauwelsstraat	102	160 m ten Z van L27A	g.g.
GO! basisschool Veltwijck Ekeren Gewoon kleuter- en lager onderwijs	Veltwijcklaan	235	180 m ten O van L27A	269 (1)
GO! Centrum voor Volwassenenonderwijs VIVA Antwerpen Secundair volwassenenonderwijs				g.g.
252 cc Cultuurcentrum Ekeren	Veltwijcklaan	252	200 m ten O van L27A	g.g.
B&B Bakeliet	Laar_EK	22	190m ten ZO van L27A	max. 4

(1) Cijfers AGODI, leerlingaantallen 2017-2018

(2) Cijfer Toerisme Vlaanderen, Aantal slaapplekken

Er zijn geen grondwater- of oppervlaktewaterwingebieden gelegen in het studiegebied.

12.1.3.3 Natuur, groen en recreatie

Het plangebied is grotendeels als parkgebied bestemd maar is hoofdzakelijk in landbouwgebruik en kent een zeer beperkt recreatief medegebruik.

Naast de L12 bevindt zich aan de westelijke zijde het natuurgebied Oude Landen (zie tevens hoofdstuk 9). Het wordt beheerd door Natuurpunt. Het gebied is vrij toegankelijk en er bevinden zich (deels) aangelegde wandelpaden. Aansluitend, ten noorden van de Veltwijcklaan, ligt het Veltwijckpark. Dit park is eveneens voorzien van een padennetwerk, bankjes, grasvelden. Er bevinden zich 2 terreinen die worden gebruikt voor sport en kleinschalige evenementen. Verder is in het park een skatebaan en basketbalplein aanwezig.

Eveneens aan de Veltwijcklaan, maar ten oosten van L12, is Hof De Bist gelegen. Het is een openbaar park, met sportvelden, een speeltuin en kunstencentrum. Natuurpunt organiseert ook hier wandelingen.

12.1.3.4 Bedrijvigheid

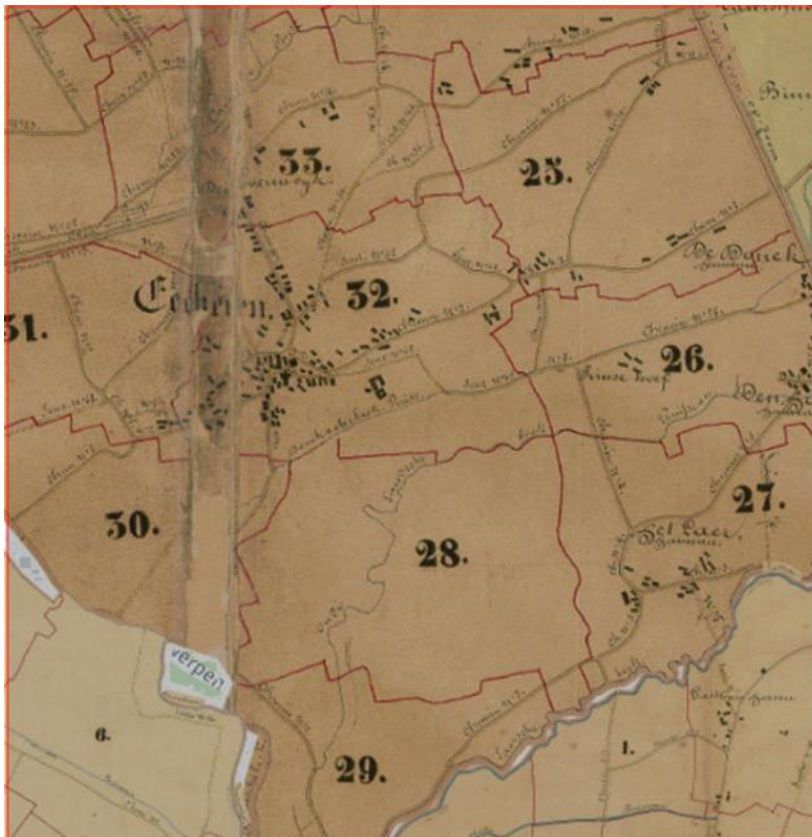
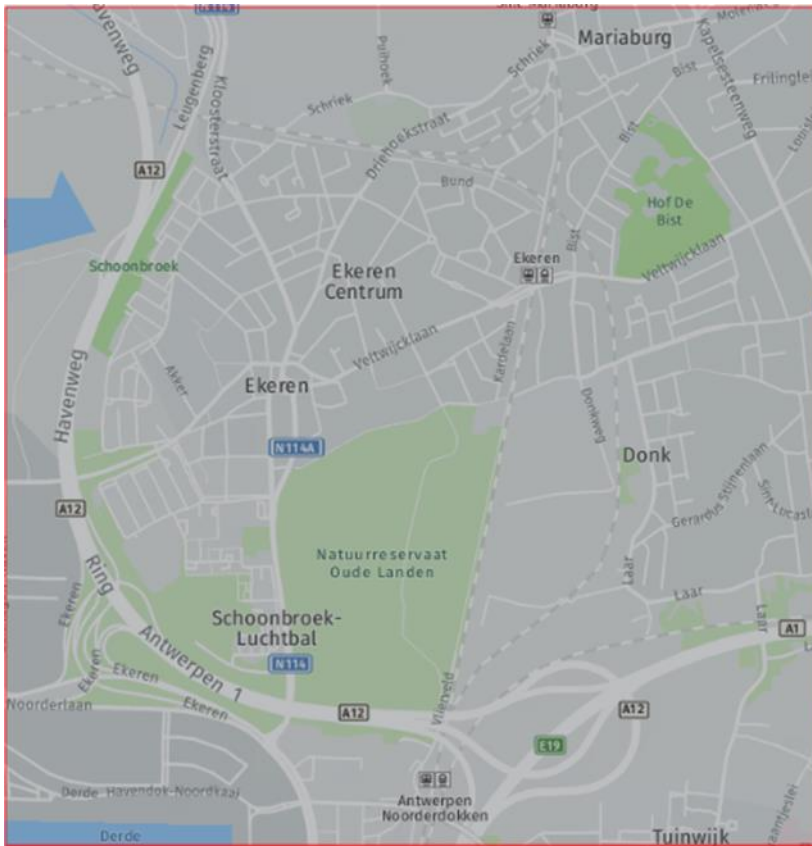
In het district Ekeren bevinden zich 2.852 bedrijfsvestigingen. Het gaat vooral om commerciële en niet commerciële dienstverlening (totaal 63 %).

12.1.4 Verkeerssituatie

12.1.4.1 Atlas der buurtwegen

De meeste van de huidige bestaande wegen zijn terug te vinden op de atlas der buurtwegen: Kloosterstraat, Driehoekstraat, Noteschelp, Bist, Veltwijckbaan, Prinsenhoeveweg.

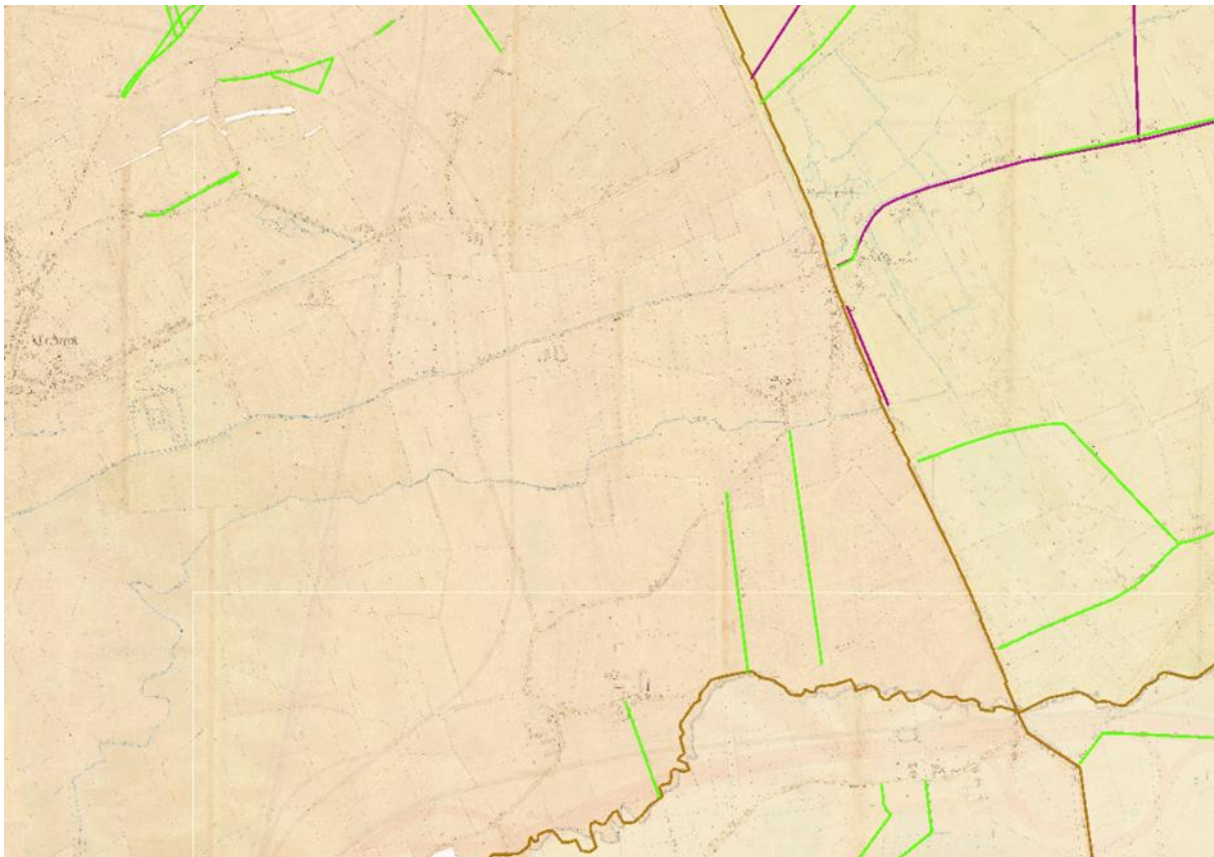
De A12, de spoorlijnen en de Statiestraat hebben deze assen later doorsneden.



Figuur 12.2: Uittreksel Atlas der buurtwegen (bron: Geopunt.be)

Volgende buurtwegen kruisen in het plangebied:

- buurtweg nr. 4 (deels huidige Donkweg);
- buurtweg nr. 58 (deels huidige Prinshoefweg).



Figuur 12.3: Uittreksel Atlas der buurtwegen (bron: Geoloket provincie Antwerpen)

Er zijn geen rooilijnplannen of wijzigingen van de buurtwegen in of in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.

12.1.4.2 Voetgangers

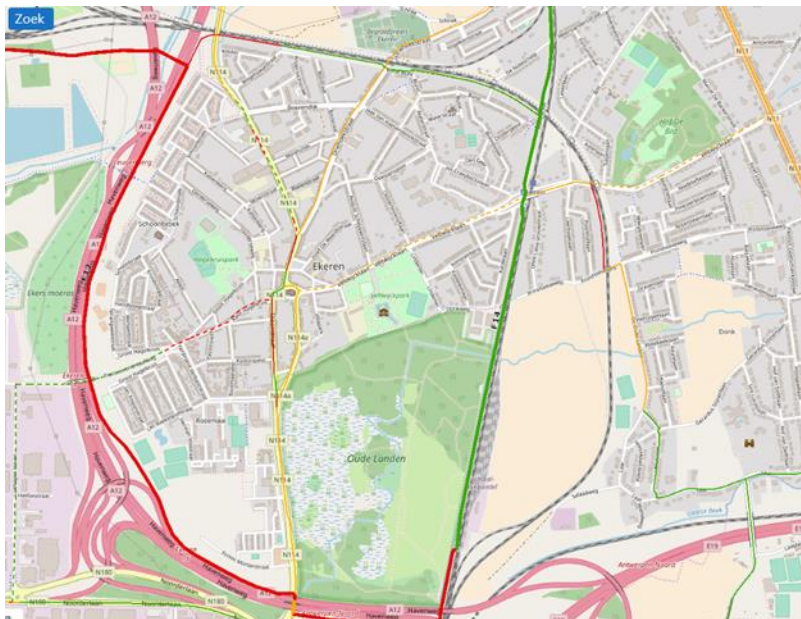
De voetgangers maken hoofzakelijk gebruik van het bestaande wegennet voor autoverkeer, er zijn voetpaden langs de Driehoekstraat, Bist en Veltwijcklaan (zie ook verder). Er zijn geen doorsteken exclusief voorbehouden voor voetgangers binnen het plangebied.

12.1.4.3 Fietsers

De fietsers maken hoofzakelijk gebruik van het bestaande wegennet voor autoverkeer.

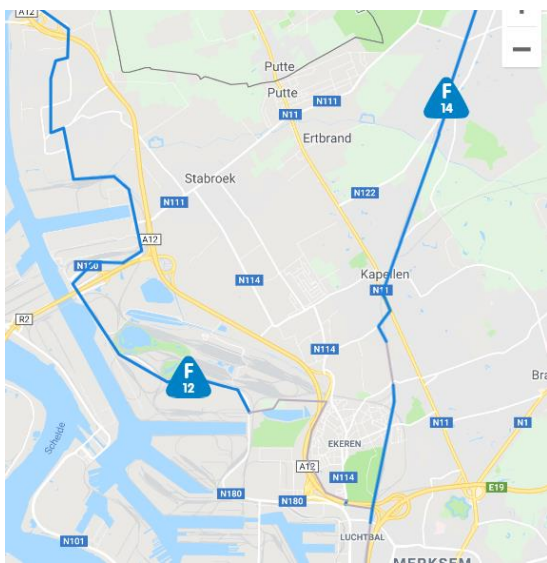
Onderstaand wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste routes in de onmiddellijke omgeving. Per route wordt aangegeven

- wat de rol is van de route (op basis van de bovenlokaal functioneel fietsroutenetwerk, mobiliteitsplan Antwerpen, fietsknooppuntenetwerk, ...) (zie onderstaande figuren)
- in welke mate deze conform zijn tot de inrichtingsprincipes (op basis van bepalingen uit bovenlokaal functioneel fietsnetwerk en princialeiale fietsbarometer, ...) (zie onderstaande figuren welke voorzieningen voor de fiets momenteel aanwezig zijn).

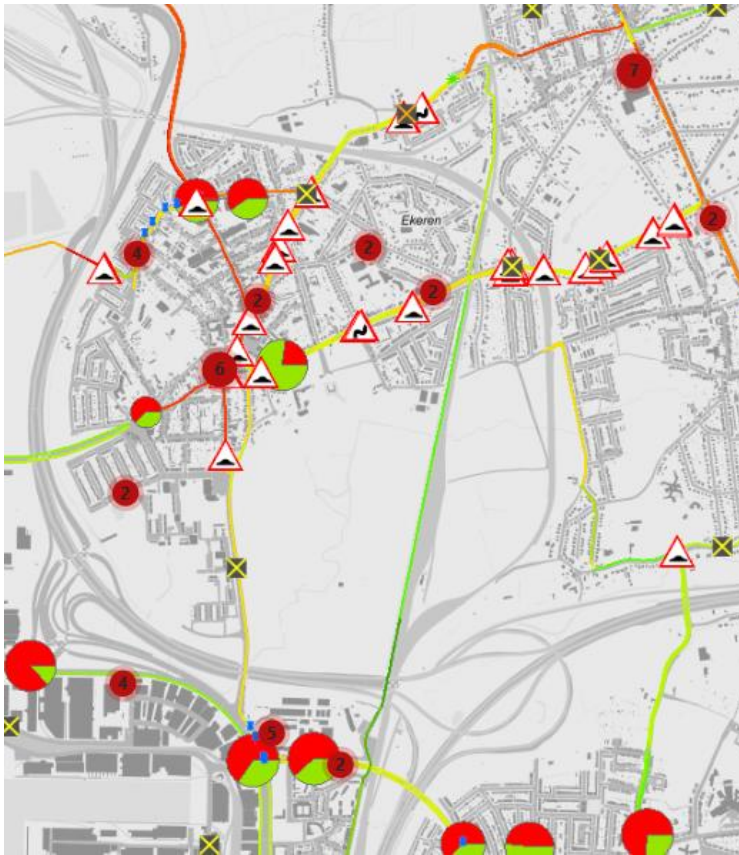


- **Fietsroutenetwerk BFF**
- fietsstrade, conform
 - fietsstrade, niet conform
 - fietsstrade, geen fietsinfrastructuur
 - fietsstrade, geen inventaris
 - - - functionele fietsroute, conform
 - - - functionele fietsroute, niet conform
 - - - functionele fietsroute, geen fietsinfrastructuur

Figuur 12.4: Bovenlokaal functioneel fietsnetwerk (bron : <http://geoloket.provincieantwerpen.be/>)



Figuur 12.5: Fietssnelwegen (bron: <https://fietssnelwegen.be/>)



Figuur 12.6: Fietsbarometer (bron: <https://fietsnelwegen.be/>)

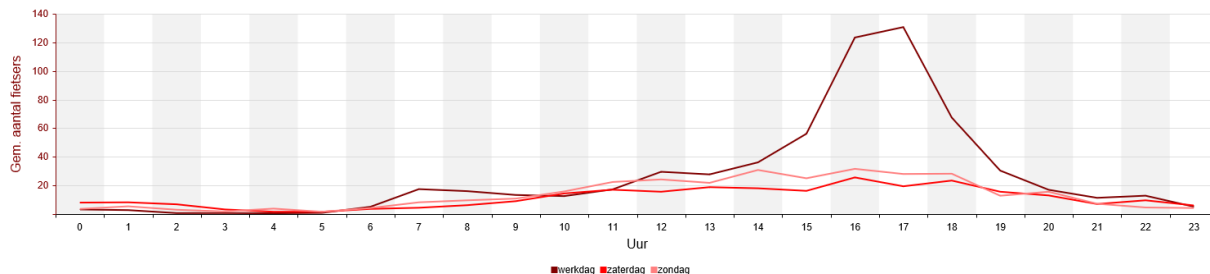
Tabel 12.4: Fietsinfrastructuur in het studiegebied

Beschrijving	Rol	Conformiteit	Bestaande voorzieningen
<p>F14 (langs spoorlijn L12). De fietssnelweg Antwerpen – Roosendaal is 27 kilometer lang. De F14 volgt vanaf de aansluiting met de F5, het Albertkanaal, de spoorweg van Antwerpen door Ekeren, Kapellen en Kalmthout naar het station van Essen.</p> <p>Tellingen: zie verder</p>	Fietssnelweg	Conform, Momenteel is een klein stukje op de grens van Ekeren en Kapellen en een deel in Essen nog niet gerealiseerd.	Fietsweg
<p>F12. De fietssnelweg Antwerpen – Bergen op zoom is 26 km lang . De fietsstrade F12 Antwerpen-Bergen op Zoom leidt via Merksem, Ekeren, Antwerpen Haven, Stabroek, Berendrecht, Zandvliet naar Ossendrecht, Woensdrecht en Bergen op Zoom in Nederland. Deze fietsstrade volgt het fietspad langs de Noorderlaan in de haven. De fietsstrade sluit aan op: F14 en FR10</p>	Fietssnelweg	Niet conform	Geen voorzieningen, Omdat er nog geen verbinding is tussen het centrum van Ekeren en de Noorderlaan werd recent een ontwerper aangesteld door de provincie Antwerpen om het meest ideale traject voor deze ontbrekende schakel te bepalen en te ontwerpen.
Dwarsende weg: N114 Kloosterstraat	Bovenlokale functionele fietsroute (BFF)	Niet conform, score fietsbarometer: 1.9/10	Aanliggende smalle fietspaden.
Dwarsende weg: Driehoekstraat	Bovenlokale functionele fietsroute (BFF) Gedeeltelijk onderdeel van fietsknooppuntennetwerk	Niet conform, score fietsbarometer: 6/10	vrijliggende fietspaden
Dwarsende weg: Statiestraat (zie F14)	Zie F14	Zie F14	Er is een tweerichtingsfietspad aan één zijde (= fietssnelweg).

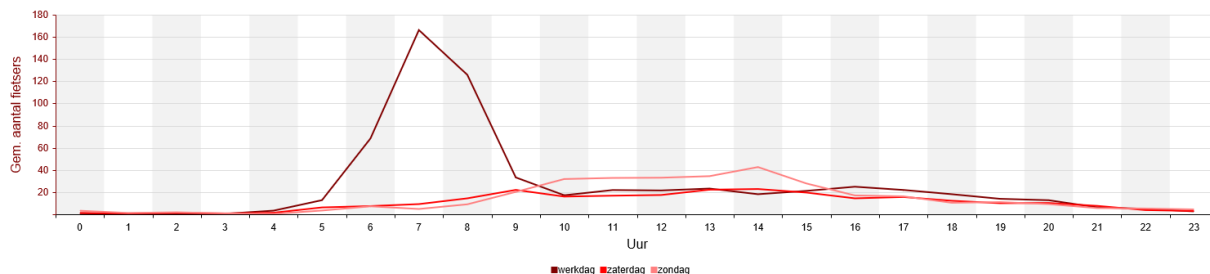
Beschrijving	Rol	Conformiteit	Bestaande voorzieningen
Dwarsende weg: Bist	Lokaal		Er is een tweerichtingsfietspad aan één zijde.
Dwarsende weg: Veltwijcklaan	Bovenlokale functionele fietsroute (BFF), (deels alternatieve functionele route) Kernroute in mobiliteitsplan Onderdeel van fietsknooppuntennetwerk	Niet conform fietsbarometer: 5.2/10 en 6.5/10	Aanliggende fietspaden
Dwarsende weg: Prinshoeweg	BFF ter hoogte van de overgang (beperkt deel tussen De Oude Landen en westzijde van spoor) Kernroute in mobiliteitsplan	Niet conform fietsbarometer: 4.5/10 en 5/10	Aanliggende fietspaden
L27a	bovenlokale functionele route Gedeeltelijk onderdeel van fietsknooppuntennetwerk	Deel ten westen van F14: conform Geen info in fietsbarometer Deel ten oosten van F14: niet conform Geen info in fietsbarometer	Deel ten westen van F14: fietsweg Deel ten oosten van F14: geen fietsvoorzieningen

Fietstellingen F14

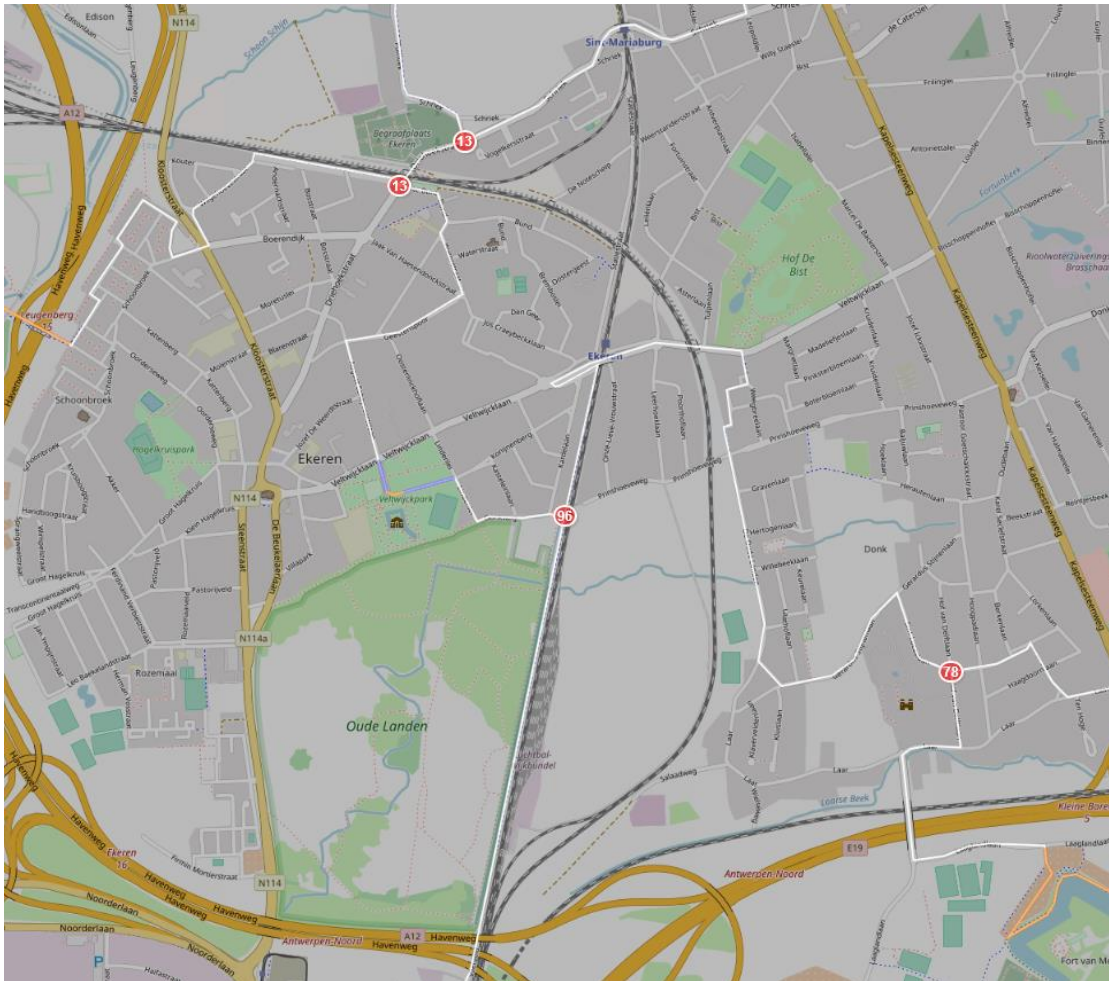
De provinciale fietsbarometer geeft volgende telresultaten voor de fietssnelweg F14. Onderstaande grafieken geven het aantal fietsers per uur per type dag (per richting) (bron: fietsbarometer van de Provincie Antwerpen). De grafieken geven aan dat er op op een spitsuur tot ca 170 fietsers gebruik maken van de snelweg.



Figuur 12.7: Gemiddeld aantal fietsers F14 van Antwerpen naar Essen (bron: Geoloket provincie Antwerpen)



Figuur 12.8: Gemiddeld aantal fietsers F14 van Essen naar Antwerpen (bron: Geoloket provincie Antwerpen)



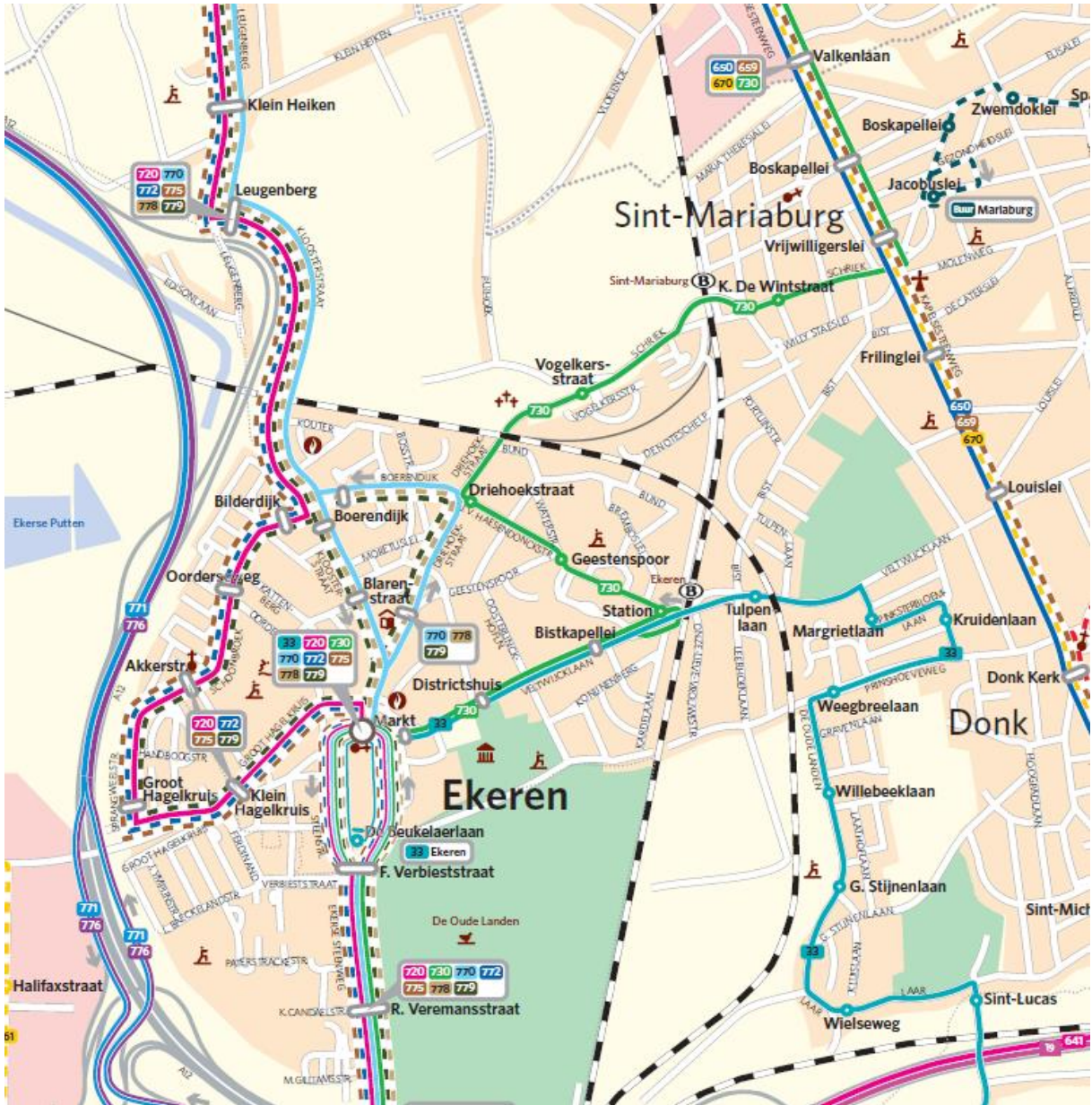
Figuur 12.9: Fietsknoppuntennetwerk (bron : www.fietsnet.be)

12.1.4.4 Openbaar vervoer

De N114 Kloosterstraat is een belangrijke openbaar vervoersas. Deze wordt bediend door de lijnen 720, 770, 772, 775, 778 en 779.

De Driehoekstraat wordt bediend door buslijn 730 Brasschaat, Ekeren, Antwerpen. Deze bus heeft een frequentie van ongeveer 2 bussen per uur per richting.

De Veltwijcklaan is onderdeel van het busroutenetwerk Lijn 33 Hoboken – Wilrijk – Merksem – Ekeren. Er zijn ongeveer twee bussen per uur per richting. Deze buslijn heeft haltes ter hoogte van de Tulpenlaan (nabij spoorwegondergang), Margrietlaan, Weegbreelaan, Willebeeklaan, G. Stijnenlaan, Wielseweg, Sint-Lucas. Onderstaande figuur geeft de busroute en de halteplaatsen van lijn 33.



Figuur 12.10: netplan de Lijn (bron : <http://www.delijn.be>)

12.1.4.5 Autoverkeer

12.1.4.5.1 Door L27A gedwarste verkeerswegen

Volgende verkeerswegen worden door de spoorlijn L27A gedwarst tussen vormingsstation Antwerpen-Noord en de aansluiting op de spoorlijn L12:

- A12 Zoomse weg (van A1/E19 Ekeren naar Bergen op Zoom). De A12 ligt ter hoogte van het spoor ingesleufd. De weg is geselecteerd als hoofdweg in het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen.
- N114 Kloosterstraat. De Kloosterstraat gaat via een brug over het spoor. De kloosterstraat bestaat uit 2x1 rijstrook en aanliggende smalle fietspaden. De weg is geselecteerd als lokale weg type wijkverzamelweg in het Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan en als bovenlokale fietsroute. Het is een belangrijke openbare vervoersas. Er zijn geen voorzieningen voor voetgangers.
- Driehoekstraat. De Driehoekstraat bestaat uit 2x1 rijstrook en vrijliggende fietspaden. Langs de voetpaden zijn er fietspaden. De weg wordt bediend door buslijn 730.
- De Notenschelp. De Notenschelp is een weg voor verkeer in twee richtingen. De rijrichtingen zijn niet van elkaar gescheiden. Voetgangers en fietsers rijden op de rijweg.



- **De Statiestraat**
De Statiestraat is een weg voor verkeer in twee richtingen. De rijrichtingen zijn niet van elkaar gescheiden. Er is een tweerichtingsfietspad aan één zijde (= fietssnelweg). Aan de andere zijde is er een parkeerstrook en een voetpad.



- **Bist**
Bist is een 2x1 rijweg waarbij de rijrichtingen niet van elkaar gescheiden zijn door markering. Er is een tweerichtingsfietspad aan één zijde. Aan de andere zijde is er een parkeerstrook en een voetpad.



- **De Veltwijcklaan**
De Veltwijcklaan bestaat uit een rijweg voor verkeer in twee richtingen. Het verkeer wordt niet gescheiden door markering. Aan beide zijden zijn aanliggende fietspaden en een voetpad. De weg is geselecteerd als lokale weg type wijkverzamelweg in het Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan. Het is onderdeel van het busroutenetwerk en het bovenlokaal functioneel fietsroutenetwerk.



- **Prinshoeveweg**
De Prinshoeveweg (die aan overkant van spoorlijn L12 Donkweg wordt) bestaat uit een rijweg voor verkeer in twee richtingen. Ter hoogte van de spooronderdoorgang is er een wegversmalling. Het verkeer wordt niet gescheiden door markering. Aan beide zijden zijn aanliggende fietspaden



- A12

A12 (net voorbij het snelwegknooppunt met de A1/E19).
De A12 ligt ter hoogte van het spoor op een brug.
De weg is geselecteerd als hoofdweg in het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen.



Enkel de kruisingen ter hoogte van A12 en N114 zijn spooroverbruggingen, m.a.w. de gedwarste verkeersweg ligt op een brug over de spoorweg. Alle overige kruisingen betreffen spooronderbrugging, m.a.w. de spoorweg ligt boven de gedwarste verkeersweg.

Over de L27A bestaan geen overwegen ter hoogte van het landbouwgebied Oude Landen, wel bestaat een spooronderbrugging van de Prinshoefeweg, die nog zal aangepast worden. Deze aanpassing bestaat uit de bouw van een nieuwe onderbrugging voor de L27G naast de reeds vernieuwde spooronderbrugging voor de L27A.

12.1.4.5.2 Door L12 gedwarste verkeerswegen

Over de L12, ten zuiden van de bestaande bundel Luchtbal, is een dienstoverweg gelegen. Het betreft een overweg "categorie 3" met waarschuwingslicht maar zonder geluidssignaal. Deze overweg is enkel te gebruiken om dienstredenen.

12.1.4.6 Vrachtverkeer

Het vrachtverkeer maakt gebruik van de wegen voor autoverkeer.

12.1.5 Gezondheidsrelevante stressoren

12.1.5.1 Geluid en trillingen

Op basis van de geluidsberekening van het spoorweglawaaï in de referentietoestand wordt een overschrijding van de WHO-advieswaarden voor spoorgeluid vastgesteld.

Nr (cfr kaarten)	Ligging	Referentiesituatie		WHO		Overschrijding van de WHO waarde	
		Lden	Ln _{night}	Lden	Ln _{night}	Lden	Ln _{night}
3	Hertogen 1	67	61	54	44	13	17
4	Laar 1a	72	65	54	44	18	21
5	Laar 47	55	46	54	44	1	2
A	Poorthoflaan 56	63	56	54	44	9	12
B	Poorthoflaan 102	71	65	54	44	17	21
C	Prinshoefeweg 214	66	59	54	44	12	15
D	De Oude Landen 100	65	59	54	44	11	15
E	De Oude Landen 134	65	59	54	44	11	15

Nr (cfr kaarten)	Ligging	Referentiesituatie		WHO		Overschrijding van de WHO waarde	
		Lden	Lnight	Lden	Lnight	Lden	Lnight
F	Laar 7a	66	59	54	44	12	15
G	Laar 33	59	48	54	44	5	4
I	Bund 136	63	57	54	44	9	13
J	Bosstraat 71	64	58	54	44	10	14

De hierboven gekozen rekenpunten betreffen de eerstelijnsbebouwing. Er is ter hoogte van de eerstelijnsbebouwing dus een **risico op ernstige geluidshinder en ernstige slaapverstoring**. De overeenkomstige percentages ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden t.h.v. de rekenpunten is gemiddeld 9% resp. 5%.

In de huidige toestand bedraagt wordt ter hoogte van de eerstelijnsbebouwing ten opzichte van L27A en L12 omwillende van de afstand **geen trillingshinder** verwacht. Voor de eerstelijnsbebouwing kan het verkeer op 27A wel voelbaar zijn.

12.1.5.2 Luchtverontreiniging in omgeving van bestaande goederenlijn

12.1.5.2.1 Regionale luchtverontreiniging

Kaart 12-1: Meetstations voor luchtverontreiniging

12.1.5.2.2 Meetwaarden

De referentiesituatie voor lucht beschrijven we aan de hand van luchtmetingen uitgevoerd door de VMM. De gebruikte cijfers hebben betrekking op het kalenderjaar 2016 (VMM, 2017). Ze zijn afkomstig van de meetstations gelegen in een straal van circa 5 km rond het plangebied. De geselecteerde stations behoren tot het telemetrische meetnet, het meetnet van de Belgische Petroleum Federatie en het meetnet van de Elektriciteitsproducenten (Tabel 12.5). De statistieken van de gemeten verontreinigende stoffen zijn in Tabel 12.6 opgenomen.

Tabel 12.5: Relevante meetstations voor luchtverontreiniging in de omgeving van het plangebied

Station	Ligging	Lambertcoördinat en		Meetnet	Afstand (km)	Gemeten componenten
		X	Y			
42M802	Antwerpen, Havannastraat	153884	216790	VMM, telemetrisch meetnet	1,4	PM10, PM2.5, BC
42R811	Schoten, Lodewijk Weytenstraat	158560	215807	VMM, telemetrisch meetnet	4,4	NO, NO ₂ en PM10
42R891	Antwerpen, Scheurstraat	151159	216212	Belgische Petroleum Federatie	3,9	NO, NO ₂
42R893	Antwerpen, Ekerse Dijk	151187	219057	Belgische Petroleum Federatie	3,7	NO, NO ₂

Tabel 12.6: Overzicht van de statistieken van de meetwaarden in de geselecteerde meetstations

Meetstation	concentratie in $\mu\text{g}/\text{m}^3$					
	Uurwaarden			Dagwaarden		
	Ntl (*)	Rm(*)	P98(*)	Ntl (*)	Rm(*)	P98(*)
stikstofdioxide, NO₂:						
42R811	Schoten, Lodewijk Weytenstraat	8.515	26	68		
42R891	Antwerpen, Scheurweg	8.308	36	77		
42R893	Antwerpen, Ekerse Dijk	8.506	35	73		
stikstofmonoxide, NO:						
42R811	Schoten, Lodewijk Weytenstraat	8.515	10	93		
42R891	Antwerpen, Scheurweg	8.308	19	109		
42R893	Antwerpen, Ekerse Dijk	8.506	21	120		
fijn stof, PM10						
42M802	Antwerpen Luchthal, Havannastraat	8.659	24	63	359	24
42R811	Schoten, Lodewijk Weytenstraat	8.753	22	60	365	22
fijn stof, PM2,5						
42M802	Antwerpen Luchthal, Havannastraat	8.659	14	48		
zwarte koolstof						
42M802	Antwerpen Luchthal, Havannastraat	8.620	1,7	709		

(*) Ntl: aantal meetwaarden Rm: Rekenkundig gemiddelde P98: Percentiel 98

Op basis van de resultaten in alle meetstations berekende de VMM via een interpolatiemethode de jaargemiddelde concentraties in Vlaanderen. Deze berekende waarden kunnen als lokale achtergrondwaarden worden beschouwd. Afhankelijk van lokale bronnen kan de plaatselijke immisatieconcentratie van de achtergrondwaarde afwijken. De interpolatieberekeningen werden uitgevoerd voor NO₂, PM₁₀, PM_{2,5} en BC (zwarte koolstof). In Tabel 12.7 worden de achtergrondwaarden ter hoogte van het plangebied voorgesteld.

Tabel 12.7: Achtergrondwaarden ter hoogte van het studiegebied in het jaar 2016

verontreinigende stof	jaar	jaargemiddelde concentratie	eenheid
stikstofdioxide, NO ₂	2016	26-35	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
fijn stof, PM10	2016	21-25	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
fijn stof, PM2,5	2016	13-15	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

verontreinigende stof	jaar	jaargemiddelde concentratie	eenheid
zwarte koolstof	2016	1,26-1,75	µg/m ³

In het model IMPACT zijn achtergrondwaarden beschikbaar voor het studiegebied voor NO₂, PM_{2,5}, PM₁₀ en EC voor het jaar 2030:

Tabel 12.8: *Achtergrondwaarden ter hoogte van het studiegebied in het jaar 2030*

verontreinigende stof	jaar	jaargemiddelde concentratie	eenheid
stikstofdioxide, NO ₂	2030	32-36	µg/m ³
fijn stof, PM ₁₀	2030	23-25	µg/m ³
fijn stof, PM _{2,5}	2030	15-16	µg/m ³
EC	2030	1,18-1,34	µg/m ³

De achtergrondwaarden in het gebied in 2030 blijken sterk vergelijkbaar te zijn met deze in 2016. Voor fijnste stofdeeltjes (BC/EC) wordt er een verbetering van de luchtkwaliteit waargenomen.

12.1.5.2.3 Luchtkwaliteitsdoelstellingen

Tabel 12.9 geeft een overzicht van de luchtkwaliteitsdoelstellingen die relevant zijn in het kader van voorliggend plan. Deze doelstellingen zijn wettelijk vastgelegd in de EU richtlijn 2008/50/EG en omgezet in Vlaamse wetgeving (VLAREM II):

- bijlage 2.5.3.11 (uur- en jaargrenswaarde NO₂ en dag- en jaargrenswaarde PM₁₀);
- bijlage 2.5.3.13 (kritieke niveaus voor de bescherming van de vegetatie NO_x);
- bijlage 2.5.3.14 (jaargrenswaarden PM_{2,5}).

Voor zwarte koolstof (BC) zijn er geen normen.

Tabel 12.9: Overzicht van de luchtkwaliteitsdoelstellingen

Verontreinigende stof	Grenswaarde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Periode/Bron
Stikstofdioxide (NO₂)	200, maximaal 18 keer te overschrijden in kalenderjaar	Uurgrenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens
	40	Jaargrenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens
Stikstofoxiden (NO_x)	30	Jaargrenswaarde voor de bescherming van de vegetatie
Fijn stof (PM10)	50, mag niet meer dan 35 keer per jaar overschreden worden	Daggrenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens
	40	Jaargrenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens
Fijn stof (PM2,5)	25	Fase 1 grenswaarde inzake vermindering van de blootstelling aan PM2,5 (geldig sinds 1/1/2015)
	20	Fase 2 indicatieve grenswaarde geldig vanaf 1/1/2020 - zou door de Europese Commissie in 2013 worden herzien in het licht van nieuwe informatie over de gevolgen voor gezondheid en milieu, de technische haalbaarheid en de ervaring die met de streefwaarde is opgedaan in de lidstaten

De gezondheidskundige advieswaarden worden weergegeven in onderstaande tabel:

Verontreinigende stof	Grenswaarde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Periode/Bron
Stikstofdioxide (NO₂)	200	Uurgemiddelde, bron: WHO, 2009
	20	Jaargemiddelde, basis: NOAEL, ANSES, 2013
Fijn stof (PM10)	50	24-uurgemiddelde, basis: WHO, 2005
	20	Jaargemiddelde, basis: WHO, 2005
Fijn stof (PM2,5)	25	24-uurgemiddelde, basis: WHO, 2005
	10	Jaargemiddelde, basis: WHO, 2005

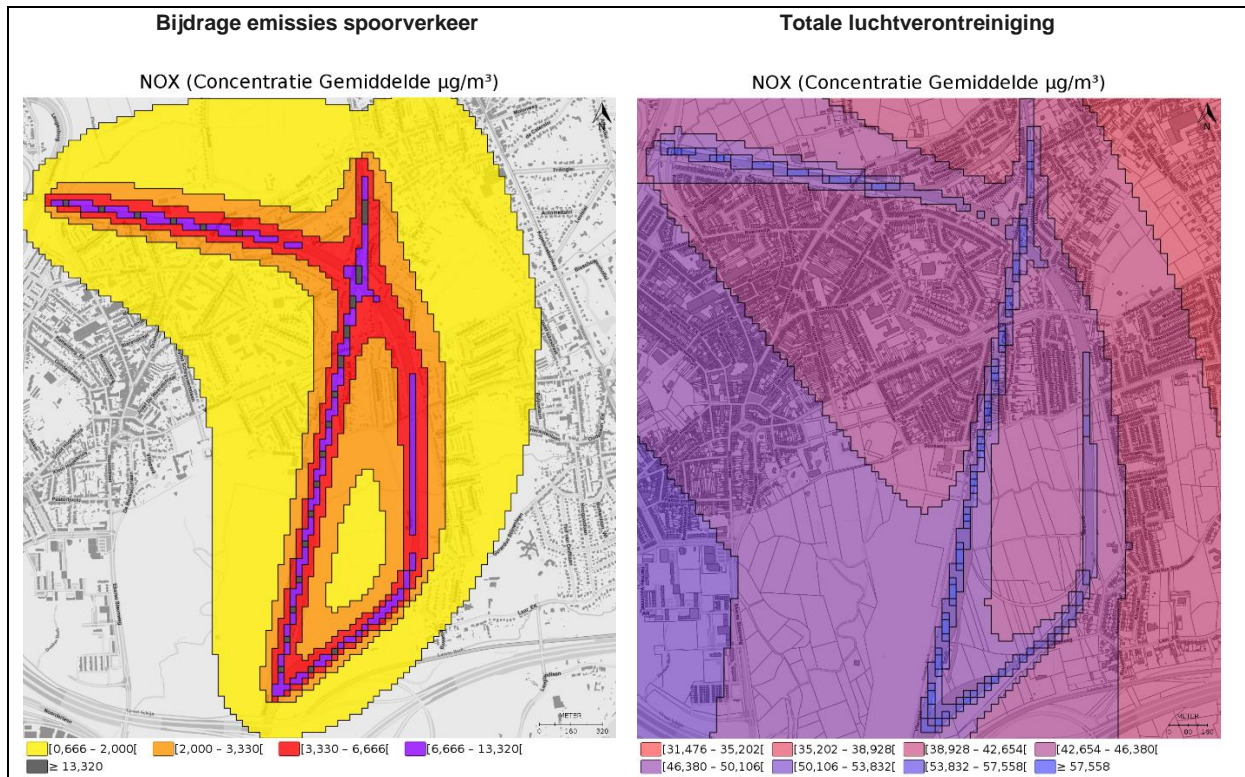
12.1.5.2.4 Immissiebijdrage spoorverkeer

De immissiebijdrage van het spoorverkeer werd berekend voor de referentiesituatie in 2030, zonder realisatie ongelijkvloers vertakkingscomplex Oude Landen, en zonder realisatie van de tweede spoortoegang;

Voor het aandeel dieseltractie werd uitgegaan van 20% voor de goederentreinen en 0% voor de passagierstreinen.

Voor de berekening van de immissiebijdrage werd geopteerd voor het luchtverspreidingsmodel IMPACT ontwikkeld door VITO in samenwerking met het Departement LNE (thans Afdeling GOP) van VITO. Andere geschikte verspreidingsmodellen zijn niet bruikbaar omdat ze ontworpen werden voor specifieke toepassingen (zoals IFDM Traffic en CAR-Vlaanderen voor het wegverkeer). Het IMPACT-model kan gebruikt worden voor de verspreiding van luchtverontreinigende stoffen vanuit

puntbronnen, lijnbronnen en oppervlaktebronnen. Voor de berekening wordt het spoorwegtraject opgebouwd uit een aantal lijnbronnen op lage hoogte met ieder zijn emissies.



Figuur 12.11: Bijdrage van het spoorverkeer aan de luchtverontreiniging (referentiestuatie)

De verspreidingsberekening werd enkel uitgevoerd voor NOx. Uit de emissieberekeningen blijkt immers dat de emissies van NOx ruim een factor 10 groter zijn dan de emissies van de andere verontreinigende stoffen.

De resultaten van deze berekening zitten vervat in Figuur 12.11.

De figuren geven de totale NOx-concentratie weer. Het is niet mogelijk om de NO₂-concentraties rechtstreeks met IMPACT te berekenen. De jaargemiddelde NO₂-concentratie bedraagt ca. 60% van de NOx-concentratie.

Uit de figuren blijkt dat de NOx (en NO₂-)concentratie verhoogd is in de omgeving van de spoorlijnen. De bijdrage neemt echter zeer snel af in functie van de afstand tot de spoorlijn. Op een afstand van 50 meter is de bijdrage op de kaart niet meer merkbaar ten opzichte van de achtergrondconcentraties.

Ten opzichte van de luchtkwaliteitsdoelstellingen wordt de bijdrage van het spoorverkeer negatief beoordeeld tot op een afstand van ongeveer 200 meter. Verder is de bijdrage beperkt negatief tot verwaarloosbaar.

12.1.5.2.5 Beoordeling van de luchtkwaliteit

In deze paragraaf beoordelen we de statistieken van de immissiemetingen van de VMM van 2016 (Tabel 12.6) ten aanzien van het luchtkwaliteitsdoelstellingen (Tabel 12.9).

Stikstofoxiden

De jaargemiddelde immissieconcentraties voor NO₂ variëren op de omliggende meetstations van 26 tot 36 µg/m³. De jaargrenswaarde bedraagt 40 µg/m³ en wordt in de betreffende meetstations niet overschreden. Aan de uurgrenswaarde van 200 µg/m³ die maximaal 18 keer mag overschreden worden, werd eveneens voldaan. Er wordt evenwel niet voldaan aan de gezondheidskundige advieswaarde van 20 µg/m³.

Fijn stof (PM10 en PM2,5)

De jaargemiddelde immissieconcentratie voor PM₁₀ varieert op de verschillende meetstations rond het plangebied van 22 tot 24 µg/m³. Hiermee wordt voldaan aan de grenswaarde van 40 µg/m³ als jaargemiddelde concentratie. Er wordt evenwel niet voldaan aan de WHO-advieswaarde van 20 µg/m³.

Het aantal overschrijdingen van de dagwaarde van 50 µg/m³, die maximaal 35 keren mag overschreden worden, is opgenomen in Tabel 12.10. Uit de tabel blijkt dat in de twee geselecteerde stations het aantal overschrijdingen kleiner is dan 35, zodat voldaan wordt aan de daggrenswaarde.

Tabel 12.10: Overschrijdingen van de dagwaarde van 50 µg/m³ voor PM10 op twee meetpunten

Station	Omschrijving	aantal overschrijdingen dagwaarde > 50 µg/m ³ (maximum 35)
42M802	Antwerpen Luchthal, Havannastraat	11
42R811	Schoten, Lodewijk Weytenstraat	9

De jaargemiddelde immissieconcentratie voor PM_{2,5} bedraagt ter hoogte van het plangebied ca. 14 µg/m³. Hiermee wordt voldaan aan de grenswaarde van 25 µg/m³ als jaargemiddelde concentratie en aan de indicatieve grenswaarde van 20 µg/m³ (die vanaf 2020 van toepassing zou worden). Er wordt evenwel niet voldaan aan de WHO-advieswaarde van 10 µg/m³.

Het aantal overschrijdingen van de dagwaarde van 25 µg/m³, die volgens de WHO maximaal 3 keren per jaar mag overschreden worden, is opgenomen in Tabel 12.11. Uit de tabel blijkt dat in de twee geselecteerde stations het aantal overschrijdingen groter is dan 3, zodat niet voldaan wordt aan de WHO-advieswaarde.

Tabel 12.11: Overschrijdingen van de dagwaarde van 25 µg/m³ voor PM2,5 op twee meetpunten

Station	Omschrijving	aantal overschrijdingen dagwaarde > 25 µg/m ³ (maximum 3)
42M802	Antwerpen Luchthal, Havannastraat	50
42R811	Schoten, Lodewijk Weytenstraat	42

Uit de achtergrondwaarden berekend door VMM voor het jaar 2030, blijkt eveneens dat:

- de grenswaarden voor de luchtkwaliteit voor NO₂, PM10 en PM2,5 worden gerespecteerd;
- er echter niet voldaan wordt aan de gezondheidskundige advieswaarden voor NO₂, PM10 en PM2,5.

12.2 Effectbespreking

12.2.1 Methodiek

12.2.1.1 Ingreep- en effectgroepen

Ingreep	Effectgroep
Aanlegfase	
Aan- en afvoer van materiaal	verkeershinder
Wijzigen terreinprofiel	visuele verstoring
Inzetten van geluidsproducerende machines	geluidshinder
Afsluiten van wegen	verkeershinder, bereikbaarheid
Exploitatiefase	
Ruimte-inname / herbestemmingen spoorinfrastructuur, recreatiegebied, landbouwgebied	functieverlies of -verstoring
Exploitatie spoorinfrastructuur	luchtverontreiniging, geluidshinder, visuele verstoring, impact op veiligheid, lichthinder
Exploitatie recreatiegebied	geluidshinder, lichthinder
Exploitatie landbouwgebied	geen relevante effecten verwacht
Aanwezigheid spoorinfrastructuur	visuele verstoring
Afsluiten van wegen	bereikbaarheid

12.2.1.2 Effectbespreking

12.2.1.2.1 Functieverlies of –verstoring

Het verlies van gebruiksfuncties wordt beoordeeld door o.a. het verlies van de landbouwfunctie beoordeeld op basis van de landbouwimpactstudie (LIS) uitgevoerd door het Departement Landbouw en Visserij (2018).

De ruimtelijk-functionele barrièrewerking (doorbreking ruimtelijke relaties) wordt besproken voor de korte én lange termijn.

Toetsingskader functieverlies:

- positief effect : de functie wordt versterkt;
- geen effect: er is geen of een verwaarloosbaar impact op de functie, het gebruik kan blijven bestaan;
- beperkt negatief effect (milderende maatregelen wenselijk, maar niet noodzakelijk): tijdelijk effect, functie blijft gehandhaafd maar met hinder (ruimte-inname, bereikbaarheid, geluidshinder, verkeershinder);
- negatief of aanzienlijk negatief effect (milderende maatregelen noodzakelijk): de functie gaat tijdelijk of permanent verloren

12.2.1.2.2 Belevingswaarde

De ruimtelijke inpassing van het plan en de inrichting van de site zullen vanuit ruimtelijke invalshoek worden geëvalueerd. Daarbij gaat bijzondere aandacht naar de landschappelijke inpasbaarheid en belevingswaarde vanaf de omringende bebouwing. Maatregelen die de ruimtelijke inpassing van de spoorprojecten op korte of lange termijn beogen worden voorgesteld.

Toetsingskader gewijzigde beleving:

- geen effect: er is geen wijziging van beleving te verwachten
- beperkt negatief effect (milderende maatregelen wenselijk, maar niet noodzakelijk): slechts tijdelijke of zeer beperkte wijziging van belevingswaarde, voorziene inrichtingsmaatregelen zijn voldoende;
- negatief of aanzienlijk negatief effect (milderende maatregelen noodzakelijk): permanente wijziging belevingswaarde, bovenop reeds voorziene inrichtingsmaatregelen worden extra maatregelen voorgesteld om landschappelijke inpasbaarheid van de spoorprojecten en belevingswaarde vanaf omliggende bebouwing te garanderen.

12.2.1.2.3 Bereikbaarheid en verkeershinder

Er wordt van uitgegaan dat de behandeling van de effecten op het vlak van verkeer zich beperkt tot de effecten op het microniveau. Dit omvat onder meer de effecten van het tijdelijk of permanent afsluiten van verkeerswegen, veranderingen op het vlak van de bereikbaarheid, veranderingen op het vlak van de lokale mobiliteit ,... .

De effecten verkeer kunnen wel aanzienlijk zijn ten gevolge van de grondaanvoer die noodzakelijk is voor aanleg van het ongelijkgronds vertakkingscomplex. Op basis van de inputgegevens uit de discipline bodem wordt een inschatting gemaakt van de te verwachten verkeershinder.

Zowel voor de situatie tijdens als na de beëindiging van de werken zal worden nagegaan wat de tijdelijke en permanente effecten zijn op de bereikbaarheid in het studiegebied en dit voor de diverse vervoersmodi (voetgangers, fietsers, openbaar vervoer, auto's en vrachtwagens).

Toetsingskader bereikbaarheid en verkeershinder:

- geen effect: er is geen impact inzakebereikbaarheid of verkeershinder te verwachten
- beperkt negatief effect (milderende maatregelen wenselijk, maar niet noodzakelijk): tijdelijke verkeershinder maar omlegging mogelijk, permanente afsluiting van verkeersweg maar bereikbaarheid blijft gegarandeerd;
- negatief of aanzienlijk negatief effect (milderende maatregelen noodzakelijk): tijdelijke verkeershinder maar omlegging onmogelijk, tijdelijke onderbreking van belangrijke verkeersader of permanente afsluiting van verkeersweg waardoor bereikbaarheid wordt aangetast

12.2.1.2.4 Luchtverontreiniging

Voor de berekening van emissies steunen we op emissiefactoren (Tabel 12.12). De gehanteerde emissiefactoren zijn afkomstig van de EMMOSS-model v3.2, ontwikkeld door TML en zoals gepubliceerd door de Vlaamse Milieumaatschappij. De emissiefactoren laten toe de emissies van de onderscheiden verontreinigende stoffen te berekenen. Als verontreinigende stoffen beschouwen we stikstofoxiden (NOx) en stof (PM: particulate matter, PM10, PM2,5). Er wordt gewerkt met de emissiefactoren voor 2014¹¹.

¹¹ De uitstoot per voertuigkilometer van de goederentreinen op diesel is de laatste jaren licht dalend. De voor 2030 berekende concentraties kunnen dus een lichte overschatting zijn.

Tabel 12.12: Overzicht van de gehanteerde emissiegetallen voor goederentreinen op diesel (factoren 2014)

Verontreinigende stof	Eenheid	Goederen diesel	Goederen elektrisch	Passagiers elektrisch
stikstofoxiden, NO _x	kg/ 100 vkm	38,341	0	0
stof, PM10	kg/ 100 vkm	0,9856	0,0001	0,0001
stof, PM2,5	kg/ 100 vkm	0,936	0	0

Er wordt gebruik gemaakt van het verspreidingsmodel IMPACT dat ontwikkeld werd door VITO in samenwerking met de Departement LNE (thans AGOP). Andere geschikte verspreidingsmodellen zijn niet bruikbaar omdat ze ontworpen werden voor specifieke toepassingen (zoals IFDM Traffic of CAR-Vlaanderen voor het wegverkeer). Het IMPACT-model kan gebruikt worden voor de verspreiding van luchtverontreinigende stoffen vanuit lijnbronnen.

Toetsingskader luchtverontreiniging:

- belangrijk positief effect: de luchtkwaliteit in het studiegebied wordt globaal genomen sterk verbeterd;
- positief effect: de luchtkwaliteit in het studiegebied wordt globaal genomen matig verbeterd;
- beperkt positief effect: de luchtkwaliteit in het studiegebied wordt globaal genomen beperkt verbeterd;
- geen of verwaarloosbaar effect: de wijziging van de luchtkwaliteit in het studiegebied is globaal verwaarloosbaar;
- beperkt negatief effect (milderende maatregelen wenselijk, maar niet noodzakelijk): de luchtkwaliteit in het studiegebied neemt globaal genomen beperkt af;
- negatief effect (milderende maatregelen zijn noodzakelijk met zich op implementatie op langere termijn): de luchtkwaliteit in het studiegebied neemt globaal genomen matig af;
- aanzienlijk negatief effect (milderende maatregelen noodzakelijk): de luchtkwaliteit in het studiegebied neemt globaal genomen sterk af.

12.2.1.2.5 Geluidshinder

Met deze dosis-effectrelaties kan voor de referentie- en voor de geplande situatie het procentueel aantal gehinderden worden ingeschat.

Verder wordt een vergelijking gemaakt met de WHO-advieswaarden.

Toetsingskader geluidshinder (en slaapverstoring):

- belangrijk positief effect: de geluidsbelasting in het studiegebied wordt globaal genomen sterk verminderd;
- positief effect: de geluidsbelasting in het studiegebied wordt globaal genomen matig verminderd;
- beperkt positief effect: de geluidsbelasting in het studiegebied wordt globaal genomen beperkt verminderd;
- geen of verwaarloosbaar effect: de wijziging van de geluidsbelasting in het studiegebied is globaal verwaarloosbaar;
- beperkt negatief effect (milderende maatregelen wenselijk, maar niet noodzakelijk): de geluidsbelasting in het studiegebied neemt globaal genomen beperkt toe;
- negatief effect (milderende maatregelen zijn noodzakelijk met zich op implementatie op langere termijn): de geluidsbelasting in het studiegebied neemt globaal genomen matig toe;
- aanzienlijk negatief effect (milderende maatregelen noodzakelijk): de geluidsbelasting in het studiegebied neemt globaal genomen sterk toe.

Dit toetsingskader is enkel bruikbaar op niveau van het studiegebied. De geluidsbelasting kan immers op de ene plaats toenemen en op de andere plaats afnemen. Dit zal waar relevant worden geduid.

12.2.1.2.6 Lichthinder

Omwille van de nabijheid van de woonwijk in Ekeren ten noorden van Prinshoeveweg/Donkweg wordt eventuele lichthinder vanwege de verlichting van de wijkbundel bestudeerd en zullen maatregelen worden voorgesteld om verstoringseffecten tgv licht maximaal te beperken.

12.2.1.2.7 Veiligheidsaspecten

Veiligheidsaspecten op planniveau worden beschreven. De nadruk ligt op verschillen in externe veiligheid tussen het nulalternatief en de geplande situatie.

12.2.2 Functieverlies of -verstoring

Aanlegfase (alle scenario's)

Tijdens de aanlegfase zal het parkgebied Oude Landen (momenteel in landbouwgebruik met zeer beperkt recreatief medegebruik) worden gebruikt als werfzone. Het effect op de landbouwfunctie wordt beoordeeld bij de exploitatiefase. Het effect van het verlies van het recreatief medegebruik wordt beschouwd als verwaarloosbaar.

Er zal geen inname zijn van aangrenzende terreinen zoals de terreinen van SK Donk. Deze zullen ook bereikbaar blijven. Er kan wel geluidshinder zijn. Er wordt echter vanuit gegaan dat de werken (hoofdzakelijk overdag) meestal niet samenvallen met het gebruik van de velden ('s avonds en weekend). Het effect wordt beoordeeld als beperkt negatief.

Exploitatiefase

Kaart 12-2: Scenario 2 variant 1 – Ondertunneling vanaf Kloosterstraat: bestemmingen

Kaart 12-3: Scenario 2 variant 2 – Ondertunneling vanaf Bist: bestemmingen

Kaart 12-4: Scenario 1 (bovengronds) ontwikkelingsscenario Tweede Spoortoegang: bestemmingen

De voorlopige ruimtebalans voor het plangebied in de verschillende scenario's wordt hieronder weergegeven:

Tabel 12.13: Ruimtebalans per scenario

Bestemmings-categorie	Huidige gewestplan-bestemmingen in het plangebied (ha)	Scenario 1 – basis-scenario	Scenario 1 – ontwikkelingsscenario 2de spoor-toegang	Scenario 2 - variant 1 ontwikkelingsscenario 2de spoor toegang	Scenario 2 - variant 2 ontwikkelingsscenario 2de spoor toegang
Wonen	2	0	0	0	0
Recreatie	3,5	2	2	2	0
Reservaat en natuur	3,5	0	0	0	0

Bestemmings-categorie	Huidige gewestplanbestemmingen in het plangebied (ha)	Scenario 1 – basis-scenario	Scenario 1 – ontwikkeling sscenario 2de spoor-toegang	Scenario 2 - variant 1 ontwikkeling sscenario 2de spoor toegang	Scenario 2 - variant 2 ontwikkeling sscenario 2de spoor toegang
Overig groen	60	26	26	46	25
Landbouw	1	1	0	1	0
Overige bestemmingen	0,5	41	42	21	45

De bestemming in de ontwikkelingsscenario's werd indicatief berekend op basis van de ligging van de spoorinfrastructuur.

Zoals reeds vermeld, is er geen plancontour beschikbaar voor de 2^{de} spoortoegang en bij uitbreiding dus evenmin voor de ontwikkelingsscenario's voor de spoorinfrastructuur Oude Landen, gezien deze ontwikkeling geen deel uitmaakt van onderhavig RUP. Bovenvermelde cijfers hebben betrekking op de mogelijke bestemming binnen de huidige plancontour van het RUP 'Spoorinfrastructuur en parkgebied Oude Landen' en dienen dus met de nodige omzichtigheid te worden geïnterpreteerd.

12.2.2.1 Scenario 1: vertakkingscomplex 'Oude Landen' in ophoging

De aanleg van de spoorbundel en van het vertakkingscomplex neemt een ruimte van ca. 10 ha landbouwareaal in beroepsgebruik in.

Volgens de plannen van de Stad Antwerpen om in het gebied gelegen tussen de twee spoorprojecten een natuurlijk park in te richten zal het volledige plangebied in de toekomst aan de landbouw onttrokken worden (ca. 59 ha). De impact voor de betrokken landbouwers staat hier in feite los van onderhavig plan aangezien deze functiewijziging geen bestemmingswijziging behoeft (reeds parkgebied volgens gewestplan).

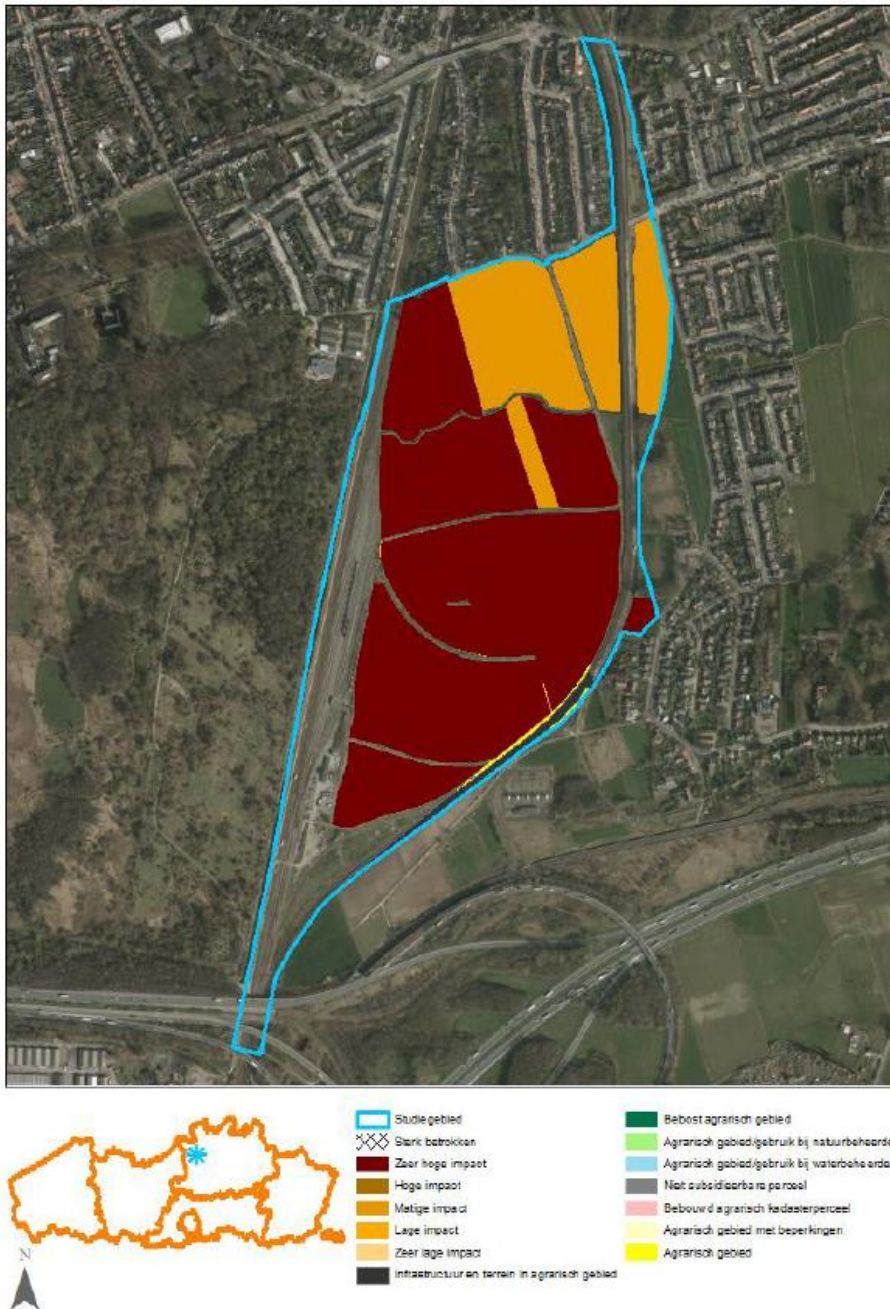
Ten behoeve van dit MER werd door het Departement Landbouw en Visserij een landbouwimpactstudie (LIS) uitgevoerd voor het gebied (juli 2018). Deze studie is een geautomatiseerde gebiedsanalyse op basis van beschikbare gegevens. De studie geeft indicatief de impact van de gebiedsontwikkeling weer op de gekende landbouwpercelen voor de bijhorende bedrijven en op de huidige agrarische bestemmingen. De volledige landbouwimpactstudie wordt bijgevoegd in Bijlage IV.

De resultaten van de landbouwimpactstudie worden samengevat in Tabel 12.14. Hier dient volledigheidshalve bij vermeld dat er in deze studie abstractie wordt gemaakt van de herbestemming van 1 ha parkgebied als landbouwgebied (ruimte die vrijkomt bij verschuiving spoorlijn 27A naar het westen).

Tabel 12.14: Resultaten Landbouwimpactstudie

Landbouwimpact indeling voor het project	Totaal	Bij sterk betrokken landbouwers	Bij andere landbouwers
Landbouwooppervlakte met mogelijks zeer hoge perceelsimpact (ha)	46,96	0,00	0,00
Landbouwooppervlakte met mogelijks hoge perceelsimpact (ha)	0,00	0,00	0,00
Landbouwooppervlakte met mogelijks matige perceelsimpact (ha)	11,81	0,00	0,00
Landbouwooppervlakte met mogelijks lage perceelsimpact (ha)	22,92	0,00	0,00
Landbouwooppervlakte met mogelijks zeer lage perceelsimpact (ha)	0,00	0,00	0,00
Totale landbouwooppervlakte (ha)	58,81	0,00	0,00
Aantal betrokken landbouwers	6	0	0
Aantal landbouwers met bedrijfszetel	0	0	0
Aantal bedrijfszetels of bedrijfsgebouwen	0	0	0
Aantal bedrijfszetels in de omgeving (tot 300 m)	0	-	-
Oppervlakte infrastructuur en terrein in agrarisch gebied (Grb, Vaststellingen en Rbh)(ha)	0,88	-	-
Oppervlakte bebost agrarisch gebied (Bwk, Vaststellingen en Rbh) (ha)	0,00	-	-
Oppervlakte agrarisch gebied/gebruik bij natuurbeheerder geregistreerd (Registraties en Rbh)(ha)	0,00	-	-
Oppervlakte agrarisch gebied/gebruik bij waterbeheerder geregistreerd (Registraties en Rbh)(ha)	0,00	-	-
Oppervlakte niet subsidieerbaar perceel in agrarisch gebied (Vaststelling en Rbh)(ha)	0,00	-	-
Oppervlakte bebouwd kadaster perceel in agrarisch gebied (Grb, Vaststellingen en Rbh)(ha)	0,00	-	-
Oppervlakte agrarisch gebied met beperkingen (Beleidskaarten en Rbh)(ha)	0,00	-	-
Oppervlakte agrarisch gebied (Rbh)(ha)	0,31	-	-
Oppervlakte andere gebiedsbestemmingen (Rbh)(ha)	22,29	-	-
Totale oppervlakte (ha)	70,86	-	-

Uit het LIS blijkt dat op 47 ha van de 59 ha landbouwooppervlakte (ca. 80%) een mogelijks zeer hoge perceelsimpact wordt verwacht. Voor de overige 20% is de perceelsimpact laag tot matig.



Figuur 12.12: Landbouwimpactkaart

Niettegenstaande de mindere geschiktheid van de percelen wegens de intrinsieke bodemkwaliteit, is de perceelsimpact dus belangrijk wegens de hoge landbouwwaarde (rekening houdend met bedrijfseconomische gegevens).

De landbouwwaarde wordt bepaald per landbouwperceel op basis van grondverbonden elementen. Het geeft de economische impact weer als het perceel op geen enkele landbouwkundige wijze meer kan worden gebruikt.

Het verlies van het gebruiksrecht op de landbouwpercelen is voor de betrokken landbouwers dus negatief. Dit is echter voornamelijk een gevolg van de ontwikkelingen los van het voorgenomen plan. De spoorinfrastructuur neemt in scenario 1 ca. 10 ha van de 59 ha (ca. 17%) in landbouwgebruik in. Deze percelen zullen echter ook in de referentiesituatie voor landbouwgebruik verloren gaan. De impact van het plan op de landbouwfunctie is bijgevolg verwaarloosbaar.

De spoorinfrastructuur neemt echter ook ruimte in die niet meer beschikbaar is voor natuurontwikkeling (met recreatieve functie voor de omliggende woonwijken) én waterberging. Van de in totaal 46 ha die in aanmerking komen voor natuurontwikkeling/recreatie/waterberging worden door de twee spoorprojecten ruim 17 ha ingenomen ofwel bijna een derde van de oppervlakte. Ten aanzien van deze functie dient het plan als negatief te worden beoordeeld.

De herbestemming van 1 ha parkgebied als landbouwgebied en 1 ha landbouwgebied als recreatiegebied wordt in het geheel als verwaarloosbaar beschouwd. Deze herbestemmingen zijn (verwaarloosbaar) positief ten aanzien van de ruimtelijke samenhang van het gebied (aansluitend bij landbouw- resp. recreatiebestemming).

12.2.2.2 Scenario 1: vertakkingscomplex 'Oude Landen' in ophoging – Ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang

Vergelijkbaar met basisscenario.

12.2.2.3 Scenario 2 – variant 1: Vertakkingscomplex 'Oude Landen' ondergronds vanaf Kloosterstraat – Ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang

In vergelijking met het basisscenario is door de langere ondertunneling een grotere oppervlakte beschikbaar voor natuurontwikkeling, recreatie en waterberging. De impact ten aanzien van deze functie is beperkt negatief (de impact van de spoorbundel luchtbal blijft echter wel aanwezig, zie verder).

De tunnel voor de tweede spoortoegang zal zeer dichtbij en/of onder een 8-tal huizen (Laar 1 tot 7a) komen te liggen. Deze huizen moeten worden verwijderd. Dit is een negatief effect.

De impact van de herstemming naar recreatiegebied wordt op de functie van deze gebieden wordt gezien de omvang en locatie beoordeeld als verwaarloosbaar.

Er zal in dit scenario geen ruimte (parkgebied) vrijkomen voor herbestemming naar landbouwgebied.

12.2.2.4 Scenario 2 – variant 2: Vertakkingscomplex 'Oude Landen' ondergronds vanaf Bist – Ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang

Door de kortere afstand waarover de spoorinfrastructuur wordt ingesleufd en doordat de eigenlijke ondertunneling pas vanaf de HSL/E19 begint is het verlies van functies in het studiegebied vergelijkbaar met het basisscenario (negatief).

De sleuf voor de tweede spoortoegang zal zeer dichtbij een 8-tal huizen (Laar 1 tot 7a) komen te liggen. Deze huizen moeten daardoor worden verwijderd. Dit is een negatief effect.

In dit scenario zal er geen ruimte zijn om het bestaande gebied voor dagrecreatie uit te breiden naar het zuidoosten (en evenmin zal er parkgebied vrijkomen voor herbestemming naar landbouwgebied). Tegelijk gaat in het noorden ca. 3,5 ha recreatiegebied verloren. Het effecten ten aanzien van de functie recreatie wordt in dit scenario daarom beperkt negatief beoordeeld.

In dit scenario gaat 1 ha landbouwgebied verloren (wordt herbestemd als gebied voor spoorinfrastructuur). Gezien de beperkte omvang wordt het effect beoordeeld als verwaarloosbaar.

12.2.2.5 Spoorbundel Luchtbal

De nieuwe spoorbundel verhoogt de oppervlakte bestemd voor spoorinfrastructuur en beperkt dus de oppervlakte beschikbaar voor andere functies (natuur, recreatie en waterberging). Deze oppervlakte is echter vergelijkbaar voor het basisproject en het alternatief.

12.2.3 Belevingswaarde

12.2.3.1 Scenario 1: vertakkingscomplex 'Oude Landen' in ophoging

Tijdens de aanleg

In de aanlegfase wordt grondophoging voorzien in functie van de realisatie van het vertakkingscomplex. In functie van de kruising worden hoogtes bereikt van 12 meter boven maaiveld. Verder zal er visuele verstoring zijn door het gebruik van kranen. Op korte afstand zullen ook andere werktuigen en werfketen de belevingswaarde verstoren. De aanlegfase duurt ca. 3 jaar. Het effect wordt beoordeeld als beperkt negatief.

Tijdens exploitatie

De belevingswaarde na realisatie van de spoorprojecten wordt beoordeeld voor

- het visuele aspect voor de omliggende woonwijken
- het toekomstige natuurrijk park dat zal gerealiseerd worden in het tussenliggend gebied.

De maatregelen voor de verhoging van de belevingswaarde zijn samengebracht in paragraaf 12.3.2.1.

Visueel aspect vanuit woonwijken ten zuiden van Prinshoeweg

Omwille van de ligging in ophoging van het spoorwisselcomplex zal de visuele hinder in de aangrenzende woonwijken aanzienlijk zijn. Het zicht op de open ruimte wordt nog verder ingeperkt indien geluidsschermen worden voorzien (die echter niet nodig worden geacht door de geluidskundige) aan de oostkant van de aan te leggen spoorvertakking. In de aanliggende woonwijken wordt de visuele belevingskwaliteit dan ook manifest aangetast door spoorinfrastructuur (voornamelijk eventuele schermen, passerende treinen en bovenleiding). Dit is als negatief te beoordelen.

Echter via een aangepaste inrichting van het restgebied gelegen tussen het vertakkingscomplex en de woonwijken ten oosten (woningen langs straat Oude Landen en Het Laar) kan de landschappelijke overgang tussen woonwijk en nieuwe spoorbedding verbeterd worden. Dit restgebied zal een recreatieve functie krijgen. De Stad Antwerpen plant hier immers de uitbreiding van de bestaande sportinfrastructuur.

De impact wordt beoordeeld als beperkt negatief.

Visuele impact vanuit woonwijken ten noorden van Prinshoeweg

Het zicht op het open landbouwgebied vanuit de woonzones van Ekeren gelegen ten noorden van de Prinshoeweg en de visuele verstoring door de spoorprojecten is in de huidige situatie reeds beperkt en zal ook na realisatie van vertakkingscomplex en spoorbundel beperkt zijn :

- Omdat de woonstraten noordzuid georiënteerd zijn en enkel de zijgevel van het eerste huis in de Leerhoeklaan zicht heeft op het landbouwgebied Oude Landen;
- Omdat langs de Prinshoeweg over een gedeelte van het tracé knotwilgen langs de weg staan;
- Omdat langs de Donkweg (ten westen van L12) een dicht groenscherm gelegen is (rondom de loodsen van Stad Antwerpen) dat het zicht in de richting van de nieuwe spoorbundel afschermt.

De impact wordt beoordeeld als verwaarloosbaar.

Gewijzigde beleving vanuit toekomstig natuurrijk park

Vanuit de parkzone Oude Landen die in de toekomst een natuurlijke inrichting krijgt, wordt de belevingswaarde aangetast door de geplande spoorprojecten. De landschappelijke inpassing van de spoorprojecten is uitermate belangrijk in deze natuurontwikkelingszone omdat :

- Door de voorgestelde terreinafgraving, spontane natuurontwikkeling en -herstel en aanleg van meanderende waterlopen een landschap ontstaat met een hoge belevingswaarde;
- Door de ligging in de nabijheid van woonkernen het gebied een belangrijke recreatieve functie zal vervullen.

De impact op de belevingswaarde vanuit de parkzone Oude Landen is te beoordelen als deels positief ten gevolge van de natuurlijke inrichting van het gebied, en deels negatief ten gevolge van de aanwezigheid van de spoorinfrastructuur.

12.2.3.2 Scenario 1: vertakkingscomplex 'Oude Landen' in ophoging – ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang

Tijdens de aanleg

De nieuwe spoorlijn L27G kan met een relatief beperkte ingreep worden aangesloten op het vertakkingscomplex. De visuele hinder als gevolg van deze werkzaamheden wordt beoordeeld als beperkt negatief.

Tijdens exploitatie

Vanuit woonwijken ten zuiden van Prinshoeweg

De visuele hinder in het ontwikkelingsscenario is voor de meeste woningen te vergelijken met deze in het basisscenario. Voor de woningen in de omgeving van Het Laar, in het zuidelijke deel van de wijk Donk, neemt de visuele hinder toe. Het zicht op de open ruimte wordt nog verder ingeperkt. Dit is te beoordelen als een negatief effect.

Vanuit woonwijken ten noorden van Prinshoeweg

De belevingswaarde voor deze woonwijken is vergelijkbaar met deze in het basisscenario.

Gewijzigde beleving vanuit toekomstig natuurrijk park

Vanuit de parkzone Oude Landen is de beleving vergelijkbaar met deze in het basisscenario.

12.2.3.3 Scenario 2 – variant 1: Vertakkingscomplex ‘Oude Landen’ ondergronds vanaf Kloosterstraat – Ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang

Tijdens de aanleg

Het vertakkingscomplex zal in dit scenario samen met de tweede spoortoegang worden aangelegd. De duur van de aanlegwerkzaamheden in de omgeving van het plangebied wordt geraamd op ca. 10 jaar. De werfzone bevindt zich op bepaalde plaatsen (voornamelijk langs het traject tussen Kloosterstraat en Prinshoeweg) zeer dicht nabij bestaande bewoning. De impact op de belevingswaarde wordt beoordeeld als negatief.

Tijdens exploitatie

Vanuit woonwijken ten zuiden van Prinshoeweg

Doordat de sporen ingetunneld worden, zal in de exploitatiefase het spoor en het vertakkingscomplex niet meer zichtbaar zijn, uitgezonderd een deel van L27A die in het zuiden bovengronds terug aantakt. De visuele verbetering is te beoordelen als een positief effect.

Vanuit woonwijken ten noorden van Prinshoeweg

De bestaande L27A zal dalen vanaf de Kloosterstraat en minder zichtbaar zijn. Ter hoogte van de Noteschelp zal de spoorlijn volledig ondergronds zijn. Voor de woonwijken gelegen langs het traject Kloosterstraat – Noteschelp zal de belevingswaarde toenemen. Voornamelijk passerende treinen zullen minder zichtbaar zijn. De bovenleiding zal over een groot deel van dit traject nog wel zichtbaar zijn. De impact wordt beoordeeld als beperkt positief.

Gewijzigde beleving vanuit toekomstig natuurrijk park

Door het intunnelen van een deel van de spoorweginfrastructuur zal de belevingswaarde vanuit de parkzone Oude Landen toenemen. Dit is te beoordelen als een positief effect.

12.2.3.4 Scenario 2 – variant 2: Vertakkingscomplex ‘Oude Landen’ ondergronds vanaf Bist – Ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang

Tijdens de aanleg

Het vertakkingscomplex zal in dit scenario samen met de tweede spoortoegang worden aangelegd. De duur van de aanlegwerkzaamheden in de omgeving van het plangebied wordt geraamd op ca. 9 jaar. De werfzone bevindt zich langs het traject Bist – Prinshoeweg zeer dicht nabij bestaande bewoning. De impact op de belevingswaarde wordt beoordeeld als negatief.

Tijdens exploitatie

Vanuit woonwijken ten zuiden van Prinshoeweg

Doordat de sporen vanaf Bist dalen, zullen in de exploitatiefase de passerende treinen minder zichtbaar zijn. De bovenleiding zal over een groot deel van dit traject nog wel zichtbaar zijn, aangezien de spoorlijnen pas volledig ondergronds liggen vanaf de kruising met de HSL en E19. De visuele verbetering is te beoordelen als een positief effect.

Vanuit woonwijken ten noorden van Prinshoeweg

De impact voor de woonwijken ten noorden van de Prinshoeweg is verwaarloosbaar ten opzichte van de referentiesituatie.

Gewijzigde beleving vanuit toekomstig natuurrijk park

De impact op de belevingswaarde vanuit de parkzone Oude Landen is te beoordelen als deels positief ten gevolge van de natuurlijke inrichting van het gebied, en deels negatief ten gevolge van de aanwezigheid van de spoorinfrastructuur. De spoorinfrastructuur bevindt zich hier immers nog deels boven maaiveld.

12.2.3.5 Spoorbundel Luchtbal

De grotere afstand tussen nieuwe spoorbundel en receptor voor uitvoeringsalternatief ten opzichte van basisproject zorgt voor een beperktere geluidshinder ten gevolge van pieklawaai in de woonzones, vooral ten noorden van Donkweg / Prinshoeveweg. Het omgevingsgeluid in deze omliggende woonwijken wordt immers bepaald door de spoorlijn L12.

Ook voor de recreant in het toekomstige natuurrijke park Oude Landen is de belevingswaarde hoger indien wordt geopteerd voor een uitvoering van de nieuwe spoorbundel volgens het uitvoeringsalternatief. Bij een ligging van de nieuwe bundel parallel aan de bestaande bundel is immers een betere visuele afscherming van beide spoorbundels mogelijk. Daarnaast wordt de openruimtecorridor tussen het natuureservaat en het natuurontwikkelingsgebied gevrijwaard met eveneens een gunstige invloed op het toekomstige recreatiegebied.

12.2.4 Bereikbaarheid en verkeershinder

12.2.4.1 Scenario 1: vertakkingscomplex 'Oude Landen' in ophoging

Tijdens de aanleg

De aanlegfase gaat gepaard met aan- en afvoer van materiaal, waardoor het aantal vrachtwagens op de weg mogelijk toeneemt. Onderstaand wordt het aantal vrachtwagens, ten gevolge van grondverzet geraamd voor scenario 1.

- Volgens de Belgische wegcode (hoofdstuk VI, artikel 23) mag de maximale toegelaten massa voor een drie- of meerassig voertuig niet groter zijn dan 26 ton.
- Het tarra gewicht van een vrachtwagen is gemiddeld 8 ton. Een gemiddelde vrachtwagen mag dan nog volgens de wegcode 18 ton zand vervoeren.
- Gemiddeld is de dichtheid van zand 1,8 ton/m³.
- Hieruit volgt dat 18 ton zand eenzelfde hoeveelheid is als 10 m³ zand.

Een gemiddelde vrachtwagen kan over de weg dus maximaal 10 kubieke meter zand transporteren. Op basis van de planning van Infrabel wordt verondersteld dat het grondverzet te realiseren is op 6 maanden of 120 werkdagen (uitgaande van een werkdag van 8 uur).

Er wordt uitgegaan van

- een worst-casescenario waarbij alle grond nodig voor ophoging wordt aangevoerd én alle grond afkomstig van afgraving tussenliggend gebied wordt afgevoerd.
- een scenario waarbij de ritten voor de afvoer van materiaal maximaal gecombineerd worden met de aanvoer van materiaal.

In dit scenario wordt:

- alle grond voor het ophogen van het vertakkingscomplex en de nieuwe spoorbundel Luchtbal aangevoerd. De aanvoer bedraagt hiervoor 878 866 m³. De afvoer bedraagt ongeveer 43 963 m³
- In totaal wordt dus 922 829 m³ aan-en afgevoerd indien de ritten **niet gecombineerd worden**. In de veronderstelling dat elke vrachtwagen 10m³ kan transporteren, zijn :
 - 92 283 vrachtwagens nodig om al het materiaal aan te voeren.
 - Dit zijn 96 vrachtwagens per uur.
 - Het aantal vrachtwagenbewegingen of ritten bedraagt dus 192 ritten per uur.
- In totaal wordt dus 83 490 m³ aan-en afgevoerd indien de ritten **wel gecombineerd worden**. In de veronderstelling dat elke vrachtwagen 10m³ kan transporteren, zijn:
 - 83 490 vrachtwagens nodig om al het materiaal aan te voeren.
 - Dit zijn 87 vrachtwagens per uur.
 - Het aantal vrachtwagenbewegingen of ritten bedraagt dus 174 ritten per uur.

Tabel 12.15: Aantal vrachtwagens Scenario 1

uitgraving m ³	ophoging m ³		m ³	totaal aantal vrachtwagen s	aantal vrachtwagen s per uur	aantal ritten per uur
43962.83	878865.64	Worst case	922828.5	92283	96	192
		Bij maximaal combineren van vrachtritten	834902.8	83490	87	174

Het gaat om een grote hoeveelheid vrachtwagens, die gepaard gaat met een negatief effect. Milderende maatregelen zullen noodzakelijk zijn.

Voorstellen tot maatregelen (op vergunningniveau te bekijken welke noodzakelijk zijn):

- maximaal gebruik van het spoor om materiaal aan te leveren en af te voeren;
- verbod op doorgaand vrachtverkeer in de woonwijken en handhaving;
- maximaal gebruik van het hogere wegennet om de site te bereiken (A12, de Noorderlaan, de Havanastraat en de Argentinielaan);
- maximaal combineren van vrachtwagenritten voor aan-en afvoer van materiaal. Het aantal verplaatsingen kan verminderen als de vrachtwagens die zand komen leveren gelijktijdig de grond van de afgraving van het tussengebied kunnen ophalen.
- verdubbeling van de uitvoeringstermijn voor grondverzet tot 1 jaar in plaats van de initieel voorop gestelde 6 maanden
- vermijden van grondtransport tijdens de spitsuren. Desnoods kan er in ploegen worden gewerkt en kan na 18 uur de grondaanvoer heraangevat worden. Dit geeft echter meer (geluids)hinder voor de omwonenden.
- Gebruik maken van pijpleidingen om materiaal aan te voeren/af te voeren (tijdelijke pijpleiding te plaatsen tussen het Albertdok en het plangebied);
- Beperking van het aantal vrachtwagens door voertuigen met een groter laadvermogen te gebruiken.

Tijdens de aanlegfase zullen er tijdelijk een aantal kruisende wegen worden afgesloten (Statiestraat, Veltwijcklaan, Prinshoeveeweg). Dit gaat gepaard met de organisatie van omleidingen:

- voor het gemotoriseerd verkeer en voor het openbaar vervoer. Dit heeft een negatief of beperkt negatief effect afhankelijk van de aard van de omleiding en de duur van de omleiding (te onderzoeken op vergunningniveau). Mogelijke maatregelen zijn (afhankelijk van de ernst van het effect zijn deze maatregelen al dan niet dwingend):
 - het niet gelijktijdig afsluiten van beide wegen;
 - beperking van de periode waarin de wegen onderbroken worden;
 - organisatie van wegomleggingen maximaal via het hogere wegennet en zo weinig mogelijk via de woonstraten en/of fietsroutes.
- voor het fietsverkeer. Dit heeft een negatief effect. Mogelijke maatregelen zijn:
 - voorzien van tijdelijke verbindingen zonder of met beperkte omleidingen (zeker voor de Statiestraat).
- voor de voetgangers. Dit heeft een negatief effect. Mogelijke maatregelen zijn:
 - garanderen van doorgang voor voetgangers via tijdelijke doorsteken.

De organisatie van de omleidingen gebeurt voorafgaand aan de werken en in nauw overleg met de betrokken partijen (gemeente, De Lijn, ...)

Tijdens exploitatie

De huidige verbindingen voor voetgangers, fietsers, auto's en vrachtwagens worden behouden. Tijdens de exploitatie is de impact bijgevolg verwaarloosbaar. Algemeen kan gesteld worden dat bij de aanleg van nieuwe spooronderbruggingen een voldoende brede overspanning moet worden voorzien om voldoende ruimte toe te kennen aan het gemotoriseerd en zacht verkeer.

- De nieuwe onderdoorsteek voor de Oude Landsebeek moet voldoende breed gedimensioneerd worden om een wandelpad, beekloop en fietspad te voorzien, inclusief de nodige schrikafstanden. Hierdoor ontstaat er een betere verbinding tussen woonbuurt en open ruimtegebied wat als beperkt positief kan beschouwd worden.
- De onderdoorsteek Laarsebeek moet voldoende breed gedimensioneerd worden om een wandelpad, beekloop en eventueel toekomstig fietspad en groencorridor te voorzien. Er kunnen ook twee aparte doorsteken voorzien worden indien scheiden van de ecologische en de fiets- en wandelverbindingen wenselijk is.
- Ook de overige spooronderbruggingen moeten voldoende breed zijn opdat de wegprofielen conform de richtlijnen kunnen aangelegd worden.

12.2.4.2 Scenario 1: vertakkingscomplex 'Oude Landen' in ophoging - Ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang

Het ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang zal leiden tot bijkomend aan- en afvoer van materiaal in aanlegfase. Dit is als een negatief effect te beschouwen. De maatregelen genoemd onder de effecten genoemd onder "Scenario 1: vertakkingscomplex 'Oude Landen' in ophoging" zijn ook hier van toepassen. Onderstaande tabel geeft het aantal geraamde ritten voor het ontwikkelingsscenario (op basis van dezelfde aannames).

Tabel 12.16: Aantal vrachtwagens Scenario 1 (ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang)

uitgraving m ³	ophoging m ³		m ³	totaal aantal vrachtwagens	aantal vrachtwagens per uur	aantal ritten per uur
50913.86	1259268.86	Worst case	1310183	131018	136	273
		Bij maximaal combineren van vrachtritten	1208355	120836	126	252

Door de uitvoering van de werken ter hoogte van de HSL-lijn en de E19 ontstaat mogelijk tijdelijk hinder waardoor de bereikbaarheid op bovenlokaal niveau in het gedrang komt. Dit is een negatief effect. Maatregelen om het gebruik van de HSL-lijn en de E19 ten alle tijden te garanderen zijn noodzakelijk.

12.2.4.3 Scenario 2 – variant 1: Vertakkingscomplex ‘Oude Landen’ ondergronds vanaf Kloosterstraat – Ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang

Tijdens de aanleg

De aanlegfase gaat gepaard met zeer grote aan- en afvoer van materiaal, waardoor het aantal vrachtwagens op de weg zeer sterk toeneemt. Tabel 12.17 geeft het geraamde aantal ritten, op basis van dezelfde aannames als in Scenario 1: vertakkingscomplex ‘Oude Landen’ in ophoging (uitvoeringstermijn 6 maanden of 120 dagen) . Merk op dat het grondverzet dermate groot is dat de uitvoeringstermijn (en dus ook de tijdsduur van de hinder) langer zal zijn dan in de overige scenario's.

Tabel 12.17: Aantal vrachtwagens Scenario 2 – variant 1 (ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang)

uitgraving m ³	ophoging m ³		m ³	totaal aantal vrachtwagens	aantal vrachtwagens per uur	aantal ritten per uur
2038276.68	46564.29	Worst case	2 084 841	208 484	217	434
		Bij maximaal combineren van vrachtritten	1991 712	199 171	207	415

De effecten zijn aanzienlijk negatief. Dit scenario 2, variant 1: Ondertunneling vanaf de Kloosterstraat scoort slechter dan scenario 1 door de veel grotere hoeveelheden grondverzet en door een langere uitvoeringstermijn. De genoemde maatregelen onder scenario 1 gelden ook voor dit scenario.

Tijdens de aanlegfase zullen er tijdelijk een aantal kruisende wegen worden afgesloten (Kloosterstraat, Driehoekstraat, Noteschelpstraat, Statiestraat, Veltwijklaan, Prinshoeveweg). Dit scenario scoort slechter op vlak van bereikbaarheid dan scenario 1 omdat er meer kruisende wegen zullen afgesloten worden. De maatregelen genoemd onder scenario 1 gelden ook hier.

Ook in dit scenario zullen de HSL en de E19 worden gekruist. Maatregelen om het gebruik van de HSL-lijn en de E19 ten alle tijden te garanderen zijn noodzakelijk.

De impact wordt als negatief beoordeeld.

In exploitatie

De huidige verbindingen voor voetgangers, fietsers, auto's en vrachtwagen worden behouden en kunnen zelfs versterkt worden omdat er geen onderdoorgangen meer zijn onder het spoor. Enkel de Driehoekstraat zal in een lichte ophoging moeten worden gelegd omdat de dalende sporen nog niet diep genoeg zullen liggen voor een straat op maaiveldniveau.

Dit is een positief effect.

Algemeen kan gesteld worden dat bij de aanleg van nieuwe dwarsende infrastructuur een voldoende breed profiel moet hebben om voldoende ruimte toe te kennen aan het gemotoriseerd en zacht verkeer.

12.2.4.4 Scenario 2 – variant 2: Vertakkingscomplex 'Oude Landen' ondergronds vanaf Bist – Ontwikkelingsscenario tweede spoortoeegang

Tijdens de aanleg

De aanlegfase gaat gepaard met zeer grote aan- en afvoer van materiaal, waardoor het aantal vrachtwagens op de weg zeer sterk toeneemt. Tabel 12.18 geeft het aantal ritten volgens de aannames gehanteerd in Scenario 1: vertakkingscomplex 'Oude Landen' in ophoging.

Tabel 12.18: Aantal vrachtwagens Scenario 2 – variant 2 (ontwikkelingsscenario tweede spoortoeegang)

uitgraving m ³	ophoging m ³		m ³	totaal aantal vrachtwagens	aantal vrachtwagens per uur	aantal ritten per uur
1354021.29	478287	Worst case	1832308	183231	191	382
		Bij maximaal combineren van vrachtritten	875734.3	87573	91	182

De effecten zijn aanzienlijk negatief. Dit scenario 2, variant 2: Ondertunneling vanaf Bist scoort slechter dan scenario 1 (uitgezonderd bij maximaal combineren van de ritten), maar beter dan scenario 2, variant 1. De maatregelen genoemd onder scenario 1 gelden ook voor dit scenario.

Tijdens de aanlegfase zullen er tijdelijk een aantal kruisende wegen worden afgesloten (Bist, Statiestraat, Veltwijcklaan, Prinshoeveweg). Dit scenario scoort slechter op vlak van bereikbaarheid dan scenario 1 omdat er meer kruisende wegen zullen afgesloten worden, maar scoort beter dan scenario 2, variant 1: Ondertunneling vanaf Kloosterstraat. De maatregelen genoemd onder scenario 1 gelden ook hier.

Ook in dit scenario zullen de HSL en de E19 worden gekruist. Maatregelen om het gebruik van de HSL-lijn en de E19 ten alle tijden te garanderen zijn noodzakelijk.

Deze impact is negatief beoordeeld.

In exploitatie

Indien de huidige verbindingen voor voetgangers, fietsers, auto's en vrachtwagen worden behouden, waarbij Bist, Veltwijcklaan en Prinshoeveweg verlaagd worden aangelegd dan is er een beperkt negatief tot negatief effect. De verdiepte ligging van Bist, Veltwijcklaan en Prinshoeveweg wordt als beperkt negatief beoordeeld omdat dit zal gepaard gaan met grotere hellingsgraden en minder

uitwijkmogelijkheden (wegen worden plaatselijk in sleuf gelegd). Dit gaat gepaard met een verminderd comfort voor voetganger, fietsers,...).

Indien geopteerd wordt om Bist, Veltwijcklaan en Prinshoeweg af te sluiten en te voorzien in een nieuwe ontsluitingsweg dan leidt dit tot een verminderde bereikbaarheid voor de verschillende weggebruikers (waaronder ook het openbaar vervoer). Dit is een belangrijk negatief effect.

Indien voor deze optie gekozen wordt, dan moeten er bijkomende bijkomende voetgangers-, fietsersverbindingen voorzien worden om de verminderde bereikbaarheid van voetgangers en fietsers te milderen. Aangezien de Veltwijcklaan een vrij directe verbinding is, wordt gesteld dat een alternatieve verbinding een verminderde bereikbaarheid met zich zal meebrengen.

Anderzijds zorgt het wegvallen van de spoorwegberm ten zuiden van de Prinshoeweg voor de mogelijkheid om hier bijkomende verbindingen te realiseren.

12.2.4.5 Spoorbundel Luchtbal

Tijdens de aanleg

De effecten van beide alternatieven voor de spoorbundel Luchtbal zijn gelijkaardig.

De realisatie van de bundelalternatieven zal gepaard gaan met aan- en afvoer van materialen. Dit wordt als een negatief beschouwd. De maatregelen die genoemd werden onder scenario 1: vertakkingscomplex "Oude Landen" in ophoging zijn ook hier van toepassing.

De impact op de verbindingen zijn verwaarloosbaar aangezien er geen publiek toegankelijke verbindingen zijn

Tijdens exploitatie

De effecten van beide alternatieven voor de spoorbundel Luchtbal zijn gelijkaardig.

Aangezien er geen verbindingen zijn die onderbroken worden is de impact op de bereikbaarheid verwaarloosbaar. Rekening houdend met de aanwezigheid van de fietssnelweg is het aangewezen om minstens één fietsverbinding te realiseren die de spoorwegbundels op een ongelijkvloerse manier kruist. Hierdoor kan een positief effect ontstaan voor de bereikbaarheid van de voetgangers en de fietsers.

12.2.5 Gezondheidsrelevante stressoren

12.2.5.1 Geluidshinder aanleg en exploitatie spoorinfrastructuur

12.2.5.1.1 Aanlegfase

Er zal geluidshinder zijn door de inzet van verschillende machines tijdens de werkzaamheden, anderzijds. Verder zal er geluidshinder zijn van het werfverkeer.

Er zal zo veel mogelijk tijdens de dag worden gewerkt. Tijdens de werffase zullen echter meerdere buitendienststellingen van het spoor nodig zijn om veilig te kunnen werken in spooromgeving. Hiervoor is het nodig dat er geregeld 's nachts wordt gewerkt; alsook in weekend(nachten).

Vermits de werkzaamheden voortschrijdend zijn en de lawaaierige activiteiten in de tijd met een periodieke spreiding zullen plaatsvinden, zal de geluidsoverlast zeer tijdelijk zijn en beduidend korter dan de totale tijdsduur van de aanlegfase. De geluidshinder ten gevolge van de anlegwerkzaamheden is omwille van het tijdelijk karakter als beperkt negatief te beschouwen.

De effecten van de aanlegwerkzaamheden aan de uitwijkbundel Luchtbal zijn verwaarloosbaar gezien de grote afstand tot de woningen.

De geluidsbelasting ten aanzien van de omwonenden naast of in de nabijheid van de aan- en afvoerroute (op de openbare weg) is functie van de uurlijkse intensiteiten (aantal vervoersbewegingen per uur. In §12.2.4 werden voor twee scenario's (zonder en met combinatie van transporten) het aantal grondtransporten berekend. De aan- en afvoerroutes zijn echter nog niet gekend. Gezien het hoge aantal transporten, is het waarschijnlijk dat de in het hoofdstuk Geluid vermelde maximaal aantal toegelaten bewegingen zullen overschreden worden. Op vergunningsniveau dient onderzocht welke werfroutes optimaal zijn met het oog op het beperken van geluidshinder voor omwonenden.

Vanuit het standpunt van verkeersafwikkeling is het beter om de transporten te staken tijdens de spitsuren en te hernemen na 18h, dit veroorzaakt echter meer geluidshinder ('s avonds) voor de omwonenden.

Op basis van het aantal transporten in het worst case scenario kan gesteld worden dat er in het ontwikkelingsscenario 2^{de} Spoortoegang een duidelijke voorkeur is voor scenario 1, scenario 2 variant 2 en scenario 2 variant 1. Indien de transporten maximaal kunnen gecombineerd worden, genereert scenario 2, variant 2 het minst aantal ritten per uur.

12.2.5.1.2 Exploitatiefase scenario 1: vertakkingscomplex 'Oude Landen' in ophoging

In dit scenario wordt op alle beschouwde rekenpunten een daling van de geluidsbelasting waargenomen ten opzichte van de referentiesituatie. De gezondheidskundige advieswaarden worden vaak nog wel overschreden.

Nr (cfr kaarten)	Ligging	Basisscenario		WHO		Overschrijding van de gedifferentieerde		Verschil t.o.v. referentiesituatie	
		Lden	Lnight	Lden	Lnight	Lden	Lnight	Lden	Lnight
3	Hertogen 1	59	53	54	44	5	9	-8	-8
4	Laar 1a	55	48	54	44	1	4	-17	-17
5	Laar 47	53	39	54	44	0	0	-2	-6
A	Poorthoflaan 56	62	56	54	44	8	12	-1	-1
B	Poorthoflaan 102	65	58	54	44	11	14	-7	-7
C	Prinshoeveve g 214	57	51	54	44	3	7	-9	-9
D	De Oude Landen 100	56	49	54	44	2	5	-10	-10
E	De Oude Landen 134	54	48	54	44	0	4	-11	-11
F	Laar 7a	54	47	54	44	0	3	-12	-12
G	Laar 33	57	42	54	44	3	0	-2	-6
I	Bund 136	59	52	54	44	5	8	-4	-5
J	Bosstraat 71	60	53	54	44	6	9	-5	-5

Uit de kaarten 11-5 en 11-7 blijkt dat de overschrijdingen zich vooral voordoen ter hoogte van de eerstelijnsbebouwing. Ter hoogte van de verdere bebouwing wordt vaak wel aan de advieswaarden (voor spoorwegverkeer) voldaan.

Op basis van de dosis-responsrelaties wordt voor bovenstaande geluidsniveaus een percentage ernstig gehinderden berekend van gemiddeld 3%, met een maximum van 9% t.h.v. Poorthoflaan 102, en een percentage slaapverstoorden van eveneens gemiddeld 3% en maximaal 5% (Poorthoflaan 102).

Het effect wordt, in vergelijking met de referentiesituatie, beoordeeld als positief.

12.2.5.1.3 Exploitatiefase scenario 1: vertakkingscomplex 'Oude Landen' in ophoging – ontwikkelingsscenario Tweede Spoortoegang

In dit scenario wordt op de meeste beschouwde rekenpunten een matige tot belangrijke daling van de geluidsbelasting waargenomen ten opzichte van de referentiesituatie.

Dit vertaalt zich in een daling van het procentueel aantal ernstig gehinderden t.h.v. de rekenpunten van gemiddeld 5%.

De gezondheidskundige advieswaarden worden vaak nog wel overschreden. Uit kaarten 11-8 en 11-10 blijkt dat deze overschrijding zich voornamelijk voordoet ter hoogte van de eerstelijnsbebouwing.

Ter hoogte van Laar 33 en 47 wordt een toename van de Lden met 2 à 3 dB(A) en een toename van de Lnight met 3 à 5 dB(A) waargenomen. In procentueel aantal ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden komt dit overeen met een toename van 1%. Vanuit de discipline geluid wordt er een eindscore -1 toegekend. Gezien de overschrijding van de WHO-advieswaarden worden daarom wel maatregelen ten aanzien van deze woningen voorgesteld.

Nr (cfr kaarten)	Ligging	Ontwikkelingssce­nario		WHO-advies­waarde		Overschrijding van WHO-advies­waarde		Verschil t.o.v. referentiesituatie	
		Lden	Lnight	Lden	Lnight	Lden	Lnight	Lden	Lnight
3	Hertogen 1	59	53	54	44	5	9	-8	-8
4	Laar 1a	58	51	54	44	4	7	-14	-14
5	Laar 47	57	49	54	44	3	5	2	3
A	Poorthoflaan 56	63	56	54	44	9	12	0	0
B	Poorthoflaan 102	65	58	54	44	11	14	-7	-7
C	Prinshoeve­weg 24	58	51	54	44	4	7	-8	-8
D	De Oude Landen 100	56	50	54	44	2	6	-9	-9
E	De Oude Landen 134	55	48	54	44	1	4	-10	-10
F	Laar 7a	60	54	54	44	6	10	-6	-5
G	Laar 33	61	53	54	44	7	9	3	5
I	Bund 136	58	51	54	44	4	7	-5	-6
J	Bosstraat 71	58	52	54	44	4	8	-6	-6

Globaal wordt het effect voor het studiegebied beoordeeld als positief.

12.2.5.1.4 Exploitatiefase scenario 2 – variant 1: vertakkingscomplex 'Oude Landen' ondergronds vanaf Kloosterstraat – ontwikkelingsscenario Tweede Spoortoegang

In dit scenario wordt op de meeste beschouwde rekenpunten een belangrijke daling van de geluidsbelasting waargenomen ten opzichte van de referentiesituatie.

Dit vertaalt zich in een daling van het procentueel aantal ernstig gehinderden t.h.v. de rekenpunten van gemiddeld 7% en aantal slaapverstoorden met gemiddeld 3%.

De gezondheidskundige advieswaarden worden voor het grootste deel van het studiegebied niet meer overschreden.

Ter hoogte van Bosstraat 71 wordt een toename van de Lden met 1 dB(A) en een toename van de Lnight met 1 dB(A) waargenomen. In procentueel aantal ernstig gehinderden komt dit overeen met een toename van 2%. Vanuit de discipline geluid wordt er een eindscore -1 toegekend. Gezien de

overschrijding van de WHO-advieswaarden worden daarom wel maatregelen ten aanzien van deze woningen voorgesteld.

Nr (cfr kaarten)	Ligging	Ondergrondse vertakking variant 1 Ontwikkelingsscenario		WHO-advieswaarde		Overschrijding van de WHO-advieswaarde		Verschil t.o.v. referentiesituatie	
		Lden	Lnicht	Lden	Lnicht	Lden	Lnicht	Lden	Lnicht
3	Hertogen 1	48	40	54	44	0	0	-19	-21
4	Laar 1a	56	49	54	44	0	0	-16	-16
5	Laar 47	53	39	54	44	0	0	-2	-7
A	Poorthoflaan 56	40	32	54	44	0	0	-23	-25
B	Poorthoflaan 102	44	35	54	44	0	0	-27	-29
C	Prinshoeveving 214	44	35	54	44	0	0	-22	-24
D	De Oude Landen 100	51	43	54	44	0	0	-15	-16
E	De Oude Landen 134	49	41	54	44	0	0	-16	-18
F	Laar 7a	53	44	54	44	0	0	-13	-15
G	Laar 33	57	43	54	44	0	0	-2	-5
I	Bund 136	49	41	54	44	0	0	-14	-16
J	Bosstraat 71	66	59	54	44	12	15	1	1

Globaal wordt het effect voor het studiegebied beoordeeld als belangrijk positief.

12.2.5.1.5 Exploitatiefase scenario 2 – variant 2: vertakkingscomplex 'Oude Landen' ondergronds vanaf Bist – ontwikkelingsscenario Tweede Spoortoegang

In dit scenario wordt op de meeste beschouwde rekenpunten een matige tot belangrijke daling van de geluidsbelasting waargenomen ten opzichte van de referentiesituatie.

Dit vertaalt zich in een daling van het procentueel aantal ernstig gehinderden t.h.v. de rekenpunten van gemiddeld 3% en aantal slaapverstoorden met gemiddeld 1%.

De gezondheidskundige advieswaarden worden voor het grootste deel van het studiegebied echter nog wel overschreden.

Nr (cfr kaarten)	Ligging	Ondergrondse vertakking variant 2 Ontwikkelingsscenario		WHO-advieswaarde		Overschrijding van de WHO-advieswaarde		Verschil t.o.v. referentiesituatie	
		Lden	Lnicht	Lden	Lnicht	Lden	Lnicht	Lden	Lnicht
3	Hertogen 1	62	55	54	44	8	11	-5	-5
5	Laar 47	53	41	54	44	0	0	-2	-5
A	Poorthoflaan 56	57	50	54	44	3	6	-6	-7
B	Poorthoflaan 102	63	56	54	44	9	12	-8	-8
C	Prinshoeveving 214	64	58	54	44	10	14	-2	-2
D	De Oude Landen 100	59	52	54	44	5	8	-6	-7
E	De Oude Landen 134	59	52	54	44	5	8	-7	-7
G	Laar 33	58	46	54	44	4	2	-1	-2
I	Bund 136	59	52	54	44	5	8	-5	-5
J	Bosstraat 71	60	53	54	44	6	9	-5	-5

Globaal wordt het effect voor het studiegebied beoordeeld als positief.

De woningen Laar 1a t/m 7a worden hier niet opgenomen, gezien deze in dit scenario moeten verdwijnen.

12.2.5.2 Geluidshinder exploitatie recreatiegebied

In **scenario 1 (basisscenario en ontwikkelingsscenario)**, neemt de oppervlakte recreatiegebied binnen het plangebied in totaliteit af van 3,5 naar 2 ha. Het deel dat verloren gaat bevindt zich voornamelijk tussen de Prinshoeveweg en de Oudelandse beek. Dit wordt namelijk herbestemd als gebied voor spoorinfrastructuur. Deze zone is momenteel in landbouwgebruik. Ter hoogte van de huidige spoorlijn 27A komt door de verschuiving van deze lijn naar het westen, ruimte (momenteel landbouwgebied) vrij die zal worden herbestemd als recreatiegebied (gebied voor dagrecreatie), en aansluit op het bestaande recreatiegebied, waar momenteel SK Donk is gelegen. Gezien de ligging (slechts over korte afstand nabij bestaande woningen en aansluitend op bestaande sportvelden) en de aard van de te verwachten activiteiten (sport), wordt geen (bijkomende) geluidshinder verwacht ten aanzien van het nabijgelegen woongebied. Het effect wordt beoordeeld als verwaarloosbaar.

In **scenario 2, variant 1**, wordt in dit plan-MER uitgegaan van een zelfde mogelijke bestemmingswijziging als in scenario 1, zodat voor de beoordeling naar dit scenario kan verwezen worden.

In **scenario 2, variant 2**, is een herbestemming naar recreatiegebied van deze zone niet mogelijk (wordt ingenomen door spoorinfrastructuur).

12.2.5.3 Luchtverontreiniging

Aanlegfase (alle scenario's / varianten)

De machines die tijdens de aanlegfase ingezet worden, veroorzaken samen met het werfverkeer tijdelijk een bepaalde emissie naar de lucht. Het aandeel van de emissies afkomstig van de werfmachines en het werfverkeer wordt echter gering geacht ten opzichte van de huidige emissiebronnen in de omgeving zoals industriële activiteiten, wegverkeer, verwarming van woningen en bedrijven, Bovendien voldoet de huidige luchtkwaliteit ter hoogte van het projectgebied aan alle geldende normen voor NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5}. De effecten op de luchtkwaliteit verwacht ten gevolge van de werfmachines en het werfverkeer worden verwaarloosbaar geacht.

Tijdens de aanlegfase kunnen bij droog en warm weer stofemissies optreden ten gevolge van de uitvoering van grondwerken. Stofhinder kan beperkt worden door te voldoen aan de verplichtingen opgenomen in het Vlarem:

- de voertuigsnelheid van het werfverkeer beperken tot 40 km/h (< 3500 kg brutogewicht) of 30 km/h (> 3500 kg brutogewicht);
- procedures en instructies (volgens de richtlijnen in Bijlage 6.12 van Vlarem II) volgen voorzien voor het uitvoerend personeel bij het laden en lossen van vrachtwagens, het gebruik van grijpers en het gebruik van wielladers.

Mogelijke stofhinder wordt daarom beperkt negatief beoordeeld.

Exploitatiefase

De immissiebijdrage van het spoorverkeer werd berekend voor 2 scenario's:

- Geplande situatie in 2030, met realisatie van het ongelijkvloers vertakkingscomplex Oude Landen volgens scenario 1, in het ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang;
- Geplande situatie in 2030, met realisatie van het ongelijkvloers vertakkingscomplex Oude Landen volgens scenario 2, variant 1, in het ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang.

De overige scenario's worden kwalitatief besproken.

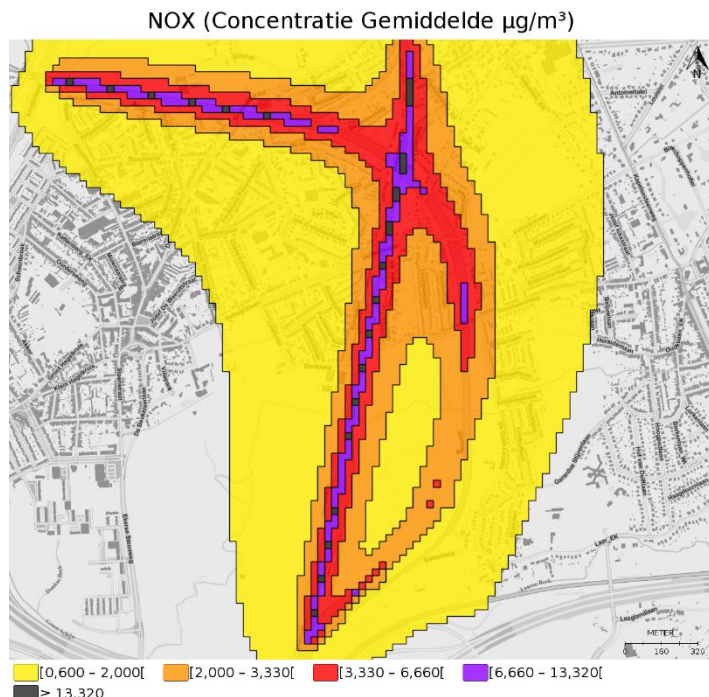
Voor het aandeel dieseltractie werd uitgegaan van 20% voor de goederentreinen en 0% voor de passagierstreinen. Voor de berekening wordt het spoorwegtraject opgebouwd uit een aantal lijnbronnen en oppervlaktebronnen (voor de simulatie van tunnelmonden en ventilatieschachten) met ieder zijn emissies.

12.2.5.3.1 Scenario 1: vertakkingscomplex 'Oude Landen' in ophoging

In scenario 1 (bovengronds vertakkingscomplex) en zonder de realisatie van de tweede spoortoegang, zal de impact sterk vergelijkbaar zijn met de referentiesituatie. L27A zal hier reeds gedeeltelijk in ophoging liggen waardoor de immissiebijdragen lokaal echter iets lager liggen.

12.2.5.3.2 Scenario 1: vertakkingscomplex 'Oude Landen' in ophoging – ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang

De resultaten van de impactberekening wordt weergegeven in *Figuur 12.13*.



Figuur 12.13: Bijdrage van het spoorverkeer aan de luchtverontreiniging (scenario 1 – ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang)

In vergelijking met de referentiesituatie zien we de gewijzigde ligging van L27A (meer naar het westen) en de impact van de verhoogde ligging van deze spoorlijn. De ligging in ophoging maakt dat de impact merkbaar kleiner is. De immissiebijdrage van L27G is zelfs niet zichtbaar op de figuur (deze ligt immers nog hoger dan L27A).

12.2.5.3.3 Scenario 2 – variant 1: Vertakkingscomplex ‘Oude Landen’ ondergronds vanaf Kloosterstraat – Ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang

In deze impactberekening is de impact gesimuleerd van de tunnelmonden en de ventilatieschachten. De precieze ligging van de ventilatieschachten is echter nog niet gekend; deze berekening dient enkel om een indicatie te geven van de potentieel te verwachten effecten.

De resultaten van de impactberekening wordt weergegeven in *Figuur 12.14*.



Figuur 12.14: Bijdrage van het spoorverkeer aan de luchtverontreiniging (scenario 2 – variant 1 – ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang)

In vergelijking met de referentiesituatie zien we ook hier de gewijzigde ligging van L27A (meer naar het westen) en de impact van de tunnelmonden en ventilatieopeningen. Door de ondergrondse ligging zal de impact van de spoorlijn over het grootste deel van het traject kleiner zijn dan in de referentiesituatie. Enkel ter hoogte van de tunnelmonden en ventilatieopeningen zal de impact lokaal hoger zijn. Door een doordachte inplanting van de ventilatie-openingen (zo ver mogelijk van bewoning) is het mogelijk de negatieve impact hiervan te milderen. Dit dient op projectniveau verder te worden onderzocht.

12.2.5.3.4 Scenario 2 – variant 2: Vertakkingscomplex ‘Oude Landen’ ondergronds vanaf Bist – Ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang

In scenario 2, variant 2, in het ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang, zal de impact vergelijkbaar zijn met scenario 1 (ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang). De daling van spoorlijn 27G wordt ingezet vanaf de Bist, maar verdwijnt pas volledig ondergronds ter hoogte van de kruising met de HSL en E19.

12.2.5.3.5 Spoorbundel Luchtbal

De emissies ter hoogte van de spoorbundels zijn eerder beperkt. Het verschil in locatie waar de emissies ontstaan tussen het basisproject en het uitvoeringsalternatief zullen niet voor een relevant verschil zorgen voor de luchtkwaliteit t.h.v. de omliggende woongebieden of natuurgebieden.

12.2.5.3.6 Besluit luchtverontreiniging

De luchtkwaliteit voor stikstofoxiden (NOx) en fijn stof (PM10 en PM2,5) zal op basis van de achtergrondwaarden berekend door VMM voor 2030 in de omgeving van het plangebied voldoen aan de huidige en (indicatieve) toekomstige wettelijke grenswaarden, maar overschrijden de gezondheidkundige advieswaarden.

De verbranding van diesel door een deel van de goederentreinen levert een kleine bijdrage aan de immissieniveaus van deze pollutanten, dit zowel in de referentiesituatie als in de geplande situatie.

Door de gewijzigde configuratie (verhoogde ligging in scenario 1, tunnel in scenario 2) zal de immissiebijdrage globaal echter kleiner zijn dan in de referentiesituatie.

De impact van het plan wordt globaal beoordeeld als beperkt positief in alle scenario's. In scenario 2, variant 1, dient de inplanting van de ventilatieopeningen doordacht te worden gekozen om de lokaal verhoogde impact ten aanzien van woongebied te beperken (te onderzoeken op projectniveau).

Gezien echter de gezondheidkundige advieswaarden overschreden worden (zowel in de referentiesituatie als de geplande situatie), wordt als flankerende maatregel voorgesteld om op langere termijn het aandeel goederentreinen op elektriciteit te vergroten.

12.2.5.4 Lichthinder

Bespreking is enkel relevant mbt de spoorbundel Luchtbal.

Ter hoogte van de spoorbundel Luchtbal zal verlichting noodzakelijk zijn. De wijkactiviteiten hebben immers grotendeels plaats in de nachtperiode (na 23 uur 's avonds en voor 6 uur 's morgens).

Bij ondoordachte plaatsing en keuze van verlichting, zal ter hoogte van de woonwijken gelegen ten noorden van Prinshoeweg/Donkse weg via strooilicht lichthinder ontstaan.

De lichthinder neemt toe naarmate het landschap lichtdoorlatender (opener, transparanter) is. Tussen de nieuwe spoorbundel en de woningen langs Prinshoeweg/Donkse weg is het landschap lichtdoorlatend. Vandaar dat aandacht gevraagd wordt voor een doordachte keuze en plaatsing van verlichtingsinfrastructuur.

De effecten voor het uitvoeringsalternatief zijn beperkter dan voor het basisproject door de grotere onderlinge afstand tussen nieuwe wijkbundel en receptoren. Ook vanuit het aspect lichthinder wordt daarom voorkeur uitgesproken voor het uitvoeringsalternatief.

12.2.6 Veiligheidsaspecten

De veiligheidsrisico's en de kans op een ongeval worden door diverse maatregelen en voorzieningen sterk beperkt. Deze zijn beschreven en geëvalueerd in Hoofdstuk 14.

12.3 Milderende maatregelen

12.3.1 Milderende maatregelen op planniveau

In het plan wordt reeds voorzien in de realisatie van twee nieuwe doorgangen voor langzaam verkeer om de oversteekbaarheid van de spoorinfrastructuur in het oosten en het zuiden van het gebied te garanderen (zie artikel 1.1 van de stedenbouwkundige voorschriften):

- een doorgang ter plaatse van de kruising van de Oudelandse Beek met de spoorinfrastructuur;
- een doorgang ter plaatse van de kruising van de aftakking van de Laarse beek met de spoorinfrastructuur.

Code	Beschrijving	Scenario 1 – basis-scenario	Scenario 1 – ontwikkelings-scenario	Scenario 2 - variant 1	Scenario 2 - variant 2
M-5	<p><u>Mildering geluidshinder</u> Op de locaties waar een stijging van de geluidsbelasting wordt verwacht, en de huidige WHO-advieswaarden worden verwacht te worden overschreden, dienen maatregelen genomen te worden om dit effect te milderen (geluidsschermen, -bermen...). De dimensionering van de geluidsschermen of -bermen dient op projectniveau te worden onderzocht.</p>		X	X	

De locaties milderende maatregelen moeten genomen worden ten aanzien van geluid (M-5), liggen buiten het huidige GRUP gebied en doen zich niet voor in het basisscenario. Er dient dan ook geen aanpassing te gebeuren van het GRUP indien men voor scenario 1 (basisscenario) kiest.

Maatregelen die men wenst te nemen met betrekking tot een verdere verbetering van het akoestisch klimaat, worden mogelijk gemaakt in de stedenbouwkundige voorschriften van het RUP (artikel 1.1 en 1.4).

In het andere geval (bij aanpassing van het RUP in functie van scenario 2, en/of bij het RUP voor de Tweede Spoortoegang) dient er ruimte te worden voorzien om deze maatregelen mogelijk te maken.

12.3.2 Randvoorwaarden en aanbevelingen voor het projectniveau

Algemeen kan gesteld worden dat de maatregelen verder dienen uitgewerkt te worden op projectniveau. Hieronder worden reeds enkele aandachtspunten gegeven.

12.3.2.1 Doordachte inrichting van randzones, restgebieden en open ruimte (M-1)

De inrichting van de randzones, restgebieden en open ruimte zal geconcretiseerd worden in de projectfase.

De maatregelen inzake ruimtelijke inpassing van beide spoorprojecten omvatten enerzijds de maatregelen om de visuele verstoring door de constructies te milderen en anderzijds maatregelen van

inrichting van restructies en van het tussengebied (toekomstige natuurrijk park met waterbergingsfunctie).

Deze concrete uitwerking kan een belangrijke invloed hebben op volgende aspecten:

Beperking visuele verstoring spoorvertakingscomplex

Beplanting van het talud langs weerszijden verhoogt de landschappelijke inpassing en kan geluidsschermen en treinen, .. kortom visueel storende constructies (deels) camoufleren (in afwijking van de algemene regel (aanleg taluds als schraal grasland).

Eventuele restructies die ontstaan dienen eveneens kwalitatief te worden ingericht. Hierbij dient in het bijzonder aandacht te gaan naar de overgang tussen woongebied en spoorinfrastructuur.

Verhoging belevingswaarde toekomstig natuurontwikkelingsgebied

Wanneer bij de natuurinrichting van het gebied tussen beide spoorprojecten wordt gestreefd naar een open centraal gedeelte en spontane ontwikkeling van struwelen, bosjes en ruigtehoekjes in de randzones aansluitend bij spoorbundel en vertakingscomplex, kan het natuurinrichtingsproject in belangrijke mate bijdragen tot de landschapsvisuele inpassing van beide spoorinfrastructuren.

12.3.2.2 Beperking van verkeershinder (M-2)

Er moet maximaal gebruik gemaakt worden van het spoor om materiaal aan te leveren en af te voeren.

Vrachtwagenritten voor aan- en afvoer van materiaal moeten maximaal gecombineerd worden. Het aantal verplaatsingen kan verminderen als de vrachtwagens die zand komen leveren gelijktijdig de grond van de afgraving van het tussengebied kunnen ophalen.

Grondtransport tijdens de spitsuren moet zoveel mogelijk vermeden worden. Desnoods kan er in ploegen worden gewerkt en kan na 18 uur de grondaanvoer heraanbevat worden. Dit dient echter afgewogen te worden ten opzichte van de geluidshinder voor de omwonenden.

Indien mogelijk is het aangewezen om gebruik te maken van pijpleidingen om materiaal aan te voeren/af te voeren. Het aantal vrachtwagens kan beperkt worden door voertuigen te gebruiken met een groter laadvermogen.

Mogelijke maatregelen m.b.t. hinder door wegomleggingen voor gemotoriseerd verkeer en openbaar vervoer zijn:

- het niet gelijktijdig afsluiten van beide wegen;
- beperking van de periode waarin de wegen onderbroken worden;
- organisatie van wegomleggingen maximaal via het hogere wegennet en zo weinig mogelijk via de woonstraten en/of fietsroutes.

Voor de fietsers is het aangewezen te voorzien van tijdelijke verbindingen zonder of met beperkte opleidingen (zeker voor de Statiestraat) .

Voor de voetgangers is het aangewezen doorgang te garanderen door realisatie van tijdelijke doorsteken.

Het is aangewezen om een transportplan voor werfverkeer op te maken om de omliggende buurten zo min mogelijk te belasten. M.b.t. de route moet maximaal gebruik gemaakt worden van het hogere wegennet om de site te bereiken (A12, de Noorderlaan, de Havanastraat en de Argentiniëlaan). De meest optimale route voor vrachtwagentransporten is langs de Noorderlaan. Deze zuidwestelijke

route volgt voornamelijk wegen met een breed profiel die voldoende capaciteit hebben (pae >3000). Verbod op doorgaand vrachtverkeer in de woonwijken en handhaving is noodzakelijk.

Algemeen kan gesteld worden dat bij de aanleg van nieuwe spooronderbruggingen een voldoende brede overspanning moet worden voorzien om voldoende ruimte toe te kennen aan het gemotoriseerd en zacht verkeer.

- De nieuwe onderdoorsteek voor de Oudelandsebeek moet voldoende breed gedimensioneerd worden om een wandelpad, beekloop en fietspad te voorzien, inclusief de nodige schrikafstanden. Hierdoor ontstaat er een betere verbinding tussen woonbuurt en open ruimtegebied wat als beperkt positief kan beschouwd worden.
- De onderdoorsteek Laarsebeek moet voldoende breed gedimensioneerd worden om een wandelpad, beekloop en eventueel toekomstig fietspad en groencorridor te voorzien. Er kunnen ook twee aparte doorsteken voorzien worden indien scheiden van de ecologische en de fiets- en wandelverbindingen wenselijk is.
- Ook de overige spooronderbrugging of infrastructures moeten voldoende breed zijn opdat de wegprofielen conform de richtlijnen kunnen aangelegd worden.

12.3.2.3 Begeleidingsplan onteigeningen woningen (M-3)

In scenario 2 zullen er een 8-tal huizen moeten verwijderd worden, daar deze te dicht bij de geplande sleuf (variant 2) of tunnel (variant 1) zullen liggen.

De inwoners dienen begeleid te worden bij de herhuisvesting en de eigenaars dienen passend te worden vergoed. Het effect wordt hierdoor gemilderd maar blijft desondanks negatief.

12.3.2.4 Beperking van lichthinder (M-4)

Algemeen dient bij keuze en plaatsing van de verlichting met een aantal voorwaarden rekening gehouden te worden. We verwijzen naar de studie van 2006 uitgevoerd in het kader van het project-MER voor het Logistiek Park Waasland en de zuidwestelijke havenontsluiting waarbij, om te komen tot een combinatie van laag energieverbruik, goede verlichting en minimale lichtvervuiling geopteerd wordt voor sterk asymmetrische reflectortoestellen met :

- geen verstraling hoger dan 10° onder het horizontaal vlak;
- een uitvalshoek van de hoofdbundel van het licht niet groter dan 60° tov de loodlijn van de lichtkap;
- plaatsing van een paralumen of deflector om minimale dwarsstraling buiten het plangebied te verkrijgen.

12.4 Overzicht effectbeoordeling

De beoordeling van de effecten wordt hierna voor de verschillende alternatieven samengevat weergegeven.

ONGELIJKGRONDS VERTAKKINGSCOMPLEX

Effectgroep	Scenario 1 bovengronds	Scenario 1 bovengronds + tweede spoor	Scenario 2, variant 1 ondergronds vanaf Kloosterstraat + tweede spoor	Scenario 2, variant 2 ondergronds vanaf Bist + tweede spoor
Functieverlies – verlies ruimte potentieel parkgebied	Negatief effect	Negatief effect	Beperkt negatief effect	Negatief effect

Effectgroep	Scenario 1 bovengronds	Scenario 1 bovengronds + tweede spoor	Scenario 2, variant 1 ondergronds vanaf Kloosterstraat + tweede spoor	Scenario 2, variant 2 ondergronds vanaf Bist + tweede spoor
Functieverlies – verlies recreatiegebied	Verwaarloosbaar	Verwaarloosbaar	Verwaarloosbaar	Bepert negatief effect
Functieverlies – verlies landbouwgebied cfr. gewestplan	Verwaarloosbaar	Verwaarloosbaar	Verwaarloosbaar	Verwaarloosbaar
Functieverlies – verwijderen 8-tal woningen	Geen effect	Geen effect	Negatief effect	Negatief effect
Randvoorwaarde	-	-	M3 - Begeleidingsplan	M3 - Begeleidingsplan
Beoordeling met in achtname van randvoorwaarde	Geen effect	Geen effect	Negatief effect	Negatief effect
Belevingswaarde - aanlegfase	Bepert negatief effect	Bepert negatief effect	Negatief effect	Bepert negatief tot negatief effect
Belevingswaarde – visueel zuiden	Negatief effect	Negatief effect	Positief effect	Positief effect
Randvoorwaarde	M1 - doordachte inrichting restgebied	M1 - doordachte inrichting restgebied	-	-
Beoordeling met in achtname van randvoorwaarde	Bepert negatief effect	Bepert negatief effect	Positief effect	Positief effect
Belevingswaarde – visueel noorden	Verwaarloosbaar effect	Verwaarloosbaar effect	Bepert positief effect	Verwaarloosbaar effect
Belevingswaarde natuurrijk park	Positief effect (betere natuurlijk inrichting) Negatief effect (toename spoorinfrastructuur)	Positief effect (betere natuurlijk inrichting) Negatief effect (toename spoorinfrastructuur)	Positief effect (betere natuurlijke inrichting)	Positief effect (betere natuurlijk inrichting) Bepert negatief effect (toename spoorinfrastructuur maar met mogelijkheid tot landschappelijke inpassing)
Bereikbaarheid en verkeershinder – aanlegfase transportbewegingen	Negatief effect	Negatief effect	Aanzienlijk negatief effect	Aanzienlijk negatief effect
Randvoorwaarde	M2 – organisatie transporten	M2 – organisatie transporten	M2 – organisatie transporten	M2 – organisatie transporten

Effectgroep	Scenario 1 bovengronds	Scenario 1 bovengronds + tweede spoor	Scenario 2, variant 1 ondergronds vanaf Kloosterstraat + tweede spoor	Scenario 2, variant 2 ondergronds vanaf Bist + tweede spoor
Beoordeling met in achtname van randvoorwaarde	te bepalen	te bepalen	te bepalen	te bepalen
Bereikbaarheid en verkeershinder – aanlegfase tijdelijk afsluiten wegen	Beperkt negatief effect	Negatief effect	Negatief effect	Negatief effect
Bereikbaarheid en verkeershinder – exploitatiefase verbindingen	Beperkt positief effect	Beperkt positief effect	Positief effect	Beperkt tot belangrijk negatief effect
Luchtverontreiniging	Beperkt positief effect	Beperkt positief effect	Beperkt positief effect	Beperkt positief effect
Geluidshinder	Belangrijk positief effect	Positief effect Aanzienlijk negatief t.h.v. woningen ZW hoek van Laar	Belangrijk positief effect Aanzienlijk negatief effect t.h.v. Bosstraat	Positief effect
Milderende maatregel	n.v.t.	M-5	M-5	n.v.t.
Beoordeling mits achtname van randvoorwaarde	n.v.t.	Positief effect Effect t.h.v. woningen ZW hoek van Laar te bepalen	Belangrijk positief effect Effect t.h.v. Bosstraat te bepalen	n.v.t.
Lichthinder	Verwaarloosbaar effect	Verwaarloosbaar effect	Verwaarloosbaar effect	Verwaarloosbaar effect
Veiligheidsaspecten	Verwaarloosbaar effect	Verwaarloosbaar effect	Verwaarloosbaar effect	Verwaarloosbaar effect

UITVOERINGSALTERNATIEVEN SPOORBUNDEL

Effectgroep	Basisproject	Uitvoeringsalternatief
Functieverlies – verlies natuur en recreatie	Beperkt negatief	Beperkt negatief
Bereikbaarheid en verkeershinder (bij creëren extra verbinding)	Positief effect	Positief effect
Luchtverontreiniging	Verwaarloosbaar effect	Verwaarloosbaar effect
Geluidshinder	Verwaarloosbaar effect	Verwaarloosbaar effect
Lichthinder	Beperkt negatief effect	Beperkt negatief tot verwaarloosbaar effect
	Randvoorwaarde M4 – beperken lichthinder	M4 – beperken lichthinder
Beoordeling met in achtnaam van randvoorwaarde	Beperkt negatief tot verwaarloosbaar effect	Verwaarloosbaar effect

HERBESTEMMING NAAR RECREATIEGEBIED EN LANDBOUWGEBIED

Effectgroep	Scenario 1 bovengronds	Scenario 1 bovengronds + tweede spoor	Scenario 2, variant 1 ondergronds vanaf Kloosterstraat + tweede spoor	Scenario 2, variant 2 ondergronds vanaf Bist + tweede spoor
Functieverlies landbouwgebied cfr. gewestplan	verwaarloosbaar	verwaarloosbaar	n.v.t.	n.v.t.
Functieverlies recreatiegebied	verwaarloosbaar	verwaarloosbaar	verwaarloosbaar	n.v.t.
Geluidshinder recreatiegebied	verwaarloosbaar	verwaarloosbaar	verwaarloosbaar	n.v.t.

13 WATERTOETS EN NATUURTOETS

13.1 Elementen voor de watertoets

Conform art. 8 van het decreet IWB moet de beslissende overheid bij elke beslissing over een plan, programma of vergunning nagaan of een voorgenomen actie een schadelijk effect heeft op het watersysteem (= uitvoering van de watertoets). Het decreet IWB voorziet dat alle genoodzaakte elementen en informatie voor het uitvoeren van de watertoets in geval van MER-plichtige projecten in het MER moeten gesynthetiseerd zijn. Het MER moet met andere woorden alle gegevens vermelden die de watertoets mogelijk maken. De watertoets op zich is een beoordeling die gebeurt door de vergunningverlenende overheid en niet door de MER-deskundige water of in het kader van de mer-procedure.

In onderstaande tabel wordt voor de thema's die in de watertoets onderzocht moeten worden, de relevantie aangegeven en verwezen naar de betreffende hoofdstukken in het MER waarin dit verder wordt besproken.

Thema	Relevantie	Verwijzing
Gewijzigde infiltratie naar grondwater en gewijzigde afstromingshoeveelheid	In beide scenario's wordt er bijkomende verharding aangelegd en het globaal terreinniveau gewijzigd.	§7.2.3 Invloed op grondwaterkwantiteit §0 Wijziging oppervlaktewater
Gewijzigd grondwaterstromingspatroon	In scenario 2 is bemaling nodig bij de aanlegwerkzaamheden en zijn er ondergrondse constructies aanwezig.	§ 7.2.2
Gewijzigd afvoergedrag en structuurkwaliteit van de waterloop	In beide scenario's wordt er bijkomende verharding aangelegd en het globaal terreinniveau gewijzigd. In beide scenario's zijn flankerende maatregelen voorzien in het kader van de huidige overstromingsproblematiek.	§8.2.2 Wijziging structuurkwaliteit §0 Wijziging oppervlaktewater
Gewijzigd overstromingsregime	In beide scenario's wordt er bijkomende verharding aangelegd en het globaal terreinniveau gewijzigd. In beide scenario's zijn flankerende maatregelen voorzien in het kader van de huidige overstromingsproblematiek.	§8.2.3 Wijziging waterbergingscapaciteit tussengebied Oude Landen
Gewijzigde grondwaterkwaliteit	In scenario 2 is bemaling nodig bij de aanlegwerkzaamheden en er zijn ondergrondse constructies aanwezig.	§7.2.2 Invloed op grondwaterkwaliteit

13.2 Natuurtoets : effecten op VEN-gebied Oude Landen

Ter hoogte van het VEN-gebied Oude Landen (tevens natuurreservaat) zijn de effecten ten gevolge van de uitbreiding van de spoorbundel Luchtbal ten oosten van de bestaande spoorlijn L12 zeer beperkt en dit zowel voor de ligging van de nieuwe bundel ten noordoosten van de bestaande als voor de ligging van de nieuwe bundel parallel met de bestaande.

Immers :

- Er is geen ruimte-inname in het natuurreservaat zodat geen ecotoopverlies optreedt. De aanleg van de nieuwe spoorbundel gebeurt in parkgebied volgens het gewestplan;
- De bestaande verstoorde zone in het VEN-gebied van ca 300 m (reikwijdte van de 50 dB(A)-contour) langs de spoorlijn L12 wordt niet significant uitgebreid. Ten opzichte van de huidige situatie zal er geen verdere verhoging van het gemiddeld omgevingsgeluid (LAeq) optreden ten gevolge van de uitbreiding van spoorbundel Luchtbal;
- De begroeiing aan de oostzijde van het natuurreservaat is zeer dicht zodat een zekere afscherming aanwezig is ten opzichte van het kerngebied van het reservaat en lichthinder hierdoor beperkt is. Er wordt aandacht gevraagd voor een doordachte keuze en plaatsing van verlichtingsinfrastructuur.
- De door de deskundige water voorgestelde maatregel om bij afgraving van het tussenliggend gebied in functie van waterberging slechts af te graven tot een niveau boven het freatische grondwaterpeil, biedt voldoende garantie om verdroging in het VEN-gebied uit te sluiten (zie maatregel BIO-A/GW-1 in het hoofdstuk Grondwater).

De in scenario 2 benodigde bemalingen zijn in de huidige berekeningen (deze berekeningen zijn exclusief eventuele milderingen als bijvoorbeeld retourbemaling en gesloten bouwput) zeer nefast voor het VEN-gebied de Oude Landen. Als milderende maatregel wordt meegegeven dat op geen enkele manier schade mag ontstaan aan de grondwaterafhankelijke vegetaties in het VEN-gebied (BIO-B/GW-2). Indien wordt geopteerd voor één van de varianten uit dit scenario dient de impact hiervan grondig te worden onderzocht en getoetst aan de regelgeving rond VEN in de verscherpte natuurtoets.

14 RISICO OP ZWARE ONGEVALLLEN EN RAMPEN

Algemeen kan worden gesteld dat het spoorverkeer in ons land op zich als een zeer veilige transportmodus beschouwd wordt. Dit kan ook duidelijk onderbouwd worden door statistische gegevens.

Inzake externe veiligheid dient in het kader van de milieubeoordeling voor het voorgenomen plan (meer bepaald van het nieuwe vertakkingscomplex op de L27A) de nadruk te worden gelegd op de verschillen in veiligheid tussen de geplande situatie en het nulalternatief.

Niettegenstaande het reeds hoge veiligheidsniveau van het spoorwegennet stelt INFRABEL zich tot taak om daar waar mogelijk verbeteringen aan te brengen die het veiligheidsniveau nog verhogen. Een aantal belangrijke verbeteringen werden de laatste jaren in dat verband in diverse techniekonderdelen ontwikkeld. Voornamelijk met betrekking tot de aanlegwijze en de spoorsamenstelling werden belangrijke verbeteringen aangebracht. In de nabije toekomst zullen bovendien nog ingrijpende verbeteringen worden aangebracht aan het treinbeveiligingssysteem (seininrichting). We nemen eerst een aantal van deze algemene verbetermaatregelen onder de loep.

Hoogwaardige sporenaanleg

Bij de realisatie van voorliggend spoorproject zal INFRABEL, in combinatie met een optimale verzorging van de bedding, bijzondere aandacht schenken aan de fundering van de nieuwe sporen. De ervaringen opgedaan bij de ontwikkeling van het hogesnelheidsspoorwegennet in ons land - met toepassing van een zogenaamde vorm- en onderlaag als fundering - zorgen voor een beduidend stabielere bedding en dus voor een hogere veiligheid van het spoorverkeer.

Spoorsamenstelling/spooropbouw

Bij de spooropbouw zal het spoorstaaftype 60 E1 (UIC 160) (hoogte rail 172 mm – gewicht 60 kg/m) worden gehanteerd. Dit type spoorstaaf heeft door zijn grotere afmetingen dan de klassieke spoorstaaf (50 kg/m) de volgende voordelen:

1. een beduidend grotere stijfheid (lagere staalspanningen en dus kleinere doorbuigingen/vervormingen) die de veiligheid van het treinverkeer ten goede komen;
2. mede door de verbeterde staalkwaliteit wordt het risico op spoorstaafbreeken en eventuele ontsporingen die hieruit voortvloeien drastisch verlaagd.

Gebruik van langgelaste spoorstaven (voegloos spoor): door het aaneenlassen van de spoorstaafsegmenten bekomt men een voegloos spoor: Door de afwezigheid van voegopeningen worden belangrijke dynamische schokken vermeden. Hierdoor zal niet alleen de sleet van de spoorstaven, met minder kans op spoorstaafbreeken, doch tevens de kans op beschadiging van wielkranen van de treinwagens en locomotieven in sterke mate verminderd worden.

Bij de aanleg van de sporen zal tevens gebruik gemaakt worden van betonnen dwarsliggers. Deze bieden belangrijke voordelen op het gebied van de stabiliteit van het spoor: door hun groter gewicht bieden deze dwarsliggers een hogere weerstand zowel tegen de verticale als horizontale krachtwervingen, wat de algemene stabiliteit van het spoor in belangrijke mate verbetert en dus ook de veiligheid van het spoorverkeer ten goede komt.

Eventueel gebruik van ontsporingsrails: deze inrichting (kort gezegd: een derde rail) wordt onder specifieke omstandigheden toegepast en in het bijzonder op die plaatsen waar de gevolgen van een eventuele ontsporing zeer zwaar kunnen zijn (bv. bij spooraanleg op grote hoogte, bij spoortracés met kleine bochtstralen, hoge snelheden, de combinaties hiervan, ...).

Treinbeveiligingssysteem (seininrichting)

Door Europa wordt via de TSI's (Technische Specificaties voor Interoperabiliteit) aangedrongen op de spoedige realisatie van een algemeen Europees treinbeveiligingssysteem (ERTMS – European Rail Traffic Management System) bestaande uit twee belangrijke luiken: ETCS (European Train Control System) en GSM-R (GSM-techniek specifiek uitgewerkt voor spoortoepassingen). Hierdoor wordt het risico tengevolge van menselijk falen (zoals een verstrooide treinbestuurder die een rood sein negeert) verder sterk verminderd.

Veiligheid spoorwagens

Het transport van gevaarlijke goederen over het spoor houdt risico's in voor mens en milieu als gevolg van de kans op zware ongevallen of rampen.

Dit transport is onderworpen aan de voorschriften van het RID (Regulation concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail). In de bijlage van het RID staat beschreven wat gevaarlijke goederen precies zijn, hoe ze worden ingedeeld, hoe ze te herkennen, de eisen voor verpakkingen, tanks en voertuigen, de vervoersvoorwaarden, alsook de plichten van alle betrokken partijen. Om de twee jaar worden de bijlagen aan dit verdrag aangepast aan de laatste wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen met betrekking tot het vervoer van gevaarlijke goederen. Voor het RID zijn deze internationale regels overgenomen in de Europese richtlijn 2008/68/EC. Door de omzetting van deze richtlijn in Belgisch recht zijn de internationale voorschriften van het RID van toepassing gemaakt voor nationaal vervoer.

De beveiligingsmaatregelen zijn terug te vinden in het RID hoofdstuk 1.10 en omvatten algemene bepalingen, bepalingen betreffende opleiding en vereisten omtrent beveiligingsplannen.

Verpakkingen, IBC's, gasrecipiënten en tanks die gebruikt worden voor het transport van Gevaarlijke Goederen dienen te worden gebouwd in overeenstemming met een goedgekeurd prototype en bovendien wordt, door middel van controles op vastgelegde tijdstippen, hun conformiteit met dit prototype nagegaan.

Tankwagens worden bovendien getest op extreme situaties (botsingen/ontsporingen aan transportsnelheid). Ook met betrekking tot de exploitatie en de controles op dergelijke transporten vóór vertrek uit de vormingsbundels dient de spooroperator bijzondere veiligheidsmaatregelen en consignes in acht te nemen.

Specifiek voor voorliggend plan zijn volgende verbetermaatregelen relevant.

Vervanging gelijkgrondse vertakking Schijn door ongelijkgrondse vertakking Oude Landen

Voorliggend plan omvat de vervanging van een gelijkgrondse vertakking van twee spoorlijnen door een ongelijkvloerse vertakking. Dit plan is op zichzelf reeds te beschouwen als een belangrijke maatregel die de veiligheid van de rechtstreekse (bebouwde) omgeving in het plangebied ten goede komt.

Met enige vereenvoudiging zou de bestaande gelijkvloerse spoorvertakking kunnen worden vergeleken met een Y-vormig wegenkruispunt waarbij de verschillende relaties niet conflictvrij kunnen plaatsvinden en dus met verkeerslichten geregeld moeten worden. De geplande ongelijkvloerse spoorvertakking kan worden vergeleken met een vertakkingscomplex op snelwegen waarbij de verschillende relaties volledig conflictvrij kunnen plaatsvinden door gebruikmaking van tunnels of bruggen voor de dwarsende relaties. Het risico op ontsporing of aanrijding is in geval van een ongelijkvloerse spoorvertakking dan ook veel kleiner dan in geval van een gelijkvloerse spoorvertakking.

Aanvullende overwegingen op het vlak van de spoorinfrastructuur

De aanwezigheid van geluidswanden die zich momenteel reeds bevinden langsheen de bebouwde zones en die tengevolge van de project-MER-aanbevelingen mogelijk nog zullen uitgebreid worden, kunnen eveneens een belangrijke positieve bijdrage leveren voor de veiligheid van de rechtstreekse omgeving. Bij een eventuele ontsporing van een trein zullen deze constructies in belangrijke mate de beweging van de ontspoorde wagons beperken, waardoor de kans dat de wagons de spoorbedding zouden verlaten, sterk zal verminderd worden.

15 GRENSOVERSCHRIJDENDE EFFECTEN

Het plangebied is volledig op Vlaams grondgebied gelegen.

Voorliggende plan omvat de uitbreiding van een spoorbundel voor uitwijkactiviteiten en de aanleg van een ongelijkgronds vertakkingscomplex in functie van de capaciteitsverhoging van de goederenlijn L27A. Deze L27A is een spoorlijn die loopt vanaf Mortsel naar de Haven van Antwerpen, m.a.w. geen grensoverschrijdende spoorlijn.

Na omvorming van het vertakkingscomplex en doortrekking van de goederenlijn tot in Lier (tweede spoortoegang tot de Haven van Antwerpen) zal de L27A via deze nieuwe spoorlijn (L 16A) aansluiten op de spoorlijn L15 in Lier, een spoorlijn die vanaf Lier verder loopt tot in Hasselt. Ook op zeer lange termijn zijn van de geplande spoorprojecten dan ook geen grensoverschrijdende effecten te verwachten.

16 LEEMTEN IN KENNIS, MONITORING EN EVALUATIE

Evaluatie resterende waterbergingscapaciteit tussengebied Oude Landen

De studie van IMDC voor het stroomgebied van Donkse beek, Oudelandse beek en Laarse beek houdt bij de gemodelleerde situaties geen rekening met een aantal inmiddels uitgevoerde of binnenkort geplande maatregelen op het Groot Schijn, namelijk slibruiming en knippen in het kader van de Oosterweelverbinding. Beide ingrepen zorgen voor lagere waterpeilen in oa de Laarse beek en dus ook lagere bergingsvolumes.

Momenteel wordt in opdracht van TucRail en Infrabel een inrichtingsschets opgemaakt in overleg met de betrokken actoren. Zodra alle randvoorwaarden gekend zijn (o.a. dimensionering waterlopen, af te graven oppervlakte, vormgeving taluds) zal IMDC een nieuwe modellering uitvoeren en de restcapaciteit van het plangebied herberekenen. Hun model werd ondertussen aangepast aan de inmiddels uitgevoerde ingrepen aan het Groot Schijn. De resultaten van de modellering dienen op voorhand kortgesloten worden met de dienst Integraal Waterbeleid.

De afgetoetste resultaten van deze nieuwe modellering zullen worden opgenomen in de begeleidende nota bij het inrichtingsplan.

Bemaling

De berekende bemalingsdebiëten en verlagingscontouren zijn theoretische indicatieve waarden, gebaseerd op desktopgegevens en aannames van de uitvoering van werken. Dit is een worst-case situatie. Eens de randvoorwaarden gekend zijn, kan de berekening aangepast worden.

Geluid

- De geluidsberekeningen voor de alternatieven/varianten werden uitgevoerd op basis van prognoses met betrekking tot het uitvoeringsplan van het vertakkingscomplex, prognose met betrekking tot types en hoeveelheden transport. Elke prognose heeft zijn beperkingen waardoor onzekerheidsfactoren worden geïntroduceerd dewelke in de effectbepaling worden meegenomen.
- Met de Richtlijn 2002/49/EG inzake de evaluatie en de beheersing van omgevingslawaai beoogt men op Europees niveau een gemeenschappelijke aanpak te bepalen om op basis van prioriteiten de schadelijke gevolgen, hinder inbegrepen, van blootstelling aan omgevingslawaai te vermijden, te voorkomen of te verminderen. De EU-Richtlijn werd omgezet in het Besluit van de Vlaamse Regering inzake de evaluatie en de beheersing van het omgevingslawaai d.d. 22/07/05 (BS 31/08/05). Hierin worden de volgende geluidsbelastingindicatoren gehanteerd: Lden (day-evening-night) en Lnight. Elke Lidstaat dient voor elk type geluidsbron (weg, spoor, luchtvaart en industrie) zelf grenswaarden vast te leggen voor Lden en Lnight. Dit is tot op heden nog niet gebeurd in Vlaanderen. Om toch de ernst van de effecten te kunnen beoordelen worden in het kader van het MER gebruik gemaakt van de richtwaarden voorgesteld voor verkeerslawaai op basis van de gedifferentieerde referentiewaarden voor spoorverkeerslawaai, onderschreven in de discussietekst Milieukwaliteitsnormen Omgevingslawaai door afdeling Lucht, Hinder, Risicobeheer, Milieu & Gezondheid (dept. LNE), afdeling Algemeen Beleid (MOW), afdeling Wegen en Verkeer en de NMBS. Het zijn aldus nog steeds referentiewaarden, aangezien hun betekenis nog steeds slechts is dat er naar kan worden verwezen, zonder dat daarmee een wettelijke implicatie is bij het overschrijden van deze referentiewaarden. Deze beoordelingscriteria worden in het geactualiseerd MER-richtlijnenboek voor de discipline geluid en trillingen geadviseerd als toetsingskader.

17 SYNTHESE EN ALTERNATIEVENAFWEGING

17.1 Inleiding

De hoogteligging van de sporen van L27A en L11/27G dient te worden aangepast teneinde een voldoende hoogteverschil te creëren tussen beide spoorlijnen om een ongelijkvloerse kruising mogelijk te kunnen maken.

Bij aanleg van de tweede spoortoegang dient de L27G de E19 en de HSL te kruisen. De spoorlijn kan hierbij boven of onder de E19/HSL lopen. Deze keuze heeft belangrijke implicaties voor de uitvoering van het ongelijkgrondse vertakingscomplex. Het uitgangspunt is immers dat het vertakingscomplex zo veel mogelijk compatibel dient te zijn met de tweede spoortoegang. Indien de L27G de E19 en HSL bovengronds kruist, kan het vertakingscomplex zodanig worden aangelegd, dat het daarna mits een beperkte aanpassing kan aansluiten op de L27G.

Indien de L27G de E19 en HSL ondergronds kruist, is het niet haalbaar om het vertakingscomplex voordien reeds afzonderlijk aan te leggen en daarna aan te sluiten op de L27G.

Hoewel de realisatie van een tweede spoortoegang is opgenomen in de richtinggevende bepalingen van het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen, is er nog geen RUP opgemaakt of een vergunning verleend, noch zijn er de nodige budgetten voor gereserveerd. Het is bijgevolg nog niet zeker of en wanneer de tweede spoortoegang er komt.

Voor deze **ongelijkgrondse kruising** zijn volgende scenario's zijn onderzocht in dit planMER:

SCENARIO 1: VERTAKKINGSCOMPLEX 'OUDE LANDEN' IN OPHOGING

- Basisscenario: aansluiting op L27A
- Ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang

SCENARIO 2: VERTAKKINGSCOMPLEX 'OUDE LANDEN' ONDERGRONDS – ONTWIKKELINGSSCENARIO TWEDE SPOORTOEGANG

- Variant 1: Ondertunneling vanaf Kloosterstraat
- Variant 2: Ondertunneling vanaf Bist

Het basisscenario wordt mogelijk gemaakt in het GRUP. De overige 3 alternatieven zijn alleen mogelijk met tweede spoortoegang en zijn als ontwikkelingsscenario onderzocht in dit planMER.

Bundel Luchtbal

Daarnaast zijn voor de bundel luchtbal, wat onderdeel is van het GRUP, twee alternatieven onderzocht

Basisproject: ligging van nieuwe bundel ten noordoosten van de bestaande bundel

Uitvoeringsalternatief: ligging van nieuwe bundel parallel (aan oostzijde) met de bestaande bundel

In deze synthese wordt allereerste een overzicht van de effectbeoordeling en milderende maatregelen gegeven per discipline, vervolgd door een alternatievenafweging voor de ongelijkgrondse kruising en een alternatievenafweging voor de spoorbundel luchtbal.

17.2 Synthese effectbeoordeling

17.2.1 Discipline bodem

ONGELIJKGRONDS VERTAKKINGSCOMPLEX

Bodemverlies

Van de bodemseries die door aanleg van de spoorprojecten verloren gaan, zijn er ten opzichte van het aandeel in Vlaanderen, geen significante verschillen tussen de verschillende scenario's en varianten waar te nemen. In alle scenario's en varianten wordt er voor de bodemserie sUfp (zeer sterk gleyige gronden op zware klei met reductiehorizont en met zandig substraat op geringe (< 75 cm) of matige (tussen 75 en 125 cm) diepte) een aandeel ingenomen van ca 3% van de Vlaamse oppervlakte. Dit wordt als beperkt negatief beoordeeld.

Bodemkwaliteit:

Tijdens de exploitatiefase kan bodemverontreiniging optreden ten gevolge van het onderhoud en de exploitatie van het spoor en van incidenten en calamiteiten. Mits in acht name van maatregelen ter preventie en voorkoming van bodemverontreiniging wordt de impact als beperkt negatief beoordeeld voor de bovengrondse scenario's (scenario 1 (beide varianten) en scenario 2, variant 2). Voor scenario 2, variant 1 bevinden de spoorlijnen zich in een tunnel waardoor rechtstreeks contact met de bodem niet van toepassing is en de impact op de bodemkwaliteit verwaarloosbaar is.

Bodemverdichting:

In alle scenario's en varianten zijn bodems gelegen die gevoelig zijn voor bodemverdichting, nl. kleibodems, natte zandleembodems, en wordt dit als negatief beoordeeld.

In scenario 2, variant 1 (ondertunneling vanaf Kloosterstraat) worden minder aanlegwerken uitgevoerd op gronden gevoelig voor bodemverdichting, dan in het bovengronds scenario 1, en de gedeeltelijke ondergrondse variant 2 (ondertunneling vanaf Bist), waardoor deze variant iets minder negatief scoort tov de andere scenario's/varianten. Echter blijft het effect negatief.

Om effecten van bodemverdichting te vermijden, dienen milderende maatregelen toegepast worden. Mits milderend wordt het effect ingeschat als beperkt negatief.

Bodemzetting:

Ten gevolge van de bemaling voor de aanlegfase van de ondergrondse scenario (scenario 2, beide varianten) wordt een negatief effect verwacht op de zettingsgevoelige constructies, ten gevolge van de bodemzettingen. Door het toepassen van retourbemaling wordt dit gemilderd tot beperkt negatief.

BUNDEL LUCHTBAL

Voor het uitvoeringsalternatief voor de uitwijkbundel zijn de effecten vergelijkbaar met de effecten zoals hierboven beschreven voor het basisproject. Enkel voor het effect op het bodemverlies worden er bij het uitvoeringsalternatief minder sUfp-gronden ingenomen, waardoor een lichte voorkeur bestaat voor dit uitvoeringsalternatief. Bij de overige effecten is er geen onderscheid tussen de alternatieven.

17.2.2 Discipline grondwater

ONGELIJKGRONDS VERTAKKINGSCOMPLEX

Grondwaterkwaliteit

Een potentieel effect is de grondwaterverontreiniging als gevolg van de infiltratie van oppervlaktewater met slechte waterkwaliteit tijdens de functionering van tussenliggend gebied als overstromingsgebied. Dit effect wordt beperkt negatief ingeschat en is voor alle scenario's en varianten vergelijkbaar.

Grondwaterkwantiteit ten gevolge van de afgraving van het parkgebied Oude Landen

In alle scenario's en varianten is een afgraving mogelijk om het waterbergend vermogen van het gebied te vergroten. Indien de afgraving tot onder het GHG wordt uitgevoerd, kan dit een beperkt negatief effect hebben op het grondwaterpeil in het natuureservaat. Indien de afgraving zou uitgevoerd worden tot onder het freatisch grondwater; zou het grondwater nl. boven het maaiveld komen te staan met enerzijds een verhoogde verdamping (open water) en anderzijds een versnelde drainage over het maaiveld naar de Oudelandse Beek tot gevolg. Mits de randvoowaarde om de afgraving niet uit te voeren beneden het GHG, is het effect verwaarloosbaar.

Grondwaterkwantiteit ten gevolge van bemaling

Deze effectgroep is enkel relevant voor scenario 2 (variant 1 en variant 2) waar er voor het aanleggen van de ondergrondse constructies een bemaling noodzakelijk is. Voor scenario 1 is deze effectgroep niet relevant.

Voor scenario 2, variant 1 reikt de invloedssfeer van de grondwaterverlaging ten gevolge van de bemaling tot ca. 1,8 km vanaf de bouwput. De bemaling voor scenario 2, variant 2 is beperkter dan in variant 1, de invloedssfeer reikt in variant 2 tot ca. 1,6 km vanaf de bouwput. Door het toepassen van retourbemaling wordt dit gereduceerd tot ca. 600 m voor scenario 2, variant 1, en tot ca. 1 km voor scenario 2, variant 2.

De grondwaterverlaging ter hoogte van de grondwaterwinning "219746" bedraagt ca. 3 m in scenario 2, variant 1. De grondwaterwinning bevindt zich op een diepte van 50 m. Hierdoor zal mogelijks de capaciteit van de betreffende winning afnemen. Het effect van de worst-case bemaling op deze grondwaterwinningen is negatief. Door het toepassen van retourbemaling wordt de grondwaterverlaging ter hoogte van deze grondwaterwinning gereduceerd tot ca. 0,45 m, en zal dit een beperkt negatief hebben op de capaciteit van de winning. In variant 2 bevinden zich geen grondwaterwinningen in de invloedssfeer van de bemaling.

T.g.v. de bemaling kunnen grondwaterverontreiniging binnen de invloedstraal van de bemaling aangetrokken worden en dus verspreiden. Er bevinden zich sites binnen de invloedstraal van de bemaling, voor beide varianten, waar mogelijk een grondwaterverontreiniging voorkomt. Verspreiding van verontreinigd grondwater kan dus verwacht worden, wat negatief wordt beoordeeld. Door het toepassen van retourbemaling bevinden er zich nog maar een beperkt aantal zones binnen de invloedssfeer van de bemaling. Het risico op verspreiding van verontreinigd grondwater wordt hierdoor gemilderd.

Door de grondwateronttrekking wordt tevens een afname verwacht van de basisdebieten en de peilen in de waterlopen die binnen de invloedssfeer van de bemaling liggen, voor beide varianten. Als het bemalingswater echter geloosd wordt in de waterlopen wordt dit effect deels geneutraliseerd. Door het toepassen van retourbemaling zal de impact op de waterkwantiteit van de waterlopen beperkt worden.

De worst-case bemaling zal, voor beide varianten, een invloed hebben op de kwaliteit van waterafhankelijke vegetaties, zoals de natte (grondwaterafhankelijke) natuur (rietland, doornstruweel, zuur eikenbos, ...) in de polderzone van het natuureservaat Oude Landen. Hierdoor kunnen deze

vegetatietypes gedeeltelijk wijzigen van samenstelling, dit wordt beoordeeld als aanzienlijk negatief. Er dienen milderende maatregelen genomen te worden om de grondwaterverlaging te beperken en geen schade aan te brengen aan de grondwatergevoelige vegetaties in het natuurreservaat Oude Landen. Door het toepassen van retourbemaling wordt het effect op het natuurreservaat sterk gemilderd tot beperkt negatief.

De zettingen ten gevolge van de worst-case bemaling nabij de bouwkuip bedragen tot ca. 25 mm, in variant 1, en tot ca. 27 mm in variant 2. De zettingsgevoelige gebieden bevinden zich in de onmiddellijke nabijheid van de bouwkuip. Het effect op de bouwkundige constructies wordt als negatief beoordeeld. Dit is een worst-case benadering. Bodemzettingen vormen een belangrijk aandachtspunt maar kunnen grotendeels voorkomen worden mits in acht name van een aantal bouwtechnische voorzorgen. Door het toepassen van retourbemaling bedragen de zettingen max. ca. 8 à 9 mm nabij de bouwkuip, en wordt als verwaarloosbaar tot beperkt negatief beoordeeld.

In het studiegebied zijn voornamelijk klei- en leemgronden aanwezig, waar voor de landbouw een voldoende laag grondwaterpeil gewenst is. Een verlaging van het grondwaterpeil ten gevolge van de worst-case bemaling, in beide varianten, zal voor de landbouw niet noodzakelijk negatief zijn. Een verlaging van het grondwaterpeil ten gevolge van de bemaling kan echter tevens inklinking van de landbouwgronden teweeg brengen, wat als beperkt negatief beoordeeld wordt.

Deze secundaire effecten ten gevolge van de bemaling kunnen gemilderd worden door bv. het toepassen van de retourbemaling, gesloten bouwput of andere maatregelen. De effecten op de secundaire receptoren zullen dan beperkter zijn.

Hydrogeologisch profiel

Deze effectgroep is niet onderscheidend tussen de scenario's en varianten. In alle scenario's en varianten wordt ca. 0,4 m afgegraven in het waterbergingsgebied, en heeft dit een verwaarloosbaar effect op het hydrogeologisch profiel. De grondwatertafel is in deze zone reeds zeer kwetsbaar omdat de deklaag vrijwel ontbreekt. In het licht van de bestemming van deze zone, namelijk natuurontwikkelingsgebied, wordt deze hogere grondwaterkwetsbaarheid echter niet als een knelpunt beschouwd.

Grondwaterstroming

In scenario 1 worden geen ondergrondse constructies voorzien, en is er geen impact op de grondwaterstroming. Ter hoogte van de ondertunneling in scenario 2, variant 1 is er een zeer beperkte invloed waarneembaar op de grondwaterstroming, nl. een opstuwning van ca. 7,5 cm ten oosten van de tunnel, en een verlaging van ca. 7,5 cm ten westen van de tunnel. De impact op de grondwaterstroming is er verwaarloosbaar. In scenario 2, variant 2, is de ondergrondse constructie beperkter dan in variant 1, en zal de impact op de grondwaterstroming nog beperkter en dus eveneens verwaarloosbaar.

BUNDEL LUCHTBAL

Voor het uitvoeringsalternatief voor de wijkbundel zijn de effecten vergelijkbaar met de effecten zoals hierboven beschreven voor het basisproject. De effecten ten gevolge van bemaling en ten gevolge van de ondergrondse constructies zijn hier niet relevant.

17.2.3 Discipline oppervlaktewater

ONGELIJKGRONDS VERTAKKINGSCOMPLEX

Wijziging structuurkwaliteit

De structuurkwaliteit van de waterlopen zal wijzigen op de locaties waar er extra kruisingen met de spoorinfrastructuur (overwelvingen, duikers, ...) dienen gerealiseerd te worden.

De Donkse Beek is grotendeels rechtgetrokken en bezit zeer zwakke structuurkenmerken. Ter hoogte van de kruising van de spoorlijn met de Donkse Beek wordt dit beperkt negatief beoordeeld in scenario 1 (basis en ontwikkelingsscenario) en in scenario 2, variant 2 vermits de structuurkenmerken er reeds zeer zwak zijn. In scenario 2, variant 1 worden de spoorlijnen ondergronds gebracht vanaf de Kloosterstraat en zullen de overwelvingen van de Donkse beek/Fortuinbeek aangepast kunnen worden. Hierdoor kan een beperkt herstel van de structuurkenmerken van deze waterloop, over een beperkte lengte gerealiseerd worden. Dit wordt als beperkt positief beoordeeld.

De Oudelandse beek dient extra overwelfd te worden op 2 plaatsen, nl. ter hoogte van het vertakkingscomplex en ter hoogte van de spoorbundel Luchtbal. Deze aantasting van structuurkenmerken wordt als beperkt negatief effect beoordeeld ter hoogte van de overwelfing door het vertakkingscomplex, in scenario 1 (basis en ontwikkelingsscenario) en in scenario 2, variant 2. In scenario 2, variant 1 worden de spoorlijnen ondergronds gebracht vanaf de Kloosterstraat maar wordt het huidige spoor gedeeltelijk bovengronds in een open sleuf behouden in het parkgebied Oude Landen. Momenteel wordt ervan uitgegaan dat er ter hoogte van de kruising met de Oudelandse beek, een duiker nodig zal blijven, er dus geen wijzigingen aan de structuurkenmerken van de Oudelaande beek zullen optreden, en wordt dit effect als verwaarloosbaar beoordeeld.

In het basisalternatief spoorbundel Luchtbal worden de structuurkenmerken van de Oudelandse beek aanzienlijk negatief aangetast ter hoogte van de overwelfing. Mildering van deze effecten door een faunapassage is er niet mogelijk. In het uitvoeringsalternatief Luchtbal zal enkel het doodspoor de Oudelandse beek kruisen en is een faunapassage wel realiseerbaar. De beoordeling voor dit uitvoeringsalternatief kan hier gemilderd worden tot beperkt negatief.

Bij het ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang zal er een extra overwelfing van de Laarse Beek moeten gerealiseerd worden. De structuurkenmerken van de Laarse Beek zijn zwak tot waardevol. De aantasting van structuurkenmerken wordt als negatief effect beoordeeld ter hoogte van de overwelfing door de nieuwe tweede spoorbundel

Wijziging waterbergingscapaciteit tussengebied Oude Landen

In het kader van uitbreidingsplannen van de Infrabel/NMBS werd gezocht naar een hydraulische inrichting die ervoor zorgt dat de Oude Landen overstroomt bij jaarlijkse events en dat de overstromingssituatie voor de omgeving van de Oude Landen niet verslechtert of zelfs verbetert bij alle events. Van belang hierbij is dat het plangebied als bergingsgebied noodzakelijk is om een oplossing te bieden aan de stroomopwaarts gesitueerde wateroverlastproblemen. Hiertoe zal het parkgebied Oude Landen afgegraven worden tot boven het freatisch grondwaterniveau.

De realisatie van het ondergronds vertakkingscomplex en de spoorbundel Luchtbal zal een ruimte-inname van het waterbergingsgebied met zich meebrengen. De resterende oppervlaktes van het waterbergingsgebied blijven voldoende om het gebied in te richten als een gecontroleerd overstromingsgebied en een oplossing te bieden voor de wateroverlastproblemen in de omgeving enerzijds en de compensatie te verwezenlijken van de ruimte-inname door de spoorlijnen in een overstromingsgevoelig gebied anderzijds. In scenario 1 (basis en ontwikkelingsscenario) en scenario 2, variant 2 wordt de impact van het project op de waterberging als verwaarloosbaar tot beperkt negatief beoordeeld. Het verlies aan waterberging door uitvoering van het project kan gecompenseerd worden door afgraving van het gebied Oude Landen. In scenario 2, variant 2 is de resterende oppervlakte voor het waterbergingsgebied hoger dan in scenario 1. Bij uitgraving van het waterbergingsgebied tot boven het freatisch grondwaterniveau zal er een bergingsoverschot zijn. Vermits er wel een inname

van overstromingsoppervlakte wordt de impact van het project op de waterberging bijgevolg als verwaarloosbaar tot beperkt positief beoordeeld.

Wijziging oppervlaktewaterkwaliteit ten gevolge van de exploitatie en onderhoud van het spoor

Voor de spoorprojecten die in het gebied Oude Landen worden gepland volgens scenario 1 (basis en ontwikkelingsscenario) en voor scenario 2, variant 2, kan de oppervlaktewaterkwaliteit gewijzigd worden door afstromend of infiltrerend water dat mogelijk verontreinigd is met creosoot (voor de behandeling van houten dwarsliggers), metalen deeltjes (die vrijkomen door wrijving tussen rails en wielstellen of door wrijving tussen bovenleiding en pantograaf) of door restanten van herbiciden (die gebruikt worden voor het weren van plantengroei op en langs het tracé). De impact van deze mogelijke verontreinigingen op de oppervlaktewaterkwaliteit wordt als beperkt negatief beoordeeld, omwille van

- De kans op uitloging van creosoten is beperkt, vermits er een nieuwe behandelingsmethode wordt toegepast en er maximaal gewerkt zal worden met betonnen dwarsliggers
- De emissies ten gevolge van de wrijving tussen bovenleiding en pantograaf zijn beperkt en liggen ruimschoots lager dan de norm
- Er worden weinig agressieve herbiciden met een lage milieu-impact aangewend.

In scenario 2, variant 1 bevindt de spoorlijn zich ondergronds in een tunnel, waardoor er geen rechtstreeks contact is tussen de spoorlijnen en de bodem, het oppervlakte- en het grondwater. Deze variant heeft geen direct effect op de oppervlaktewaterkwaliteit.

Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit

De oppervlaktewaterkwantiteit wordt enerzijds beïnvloedt door het afstromend hemelwater dat op de spoorwegbedding valt en afgevoerd wordt naar het oppervlaktewater; anderzijds kan er in de aanlegfase van de ondergrondse varianten (scenario 2) bemalingswater geloosd worden op de waterlopen.

Voor scenario 1 (basis en ontwikkelingsscenario) en scenario 2, variant 1 vertegenwoordigt de toename van de hemelwaterafvoer naar de Donkse beek ca. 0,28 % van het gemiddeld jaardebiet, voor de Laarse beek is dit ca. 0,04% van het gemiddeld jaardebiet. Hoewel de debietstoeename voor Laarse beek en Donkse beek eerder beperkt negatief is, wordt toch de nodige aandacht gevraagd voor vertraagde afvoer naar de waterlopen en creatie van infiltratiemogelijkheden in het waterbergingsgebied. Voor scenario 2, variant 2 zal de afvoer van het hemelwater beperkter zijn, er kan immers een deel infiltreren. De toename van afvoer naar de Donkse bedraagt ca. 0,14 % van het gemiddeld jaardebiet. De toename van afvoer naar de Laarse beek ten gevolge van de spoorlijnen vertegenwoordigen ca. 0,02 % van het gemiddeld jaardebiet. De impact wordt hier als verwaarloosbaar tot beperkt negatief beoordeeld, doch dient hier eveneens bekeken te worden naar de creatie van infiltratiemogelijkheden in het waterbergingsgebied.

Wat betreft de afvoer van het bemalingswater wordt, ten gevolge van de worst-case bemaling, een aanzienlijke impact verwacht op de oppervlaktewaterkwantiteit in scenario 2, variant 1 en variant 2. Door het toepassen van retourbemaling worden deze effecten gemilderd tot een beperkt negatieve impact.

BUNDEL LUCHTBAL

De aantasting van de structuurkwaliteit verschilt significant voor beide uitvoeringsalternatieven. De zeer negatief beoordeelde aantasting van de structuurkwaliteit van de Oudelandse beek ten gevolge van de aanleg van de nieuwe spoorbundel volgens het basisproject leidde tijdens de project-m.e.r.-procedure tot het voorstel van het uitvoeringsalternatief. Vanuit de discipline oppervlaktewater wordt een ligging van de spoorbundel parallel met de bestaande bundel verkozen omdat in deze configuratie een faunapassage waarbij oeverstroken doorlopen onder het doodspoor, haalbaar is.

17.2.4 Discipline biodiversiteit

ONGELIJKGRONDS VERTAKKINGSCOMPLEX

Ecotoopverlies door ruimte-inname

Op basis van de bestemmingen van de voorliggende scenario's wordt een indeling gemaakt met 4 categorieën. Het betreft 'park', 'spoor', 'recreatiegebied' en 'agrarisch gebied'. Hierbij merken we vooreerst op dat het effect van het toewijzen van een nieuwe bestemming op de huidig bestaande ecotopen niet eenvoudig is. De effectbeoordeling wordt opgesplitst in:

- ecotoopinname door spoor

Het aanleggen van spoorinfrastructuur betekent een duidelijk effect van vernietiging van bestaande ecotopen. Toch dient hier te worden opgemerkt dat het gebied aangeduid met de bestemming 'spoor' breder is dan de loutere spoorinfrastructuur. Dat wil zeggen dat tussen de verschillende sporen de ecotopen waarschijnlijk deels kunnen blijven bestaan. De oppervlaktes aan waardevolle en ecotopen die verloren gaan door de aanleg van het ongelijkgronds vertakkingscomplex zijn eerder beperkt. Deze oppervlaktes zijn het kleinst bij scenario 2, variant 1. Scenario 1 en scenario 2, variant 2 nemen een zeer gelijkaardige oppervlakte aan waardevolle ecotopen in. Alle scenario's worden beoordeeld als beperkt negatief.

- ecotoopinname door andere bestemmingen

De bestemmingen 'recreatiegebied' en 'agrarisch gebied' zijn te verwaarlozen binnen de voorliggende alternatieven. Het betreft smalle stroken aan de buitenzijde van het plangebied. Ecotopen die deze bestemming krijgen zijn zeer kleinschalig en deze ecotoopinname wordt beoordeeld als neutraal.

De ecotoopinname door de bestemming 'park' tussen beide spoortracés zal zorgen voor een wijziging in de huidig bestaande ecotopen. Deze wordt daarom onder aparte paragrafen toegelicht en hieruit concluderen we dat de terreinafgraving en het natuurontwikkelingsproject aanleiding zullen geven tot ecologisch waardevollere biotopen dan deze aanwezig in de huidige ecotopen. Het betreft hier dus een positief effect voor alle 3 de scenario's.

Verstoringseffecten geluid

Zoals vermeld in de discipline geluid zijn binnen het plangebied reeds veel factoren aanwezig die geluid veroorzaken. De verkeerssituatie is daar de voornaamste. De studie van Tractebel toont aan dat vanuit het ongelijkgronds vertakkingscomplex geen impact op het natuurreservaat Oude Landen te verwachten is. Daarnaast dragen de nieuwe aansluitingen bij L27A/G slechts in beperkte mate bij aan het totale geluidsniveau. In vergelijking met de referentiesituatie zien we een verbetering van het akoestisch klimaat. Vanuit de discipline biodiversiteit worden deze effecten daarom als positief beoordeeld voor alle situaties (scenario's).

Verstoringseffecten verdroging

In de exploitatiefase treedt voor de verschillende varianten geen verschil op: de effecten van verdroging ten gevolge van gewijzigde grondwaterstroming door ondergrondse structuren wordt verwaarloosbaar geschat. Wel dient worden rekening gehouden met een afgraving die maximaal tot het freatisch grondwaterpeil van het natuurpark reikt ter hoogte van de waterberging in alle scenario's.

In de aanlegfase: bij scenario 1 zijn geen bemalingen benodigd. De verdroging als gevolg van bemalingen tijdens de aanleg is relevant binnen het kader van scenario 2. De eerste modellering van de bemaling hield geen rekening met toe te passen milderende maatregelen. Op basis van deze voorspelling is er een aanzienlijk negatief effect in beide varianten van scenario 2. Op basis van deze negatieve beoordeling in de discipline biodiversiteit werd reeds een nieuwe modellering gedaan. In deze latere modellering werd retourbemaling geïncorporeerd. De discipline grondwater geeft aan dat, indien deze voorspelling correct is, de effecten verminderd worden tot verwaarloosbaar (alle fasen van scenario 2, variant 1 en de eerste fase van scenario 2, variant 2) en beperkt negatief (scenario 2, variant 2, fase 2). Er wordt echter benadrukt dat dit resultaat moet worden geverifieerd aan de hand van een meer onderbouwde studie, die ook meer gedetailleerde projectkenmerken omvat. In de

milderende maatregelen, horende bij dit scenario, zit duidelijk verrat dat geen effect mag ontstaan op de grondwatergevoelige vegetaties binnen het natuurreservaat en VEN-gebied Oude Landen, en dat een meer onderbouwde studie vereist is indien in de project-MER-fase zou worden geopteerd voor scenario 2 (beide varianten).

Verstoringseffecten onderhoud van het spoor

Er worden geen significante negatieve effecten ten gevolge van het onderhoud van het spoor verwacht op de nabije biotopen in de buurt van de goederenlijn L27G/A. De verschillende scenario's van de goederenlijn kunnen op termijn een beperkt negatieve invloed uitoefenen, indien het parkgebied zich uitbreidt met waardevolle ecotopen.

Ecologische barrièrewerking en versnippering

De ecologische barrièrewerking wordt bekeken voor aquatische en terrestrische systemen.

- Aquatische barrièrewerking

De aquatische barrières worden reeds bestudeerd in de discipline oppervlaktewater onder 'wijziging structuurkwaliteit'. 'Habitat connectivity' wordt aanzien als één van de belangrijkste factoren voor het beschermen van biodiversiteit. Vanuit de discipline biodiversiteit wordt gestreefd gelijklopende nadrukken te leggen als in de discipline oppervlaktewater, en bij knelpunten/beperkt negatieve effecten worden dezelfde milderende maatregelen voorgesteld. De afweging van de verschillende varianten is gelijklopend met de bespreking in de discipline grondwater.

- Terrestrische barrièrewerking

Vanuit het oogpunt van terrestrische barrièrewerking wordt beoordeeld dat scenario 1 en scenario 2, variant 2 beperkt negatieve effecten hebben aangezien er reeds een spoorlijn aanwezig is ter hoogte van L27A/G. Voor scenario 1 dient te worden vermeld dat het ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang een grote impact zal hebben op de landschappelijke kwaliteiten ten zuidwesten van het projectgebied. Hiervoor dienen in de project-MER-fase van nuttige ontsnipperingsmaatregelen te worden aangewend. Wat betreft scenario 2, variant 1 is in het plangebied geen impact van terrestrische ontsnippering. De geplande goederenlijn loopt er immers ondergronds. Vanuit het standpunt van ontsnippering wordt dit scenario behandeld als neutraal.

BUNDEL LUCHTBAL

Ecotoopverlies door ruimte-inname

In de GIS-analyses voor de ecotoopinname werd uitgegaan van de bestemmingen. Daarbij werd voor alle varianten van het ongelijkgronds vertakingscomplex uitgegaan van een situatie met uitvoeringsalternatief voor de spoorbundel Luchtbal. De afweging van beide alternatieven gebeurt op basis van het berekende verschil in ecotoopinname. Daaruit blijkt dat het basisalternatief meer ecotopen met de status 'complex van biologisch waardevolle en minder waardevolle percelen' inneemt, dit zijn vooral de weiden met bestemming 'soortenrijk permanent grasland' in het noorden. De impact wordt voor beide alternatieven beoordeeld als beperkt negatief.

Verstoringseffecten geluid

De spoorbundel Luchtbal is niet opgenomen in de berekeningen. Het model dat wordt gebruikt voor de berekeningen gaat uit van snel doorrijdende treinen, hetgeen niet de situatie weerspiegelt waarvoor de uitwijkbundel bedoeld is. Daarnaast kunnen we redelijkerwijze aannemen dat de geluiden op de uitwijkbundel bescheiden zullen blijven in vergelijking met snel rijdende treinen. De impact van beide alternatieven worden op het natuurreservaat Oude Landen en op het gebied tussen de beide spoortracés wordt beoordeeld als neutraal.

Verstoringseffecten licht

Ten opzichte van de huidige situatie wordt het uitvoeringsalternatief neutraal beoordeeld; het basialternatief aanzienlijk negatief. Het uitvoeringsalternatief wordt als negatief beoordeeld te worden rekening houdend met de beleidsvisie voor het parkgebied Oude Landen. Mits mildering kan het effect gereduceerd worden tot neutraal (voor beide alternatieven).

Verstoringseffecten verdroging

Ten gevolge van de nieuwe spoorbundel worden geen gevolgen van verdroging verwacht.

Verstoringseffecten onderhoud van het spoor

Momenteel wordt het verbruik hier ingeschat als neutraal tot beperkt negatief voor het uitvoeringsalternatief, en beperkt negatief voor het basialternatief, omdat de hier gecreëerde barrière, die wordt besproken in paragraaf 9.2.6, nog wordt versterkt voor veel organismen wanneer een uitgebreider sproeischema wordt gehanteerd.

Ecologische barrièrewerking en versnippering

- Aquatische barrièrewerking

De ecologische barrièrewerking ten gevolge van de aanleg van een nieuwe bundel verschilt significant voor beide uitvoeringsalternatieven. In het basisproject wordt de barrièrewerking ten gevolge van de aanleg van de nieuwe spoorbundel ter hoogte van de vallei van de Oudelandse beek als aanzienlijk negatief beoordeeld. Bij het uitvoeringsalternatief kruist enkel het doodspoor de Oudelandse beek, hetgeen wordt beoordeeld als beperkt negatief.

- Terrestrische barrièrewerking

Het basialternatief voor de spoorbundel Luchtbal bracht op vlak van ecologische verbindingen ernstige verstoringen met zich mee. De aanleg van een nieuwe spoorbundel verschoven naar het noordoosten ten opzichte van de bestaande spoorbundel betekent de versterking van de barrière tussen het natuurreservaat Oude Landen en het toekomstige natuurontwikkelingsgebied die momenteel in de noordelijke zone enkel door de 2 sporen van de L12 van elkaar zijn gescheiden, wat beoordeeld wordt als aanzienlijk negatief. Het uitvoeringsalternatief biedt wel mogelijkheden voor de realisatie van een open ruimte corridor tussen natuurreservaat en natuurontwikkelingsgebied in de zone tussen Prinshoeveweg, spoorbundel en vertakkingscomplex. Het uitvoeringsalternatief wordt daarom beoordeeld als beperkt negatief.

EXPLOITATIE RECREATIEGEBIED

Ook de effecten van de bestemming 'recreatie' (verstoring door geluid en licht) worden als verwaarloosbaar beoordeeld.

De ecotoopinname (/winst) van de herbestemmingen die geen herbestemming naar spoorinfrastructuur betreffen, werden reeds hoger besproken.

17.2.5 Discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

ONGELIJKGRONDS VERTAKKINGSCOMPLEX

Verlies van erfgoedwaarden

Zowel in scenario 1 (basisscenario) als in scenario 2 is het afgraven van het parkgebied Oude Landen aan de orde wat als beperkt negatief beoordeeld wordt op cultuurhistorisch vlak. Onderscheidend qua effecten is dat in het bovengrondse ontwikkelingsscenario een vastgesteld bouwkundig erfgoed

(Hoeve den Pypeel) verloren zal gaan. Dit wordt beoordeeld als een negatief effect. Daarmee scoort dit ontwikkelingsscenario het minst. Scenario 2, variant 1 (ondergronds vanaf de Kloosterstraat) heeft de voorkeur omdat hierbij het parkgebied het minst wordt aangetast, aangezien er nieuwe verbindingen tussen woonwijken en parkgebied mogelijk worden gemaakt door de ondertunneling (wat op zich een positief effect heeft).

Archeologie

Het verlies aan archeologische erfgoedwaarden is voor alle alternatieven negatief. Het plangebied heeft een hoge archeologische potentie. Een archeologisch vooronderzoek en een archeologienota zijn noodzakelijk om het plangebied op een professionele manier te prospecteren, via boringen en proefsleuven, om zekerheid te krijgen over de eventuele aanwezigheid van archeologische sporen. In scenario 2, variant 1 is het verlies aan archeologische waarden het grootst, omdat daar vanaf de Kloosterstraat gewerkt wordt aan het ondergronds brengen van het spoor.

Visuele verstoring ruimtelijke kenmerken en belevingswaarden

In scenario 1 bereikt het vertakkingscomplex grote hoogten (tot 12 m boven maaiveld) en zal vanuit verschillende locaties waargenomen kunnen worden. Dit wordt beoordeeld als negatief. Mits mildering kan dit effect gereduceerd worden tot beperkt negatief. In scenario 2 zal het vertakkingscomplex onder maaiveld gebracht worden, waarbij deze niet meer zichtbaar is in variant 1 (positief effect) en deels zichtbaar in variant 2 (beperkt positief effect), omdat L27A op de bestaande locatie (maaiveld) blijft. Vanuit visueel oogpunt heeft scenario 2, variant 1 de voorkeur, zowel qua ruimtelijke kenmerken als qua belevingswaarden.

De inrichting van het parkgebied wordt beoordeeld als beperkt positief in alle scenario's/varianten.

BUNDEL LUCHTBAL

Ten gevolge van de uitbreiding van de spoorbundel Luchtbal zal de open ruimte zeer ernstig worden aangetast (aanzienlijk negatief effect). Door de ligging van de nieuwe bundel ten noordoosten van de bestaande bundel is immers een open ruimte verbinding tussen natuurreservaat Oude Landen en natuurontwikkelingsproject volledig uitgesloten. De nieuwe spoorbundel zorgt ervoor dat de volledige strook gelegen tussen natuurreservaat en natuurontwikkelingsproject ingenomen zal worden door spoorinfrastructuur. Het uitvoeringsalternatief waarbij de nieuwe spoorbundel zuidelijker is gelegen parallel aan de bestaande bundel, krijgt zonder meer de voorkeur omdat de open ruimte verbinding in dat geval wordt gevrijwaard. Het effect wordt voor dit alternatief beoordeeld als negatief, mits aandacht voor de landschappelijke overgang kan dit gemilderd worden tot beperkt negatief.

17.2.6 Discipline geluid en trillingen

Vanuit het openbaar onderzoek kwamen veel vragen m.b.t. de relatie met het plan voor de 2e spoorontsluiting van de haven van Antwerpen, en m.b.t. bijkomend alternatievenonderzoek.

In de referentiesituatie, waartegen de effecten van de alternatieven/varianten worden afgewogen, is er 's nachts risico op geluidshinder door exploitatie van de spoorlijn L27A ten aanzien van woningen op korte afstand (tot ca. 50m) van de spoorlijn (bv. woning Laar 1a; Poorthoflaan 102). De berekende overschrijding is als een maximalistische waarde te beschouwen gezien de resultaten van de meetcampagne in het overeenkomstig meetpunt (Laar 1a) ten aanzien van de huidige exploitatietoestand nog een ruime onderschrijding van de referentiewaarde aangeeft.

Effectbeoordeling van de alternatieven/varianten ten aanzien van de referentiesituatie resulteert in:

- **Scenario 1:** vertakkingscomplex 'Oude Landen' in ophoging
 - Basisscenario: aansluiting op bestaande spoorlijn L27A
 - *Een verbetering t.o.v. de referentiesituatie (= daling geluidsbijdrage spoorweglawaai).*
 - *Risico op bijkomende geringe geluidshinder door spoorweglawaai tijdens de nachtperiode voor enkele woningen op korte afstand (tot ca. 50m) van de spoorlijn.*
 - Ontwikkelingsscenario: aansluiting op de Tweede Spoortoegang
 - *Een verbetering t.o.v. de referentiesituatie (= daling geluidsbijdrage spoorweglawaai) voor woningen aan De Oude Landen en Laar (noordelijk).*
 - *Een geringe tot matige verslechtering t.o.v. de referentiesituatie (= stijging geluidsbijdrage spoorweglawaai) voor woningen aan Laar (zuidwestelijk) als gevolg van aanleg L27G.*
 - *Risico op geringe geluidshinder door spoorweglawaai tijdens de nachtperiode voor enkele woningen op korte afstand (tot ca. 50m) van de spoorlijn.*
- **Scenario 2:** vertakkingscomplex 'Oude Landen' ondergronds met ontwikkelingscenario aansluiting op de Tweede Spoortoegang
 - Variant 1: Ondertunneling vanaf de Kloosterstraat
 - *Een verbetering t.o.v. de referentiesituatie (= daling geluidsbijdrage spoorweglawaai).*
 - *Geen risico op bijkomende geluidshinder door spoorweglawaai.*
 - Variant 2: Ondertunneling vanaf Bist
 - *Een verbetering t.o.v. de referentiesituatie (= daling geluidsbijdrage spoorweglawaai) voor woningen aan De Oude Landen en Laar (noordelijk).*
 - *Een geringe tot matige verslechtering t.o.v. de referentiesituatie (= stijging geluidsbijdrage spoorweglawaai) voor woningen aan Laar.*
 - *Voor de woningen aan De Oude Landen en Laar scoort het vertakkingscomplex in ophoging met aansluiting tot de 2e spoortoegang beter (grotere daling van het specifieke geluid t.o.v. de referentiesituatie) in vergelijking met het scenario in uitgraving.*
 - *Geen risico op bijkomende geluidshinder door spoorweglawaai.*
 - *[Risico op bijkomende geringe geluidshinder door spoorweglawaai tijdens de nachtperiode voor enkele woningen aan Laar op korte afstand (tot ca. 50m) van de spoorlijn. Maar deze woningen zullen bij uitvoering van het project moeten verdwijnen, waardoor er geen geluideffect zal optreden voor deze woningen.]*

Het 'scenario 1 / Basisscenario' en het 'scenario 2 / Variant 1' worden vanuit de discipline geluid en trillingen onder alle positieve alternatieven weerhouden als meest positief alternatief.

Langs de spoorlijn L12 wordt bijkomende wijkcapaciteit gerealiseerd door aanleg van een nieuw wijkbundel ten noordoosten van de bestaande bundel = basisproject. Een alternatieve ligging is de uitwijkbundel aanleggen parallel (aan oostzijde) met de bestaande bundel.

Noch het basisproject met noordoostelijke ligging ten opzichte van de bestaande bundel, noch het uitvoeringsalternatief parallel ten oosten van de bestaande bundel, zal een verhoging veroorzaken van het aanwezig omgevingsgeluid (LAeq). Ook onder de alternatieven van het vertakkingscomplex zal het toekomstig omgevingsgeluid niet worden verhoogd.

Omwille van de grotere afstand tussen spoorbundel en woonwijk Ekeren (Kardelaan, Onze-Lieve-Vrouwstraat) in het uitvoeringsalternatief zal de hinder ten gevolge van piekgeluiden vrijwel volledig wegvallen. Vanuit de discipline geluid wordt daarom zondermeer geopteerd voor een ligging van de nieuwe bundel parallel met de bestaande bundel (cfr uitvoeringsalternatief).

Zowel voor de referentiesituatie als voor de alternatieven van het vertakkingscomplex met aansluiting op de 2^e spoortoegang kan het goederenverkeer op de L27A en L27G voelbaar zijn voor de eerstelijnsbebouwing aan De Oude Landen en Laar, vermits deze gelegen zijn op minder dan 200m afstand tot de spoorlijn. Het bovengronds vertakkingscomplex met aansluiting op de bestaande L27A heeft een positief effect ten aanzien van de voelbare trillingen voor omwonenden omwille van de aanleg van het vertakkingscomplex op grotere afstand ten aanzien van de huidige ligging van L27A.

Het treinverkeer op L12 is niet voelbaar voor de eerstelijnsbebouwing aan De Oude Landen en Laar, omwille van de grote afstand (>500m) tot de bebouwing. Risico op trillingshinder als gevolg van de toekomstige exploitatie van het vertakkingscomplex is te verwaarlozen voor alle alternatieven gezien de bebouwing van de woonwijk Laar buiten de hinderzone blijft liggen.

Tijdens de aanlegfase van het nieuwe vertakkingscomplex en uitwijkbundel Luchtbal worden werktuigen ingezet waarvoor een tijdelijke verstoring van het aanwezig geluidsklimaat mogelijk is. Voor de meest belastende opstelling van de werktuigen op een afstand tussen 50 en 100m tot de eerstelijnsbebouwing aan De Oude Landen en Laar wordt verwacht dat het aanwezig omgevingsgeluid tijdelijk significant wordt verhoogd.

Vermits de werkzaamheden vooruitschrijdend zijn zal de geluidsoverlast zeer tijdelijk zijn en beduidend korter dan de totale tijdsduur van de aanlegfase. De geluidshinder ten gevolge van de aanlegwerkzaamheden is omwille van het tijdelijk karakter als gering negatief te bezorgen.

De effecten van de aanlegwerkzaamheden aan de uitwijkbundel Luchtbal zijn verwaarloosbaar gezien de grote afstand tot de woningen.

17.2.7 Discipline mens - ruimte, mobiliteit, hinder, gezondheid en veiligheidsaspecten

ONGELIJKGRONDS VERTAKKINGSCOMPLEX

Functieverlies – natuur en recreatie

Het functieverlies, en dan vooral het innemen van het huidige parkgebied (potentiële ruimte voor natuur en recreatie) door spoorweginfrastructuur, is negatief voor alle scenario's en varianten. Scenario 2, variant 1 (ondergronds vanaf Kloosterstraat) scoort hier minder negatief daar de sporen over een grotere afstand ondergronds zouden liggen en er boven deze tunnel nog andere functies mogelijk zijn. Voor de andere scenario's en alternatieven liggen de sporen in verhoging (scenario 1) of ingesleufd (scenario 2, variant 2), waardoor zij ruimte innemen die niet meer beschikbaar is voor de andere functies.

Functieverlies – woningen en recreatie

Voor de twee varianten van Scenario 2 (ondergrondse scenario's) is zullen voor het aanleggen van de tweede spoorontsluiting een 8-tal huizen moeten verdwijnen (negatief effect). Dit is een functieverlies dat niet optreedt bij scenario 1 (bovengrondse scenario).

Belevingswaarde - aanlegfase

Voor de belevingswaarde tijdens de aanlegfase is de duur van de aanlegfase, gekoppeld aan de complexiteit, een bepalende factor. Het effect wordt beoordeeld als beperkt negatief tot negatief. Hiervoor scoort scenario 1 (kortste werfzone voor bovengrondse aanleg) beter en scenario 2 (langste werfzone voor ondergrondse aanleg) het minst goed.

Visuele belevingswaarde - exploitatiefase

Voor de visuele belevingswaarde scoren de ondergrondse scenario's (scenario 2, beide varianten) beter dan de bovengrondse (scenario 1). Dit is vooral het geval in de woonzones in het zuidelijke deel (Donk, Laar) van het studiegebied, maar voor scenario 2, variant 1 (lange tunnel vanaf Kloosterstraat) ook in het noordelijke deel. Scenario 1 wordt beoordeeld als negatief, scenario 2 als positief ten aanzien van de visuele belevingswaarde in het zuidelijke deel van het studiegebied. Mits doordachte inrichting van het restgebied kan het negatief effect in scenario 1 worden beperkt. In het noorden van het studiegebied is de impact beperkt positief in scenario 2, variant 1. In de andere scenario's /varianten is het effect verwaarloosbaar.

Ook voor de visuele beleving in het natuurrijke park scoren de ondergrondse scenario's (scenario 2) beter dan de bovengrondse (scenario 1), daar de spoorinfrastructuur minder zichtbaar zal zijn. Een aantal spoorlijnen (bvb. L12, ...) zullen onveranderd aanwezig blijven.

Bereikbaarheid en verkeershinder - aanlegfase

Voor de bereikbaarheid en verkeershinder in de aanlegfase scoren alle scenario's negatief vanwege de significante volumes grondverzet die nodig zijn voor de ophogingen (scenario 1) en/of uitgravingen (scenario 2). De bovengrondse scenario's (scenario 1) scoren hierbij beter dan de ondergrondse (scenario 2), vanwege een lager grondverzet en daardoor minder vrachtwagentransporten (negatief versus aanzienlijk negatief effect). Voor het beperken van dit effect zijn er wel maatregelen, maar de uitwerking ervan dient op vergunningniveau te gebeuren.

Bereikbaarheid en verkeershinder - exploitatiefase

Voor de bereikbaarheid en de verkeershinder in de exploitatiefase scoort scenario 2, variant 2 (ondergronds vanaf Bist) beduidend minder goed dan de andere varianten en scenario's, doordat er enkele straten moeten worden onderbroken en/of aangepast (onderdoorgang dieper of brug over verlaagde sporen). Dergelijke aanpassingen zijn niet nodig voor de andere scenario's en varianten, op een lichte verhoging van het niveau van de Driehoekstraat na voor scenario 2, variant 1. Door het creëren van bijkomende verbindingen (bvb. doorheen het natuurrijke park) zijn de effecten positief.

Gezondheidsrelevante stressoren – aanlegfase

Geluidshinder afkomstig van de werkzaamheden aan het vertakkingscomplex is in alle scenario's te beschouwen als beperkt negatief. De aanleg van de spoorbundel is te verwaarlozen gezien de afstand tot de woningen. Het werfverkeer kan belangrijke geluidshinder veroorzaken. In het ontwikkelingsscenario 2^{de} Spoortoegang scoort scenario 1 (bovengronds) het best indien ritten niet gecombineerd kunnen worden. Indien er wel maximale combinatie van transporten mogelijk is, scoort scenario 2, variant 2 iets beter dan scenario 1.

De effecten op de luchtkwaliteit verwacht ten gevolge van de werfmachines en het werfverkeer worden verwaarloosbaar geacht. Mogelijke stoffhinder wordt tijdens de aanlegfase wordt beperkt negatief beoordeeld voor alle scenario's.

Gezondheidsrelevante stressoren – exploitatiefase

Voor geluidshinder scoren alle scenario's en varianten positief tot belangrijk positief. Scenario 1 (bovengronds) en Scenario 2, variant 1 (ondergronds vanaf Kloosterstraat) scoren hiervoor het best. Lokaal kan er een aanzienlijk negatief effect optreden in scenario 1 (ontwikkelingsscenario) en scenario 2, variant 1.

Voor luchtverontreiniging zijn er voor alle scenario's en varianten beperkt positieve effecten doordat de emissies ofwel op grotere afstand van de woningen plaatsvinden ofwel in een ondertunneling.

Lichthinder - exploitatiefase

Voor deze aspecten zijn er enkel beperkt negatieve effecten mogelijk vanwege de verlichting ter hoogte van de nieuwe spoorbundel. Deze kunnen gemilderd worden door een doordacht ontwerp van de verlichting.

BUNDEL LUCHTBAL

Voor het uitvoeringsalternatief voor de wijkbundel zijn de effecten vergelijkbaar met de effecten zoals hierboven beschreven voor het basisproject. Voor de lichthinder en eventuele geluidshinder is er een lichte voorkeur voor het uitvoeringsalternatief.

17.3 Eindconclusie

17.3.1 Alternatievenafweging voor ongelijkgronds vertakkingscomplex

Zoals beschreven in §4.2.2.2, kunnen bepaalde inrichtingsalternatieven voor het vertakkingscomplex niet worden gerealiseerd los van de aanleg van de tweede spoortoegang. Deze aanleg van de 2de spoortoegang vormt echter geen onderwerp van de plandoelstelling. In dit plan-MER wordt daarom een doorkijk gegeven van de effecten die kunnen verwacht worden bij realisatie van de 2de spoortoegang. Voor de tweede spoortoegang is nog geen RUP vastgesteld. Indien de Vlaamse Regering oordeelt dat deze inrichtingsalternatieven moeten gerealiseerd kunnen worden, dient dit bekeken worden samen het RUP voor de 2de spoortoegang.

In de tabel op volgende pagina's wordt een overzicht gegeven van de milieueffecten per discipline voor de verschillende alternatieven. Daar waar relevant wordt het effect na uitvoering van de milderende maatregel of mits inachtnaam van de randvoorwaarde in **kleur** aangeduid. Tevens is tussen haakjes verwezen naar de relevante maatregel of randvoorwaarde die in de uitwerking van de desbetreffende discipline beschreven is.

Bij goedkeuring van dit plan-MER, kan de overheid die het RUP eerder definitief heeft vastgesteld (i.c. de Vlaamse Regering) beslissen dat het plan-MER geen aanleiding geeft tot aanpassing van het RUP. Dit is mogelijk gezien het plan-MER voor het bovengrondse alternatief (scenario 1, basisscenario) geen dwingende milderende maatregelen noodzakelijk acht, die nog moeten vertaald worden in het RUP. Zoals hoger aangegeven, is een nieuw RUP noodzakelijk indien wordt gekozen voor het ondergrondse alternatief (scenario 2, variant 1 of 2).

ONGELIJKGRONDS VERTAKKINGSCOMPLEX

Effectgroep	Scenario 1 – basisscenario (geen 2e spoortoegang)	Scenario 1 – ontwikkelingsscenario (2e spoortoegang)	Scenario 2 – variant 1 “ondertunneling vanaf Kloosterstraat” (2 ^{de} spoortoegang)	Scenario 2 – variant 2 “ondertunneling vanaf Bist” (2 ^{de} spoortoegang)
Bodem				
Bodemverlies	Beperkt negatief Verlies van 3 % van de totale Vlaamse oppervlakte aan sUfp én s-Ufp bodems			
Bodemkwaliteit	beperkt negatief – verwaarloosbaar (B-1) In functie van incidenten of calamiteiten		verwaarloosbaar Geen rechtstreeks contact met bodem door tunnel en zuiveringsopties afstromend water	beperkt negatief – verwaarloosbaar (B-1) In functie van incidenten of calamiteiten
Bodemverdichting	negatief – beperkt negatief (B-2) Voorkeur gezien minder aanlegwerken nodig in bodems gevoelig voor verdichting			
Bodemzetting	Niet relevant		Negatief – beperkt negatief (GW-2) op zettingsgevoelige constructies	
Grondwater				
Grondwaterkwaliteit	Beperkt negatief – beperkt negatief tot verwaarloosbaar (OW-5) In functie van incidenten of calamiteiten tgv infiltratie van oppervlaktewater met slechte waterkwaliteit (werking overstromingsgebied)		beperkt negatief - beperkt negatief tot verwaarloosbaar (OW-5) In functie van incidenten of calamiteiten en potentiële impact bemalingen en infiltratie bij overstroming	

Effectgroep	Scenario 1 – basisscenario (geen 2e spoortoegang)	Scenario 1 – ontwikkelingsscenario (2e spoortoegang)	Scenario 2 – variant 1 “ondertunneling vanaf Kloosterstraat” (2 ^{de} spoortoegang)	Scenario 2 – variant 2 “ondertunneling vanaf Bist” (2 ^{de} spoortoegang)
tgv infiltratie van oppervlaktewater met slechte waterkwaliteit (werking overstromingsgebied)				
Grondwaterkwantiteit tgv afgraving	Beperkt negatief – verwaarloosbaar (GW-1)			
Natuurreservaat: geen effect gezien indien afgraving onder gemiddeld hoog grondwaterpeil				
Impact bemaling op grondwaterpeil/grondwaterwinningen	Niet van toepassing		Negatief - beperkt negatief (GW-2)	Niet relevant, gezien geen grondwaterwinningen
Impact bemaling op oppervlaktewateren	Niet van toepassing		Beperkt negatief tot negatief - beperkt negatief tot verwaarloosbaar (GW-2) ifv impact op debieten (daling)	
Impact bemaling op natuurwaarden	Niet van toepassing		Aanzienlijk negatief – te bepalen (GW-2)	
Impact bemaling op bodemzetting	Niet van toepassing		negatief – beperkt negatief (GW-4)	
Impact bemaling op landbouw			beperkt negatief – beperkt negatief tot verwaarloosbaar (GW-2)	beperkt negatief – beperkt negatief tot verwaarloosbaar (GW-2)
Hydrogeologisch profiel	verwaarloosbaar			
hogere grondwaterkwetsbaarheid maar geen knelpunt gezien natuurontwikkelingsgebied				
Grondwaterstroming	Geen effecten		Verwaarloosbaar (impact variant 2 het kleinst)	
	Gezien geen ondergrondse constructies		Ondanks inbreng ondergrondse constructie	
Infiltratiewijziging	Zie discipline oppervlaktewater			

Effectgroep	Scenario 1 – basisscenario (geen 2e spoortoeegang)	Scenario 1 – ontwikkelingsscenario (2e spoortoeegang)	Scenario 2 – variant 1 “ondertunneling vanaf Kloosterstraat” (2 ^{de} spoortoeegang)	Scenario 2 – variant 2 “ondertunneling vanaf Bist” (2 ^{de} spoortoeegang)
Oppervlaktewater				
Wijziging structuurkwaliteit	Donkse beek : beperkt negatief		Donkse beek: beperkt positief gezien natuurtechnisch inrichting over beperkte lengte mogelijk wordt	Donkse beek : beperkt negatief
		Oudelandse beek : beperkt negatief	Oudelandse beek: verwaarloosbaar	Oudelandse beek : beperkt negatief
	Laarse beek : nvt	Laarse Beek negatief effect voor nieuwe overvelving – beperkt negatief (OW-1)		Laarse beek : geen effect
Evaluatie resterende waterbergingscapaciteit tussengebied Oude Landen				
Ruimtebeslag	afname oppervlakte waterbergingsgebied met 11,6 ha		Afname oppervlakte waterbergingsgebied met 5,6 ha	afname oppervlakte waterbergingsgebied met 11,6 ha
Compensatie verlies waterberging	Verwaarloosbaar tot beperkt negatief	- verwaarloosbaar (OW-2)	Verwaarloosbaar tot beperkt positief - beperkt positief (OW-2)	Verwaarloosbaar tot beperkt negatief - verwaarloosbaar (OW-2)
Wijziging oppervlaktewaterkwaliteit		Beperkt negatief	Geen effect	Beperkt negatief
		Tgv gebruik creosootolie (afnemend), metalen deeltjes		
Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit - afvoer hemelwater		Beperkt negatief - verwaarloosbaar (OW-3)	Beperkt negatief/verwaarloosbaar – verwaarloosbaar (OW-3)	Beperkt negatief - verwaarloosbaar (OW-3)

Effectgroep	Scenario 1 – basisscenario (geen 2e spoortoegang)	Scenario 1 – ontwikkelingsscenario (2e spoortoegang)	Scenario 2 – variant 1 “ondertunneling vanaf Kloosterstraat” (2 ^{de} spoortoegang)	Scenario 2 – variant 2 “ondertunneling vanaf Bist” (2 ^{de} spoortoegang)
Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit - afvoer bemalingswater		Niet van toepassing	Aanzienlijk negatief – beperkt negatief (GW-2)	Aanzienlijk negatief – beperkt negatief (GW-2)
Impact op zuiveringsinfrastructuur			(OW-9)	
Biodiversiteit				
Ecotoopverlies - spoor			Beperkt negatief	
Ecotoopverlies - terreinafgraving voor waterberging			Beperkt negatief	
Ecotoopwinst natuurontwikkeling			Positief	
Ecotoopwinst overige bestemmingen			Positief	
			als gevolg van inrichting parkgebied	
Geluidsverstoring a.g.v. exploitatie spoorinfrastructuur			Positief	
Geluidsverstoring a.g.v. exploitatie recreatiegebied		Verwaarloosbaar		N.v.t.
Lichtverstoring a.g.v. exploitatie spoorinfrastructuur			Niet relevant	
Lichtverstoring a.g.v. exploitatie recreatiegebied		Verwaarloosbaar		N.v.t.
Verdroging in de aanlegfase		Niet van toepassing	Aanzienlijk negatief - te bepalen (BIO-B)	
			Effecten voor grondwaterafhankelijke vegetaties te bepalen en te voorkomen ahv ecohydrologische studie	

Effectgroep	Scenario 1 – basisscenario (geen 2e spoortoegang)	Scenario 1 – ontwikkelingsscenario (2e spoortoegang)	Scenario 2 – variant 1 “ondertunneling vanaf Kloosterstraat” (2 ^{de} spoortoegang)	Scenario 2 – variant 2 “ondertunneling vanaf Bist” (2 ^{de} spoortoegang)
Verdroging in de exploitatiefase	Aanzienlijk negatief – Neutraal (BIO-A) mits afgraving niet onder gemiddeld hoog grondwaterpeil			
Pesticidengebruik	neutraal tot beperkt negatief			
Aquatise versnippering – Donkse beek	Niet relevant		neutraal	neutraal
Aquatise versnippering – Oudelandse beek	Aanzienlijk negatief – beperkt negatief (BIO-C)		Neutraal	Beperkt negatief
Aquatise versnippering – Laarse beek	niet relevant	Beperkt negatief	Neutraal	Neutraal
Terrestrische versnippering	N.v.t. Rekening houdend met al aanwezige barrières	Aanzienlijk negatief – Beperkt negatief (BIO-2) Tgv onderbreking thv Keizershoek	neutraal	Beperkt negatief
Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie				
Verlies van erfgoedwaarden	Beperkt negatief Gezien al zwaar aangetast	Negatief Door verdwijnen van Hoeve Den Pypeel	Beperkt negatief tot positief Positief door potentiële verbindingen tussen woonwijk en parkgebied	Beperkt negatief
Tgv de afgraving met het oog op het verhogen van de bergingscapaciteit: negatief				
Verlies van erfgoedwaarden - archeologie	Negatief – beperkt negatief (L-1)			

Effectgroep	Scenario 1 – basisscenario (geen 2e spoortoegang)	Scenario 1 – ontwikkelingscenario (2e spoortoegang)	Scenario 2 – variant 1 “ondertunneling vanaf Kloosterstraat” (2 ^{de} spoortoegang)	Scenario 2 – variant 2 “ondertunneling vanaf Bist” (2 ^{de} spoortoegang)
Visuele verstoring en effecten op ruimtelijke landschapkenmerken	Negatief – beperkt negatief (L-2)		Negatief (aanleg - tijdelijk) Positief (exploitatie)	
Visuele verstoring – belevingswaarden toekomstig natuurontwikkelingsgebied	Positief – positief (L-3)			
Geluid				
Mens – Verandering blootstelling spoorweglawaai	Belangrijk positief	positief	Belangrijk positief	positief
Mens – aantasting akoestische leefkwaliteit t.a.v. spoorweglawaai			positief	
Mens – trillingshinder			positief	
Mens – voelbaarheid trillingen	Belangrijk Positief	Gering Negatief	Gering negatief	
Mens				
Functieverlies – verlies natuur en recreatie	Negatief		Beperkt negatief	Negatief
Functieverlies – verwijderen 8-tal woningen	Niet relevant		Negatief – negatief (M-3)	Negatief – negatief (M-3)
Functieverlies landbouwgebied cfr gewestplan	Verwaarloosbaar		N.v.t.	N.v.t.
Functieverlies recreatiegebied cfr gewestplan	Verwaarloosbaar		Verwaarloosbaar	N.v.t.
Geluidshinder recreatiegebied	Verwaarloosbaar		Verwaarloosbaar	N.v.t.

Effectgroep	Scenario 1 – basisscenario (geen 2e spoortoegang)	Scenario 1 – ontwikkelingsscenario (2e spoortoegang)	Scenario 2 – variant 1 “ondertunneling vanaf Kloosterstraat” (2 ^{de} spoortoegang)	Scenario 2 – variant 2 “ondertunneling vanaf Bist” (2 ^{de} spoortoegang)
Belevingswaarde - aanlegfase		Beperkt negatief	Negatief	Beperkt negatief tot negatief
Belevingswaarde – visueel zuiden	Negatief - beperkt negatief mits doordachte inrichting restgebied (M-1))		Positief	Positief
Belevingswaarde – visueel noorden	Verwaarloosbaar		Beperkt positief	Verwaarloosbaar
Belevingswaarde natuurrijk park	Positief (betere natuurlijk inrichting) Negatief (toename spoorinfrastructuur)		Positief (betere natuurlijk inrichting)	Positief (betere natuurlijk inrichting) Beperkt negatief (toename spoorinfrastructuur maar met mogelijkheid tot landschappelijke inpassing)
Bereikbaarheid en verkeershinder – aanlegfase transportbewegingen	Negatief – te bepalen (M-2)		Aanzienlijk negatief – te bepalen (M-2)	
Bereikbaarheid en verkeershinder – aanlegfase tijdelijk afsluiten wegen	Beperkt negatief	Negatief		Negatief
Bereikbaarheid en verkeershinder – exploitatiefase verbindingen	Beperkt positief		Positief	Beperkt tot belangrijk negatief (impact aangrenzende straten)
Luchtverontreiniging	Beperkt positief			
Geluidshinder	Belangrijk positief	Positief Aanzienlijk negatief effect thv woningen ZW hoek van Laar – te bepalen (M-5)	Belangrijk positief Aanzienlijk negatief effect thv Bosstraat – te bepalen (M-5)	Positief
Lichthinder	Verwaarloosbaar			
Veiligheidsaspecten	Verwaarloosbaar			

Wat de aanleg van het ongelijkgronds vertakkingcomplex betreft, is enkel het basisscenario (scenario 1) als op een zichzelf staand alternatief te bekijken. De overige alternatieven hangen samen met de realisatie van de plannen met betrekking tot de tweede spoortoegang. De realisatie van de tweede spoortoegang maakt geen deel uit van desbetreffend plan-MER.

- Voor alle alternatieven is een aanzienlijk grondverzet noodzakelijk en behoort het niet tot de mogelijkheden om met een gesloten grondbalans te werken
- Inzake bodem is
 - geen duidelijk onderscheid in de beoordeling van de onderzochte alternatieven.
 - een lichte voorkeur kan uitgesproken worden voor het scenario 2, variant 1 (door geringere aanwezigheid van zettingsgevoelige bodems)
 - alhoewel ook voor de overige varianten de effecten door het toepassen van maatregelen kan teruggebracht worden
- Wat grondwater betreft,
 - houdt de impact vnl. verband met de scenariokeuze. De aanleg van de varianten van scenario 2 vraagt een bemaling tijdens de aanleg van de ondertunnelde trajecten, een bemaling over een aanzienlijke periode waarbij voortschrijdend tewerk wordt gegaan. Via de toepassing van maatregelen kan die impact verminderd worden.
 - Op de grondwaterstroming wordt in het geval van de varianten van scenario 2 tot een verwaarloosbaar effect besloten ten gevolge waarvan dit niet echt onderscheidend is ten opzichte van de alternatieven bestudeerd in het bovengronds vertakkingscomplex, zoals beschreven in scenario 1.
 - Bij de afgraving van het tussenliggende gebied met het oog de noodzakelijke waterbergingscapaciteit te realiseren, wordt geen relevante impact verwacht mits het toepassen van de randvoorwaarde dat de afgraving niet lager gaat dan het hoogste te verwachten grondwaterpeil in desbetreffend gebied.
 - De overige effecten zijn niet onderscheidend.
- Met betrekking tot oppervlaktewater
 - Zijn de verschillende bestudeerde effecten weinig onderscheidend;
 - Wat de structuurkwaliteit betreft, is die algemeen zwak voor de verschillende waterlopen in het gebied. In geval van scenario 2, variant 1 behoort een beperkt herstel van de structuurkenmerken van deze waterloop, over een beperkte lengte tot de mogelijkheden waardoor dit als beperkt positief beoordeeld wordt.
 - In het geval van scenario 2 is er potentieel een impact inzake oppervlaktewaterkwantiteit en dit in functie van de bestemming van het bemalingswater.
- Wat biodiversiteit betreft
 - Heeft de oorspronkelijke afgraving met het oog op het verhogen van de bergingscapaciteit belangrijk ecotoopverlies tot gevolg maar op langere termijn is ecotoopwinst te realiseren
 - Meeste effecten zijn niet onderscheidend
 - Verdroging is vnl. relevant voor de varianten waar bemaling noodzakelijk is
 - De ecologische barrièrewerking en versnippering is een effect dat voornamelijk negatief is in scenario 1 waar de realisaties bovengronds voorzien worden
 - Wat de aquatische versnippering betreft, is scenario 2 met de ondergrondse varianten te verkiezen gezien de ondergrondse ligging van het vertakkingscomplex. Vooral de impact op de Oudelandse beek in de bovengrondse alternatieven geeft hier de minder gunstige beoordeling.
- Inzake Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie
 - genieten de varianten van scenario 2 de voorkeur. Vooral de toekomstige situatie na afronding van de aanlegfase is er een positieve beoordeling op basis van de visuele beleving en het behouden van de ruimtelijke landschapskenmerken.
 - Het uitvoeringsalternatief van scenario 1 is minder aangewezen door het verdwijnen van de Hoeve Den Pypeel. Daarnaast wordt het verlies aan erfgoed niet onderscheidend geacht in de verschillende alternatieven.
- De beoordeling uitgevoerd in kader van geluid en trillingen geeft aan dat
 - alle alternatieven naar mens toe globaal positief scoren (muv de voelbaarheid van de trillingen voor de mens die muv scenario 1 basisscenario beperkt negatief scoren)
 - de wijziging in de blootstelling aan spoorweglawaai aanzienlijk positief scoort voor scenario 1 basisalternatief en scenario 2, variant 1

- deze positief is en niet onderscheidend wat betreft de aantasting van de akoestische leefkwaliteit t.a.v. spoorweglawaai
- Wat mens betreft, kan het volgende geconcludeerd worden:
 - Het functieverlies, en dan vooral het innemen van ruimte voor natuur en recreatie (park) door spoorweginfrastructuur, is negatief voor alle scenario's en varianten. Scenario 2, variant 1 scoort hier minder negatief daar de sporen over een grotere afstand ondergronds zouden liggen.
 - Voor de twee varianten van Scenario 2 (ondergrondse scenario's) is zullen voor het aanleggen van de tweede spoorontsluiting een 8-tal huizen moeten verdwijnen. Dit is een functieverlies dat niet optreedt bij het bovengrondse scenario.
 - Voor de belevingswaarde tijdens de aanlegfase is de duur, gekoppeld aan de complexiteit van de aanlegfase, een bepalende factor. Hier scoort scenario 1 (bovengronds) beter scoort en scenario 2 (langere werfzone voor ondergrondse aanleg) minder goed.
 - Voor de visuele belevingswaarde scoren de ondergrondse scenario's (scenario 2) beter dan de bovengrondse (scenario 1). Dit is vooral het geval in de woonzones in het zuidelijke deel van het studiegebied, maar voor scenario 2, variant 1 (lange tunnel) ook in het noordelijke deel. Ook voor de visuele beleving in het natuurrijke park scoren de ondergrondse scenario's (scenario 2) beter dan de bovengrondse (scenario 1).
 - Voor de bereikbaarheid en verkeershinder in de aanlegfase scoren de bovengrondse scenario's (scenario 1) beter dan de ondergrondse (scenario 2), vanwege een lager grondverzet.
 - Voor de bereikbaarheid en de verkeershinder in de exploitatiefase scoort scenario 2, variant 2 beduidend minder goed dan de andere varianten en scenario's, doordat er enkele straten moeten worden onderbroken en/of aangepast (onderdoorgang dieper of op brug. Dergelijke aanpassingen zijn niet nodig voor de andere scenario's en varianten.
 - Voor geluidshinder scoren alle scenario's en varianten globaal positief tot zeer positief. Scenario 1 (bovengronds) en Scenario 2, variant 1 (ondergronds vanaf Kloosterstraat) scoren hiervoor het best. Lokaal zijn aanzienlijk negatieve effecten mogelijk. D.m.v. gepaste maatregelen (uit te werken op projectniveau) kunnen deze effecten worden gemilderd.

17.3.2 Alternatievenafweging voor spoorbundel Luchtbal

Met betrekking tot de 2 uitvoeringsalternatieven van de spoorbundel worden de effecten hieronder samengevat. Hier is duidelijk dat het uitvoeringsalternatief waarbij de spoorbundel parallel aan de bestaande spoorbundel gelegd wordt te verkiezen is boven het basisproject. Doorslaggevend zijn hier:

- de discipline oppervlaktewater: hier wordt een ligging van de spoorbundel parallel met de bestaande bundel verkozen omdat in deze configuratie een faunapassage haalbaar is. De overwelving van de Oudelandse beek vormt in het basisalternatief een niet te milderen aanzienlijk negatief effect.
- de discipline biodiversiteit waar de aquatische en terrestrische versnippering doorslaggevend zijn om voor de parallelle bundel te kiezen.
- de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie: De parallelle ligging met de bestaande spoorbundel geniet de voorkeur gezien de openruimteverbinding tussen natuureservaat en toekomstig natuurrijk park niet wordt gehypothekeerd.

Voor de overige disciplines is er voor de verschillende effecten weinig onderscheid in beoordeling te maken Dit alternatief geniet ook de voorkeur indien met de potentiële lichthinder en het effect op mens in rekening brengt. Ook de invloed op de Mens ten gevolge van de verandering blootstelling spoorweglawaai wordt voor dit alternatief positiever geëvalueerd.

UITVOERINGSALTERNATIEVEN SPOORBUNDEL

Effectgroep	Basisproject ten noordoosten van de bestaande spoorbundel	Uitvoeringsalternatief Parallel met de bestaande spoorbundel
Bodem		
Bodemverlies		beperkt negatief Voorkeur gezien minder oppervlakte sUfp-bodems
Bodemverontreiniging	beperkt negatief – verwaarloosbaar (B-1) In functie van incidenten of calamiteiten	
Bodemverdichting	negatief - beperkt negatief (B-2)	
Bodemzetting (tgv bemaling)	Niet relevant	
Grondwater		
Grondwaterkwaliteit	Beperkt negatief In functie van incidenten of calamiteiten	
Grondwaterkwantiteit	verwaarloosbaar Natuurreservaat: geen effect gezien geen afgraving onder grondwaterpeil	
Grondwaterkwetsbaarheid	verwaarloosbaar hogere grondwaterkwetsbaarheid maar geen knelpunt gezien natuurontwikkelingsgebied	
Grondwaterstroming	Geen effecten Gezien geen ondergrondse constructies	
Infiltratiewijziging	Zie discipline oppervlaktewater	
Oppervlaktewater		
Wijziging structuurkwaliteit	Beperkt negatief voor overwelving Donkse beek Aanzienlijk negatief overwelving Oudelandse beek (knelpunt, niet te milderen)	Aanzienlijk negatief overwelving Oudelandse beek: - beperkt negatief (OW-1)

Effectgroep	Basisproject ten noordoosten van de bestaande spoorbundel	Uitvoeringsalternatief Parallel met de bestaande spoorbundel
Evaluatie resterende waterbergingscapaciteit tussengebied Oude Landen		
<i>Ruimtebeslag</i>	afname oppervlakte waterbergingsgebied met 5,8 ha (enkel spoorbundel)	afname oppervlakte waterbergingsgebied met 6,4 ha (enkel spoorbundel)
<i>Compensatie verlies waterberging</i>	Bij afgraving tot boven het gemiddeld hoog grondwaterniveau: verwaarloosbaar en niet onderscheidend	
Kwalitatieve wijzigingen tgv de exploitatie en het onderhoud van het spoor	Beperkt negatief Tgv gebruik creosootolie (afnemend), metalen deeltjes	
Wijziging afvoer naar oppervlaktewater	Negatief – beperkt negatief (OW-3)	beperkt negatief – verwaarloosbaar (OW-3)
Impact op zuiveringsinfrastructuur	(OW-9)	
Biodiversiteit		
Ecotoopverlies - spoor	Beperkt negatief	
Ecotoopverlies terreinafgraving voor waterberging	Beperkt negatief	
Ecotoopwinst natuurontwikkeling	Positief	
Lichtverstoring	Aanzienlijk negatief – neutraal (Bio-1)	Negatief – neutraal (Bio-1)
Verdroging	Neutraal	
Pesticidengebruik	Beperkt negatief	Neutraal tot beperkt negatief
Aquatisc versnippering – Oudelandse beek	Aanzienlijk negatief, niet te mildereren	Beperkt negatief – neutraal negatief (Bio-C)
Aquatisc versnippering – Donkse beek	Beperkt negatief	
Terrestrisc versnippering	Aanzienlijk negatief – niet te mildereren	Beperkt negatief
Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie		
Verlies van erfgoedwaarden	Beperkt negatief	
Verlies van erfgoedwaarden - archeologie	Negatief – beperkt negatief (L-1)	
Visuele verstoring op open ruimte	Negatief – beperkt negatief (L-2)	

Effectgroep	Basisproject ten noordoosten van de bestaande spoorbundel	Uitvoeringsalternatief Parallel met de bestaande spoorbundel
		Voorkeursalternatief gezien de openruimteverbinding tussen natuurreservaat en toekomstig natuurlijk park niet wordt gehypothekeerd
Visuele verstoring op beschermd landschap Oude Landen	Neutraal Door dichte begroeiing aan de oostrand van het natuurgebied	
Geluid		
Mens – Verandering blootstelling spoorweglawaaï	Positief	Zeer Positief
Mens – aantasting akoestische leefkwaliteit t.a.v. spoorweglawaaï	Positief	Positief
Mens		
Functieverlies – verlies natuur en recreatie	Beperkt negatief	
Bereikbaarheid en verkeershinder (bij creëren extra verbinding)	Positief	
Luchtverontreiniging	Verwaarloosbaar	
Geluidshinder	Verwaarloosbaar	
Lichthinder	Beperkt negatief – beperkt negatief tot verwaarloosbaar (M-4)	Beperkt negatief tot verwaarloosbaar – verwaarloosbaar (M-4)

18 NIET TECHNISCHE SAMENVATTING

Deze samenvatting is een eenvoudige, niet-technische, samenvatting van het plan-MER. De bedoeling hiervan is om op enkele pagina's het plan toe te lichten en aan te geven welke de belangrijkste bevindingen van het MER zijn (zowel naar het voorkomen van effecten als naar de manier waarop deze kunnen worden beperkt).

Deze niet-technische samenvatting is afzonderlijk leesbaar en gebruikt dezelfde kaartenbundel als het hoofdrapport.

18.1 Korte beschrijving en situering van het plan

Het GRUP Spoorweginfrastructuur en natuurpark Oude Landen te Ekeren werd vastgesteld op 27 mei 2011. Het plangebied wordt begrensd door de spoorlijn 12 in het westen, de Prinshoeveweg, Donkse beek en Veltwijcklaan in het noorden, de Oude Landen (weg) en Donkweg in het oosten en zuidoosten en de A12 in het zuiden. Het grafisch plan en de stedenbouwkundige voorschriften zijn opgenomen in Bijlage V. Het omvat volgende bestemmingen:

- spoorinfrastructuur (categorie lijninfrastructuur): bestemd voor spoorinfrastructuur en aanhorigheden;
- park (categorie overig groen): bestemd voor de instandhouding, herstel en ontwikkeling van een park of parken. Natuurbehoud, bosbouw, landschapszorg en recreatie zijn nevensgeschikte functies;
- agrarisch gebied (categorie landbouw): bestemd voor beroepslandbouw;
- recreatiegebied (categorie recreatie): bestemd voor dagrecreatie.

De ruimtebalans geeft een overzicht van de oppervlakten van de bestemmingswijzigingen die door het plan van toepassing zijn (afgerond tot op een halve hectare):

Tabel 18.1: Ruimtebalans GRUP (oppervlaktes in ha)

Bestemmingscategorie	Huidige gewestplan-bestemmingen in het plangebied	Bestemmingen in het GRUP	Verskil
Wonen	2	-	-2
Recreatie	3,5	2	-1,5
Reservaat en natuur	3,5	-	-3,5
Overig groen	60	26	-34
Landbouw	1	1	-
Overige bestemmingen	0,5	41	+40,5

Verder zijn volgende overdrukken¹² voorzien:

- buffering van de spoorinfrastructuur ten opzichte van haar omgeving;
- leidingstraat: voor een ondergrondse transportleidingen en hun aanhorigheden;
- enkelvoudige leiding: voor een ondergrondse transportleiding en haar aanhorigheden.

De overdrukken voor de leidingen vormen geen wijzigingen ten opzichte van het gewestplan. Hier zijn reeds ondergrondse leidingen aanwezig.

Voor een situering van het plangebied verwijzen we naar volgende kaarten in de kaartenbundel :

Kaart 18-1: ruime situering plangebied

Kaart 18-2: overzicht spoorlijnen

Kaart 18-3: situering plangebied op wegenkaart

Kaart 18-4: situering plangebied op luchtfoto

Kaart 18-5: situering plangebied op topografische kaart

Kaart 18-6: gewestplan en gewestelijke RUP's

18.2 Waarom een MER?

De beoordeling van plannen en programma's op hun gevolgen voor het milieu wordt geregeld door het decreet van 27 april 2007 en het besluit van de Vlaamse regering van 12 oktober 2007. Dit gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan is plan-m.e.r. plichtig omdat deze onder Bijlage II, categorie 10c valt:

“De aanleg van spoorwegen met een lengte van 1 tot 10 km.”

18.3 Ruimtelijke uitgangspunten

Volgende uitgangspunten vormen de basis voor het op te maken gewestelijke ruimtelijk uitvoeringsplan (GRUP) :

- ongelijkgrondse spoorkruisingscomplex: scenario 1 basis. Om het Tweede spoor niet te hypothekeren wordt daarnaast het ontwikkelingsscenario Tweede spoor zowel voor bovengronds als ondergronds vertakkingscomplex onderzocht
- Compacte uitwijkbundel Luchtbal, waarvoor 2 bundelalternatieven worden weerhouden : basisproject gelegen ten noordoosten van de bestaande bundel en uitvoeringsalternatief gelegen parallel met de bestaande bundel
- Behoud waterbergingscapaciteit van het gebied tussen spoorprojecten door ondiepe afgraving

18.4 Overzicht bestudeerde alternatieven

Het onderzoek naar redelijke alternatieven of varianten, is vereist zowel vanuit het planningsproces als van de plan-m.e.r. Voorliggend plan-MER bevat de milieubeoordeling van volgende alternatieven of varianten:

- Nulalternatief
- Ongelijkgronds vertakkingscomplex
- Bundel Luchtbal

¹² Een overdruk is een grafisch aangeduide zone in een ruimtelijke plan met een apart artikel, dat een nadere bepaling en detaillering geeft over de onderliggende hoofdbestemming. Deze overdruk is ondergeschikt aan de onderliggende hoofdbestemming.

18.4.1 Nulalternatief

Het nulalternatief houdt in dat het voorgenomen plan niet doorgaat en het lopende beleid wordt verder gezet. Concreet betekent dit dat het nieuwe vertakkingscomplex en de wijkbundel niet worden gerealiseerd.

Verwachte gevolgen zijn enerzijds capaciteitsproblemen op de L27A door de verwachte stijging van de goederentrafiek per spoor, en anderzijds een tekort aan uitwijkmogelijkheden door het wegvallen van de uitwijkbundels Berchem en Congo.

Relevante beleidsontwikkelingen worden per discipline behandeld onder de beschrijving van de referentiesituatie.

18.4.2 Ongelijkgronds vertakkingscomplex

De hoogteligging van de sporen van L27A en L11/27G dient te worden aangepast teneinde een voldoende hoogteverschil te creëren tussen beide spoorlijnen om een ongelijkvloerse kruising mogelijk te kunnen maken.

Bij aanleg van de tweede spoortoegang dient de L27G de E19 en de HSL te kruisen. De spoorlijn kan hierbij boven of onder de E19/HSL lopen. Deze keuze heeft belangrijke implicaties voor de uitvoering van het ongelijkgrondse vertakkingscomplex. Het uitgangspunt is immers dat het vertakkingscomplex zo veel mogelijk compatibel dient te zijn met de tweede spoortoegang. Indien de L27G de E19 en HSL bovengronds kruist, kan het vertakkingscomplex zodanig worden aangelegd, dat het daarna mits een beperkte aanpassing kan aansluiten op de L27G.

Indien de 27G de E19 en HSL ondergronds kruist, is het niet haalbaar om het vertakkingscomplex voordien reeds afzonderlijk aan te leggen en daarna aan te sluiten op de L27G.

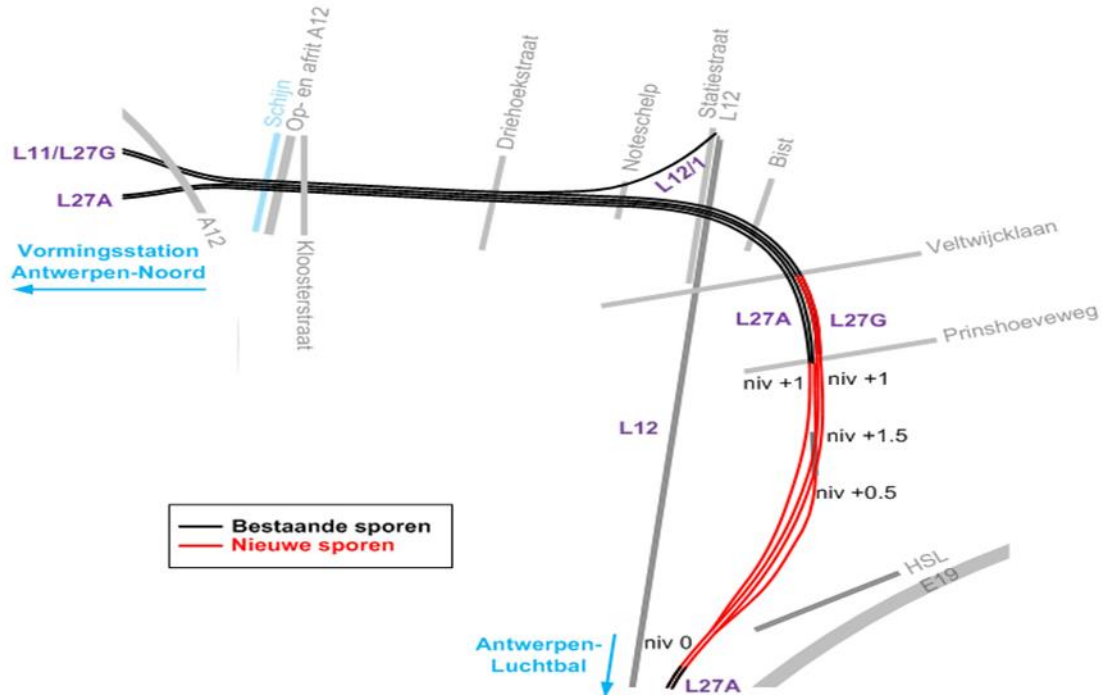
Hoewel de realisatie van een tweede spoortoegang is opgenomen in de richtinggevende bepalingen van het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen, is er nog geen RUP opgemaakt of een vergunning verleend, noch zijn er de nodige budgetten voor gereserveerd. Het is bijgevolg nog niet zeker of en wanneer de tweede spoortoegang er komt. Daarom wordt de mogelijke realisatie van de tweede spoortoegang meegenomen als een ontwikkelingsscenario.

Voor deze **ongelijkgrondse kruising** zijn volgende scenario's onderzocht in dit plan-MER:

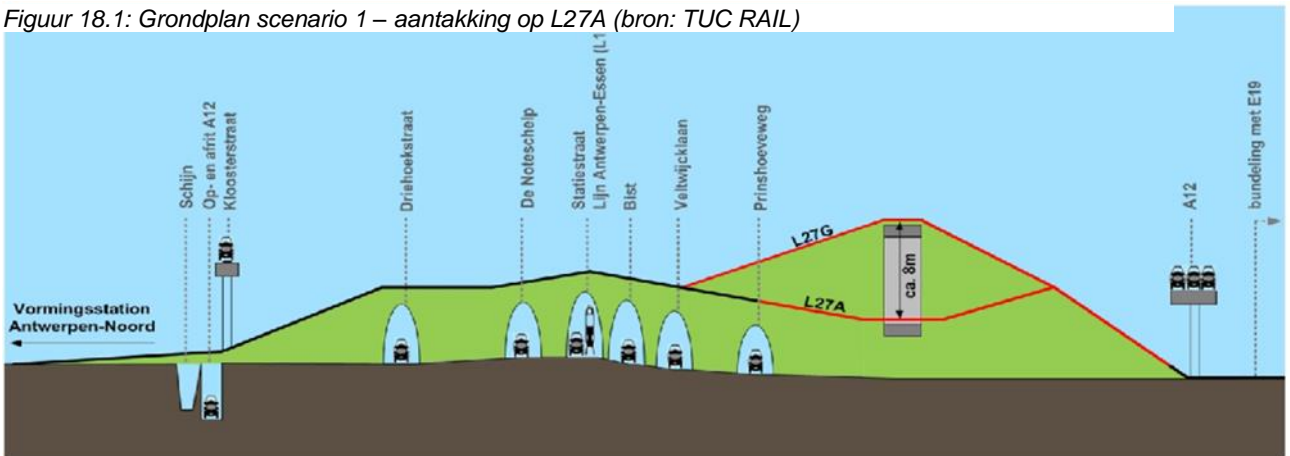
- Scenario 1: Vertakkingscomplex 'Oude Landen' in ophoging
- Scenario 2: Vertakkingscomplex 'Oude Landen' ondergronds – Ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang

SCENARIO 1: VERTAKKINGSCOMPLEX 'OUDE LANDEN' IN OPHOGING

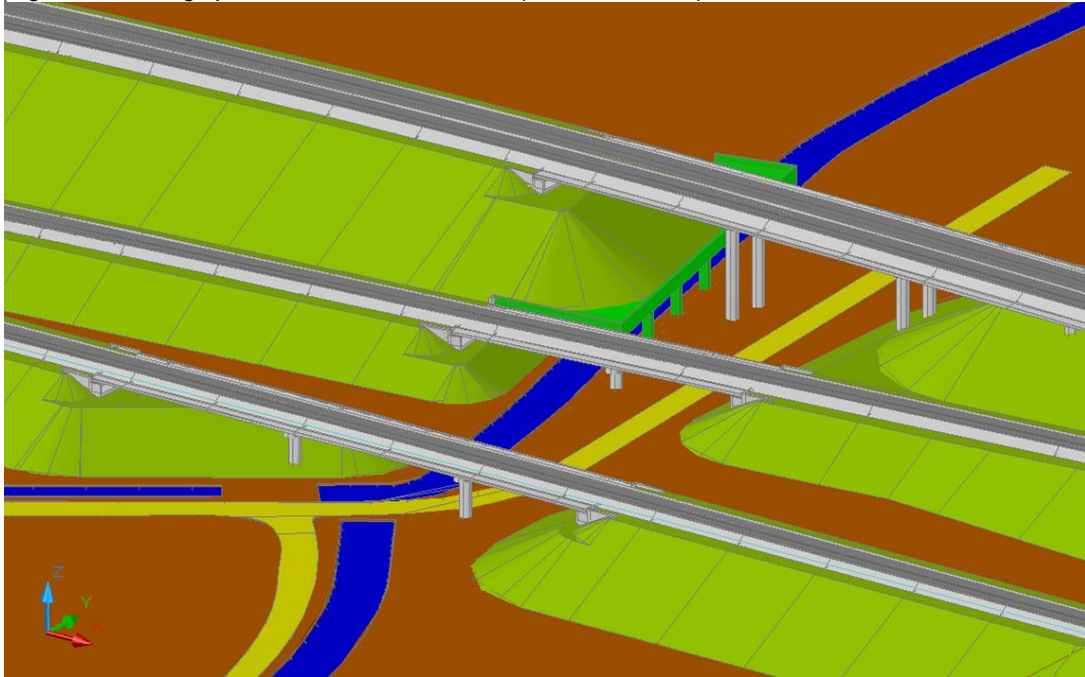
- Basisscenario: aansluiting op L27A
De nieuwe sporen zullen ter hoogte van het vertakkingscomplex "Oude Landen" aantakken op spoorlijn L27A (zie Figuur 18.1 en Figuur 18.2). Op basis van het advies van de Vlaamse Bouwmeester werd gekozen voor een combinatie van een gesloten en een open kruisingscomplex, waardoor de kwaliteiten van beide varianten gecombineerd worden. Uitgangspunt is een gesloten kruisingscomplex met de sporen in ophoging gelegen in taluds, maar ter hoogte van de onderdoorgang gaan de taluds over in een meer open onderdoorgang (viaductconcept, zie Figuur 18.3).
- Ontwikkelingsscenario: tweede spoortoegang
Bij realisatie van de tweede spoortoegang wordt de L27G verder doorgetrokken richting Lier. L11 sluit dan via het ongelijkgrondse vertakkingscomplex aan op L27G. Hiertoe wordt het vertakkingscomplex omgevormd (zie Figuur 18.4)



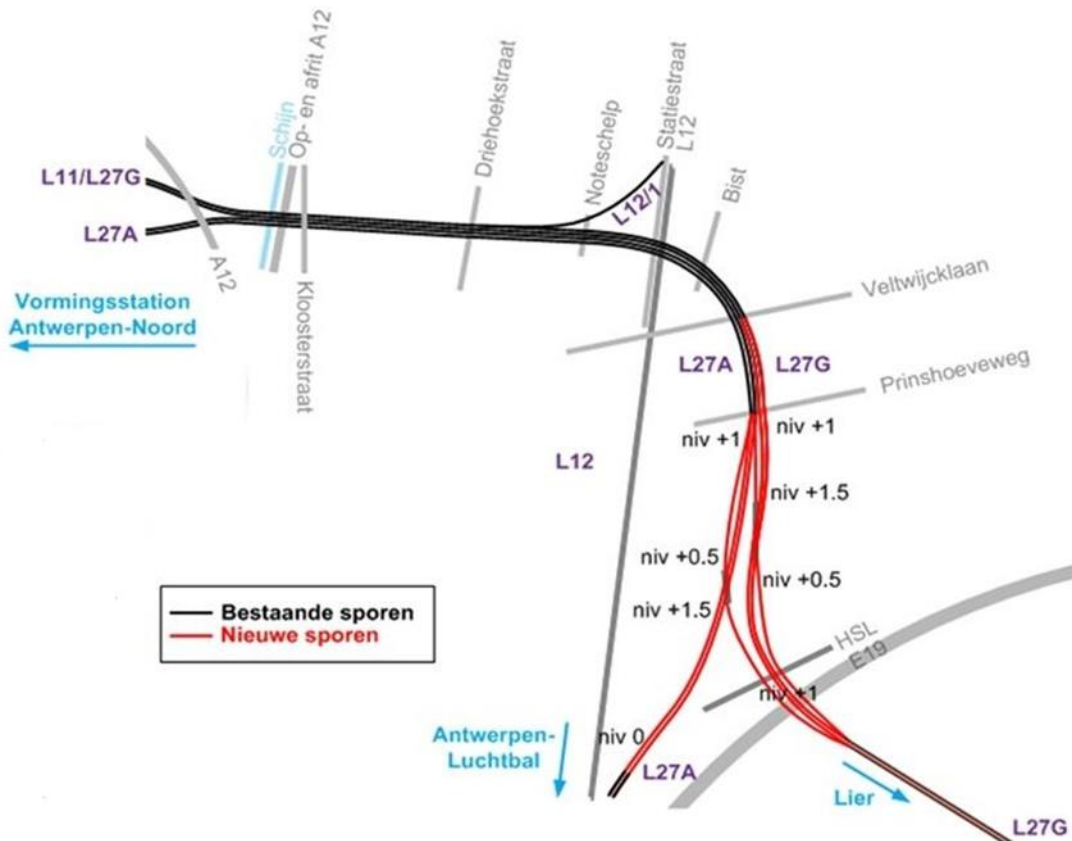
Figuur 18.1: Grondplan scenario 1 – aantakking op L27A (bron: TUC RAIL)



Figuur 18.2: Lengteprofiel scenario 1 – 1^{ste} fase (bron: TUC RAIL)



Figuur 18.3: Simulatie onderdoorgang viaductconcept (geel = recreatief pad, blauw = Oudelandse beek)

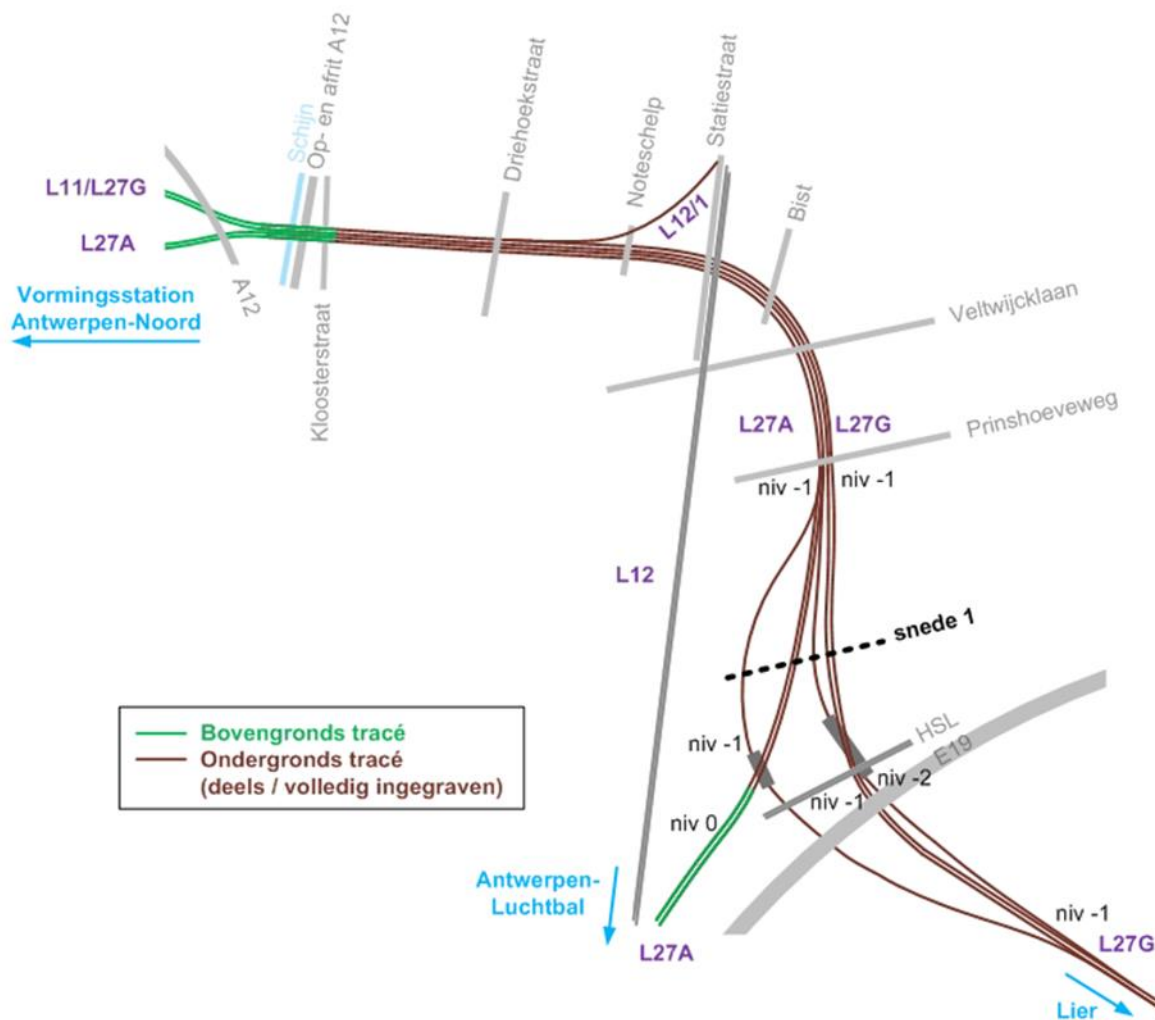


Figuur 18.4: Grondplan vertakkingscomplex scenario 1 – ontwikkelingsscenario 2^{de} Spoortoegang (bron: TUC RAIL)

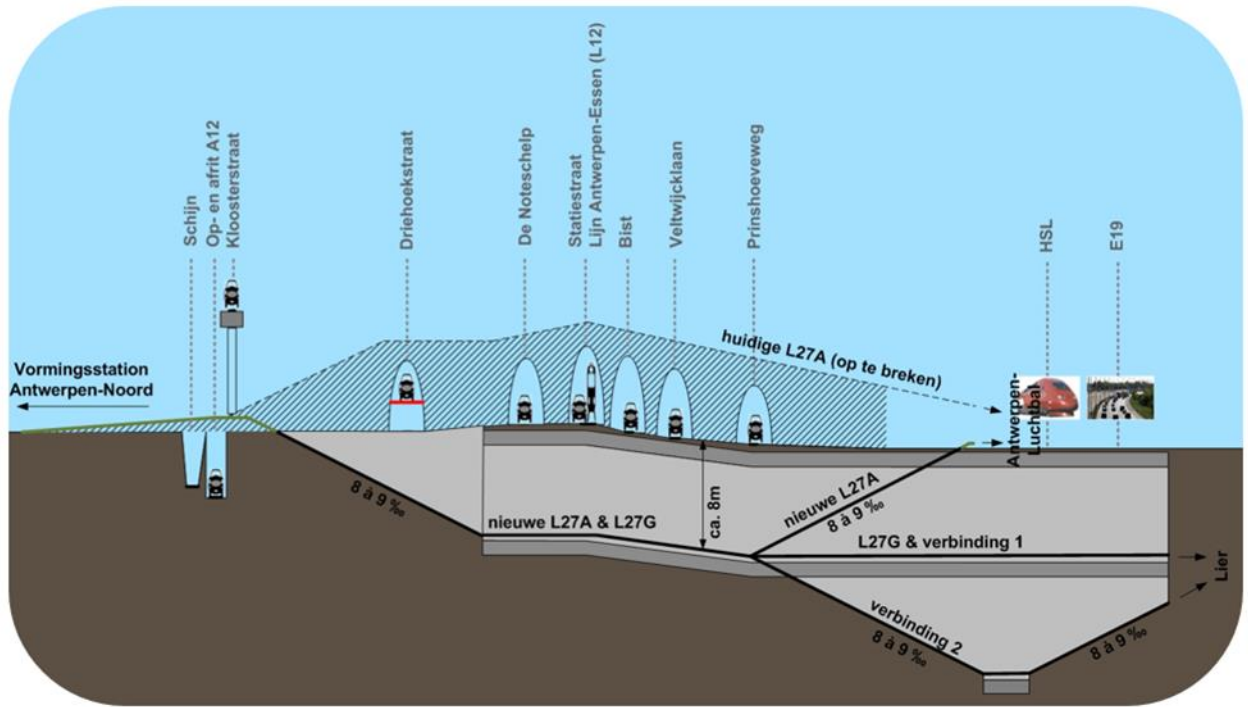
SCENARIO 2: VERTAKKINGSCOMPLEX 'OUDE LANDEN' ONDERGRONDS –
ONTWIKKELINGSSCENARIO TWEEDE SPOORTOEGANG

Gezien de realisatie van een ondergronds vertakkingscomplex technisch zeer moeilijk los te koppelen is van de ontwikkeling van de tweede spoortoegang, wordt dit scenario enkel als ontwikkelingsscenario onderzocht. Er werden twee varianten onderzocht:

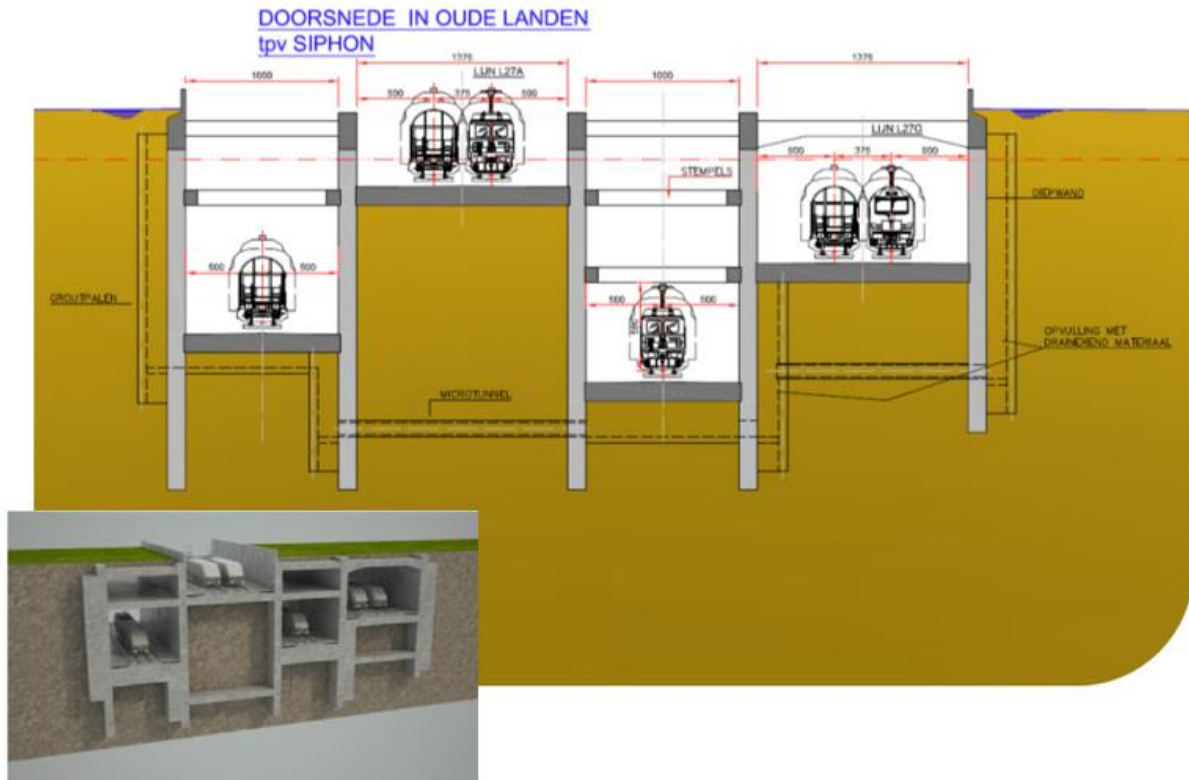
- **Variant 1:** Ondertunneling vanaf Kloosterstraat
In deze variant wordt geen rekening gehouden met de reeds bestaande situatie in Ekeren, nl. een opgehoogde 4-sporige spoorinfrastructuur. Zie Figuur 18.5, Figuur 18.6 en Figuur 18.7.
- **Variant 2:** Ondertunneling vanaf Bist
In deze variant wordt wel rekening gehouden met de ligging van de bestaande spoorinfrastructuur van de L27A te Ekeren. Uitgaande van de twee ongelijkgrondse kruisingen in de zone van de Oude Landen, wordt 'teruggerekend' met aanvaardbare hellingsgraden voor het spoorverkeer wat een implicatie heeft op de lokale wegenis. Bepaalde wegen zouden moeten worden afgeschaft, verlaagd of vervangen door een nieuwe ontsluitingsweg. Zie Figuur 18.8 en Figuur 18.9. De woningen Laar 1 a t.e.m. 7a komen bij de aanleg van spoorlijn L27G naast de infrastructuur te liggen waardoor de woningen als gevolg van de ruimtelijke inname zullen moeten verdwijnen.



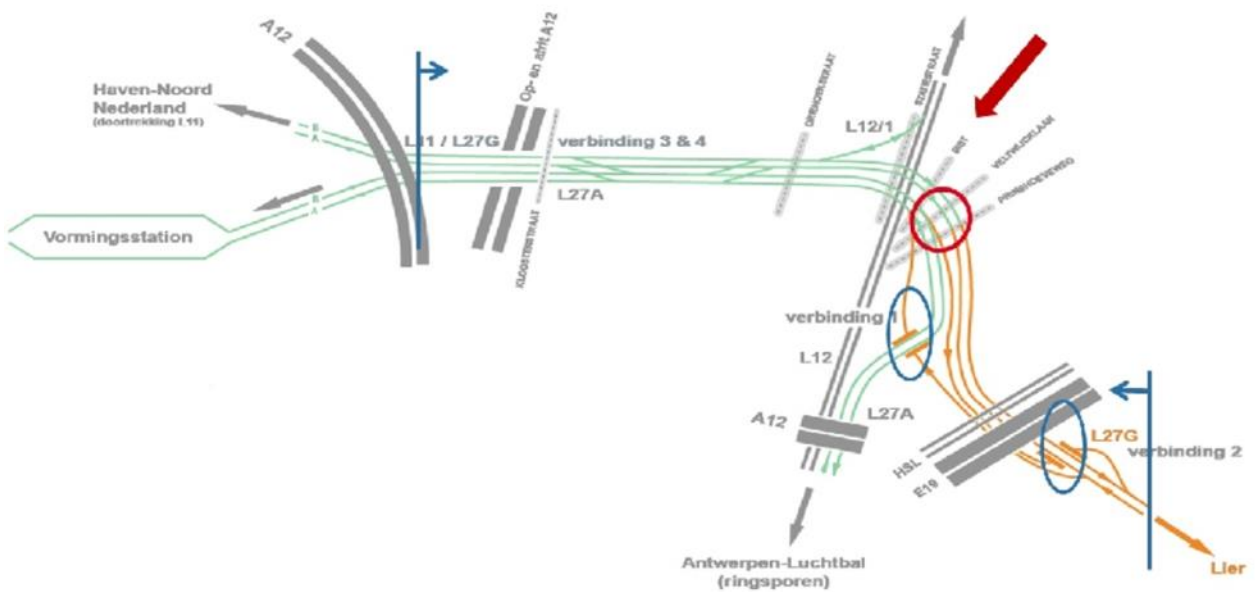
Figuur 18.5: Grondplan vertakkingscomplex scenario 2: variant 1 – ondertunneling vanaf Kloosterstraat



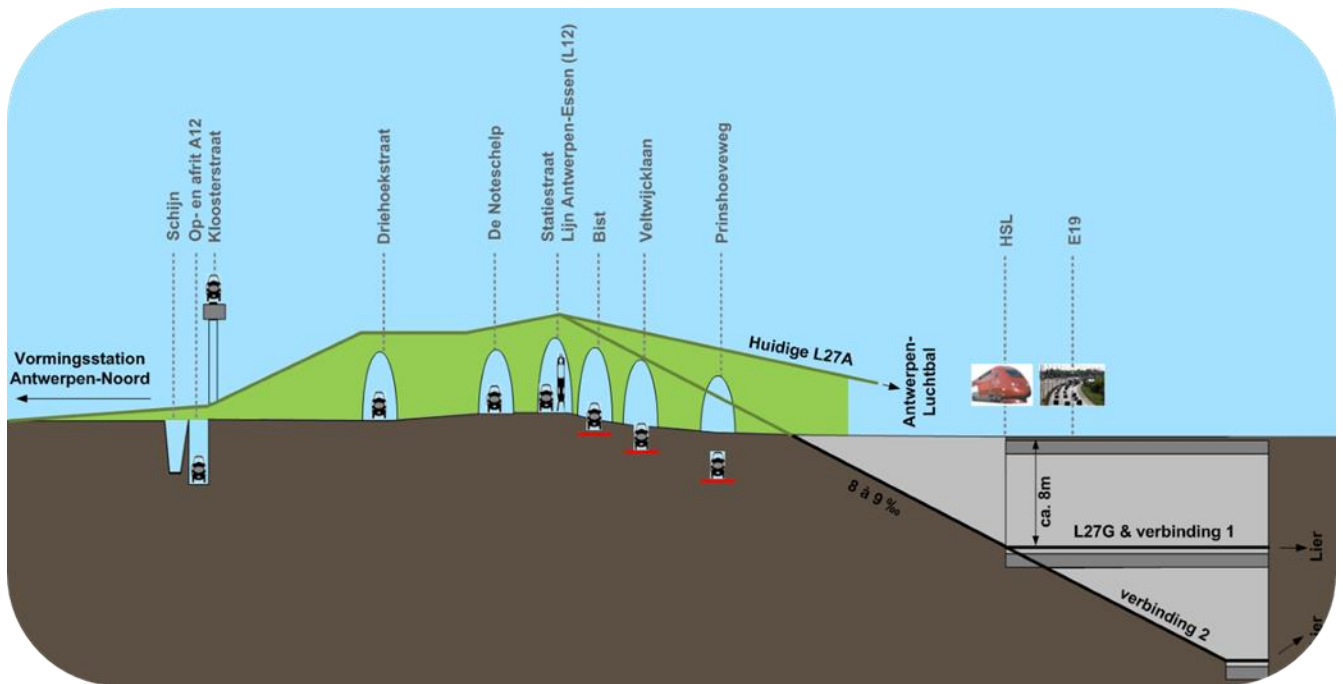
Figuur 18.6: Lengteprofiel vertakkingscomplex scenario 2: variant 1 – ondertunneling vanaf Kloosterstraat



Figuur 18.7: Snede 1 vertakkingscomplex scenario 2: variant 1 – ondertunneling vanaf Kloosterstraat



Figuur 18.8: Grondplan vertakkingscomplex scenario 2: variant 2 – ondertunneling vanaf Bist (groen: bovengronds; oranje: (deels) ondergronds)



Figuur 18.9: Lengteprofiel vertakkingscomplex scenario 2: variant 2 – ondertunneling vanaf Bist

Het basisscenario wordt mogelijk gemaakt in het GRUP. De drie andere alternatieven / varianten zijn niet los te koppelen van de realisatie van de tweede spoortoegang en zijn als ontwikkelingsscenario onderzocht in dit plan-MER.

18.4.3 Bundel Luchtbal

De nieuwe spoorbundel zal naast de bestaande bundel Luchtbal worden gebouwd en zal als één geïntegreerde spoorbundel worden geëxploiteerd. Voor de uitbreiding van de bestaande bundel Luchtbal bestaan twee uitvoeringsalternatieven, die beide voorwerp zijn van voorliggend plan-MER:

- **Basisproject:** ligging van nieuwe bundel ten noordoosten van de bestaande bundel (zie Figuur 18.10);
- **Uitvoeringsalternatief:** ligging van nieuwe bundel parallel (aan oostzijde) met de bestaande bundel (zie Figuur 18.11).



Figuur 18.10: Bundel Luchtbal - Basisproject



Figuur 18.11: Bundel Luchtbal - Uitvoeringsalternatief

18.5 Grondverzet

Voor de realisatie van zowel de bovengrondse als ondergrondse alternatieven is grondverzet nodig. In de plan-MER werd het grondverzet als projectkenmerk beschouwd, en werd enkel het afgeleide effect van het grondverzet beschouwd, met name de verkeershinder.

Uit onderzoek blijkt voor de bovengrondse scenario's een aanzienlijk grondtekort, en voor de ondergrondse varianten een aanzienlijk grondoverschot.

Verder blijkt uit het onderzoek dat het voor alle scenario's en varianten wenselijk is om het parkgebied gedeeltelijk af te graven om het bergingsvolume in het gebied maximaal te benutten. Op lange termijn zal ongeveer 28 ha beschikbaar blijven voor waterberging. Dit betekent dat bij een eventuele afgraving ca. 112.000 m³ grond beschikbaar komt. Dit zal echter nog ruim onvoldoende zijn om het grondtekort in scenario 1 te compenseren. In scenario 2 (beide varianten) zal het grondoverschot door de afgraving nog verder toenemen.

18.6 Synthese effectbeoordeling

In deze synthese wordt allereerst een overzicht van de effectbeoordeling en milderende maatregelen gegeven per discipline, vervolgd door een alternatievenafweging voor de ongelijkgrondse kruising en een alternatievenafweging voor de spoorbundel luchtbal.

18.6.1 Discipline bodem

ONGELIJKGRONDS VERTAKKINGSCOMPLEX

Bodemverlies

Van de bodemseries die door aanleg van de spoorprojecten verloren gaan, zijn er ten opzichte van het aandeel in Vlaanderen, geen significante verschillen tussen de verschillende scenario's en varianten waar te nemen. In alle scenario's en varianten wordt er voor de bodemserie sUfp (zeer sterk gleyige gronden op zware klei met reductiehorizont en met zandig substraat op geringe (< 75 cm) of matige (tussen 75 en 125 cm) diepte) een aandeel ingenomen van ca 3% van de Vlaamse oppervlakte. Dit wordt als beperkt negatief beoordeeld.

Bodemkwaliteit:

Tijdens de exploitatiefase kan bodemverontreiniging optreden ten gevolge van het onderhoud en de exploitatie van het spoor en van incidenten en calamiteiten. Mits in acht name van maatregelen ter preventie en voorkoming van bodemverontreiniging wordt de impact als beperkt negatief beoordeeld voor de bovengrondse scenario's (scenario 1 (beide varianten) en scenario 2, variant 2). Voor scenario 2, variant 1 bevinden de spoorlijnen zich in een tunnel waardoor rechtstreeks contact met de bodem niet van toepassing is en de impact op de bodemkwaliteit verwaarloosbaar is.

Bodemverdichting:

In alle scenario's en varianten zijn bodems gelegen die gevoelig zijn voor bodemverdichting, nl. kleibodems, natte zandleembodems, en wordt dit als negatief beoordeeld.

In scenario 2, variant 1 (ondertunneling vanaf Kloosterstraat) worden minder aanlegwerken uitgevoerd op gronden gevoelig voor bodemverdichting, dan in het bovengronds scenario 1, en de gedeeltelijke ondergrondse variant 2 (ondertunneling vanaf Bist), waardoor deze variant iets minder negatief scoort tov de andere scenario's/varianten. Echter blijft het effect negatief.

Om effecten van bodemverdichting te vermijden, dienen milderende maatregelen toegepast worden. Mits mildering wordt het effect ingeschat als beperkt negatief.

Bodemzetting:

Ten gevolge van de bemaling voor de aanlegfase van de ondergrondse scenario (scenario 2, beide varianten) wordt een negatief effect verwacht op de zettingsgevoelige constructies, ten gevolge van de bodemzettingen. Door het toepassen van retourbemaling wordt dit gemilderd tot beperkt negatief.

BUNDEL LUCHTBAL

Voor het uitvoeringsalternatief voor de uitwijkbundel zijn de effecten vergelijkbaar met de effecten zoals hierboven beschreven voor het basisproject. Enkel voor het effect op het bodemverlies worden er bij het uitvoeringsalternatief minder sUfp-gronden ingenomen, waardoor een lichte voorkeur bestaat voor dit uitvoeringsalternatief. Bij de overige effecten is er geen onderscheid tussen de alternatieven.

18.6.2 Discipline grondwater

ONGELIJKGRONDS VERTAKKINGSCOMPLEX

Grondwaterkwaliteit

Een potentieel effect is de grondwaterverontreiniging als gevolg van de infiltratie van oppervlaktewater met slechte waterkwaliteit tijdens de functionering van tussenliggend gebied als overstromingsgebied. Dit effect wordt beperkt negatief ingeschat en is voor alle scenario's en varianten vergelijkbaar.

Grondwaterkwantiteit ten gevolge van de afgraving van het parkgebied Oude Landen

In alle scenario's en varianten is een afgraving mogelijk om het waterbergend vermogen van het gebied te vergroten. Indien de afgraving tot onder het gemiddeld hoog grondwaterpeil wordt uitgevoerd, kan dit een beperkt negatief effect hebben op het grondwaterpeil in het natuureservaat. Indien de afgraving zou uitgevoerd worden tot onder het freatisch grondwater; zou het grondwater nl. boven het maaiveld komen te staan met enerzijds een verhoogde verdamping (open water) en anderzijds een versnelde drainage over het maaiveld naar de Oudelandse Beek tot gevolg. Mits de randvoorwaarde om de afgraving niet uit te voeren beneden het gemiddeld hoog grondwaterpeil, is het effect verwaarloosbaar.

Grondwaterkwantiteit ten gevolge van bemaling

Deze effectgroep is enkel relevant voor scenario 2 (variant 1 en variant 2) waar er voor het aanleggen van de ondergrondse constructies een bemaling noodzakelijk is. Voor scenario 1 is deze effectgroep niet relevant.

Voor scenario 2, variant 1 reikt de invloedssfeer van de grondwaterverlaging ten gevolge van de bemaling tot ca. 1,8 km vanaf de bouwput. De bemaling voor scenario 2, variant 2 is beperkter dan in variant 1, de invloedssfeer reikt in variant 2 tot ca. 1,6 km vanaf de bouwput. Door het toepassen van retourbemaling wordt dit gereduceerd tot ca. 600 m voor scenario 2, variant 1, en tot ca. 1 km voor scenario 2, variant 2.

De grondwaterverlaging ter hoogte van de grondwaterwinning "219746" bedraagt ca. 3 m in scenario 2, variant 1. De grondwaterwinning bevindt zich op een diepte van 50 m. Hierdoor zal mogelijks de capaciteit van de betreffende winning afnemen. Het effect van de worst-case bemaling op deze grondwaterwinningen is negatief. Door het toepassen van retourbemaling wordt de grondwaterverlaging ter hoogte van deze grondwaterwinning gereduceerd tot ca. 0,45 m, en zal dit een beperkt negatief hebben op de capaciteit van de winning. In variant 2 bevinden zich geen grondwaterwinningen in de invloedssfeer van de bemaling.

T.g.v. de bemaling kunnen grondwaterverontreiniging binnen de invloedstraal van de bemaling aangetrokken worden en dus verspreiden. Er bevinden zich sites binnen de invloedstraal van de bemaling, voor beide varianten, waar mogelijk een grondwaterverontreiniging voorkomt. Verspreiding van verontreinigd grondwater kan dus verwacht worden, wat negatief wordt beoordeeld. Door het toepassen van retourbemaling bevinden er zich nog maar een beperkt aantal zones binnen de invloedssfeer van de bemaling. Het risico op verspreiding van verontreinigd grondwater wordt hierdoor gemilderd.

Door de grondwateronttrekking wordt tevens een afname verwacht van de basisdebieten en de peilen in de waterlopen die binnen de invloedssfeer van de bemaling liggen, voor beide varianten. Als het bemalingswater echter geloosd wordt in de waterlopen wordt dit effect deels geneutraliseerd. Door het toepassen van retourbemaling zal de impact op de waterkwantiteit van de waterlopen beperkt worden.

De worst-case bemaling zal, voor beide varianten, een invloed hebben op de kwaliteit van waterafhankelijke vegetaties, zoals de natte (grondwaterafhankelijke) natuur (rietland, doornstruweel, zuur eikenbos, ...) in de polderzone van het natuurreservaat Oude Landen. Hierdoor kunnen deze vegetatietypes gedeeltelijk wijzigen van samenstelling, dit wordt beoordeeld als aanzienlijk negatief. Er dienen milderende maatregelen genomen te worden om de grondwaterverlaging te beperken en geen schade aan te brengen aan de grondwatergevoelige vegetaties in het natuurreservaat Oude Landen. Door het toepassen van retourbemaling wordt het effect op het natuurreservaat sterk gemilderd tot beperkt negatief.

De zettingen ten gevolge van de worst-case bemaling nabij de bouwkuip bedragen tot ca. 25 mm, in variant 1, en tot ca. 27 mm in variant 2. De zettingsgevoelige gebieden bevinden zich in de onmiddellijke nabijheid van de bouwkuip. Het effect op de bouwkundige constructies wordt als negatief beoordeeld. Dit is een worst-case benadering. Bodemzettingen vormen een belangrijk aandachtspunt maar kunnen grotendeels voorkomen worden mits in acht name van een aantal bouwtechnische voorzorgen. Door het toepassen van retourbemaling bedragen de zettingen max. ca. 8 à 9 mm nabij de bouwkuip, en wordt als verwaarloosbaar tot beperkt negatief beoordeeld.

In het studiegebied zijn voornamelijk klei- en leemgronden aanwezig, waar voor de landbouw een voldoende laag grondwaterpeil gewenst is. Een verlaging van het grondwaterpeil ten gevolge van de worst-case bemaling, in beide varianten, zal voor de landbouw niet noodzakelijk negatief zijn. Een verlaging van het grondwaterpeil ten gevolge van de bemaling kan echter tevens inklinking van de landbouwgronden teweeg brengen, wat als beperkt negatief beoordeeld wordt.

Deze secundaire effecten ten gevolge van de bemaling kunnen gemilderd worden door bv. het toepassen van de retourbemaling, gesloten bouwput of andere maatregelen. De effecten op de secundaire receptoren zullen dan beperkter zijn.

Hydrogeologisch profiel

Deze effectgroep is niet onderscheidend tussen de scenario's en varianten. In alle scenario's en varianten wordt ca. 0,4 m afgegraven in het waterbergingsgebied, en heeft dit een verwaarloosbaar effect op het hydrogeologisch profiel. De grondwater tafel is in deze zone reeds zeer kwetsbaar omdat de deklaag vrijwel ontbreekt. In het licht van de bestemming van deze zone, namelijk natuurontwikkelingsgebied, wordt deze hogere grondwaterkwetsbaarheid echter niet als een knelpunt beschouwd.

Grondwaterstroming

In scenario 1 worden geen ondergrondse constructies voorzien, en is er geen impact op de grondwaterstroming. Ter hoogte van de ondertunneling in scenario 2, variant 1 is er een zeer beperkte invloed waarneembaar op de grondwaterstroming, nl. een opstuwning van ca. 7,5 cm ten oosten van de tunnel, en een verlaging van ca. 7,5 cm ten westen van de tunnel. De impact op de grondwaterstroming is er verwaarloosbaar. In scenario 2, variant 2, is de ondergrondse constructie beperkter dan in variant 1, en zal de impact op de grondwaterstroming nog beperkter en dus eveneens verwaarloosbaar.

BUNDEL LUCHTBAL

Voor het uitvoeringsalternatief voor de wijkbundel zijn de effecten vergelijkbaar met de effecten zoals hierboven beschreven voor het basisproject. De effecten ten gevolge van bemaling en ten gevolge van de ondergrondse constructies zijn hier niet relevant.

18.6.3 Discipline oppervlaktewater

ONGELIJKGRONDS VERTAKKINGSCOMPLEX

Wijziging structuurkwaliteit

De structuurkwaliteit van de waterlopen zal wijzigen op de locaties waar er extra kruisingen met de spoorinfrastructuur (overwelvingen, duikers, ...) dienen gerealiseerd te worden.

De Donkse Beek is grotendeels rechtgetrokken en bezit zeer zwakke structuurkenmerken. Ter hoogte van de kruising van de spoorlijn met de Donkse Beek wordt dit beperkt negatief beoordeeld in scenario 1 (basis en ontwikkelingsscenario) en in scenario 2, variant 2 vermits de structuurkenmerken er reeds zeer zwak zijn. In scenario 2, variant 1 worden de spoorlijnen ondergronds gebracht vanaf de Kloosterstraat en zullen de overwelvingen van de Donkse beek/Fortuinbeek aangepast kunnen worden. Hierdoor kan een beperkt herstel van de structuurkenmerken van deze waterloop, over een beperkte lengte gerealiseerd worden. Dit wordt als beperkt positief beoordeeld.

De Oudelandse beek dient extra overwelfd te worden op 2 plaatsen, nl. ter hoogte van het vertakkingscomplex en ter hoogte van de spoorbundel Luchtbal. Deze aantasting van structuurkenmerken wordt als beperkt negatief effect beoordeeld ter hoogte van de overwelving door het vertakkingscomplex, in scenario 1 (basis en ontwikkelingsscenario) en in scenario 2, variant 2. In scenario 2, variant 1 worden de spoorlijnen ondergronds gebracht vanaf de Kloosterstraat maar wordt het huidige spoor gedeeltelijk bovengronds in een open sleuf behouden in het parkgebied Oude Landen. Momenteel wordt ervan uitgegaan dat er ter hoogte van de kruising met de Oudelandse

beek, een duiker nodig zal blijven, er dus geen wijzigingen aan de structuurkenmerken van de Oudelaande beek zullen optreden, en wordt dit effect als verwaarloosbaar beoordeeld.

In het basisalternatief spoorbundel Luchtbal worden de structuurkenmerken van de Oudelandse beek aanzienlijk negatief aangetast ter hoogte van de overwelling. Mildering van deze effecten door een faunapassage is er niet mogelijk. In het uitvoeringsalternatief Luchtbal zal enkel het doodspoor de Oudelandse beek kruisen en is een faunapassage wel realiseerbaar. De beoordeling voor dit uitvoeringsalternatief kan hier gemilderd worden tot beperkt negatief.

Bij het ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang zal er een extra overwelling van de Laarse Beek moeten gerealiseerd worden. De structuurkenmerken van de Laarse Beek zijn zwak tot waardevol. De aantasting van structuurkenmerken wordt als negatief effect beoordeeld ter hoogte van de overwelling door de nieuwe tweede spoorbundel

Wijziging waterbergingscapaciteit tussengebied Oude Landen

In het kader van uitbreidingsplannen van de Infrabel/NMBS werd gezocht naar een hydraulische inrichting die ervoor zorgt dat de Oude Landen overstroomt bij jaarlijkse events en dat de overstromingssituatie voor de omgeving van de Oude Landen niet verslechtert of zelfs verbetert bij alle events. Van belang hierbij is dat het plangebied als bergingsgebied noodzakelijk is om een oplossing te bieden aan de stroomopwaarts gesitueerde wateroverlastproblemen. Hiertoe zal het parkgebied Oude Landen afgegraven worden tot boven het freatisch grondwaterniveau.

De realisatie van het ondergronds vertakkingscomplex en de spoorbundel Luchtbal zal een ruimte-inname van het waterbergingsgebied met zich meebrengen. De resterende oppervlaktes van het waterbergingsgebied blijven voldoende om het gebied in te richten als een gecontroleerd overstromingsgebied en een oplossing te bieden voor de wateroverlastproblemen in de omgeving enerzijds en de compensatie te verwezenlijken van de ruimte-inname door de spoorlijnen in een overstomingsgevoelig gebied anderzijds. In scenario 1 (basis en ontwikkelingsscenario) en scenario 2, variant 2 wordt de impact van het project op de waterberging als verwaarloosbaar tot beperkt negatief beoordeeld. Het verlies aan waterberging door uitvoering van het project kan gecompenseerd worden door afgraving van het gebied Oude Landen. In scenario 2, variant 2 is de resterende oppervlakte voor het waterbergingsgebied hoger dan in scenario 1. Bij uitgraving van het waterbergingsgebied tot boven het freatisch grondwaterniveau zal er een bergingsoverschot zijn. Vermits er wel een inname van overstromingsoppervlakte wordt de impact van het project op de waterberging bijgevolg als verwaarloosbaar tot beperkt positief beoordeeld.

Wijziging oppervlaktewaterkwaliteit ten gevolge van de exploitatie en onderhoud van het spoor

Voor de spoorprojecten die in het gebied Oude Landen worden gepland volgens scenario 1 (basis en ontwikkelingsscenario) en voor scenario 2, variant 2, kan de oppervlaktewaterkwaliteit gewijzigd worden door afstromend of infiltrerend water dat mogelijk verontreinigd is met creosoot (voor de behandeling van houten dwarsliggers), metalen deeltjes (die vrijkomen door wrijving tussen rails en wielstellen of door wrijving tussen bovenleiding en pantograaf) of door restanten van herbiciden (die gebruikt worden voor het weren van plantengroei op en langs het tracé). De impact van deze mogelijke verontreinigingen op de oppervlaktewaterkwaliteit wordt als beperkt negatief beoordeeld, omwille van

- De kans op uitloging van creosoten is beperkt, vermits er een nieuwe behandelingsmethode wordt toegepast en er maximaal gewerkt zal worden met betonnen dwarsliggers
- De emissies ten gevolge van de wrijving tussen bovenleiding en pantograaf zijn beperkt en liggen ruimschoots lager dan de norm
- Er worden weinig agressieve herbiciden met een lage milieu-impact aangewend.

In scenario 2, variant 1 bevindt de spoorlijn zich ondergronds in een tunnel, waardoor er geen rechtstreeks contact is tussen de spoorlijnen en de bodem, het oppervlakte- en het grondwater. Deze variant heeft geen direct effect op de oppervlaktewaterkwaliteit.

Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit

De oppervlaktewaterkwantiteit wordt enerzijds beïnvloedt door het afstromend hemelwater dat op de spoorwegbedding valt en afgevoerd wordt naar het oppervlaktewater; anderzijds kan er in de aanlegfase van de ondergrondse varianten (scenario 2) bemalingswater geloosd worden op de waterlopen.

Voor scenario 1 (basis en ontwikkelingsscenario) en scenario 2, variant 1 vertegenwoordigt de toename van de hemelwaterafvoer naar de Donkse beek ca. 0,28 % van het gemiddeld jaardebiet, voor de Laarse beek is dit ca. 0,04% van het gemiddeld jaardebiet. Hoewel de debietstoeiname voor Laarse beek en Donkse beek eerder beperkt negatief is, wordt toch de nodige aandacht gevraagd voor vertraagde afvoer naar de waterlopen en creatie van infiltratiemogelijkheden in het waterbergingsgebied. Voor scenario 2, variant 2 zal de afvoer van het hemelwater beperkter zijn, er kan immers een deel infiltreren. De toename van afvoer naar de Donkse bedraagt ca. 0,14 % van het gemiddeld jaardebiet. De toename van afvoer naar de Laarse beek ten gevolge van de spoorlijnen vertegenwoordigen ca. 0,02 % van het gemiddeld jaardebiet. De impact wordt hier als verwaarloosbaar tot beperkt negatief beoordeeld, doch dient hier eveneens bekeken te worden naar de creatie van infiltratiemogelijkheden in het waterbergingsgebied.

Wat betreft de afvoer van het bemalingswater wordt, ten gevolge van de worst-case bemaling, een aanzienlijke impact verwacht op de oppervlaktewaterkwantiteit in scenario 2, variant 1 en variant 2. Door het toepassen van retourbemaling worden deze effecten gemilderd tot een beperkt negatieve impact.

BUNDEL LUCHTBAL

De aantasting van de structuurkwaliteit verschilt significant voor beide uitvoeringsalternatieven. De zeer negatief beoordeelde aantasting van de structuurkwaliteit van de Oudelandse beek ten gevolge van de aanleg van de nieuwe spoorbundel volgens het basisproject leidde tijdens de project-m.e.r.-procedure tot het voorstel van het uitvoeringsalternatief. Vanuit de discipline oppervlaktewater wordt een ligging van de spoorbundel parallel met de bestaande bundel verkozen omdat in deze configuratie een faunapassage waarbij oeverstroken doorlopen onder het doodspoor, haalbaar is.

18.6.4 Discipline biodiversiteit

ONGELIJKGRONDS VERTAKKINGSCOMPLEX

Ecotoopverlies door ruimte-inname

Op basis van de bestemmingen van de voorliggende scenario's wordt een indeling gemaakt met 4 categorieën. Het betreft 'park', 'spoor', 'recreatiegebied' en 'agrarisch gebied'. Hierbij merken we vooreerst op dat het effect van het toewijzen van een nieuwe bestemming op de huidig bestaande ecotopen niet eenvoudig is. De effectbeoordeling wordt opgesplitst in:

- ecotoopinname door spoor

Het aanleggen van spoorinfrastructuur betekent een duidelijk effect van vernietiging van bestaande ecotopen. Toch dient hier te worden opgemerkt dat het gebied aangeduid met de bestemming 'spoor' breder is dan de loutere spoorinfrastructuur. Dat wil zeggen dat tussen de verschillende sporen de ecotopen waarschijnlijk deels kunnen blijven bestaan. De oppervlaktes aan waardevolle en ecotopen die verloren gaan door de aanleg van het ongelijkgronds vertakkingscomplex zijn eerder beperkt. Deze oppervlaktes zijn het kleinst bij scenario 2, variant 1. Scenario 1 en scenario 2, variant 2 nemen een zeer gelijkaardige oppervlakte aan waardevolle ecotopen in. Alle scenario's worden beoordeeld als beperkt negatief.

- ecotoopinname door andere bestemmingen

De bestemmingen 'recreatiegebied' en 'agrarisch gebied' zijn te verwaarlozen binnen de voorliggende alternatieven. Het betreft smalle stroken aan de buitenzijde van het plangebied. Ecotopen die deze bestemming krijgen zijn zeer kleinschalig en deze ecotoopinname wordt beoordeeld als neutraal.

De ecotoopinname door de bestemming 'park' tussen beide spoortracés zal zorgen voor een wijziging in de huidig bestaande ecotopen. Deze wordt daarom onder aparte paragrafen toegelicht en hieruit concluderen we dat de terreinafgraving en het natuurontwikkelingsproject aanleiding zullen geven tot ecologisch waardevollere biotopen dan deze aanwezig in de huidige ecotopen. Het betreft hier dus een positief effect voor alle 3 de scenario's.

Verstoringseffecten geluid

Zoals vermeld in de discipline geluid zijn binnen het plangebied reeds veel factoren aanwezig die geluid veroorzaken. De verkeerssituatie is daar de voornaamste. De studie van Tractebel toont aan dat vanuit het ongelijkgronds vertakkingscomplex geen impact op het natuurreservaat Oude Landen te verwachten is. Daarnaast dragen de nieuwe aansluitingen bij L27A/G slechts in beperkte mate bij aan het totale geluidsniveau. In vergelijking met de referentiesituatie zien we een verbetering van het akoestisch klimaat. Vanuit de discipline biodiversiteit worden deze effecten daarom als positief beoordeeld voor alle situaties (scenario's).

Verstoringseffecten verdroging

In de exploitatiefase treedt voor de verschillende varianten geen verschil op: de effecten van verdroging ten gevolge van gewijzigde grondwaterstroming door ondergrondse structuren wordt verwaarloosbaar geschat. Wel dient worden rekening gehouden met een afgraving die maximaal tot het freatisch grondwaterpeil van het natuurpark reikt ter hoogte van de waterberging in alle scenario's.

In de aanlegfase: bij scenario 1 zijn geen bemalingen benodigd. De verdroging als gevolg van bemalingen tijdens de aanleg is relevant binnen het kader van scenario 2. De eerste modellering van de bemaling hield geen rekening met toe te passen milderende maatregelen. Op basis van deze voorspelling is er een aanzienlijk negatief effect in beide varianten van scenario 2. Op basis van deze negatieve beoordeling in de discipline biodiversiteit werd reeds een nieuwe modellering gedaan. In deze latere modellering werd retourbemaling geïncorporeerd. De discipline grondwater geeft aan dat, indien deze voorspelling correct is, de effecten verminderd worden tot verwaarloosbaar (alle fasen van scenario 2, variant 1 en de eerste fase van scenario 2, variant 2) en beperkt negatief (scenario 2, variant 2, fase 2). Er wordt echter benadrukt dat dit resultaat moet worden geverifieerd aan de hand van een meer onderbouwde studie, die ook meer gedetailleerde projectkenmerken omvat. In de milderende maatregelen, horende bij dit scenario, zit duidelijk verrat dat geen effect mag ontstaan op de grondwatergevoelige vegetaties binnen het natuurreservaat en VEN-gebied Oude Landen, en dat een meer onderbouwde studie vereist is indien in de project-MER-fase zou worden geopteerd voor scenario 2 (beide varianten).

Verstoringseffecten onderhoud van het spoor

Er worden geen significante negatieve effecten ten gevolge van het onderhoud van het spoor verwacht op de nabije biotopen in de buurt van de goederenlijn L27G/A. De verschillende scenario's van de goederenlijn kunnen op termijn een beperkt negatieve invloed uitoefenen, indien het parkgebied zich uitbreidt met waardevolle ecotopen.

Ecologische barrièrewerking en versnippering

De ecologische barrièrewerking wordt bekeken voor aquatische en terrestrische systemen.

- Aquatische barrièrewerking

De aquatische barrières worden reeds bestudeerd in de discipline oppervlaktewater onder 'wijziging structuurkwaliteit'. 'Habitat connectivity' wordt aanzien als één van de belangrijkste factoren voor het beschermen van biodiversiteit. Vanuit de discipline biodiversiteit wordt gestreefd gelijklopende

nadrukken te leggen als in de discipline oppervlaktewater, en bij knelpunten/beperkt negatieve effecten worden dezelfde milderende maatregelen voorgesteld. De afweging van de verschillende varianten is gelijklopend met de bespreking in de discipline grondwater.

- Terrestrische barrièrewerking

Vanuit het oogpunt van terrestrische barrièrewerking wordt beoordeeld dat scenario 1 en scenario 2, variant 2 beperkt negatieve effecten hebben aangezien er reeds een spoorlijn aanwezig is ter hoogte van L27A/G. Voor scenario 1 dient te worden vermeld dat het ontwikkelingsscenario tweede spoortoegang een grote impact zal hebben op de landschappelijke kwaliteiten ten zuidwesten van het projectgebied. Hiervoor dienen in de project-MER-fase van nuttige ontsnipperingsmaatregelen te worden aangewend. Wat betreft scenario 2, variant 1 is in het plangebied geen impact van terrestrische ontsnippering. De geplande goederenlijn loopt er immers ondergronds. Vanuit het standpunt van ontsnippering wordt dit scenario behandeld als neutraal.

BUNDEL LUCHTBAL

Ecotoopverlies door ruimte-inname

In de GIS-analyses voor de ecotoopinname werd uitgegaan van de bestemmingen. Daarbij werd voor alle varianten van het ongelijkgronds vertakkingscomplex uitgegaan van een situatie met uitvoeringsalternatief voor de spoorbundel Luchtbal. De afweging van beide alternatieven gebeurt op basis van het berekende verschil in ecotoopinname. Daaruit blijkt dat het basisalternatief meer ecotopen met de status 'complex van biologisch waardevolle en minder waardevolle percelen' inneemt, dit zijn vooral de weiden met bestemming 'soortenrijk permanent grasland' in het noorden. De impact wordt voor beide alternatieven beoordeeld als beperkt negatief.

Verstoringseffecten geluid

De spoorbundel Luchtbal is niet opgenomen in de berekeningen. Het model dat wordt gebruikt voor de berekeningen gaat uit van snel doorrijdende treinen, hetgeen niet de situatie weerspiegelt waarvoor de uitwijkbundel bedoeld is. Daarnaast kunnen we redelijkerwijze aannemen dat de geluiden op de uitwijkbundel bescheiden zullen blijven in vergelijking met snel rijdende treinen. De impact van beide alternatieven worden op het natuureservaat Oude Landen en op het gebied tussen de beide spoortracés wordt beoordeeld als neutraal.

Verstoringseffecten licht

Ten opzichte van de huidige situatie wordt het uitvoeringsalternatief neutraal beoordeeld; het basisalternatief aanzienlijk negatief. Het uitvoeringsalternatief wordt als negatief beoordeeld te worden rekening houdend met de beleidsvisie voor het parkgebied Oude Landen. Mits mildering kan het effect gereduceerd worden tot neutraal (voor beide alternatieven).

Verstoringseffecten verdroging

Ten gevolge van de nieuwe spoorbundel worden geen gevolgen van verdroging verwacht.

Verstoringseffecten onderhoud van het spoor

Momenteel wordt het verbruik hier ingeschat als neutraal tot beperkt negatief voor het uitvoeringsalternatief, en beperkt negatief voor het basisalternatief, omdat de hier gecreëerde barrière, die wordt besproken in paragraaf 9.2.6, nog wordt versterkt voor veel organismen wanneer een uitgebreider sproeischema wordt gehanteerd.

Ecologische barrièrewerking en versnippering

- Aquatische barrièrewerking

De ecologische barrièrewerking ten gevolge van de aanleg van een nieuwe bundel verschilt significant voor beide uitvoeringsalternatieven. In het basisproject word de barrièrewerking ten gevolge van de

aanleg van de nieuwe spoorbundel ter hoogte van de vallei van de Oudelandse beek als aanzienlijk negatief beoordeeld. Bij het uitvoeringsalternatief kruist enkel het doodspoor de Oudelandse beek, hetgeen wordt beoordeeld als beperkt negatief.

- Terrestrische barrièrewerking

Het basisalternatief voor de spoorbundel Luchtbal bracht op vlak van ecologische verbindingen ernstige verstoringen met zich mee. De aanleg van een nieuwe spoorbundel verschoven naar het noordoosten ten opzichte van de bestaande spoorbundel betekent de versterking van de barrière tussen het natuureservaat Oude Landen en het toekomstige natuurontwikkelingsgebied die momenteel in de noordelijke zone enkel door de 2 sporen van de L12 van elkaar zijn gescheiden, wat beoordeeld wordt als aanzienlijk negatief. Het uitvoeringsalternatief biedt wel mogelijkheden voor de realisatie van een open ruimte corridor tussen natuureservaat en natuurontwikkelingsgebied in de zone tussen Prinshoeveweg, spoorbundel en vertakkingscomplex. Het uitvoeringsalternatief wordt daarom beoordeeld als beperkt negatief.

EXPLOITATIE RECREATIEGEBIED

Ook de effecten van de bestemming 'recreatie' (verstoring door geluid en licht) worden als verwaarloosbaar beoordeeld.

De ecotoopinname (/winst) van de herbestemmingen die geen herbestemming naar spoorinfrastructuur betreffen, werden reeds hoger besproken.

18.6.5 Discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

ONGELIJKGRONDS VERTAKKINGSCOMPLEX

Verlies van erfgoedwaarden

Zowel in scenario 1 (basisscenario) als in scenario 2 is het afgraven van het parkgebied Oude Landen aan de orde wat als beperkt negatief beoordeeld wordt op cultuurhistorisch vlak. Onderscheidend qua effecten is dat in het bovengrondse ontwikkelingsscenario een vastgesteld bouwkundig erfgoed (Hoeve den Pypeel) verloren zal gaan. Dit wordt beoordeeld als een negatief effect. Daarmee scoort dit ontwikkelingsscenario het minst. Scenario 2, variant 1 (ondergronds vanaf de Kloosterstraat) heeft de voorkeur omdat hierbij het parkgebied het minst wordt aangetast, aangezien er nieuwe verbindingen tussen woonwijken en parkgebied mogelijk worden gemaakt door de ondertunneling (wat op zich een positief effect heeft).

Archeologie

Het verlies aan archeologische erfgoedwaarden is voor alle alternatieven negatief. Het plangebied heeft een hoge archeologische potentie. Een archeologisch vooronderzoek en een archeologienota zijn noodzakelijk om het plangebied op een professionele manier te prospecteren, via boringen en proefsleuven, om zekerheid te krijgen over de eventuele aanwezigheid van archeologische sporen. In scenario 2, variant 1 is het verlies aan archeologische waarden het grootst, omdat daar vanaf de Kloosterstraat gewerkt wordt aan het ondergronds brengen van het spoor.

Visuele verstoring ruimtelijke kenmerken en belevingswaarden

In scenario 1 bereikt het vertakkingscomplex grote hoogten (tot 12 m boven maaiveld) en zal vanuit verschillende locaties waargenomen kunnen worden. Dit wordt beoordeeld als negatief. Mits mildering kan dit effect gereduceerd worden tot beperkt negatief. In scenario 2 zal het vertakkingscomplex onder maaiveld gebracht worden, waarbij deze niet meer zichtbaar is in variant 1 (positief effect) en deels zichtbaar in variant 2 (beperkt positief effect), omdat L27A op de bestaande locatie (maaiveld)

blijft. Vanuit visueel oogpunt heeft scenario 2, variant 1 de voorkeur, zowel qua ruimtelijke kenmerken als qua belevingswaarden.

De inrichting van het parkgebied wordt beoordeeld als beperkt positief in alle scenario's/varianten.

BUNDEL LUCHTBAL

Ten gevolge van de uitbreiding van de spoorbundel Luchtbal zal de open ruimte zeer ernstig worden aangetast (aanzienlijk negatief effect). Door de ligging van de nieuwe bundel ten noordoosten van de bestaande bundel is immers een open ruimte verbinding tussen natuurreservaat Oude Landen en natuurontwikkelingsproject volledig uitgesloten. De nieuwe spoorbundel zorgt ervoor dat de volledige strook gelegen tussen natuurreservaat en natuurontwikkelingsproject ingenomen zal worden door spoorinfrastructuren. Het uitvoeringsalternatief waarbij de nieuwe spoorbundel zuidelijker is gelegen parallel aan de bestaande bundel, krijgt zonder meer de voorkeur omdat de open ruimte verbinding in dat geval wordt gevrijwaard. Het effect wordt voor dit alternatief beoordeeld als negatief, mits aandacht voor de landschappelijke overgang kan dit gemilderd worden tot beperkt negatief.

18.6.6 Discipline geluid en trillingen

Vanuit het openbaar onderzoek kwamen veel vragen m.b.t. de relatie met het plan voor de 2e spoorontsluiting van de haven van Antwerpen, en m.b.t. bijkomend alternatievenonderzoek.

In de referentiesituatie, waartegen de effecten van de alternatieven/varianten worden afgewogen, is er 's nachts risico op geluidshinder door exploitatie van de spoorlijn L27A ten aanzien van woningen op korte afstand (tot ca. 50m) van de spoorlijn (bv. woning Laar 1a; Poorthoflaan 102). De berekende overschrijding is als een maximalistische waarde te beschouwen gezien de resultaten van de meetcampagne in het overeenkomstig meetpunt (Laar 1a) ten aanzien van de huidige exploitatietoestand nog een ruime onderschrijding van de referentiewaarde aangeeft.

Effectbeoordeling van de alternatieven/varianten ten aanzien van de referentiesituatie resulteert in:

- **Scenario 1:** vertakkingscomplex 'Oude Landen' in ophoging
 - Basisscenario: aansluiting op bestaande spoorlijn L27A
 - *Een verbetering t.o.v. de referentiesituatie (= daling geluidsbijdrage spoorweglawaai).*
 - *Risico op bijkomende geringe geluidshinder door spoorweglawaai tijdens de nachtperiode voor enkele woningen op korte afstand (tot ca. 50m) van de spoorlijn.*
 - Ontwikkelingsscenario: aansluiting op de Tweede Spoortoegang
 - *Een verbetering t.o.v. de referentiesituatie (= daling geluidsbijdrage spoorweglawaai) voor woningen aan De Oude Landen en Laar (noordelijk).*
 - *Een geringe tot matige verslechtering t.o.v. de referentiesituatie (= stijging geluidsbijdrage spoorweglawaai) voor woningen aan Laar (zuidwestelijk) als gevolg van aanleg L27G.*
 - *Risico op geringe geluidshinder door spoorweglawaai tijdens de nachtperiode voor enkele woningen op korte afstand (tot ca. 50m) van de spoorlijn.*
- **Scenario 2:** vertakkingscomplex 'Oude Landen' ondergronds met ontwikkelingscenario aansluiting op de Tweede Spoortoegang
 - Variant 1: Ondertunneling vanaf de Kloosterstraat
 - *Een verbetering t.o.v. de referentiesituatie (= daling geluidsbijdrage spoorweglawaai).*
 - *Geen risico op bijkomende geluidshinder door spoorweglawaai.*
 - Variant 2: Ondertunneling vanaf Bist
 - *Een verbetering t.o.v. de referentiesituatie (= daling geluidsbijdrage spoorweglawaai) voor woningen aan De Oude Landen en Laar (noordelijk).*
 - *Een geringe tot matige verslechtering t.o.v. de referentiesituatie (= stijging geluidsbijdrage spoorweglawaai) voor woningen aan Laar.*

- *Voor de woningen aan De Oude Landen en Laar scoort het vertakkingscomplex in ophoging met aansluiting tot de 2e spoortoegang beter (grotere daling van het specifieke geluid t.o.v. de referentiesituatie) in vergelijking met het scenario in uitgraving.*
- *Geen risico op bijkomende geluidshinder door spoorweglawaaï.*
- *[Risico op bijkomende geringe geluidshinder door spoorweglawaaï tijdens de nachtperiode voor enkele woningen aan Laar op korte afstand (tot ca. 50m) van de spoorlijn. Maar deze woningen zullen bij uitvoering van het project moeten verdwijnen, waardoor er geen geluideffect zal optreden voor deze woningen.]*

Het 'scenario 1 / Basisscenario' en het 'scenario 2 / Variant 1' worden vanuit de discipline geluid en trillingen onder alle positieve alternatieven weerhouden als meest positief alternatief.

Langs de spoorlijn L12 wordt bijkomende wijkcapaciteit gerealiseerd door aanleg van een nieuw wijkbundel ten noordoosten van de bestaande bundel = basisproject. Een alternatieve ligging is de uitwijkbundel aanleggen parallel (aan oostzijde) met de bestaande bundel.

Noch het basisproject met noordoostelijke ligging ten opzichte van de bestaande bundel, noch het uitvoeringsalternatief parallel ten oosten van de bestaande bundel, zal een verhoging veroorzaken van het aanwezig omgevingsgeluid (LAeq). Ook onder de alternatieven van het vertakkingscomplex zal het toekomstig omgevingsgeluid niet worden verhoogd.

Omwille van de grotere afstand tussen spoorbundel en woonwijk Ekeren (Kardelaan, Onze-Lieve-Vrouwstraat) in het uitvoeringsalternatief zal de hinder ten gevolge van piekgeluiden vrijwel volledig wegvallen. Vanuit de discipline geluid wordt daarom zondermeer geopteerd voor een ligging van de nieuwe bundel parallel met de bestaande bundel (cfr uitvoeringsalternatief).

Zowel voor de referentiesituatie als voor de alternatieven van het vertakkingscomplex met aansluiting op de 2^e spoortoegang kan het goederenverkeer op de L27A en L27G voelbaar zijn voor de eerstelijnsbebouwing aan De Oude Landen en Laar, vermits deze gelegen zijn op minder dan 200m afstand tot de spoorlijn. Het bovengronds vertakkingscomplex met aansluiting op de bestaande L27A heeft een positief effect ten aanzien van de voelbare trillingen voor omwonenden omwille van de aanleg van het vertakkingscomplex op grotere afstand ten aanzien van de huidige ligging van L27A. Het treinverkeer op L12 is niet voelbaar voor de eerstelijnsbebouwing aan De Oude Landen en Laar, omwille van de grote afstand (>500m) tot de bebouwing. Risico op trillingshinder als gevolg van de toekomstige exploitatie van het vertakkingscomplex is te verwaarlozen voor alle alternatieven gezien de bebouwing van de woonwijk Laar buiten de hinderzone blijft liggen.

Tijdens de aanlegfase van het nieuwe vertakkingscomplex en uitwijkbundel Luchtbal worden werktuigen ingezet waarvoor een tijdelijke verstoring van het aanwezig geluidsklimaat mogelijk is. Voor de meest belastende opstelling van de werktuigen op een afstand tussen 50 en 100m tot de eerstelijnsbebouwing aan De Oude Landen en Laar wordt verwacht dat het aanwezig omgevingsgeluid tijdelijk significant wordt verhoogd.

Vermits de werkzaamheden vooruitschrijdend zijn zal de geluidsoverlast zeer tijdelijk zijn en beduidend korter dan de totale tijdsduur van de aanlegfase. De geluidshinder ten gevolge van de aanlegwerkzaamheden is omwille van het tijdelijk karakter als gering negatief te bezorgen.

De effecten van de aanlegwerkzaamheden aan de uitwijkbundel Luchtbal zijn verwaarloosbaar gezien de grote afstand tot de woningen.

18.6.7 Discipline mens - ruimte, mobiliteit, hinder, gezondheid en veiligheidsaspecten

ONGELIJKGRONDS VERTAKKINGSCOMPLEX

Functieverlies – natuur en recreatie

Het functieverlies, en dan vooral het innemen van het huidige parkgebied (potentiële ruimte voor natuur en recreatie) door spoorweginfrastructuur, is negatief voor alle scenario's en varianten. Scenario 2, variant 1 (ondergronds vanaf Kloosterstraat) scoort hier minder negatief daar de sporen over een grotere afstand ondergronds zouden liggen en er boven deze tunnel nog andere functies mogelijk zijn. Voor de andere scenario's en alternatieven liggen de sporen in verhoging (scenario 1) of ingesleufd (scenario 2, variant 2), waardoor zij ruimte innemen die niet meer beschikbaar is voor de andere functies.

Functieverlies – woningen en recreatie

Voor de twee varianten van Scenario 2 (ondergrondse scenario's) is zullen voor het aanleggen van de tweede spoorontsluiting een 8-tal huizen moeten verdwijnen (negatief effect). Dit is een functieverlies dat niet optreedt bij scenario 1 (bovengrondse scenario).

Belevingswaarde - aanlegfase

Voor de belevingswaarde tijdens de aanlegfase is de duur van de aanlegfase, gekoppeld aan de complexiteit, een bepalende factor. Het effect wordt beoordeeld als beperkt negatief tot negatief. Hiervoor scoort scenario 1 (kortste werfzone voor bovengrondse aanleg) beter en scenario 2 (langste werfzone voor ondergrondse aanleg) het minst goed.

Visuele belevingswaarde - exploitatiefase

Voor de visuele belevingswaarde scoren de ondergrondse scenario's (scenario 2, beide varianten) beter dan de bovengrondse (scenario 1). Dit is vooral het geval in de woonzones in het zuidelijke deel (Donk, Laar) van het studiegebied, maar voor scenario 2, variant 1 (lange tunnel vanaf Kloosterstraat) ook in het noordelijke deel. Scenario 1 wordt beoordeeld als negatief, scenario 2 als positief ten aanzien van de visuele belevingswaarde in het zuidelijke deel van het studiegebied. Mits doordachte inrichting van het restgebied kan het negatief effect in scenario 1 worden beperkt. In het noorden van het studiegebied is de impact beperkt positief in scenario 2, variant 1. In de andere scenario's /varianten is het effect verwaarloosbaar.

Ook voor de visuele beleving in het natuurrijke park scoren de ondergrondse scenario's (scenario 2) beter dan de bovengrondse (scenario 1), daar de spoorinfrastructuur minder zichtbaar zal zijn. Een aantal spoorlijnen (bvb. L12, ...) zullen onveranderd aanwezig blijven.

Bereikbaarheid en verkeershinder - aanlegfase

Voor de bereikbaarheid en verkeershinder in de aanlegfase scoren alle scenario's negatief vanwege de significante volumes grondverzet die nodig zijn voor de ophogingen (scenario 1) en/of uitgravingen (scenario 2). De bovengrondse scenario's (scenario 1) scoren hierbij beter dan de ondergrondse (scenario 2), vanwege een lager grondverzet en daardoor minder vrachtwagentransporten (negatief versus aanzienlijk negatief effect). Voor het beperken van dit effect zijn er wel maatregelen, maar de uitwerking ervan dient op vergunningniveau te gebeuren.

Bereikbaarheid en verkeershinder - exploitatiefase

Voor de bereikbaarheid en de verkeershinder in de exploitatiefase scoort scenario 2, variant 2 (ondergronds vanaf Bist) beduidend minder goed dan de andere varianten en scenario's, doordat er enkele straten moeten worden onderbroken en/of aangepast (onderdoorgang dieper of brug over verlaagde sporen). Dergelijke aanpassingen zijn niet nodig voor de andere scenario's en varianten, op

een lichte verhoging van het niveau van de Driehoekstraat na voor scenario 2, variant 1. Door het creëren van bijkomende verbindingen (bvb. doorheen het natuurrijke park) zijn de effecten positief.

Gezondheidsrelevante stressoren – aanlegfase

Geluidshinder afkomstig van de werkzaamheden aan het vertakkingscomplex is in alle scenario's te beschouwen als beperkt negatief. De aanleg van de spoorbundel is te verwaarlozen gezien de afstand tot de woningen. Het werfverkeer kan belangrijke geluidshinder veroorzaken. In het ontwikkelingsscenario 2^{de} Spoortoegang scoort scenario 1 (bovengronds) het best indien ritten niet gecombineerd kunnen worden. Indien er wel maximale combinatie van transporten mogelijk is, scoort scenario 2, variant 2 iets beter dan scenario 1.

De effecten op de luchtkwaliteit verwacht ten gevolge van de werfmachines en het werfverkeer worden verwaarloosbaar geacht. Mogelijke stofhinder wordt tijdens de aanlegfase wordt beperkt negatief beoordeeld voor alle scenario's.

Gezondheidsrelevante stressoren – exploitatiefase

Voor geluidshinder scoren alle scenario's en varianten positief tot belangrijk positief. Scenario 1 (bovengronds) en Scenario 2, variant 1 (ondergronds vanaf Kloosterstraat) scoren hiervoor het best. Lokaal kan er een aanzienlijk negatief effect optreden in scenario 1 (ontwikkelingsscenario) en scenario 2, variant 1.

Voor luchtverontreiniging zijn er voor alle scenario's en varianten beperkt positieve effecten doordat de emissies ofwel op grotere afstand van de woningen plaatsvinden ofwel in een ondertunneling.

Lichthinder - exploitatiefase

Voor deze aspecten zijn er enkel beperkt negatieve effecten mogelijk vanwege de verlichting ter hoogte van de nieuwe spoorbundel. Deze kunnen gemilderd worden door een doordacht ontwerp van de verlichting.

BUNDEL LUCHTBAL

Voor het uitvoeringsalternatief voor de wijkbundel zijn de effecten vergelijkbaar met de effecten zoals hierboven beschreven voor het basisproject. Voor de lichthinder en eventuele geluidshinder is er een lichte voorkeur voor het uitvoeringsalternatief.

18.7 Eindconclusie

18.7.1 Alternatievenafweging voor ongelijkgronds vertakkingscomplex

Zoals beschreven in §4.2.2.2, kunnen bepaalde inrichtingsalternatieven voor het vertakkingscomplex niet worden gerealiseerd los van de aanleg van de tweede spoortoegang. Deze aanleg van de 2de spoortoegang vormt echter geen onderwerp van de plandoelstelling. In dit plan-MER wordt daarom een doorkijk gegeven van de effecten die kunnen verwacht worden bij realisatie van de 2de spoortoegang. Voor de tweede spoortoegang is nog geen RUP vastgesteld. Indien de Vlaamse Regering oordeelt dat deze inrichtingsalternatieven moeten gerealiseerd kunnen worden, dient dit bekeken worden samen het RUP voor de 2de spoortoegang.

In de tabel op volgende pagina's wordt een overzicht gegeven van de milieueffecten per discipline voor de verschillende alternatieven. Daar waar relevant wordt het effect na uitvoering van de milderende maatregel of mits inachtnaam van de randvoorwaarde in **kleur** aangeduid. Tevens is tussen haakjes verwezen naar de relevante maatregel of randvoorwaarde die in de uitwerking van de desbetreffende discipline beschreven is.

Bij goedkeuring van dit plan-MER, kan de overheid die het RUP eerder definitief heeft vastgesteld (i.c. de Vlaamse Regering) beslissen dat het plan-MER geen aanleiding geeft tot aanpassing van het RUP. Dit is mogelijk gezien het plan-MER voor het bovengrondse alternatief (scenario 1, basisscenario) geen dwingende milderende maatregelen noodzakelijk acht, die nog moeten vertaald worden in het RUP. Zoals hoger aangegeven, is een nieuw RUP noodzakelijk indien wordt gekozen voor het ondergrondse alternatief (scenario 2, variant 1 of 2).

ONGELIJKGRONDS VERTAKKINGSCOMPLEX

Effectgroep	Scenario 1 – basisscenario (geen 2e spoortoegang)	Scenario 1 – ontwikkelingsscenario (2e spoortoegang)	Scenario 2 – variant 1 “ondertunneling vanaf Kloosterstraat” (2 ^{de} spoortoegang)	Scenario 2 – variant 2 “ondertunneling vanaf Bist” (2 ^{de} spoortoegang)
Bodem				
Bodemverlies	Beperkt negatief Verlies van 3 % van de totale Vlaamse oppervlakte aan sUfp én s-Ufp bodems			
Bodemkwaliteit	beperkt negatief – verwaarloosbaar (B-1) In functie van incidenten of calamiteiten		verwaarloosbaar Geen rechtstreeks contact met bodem door tunnel en zuiveringsopties afstromend water	beperkt negatief – verwaarloosbaar (B-1) In functie van incidenten of calamiteiten
Bodemverdichting	negatief – beperkt negatief (B-2) Voorkeur gezien minder aanlegwerken nodig in bodems gevoelig voor verdichting			
Bodemzetting	Niet relevant		Negatief – beperkt negatief (GW-2) op zettingsgevoelige constructies	
Grondwater				
Grondwaterkwaliteit	Beperkt negatief – beperkt negatief tot verwaarloosbaar (OW-5) In functie van incidenten of calamiteiten tgv infiltratie van oppervlaktewater met slechte waterkwaliteit (werking overstromingsgebied)		beperkt negatief - beperkt negatief tot verwaarloosbaar (OW-5) In functie van incidenten of calamiteiten en potentiële impact bemalingen en infiltratie bij overstroming	

Effectgroep	Scenario 1 – basisscenario (geen 2e spoortoegang)	Scenario 1 – ontwikkelingsscenario (2e spoortoegang)	Scenario 2 – variant 1 “ondertunneling vanaf Kloosterstraat” (2 ^{de} spoortoegang)	Scenario 2 – variant 2 “ondertunneling vanaf Bist” (2 ^{de} spoortoegang)
tgv infiltratie van oppervlaktewater met slechte waterkwaliteit (werking overstromingsgebied)				
Grondwaterkwantiteit tgv afgraving	Beperkt negatief – verwaarloosbaar (GW-1)			
	Natuurreservaat: geen effect gezien indien afgraving onder gemiddeld hoog grondwaterpeil			
Impact bemaling op grondwaterpeil/grondwaterwinningen	Niet van toepassing		Negatief - beperkt negatief (GW-2)	Niet relevant, gezien geen grondwaterwinningen
Impact bemaling op oppervlaktewateren	Niet van toepassing		Beperkt negatief tot negatief - beperkt negatief tot verwaarloosbaar (GW-2) ifv impact op debieten (daling)	
Impact bemaling op natuurwaarden	Niet van toepassing		Aanzienlijk negatief – te bepalen (GW-2)	
Impact bemaling op bodemzetting	Niet van toepassing		negatief – beperkt negatief (GW-4)	
Impact bemaling op landbouw			beperkt negatief – beperkt negatief tot verwaarloosbaar (GW-2)	beperkt negatief – beperkt negatief tot verwaarloosbaar (GW-2)
Hydrogeologisch profiel	verwaarloosbaar			
	hogere grondwaterkwetsbaarheid maar geen knelpunt gezien natuurontwikkelingsgebied			
Grondwaterstroming	Geen effecten		Verwaarloosbaar (impact variant 2 het kleinst)	
	Gezien geen ondergrondse constructies		Ondanks inbreng ondergrondse constructie	
Infiltratiewijziging	Zie discipline oppervlaktewater			

Effectgroep	Scenario 1 – basisscenario (geen 2e spoortoegang)	Scenario 1 – ontwikkelingsscenario (2e spoortoegang)	Scenario 2 – variant 1 “ondertunneling vanaf Kloosterstraat” (2 ^{de} spoortoegang)	Scenario 2 – variant 2 “ondertunneling vanaf Bist” (2 ^{de} spoortoegang)
Oppervlaktewater				
Wijziging structuurkwaliteit	Donkse beek : beperkt negatief		Donkse beek: beperkt positief gezien natuurtechnisch inrichting over beperkte lengte mogelijk wordt	Donkse beek : beperkt negatief
		Oudelandse beek : beperkt negatief	Oudelandse beek: verwaarloosbaar	Oudelandse beek : beperkt negatief
	Laarse beek : nvt	Laarse Beek negatief effect voor nieuwe overvelving – beperkt negatief (OW-1)		Laarse beek : geen effect
Evaluatie resterende waterbergingscapaciteit tussengebied Oude Landen				
Ruimtebeslag	afname oppervlakte waterbergingsgebied met 11,6 ha		Afname oppervlakte waterbergingsgebied met 5,6 ha	afname oppervlakte waterbergingsgebied met 11,6 ha
Compensatie verlies waterberging	Verwaarloosbaar tot beperkt negatief - verwaarloosbaar (OW-2)		Verwaarloosbaar tot beperkt positief - beperkt positief (OW-2)	Verwaarloosbaar tot beperkt negatief - verwaarloosbaar (OW-2)
Wijziging oppervlaktewaterkwaliteit		Beperkt negatief	Geen effect	Beperkt negatief
		Tgv gebruik creosootolie (afnemend), metalen deeltjes		
Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit - afvoer hemelwater		Beperkt negatief - verwaarloosbaar (OW-3)	Beperkt negatief/verwaarloosbaar – verwaarloosbaar (OW-3)	Beperkt negatief - verwaarloosbaar (OW-3)

Effectgroep	Scenario 1 – basisscenario (geen 2e spoortoegang)	Scenario 1 – ontwikkelingsscenario (2e spoortoegang)	Scenario 2 – variant 1 “ondertunneling vanaf Kloosterstraat” (2 ^{de} spoortoegang)	Scenario 2 – variant 2 “ondertunneling vanaf Bist” (2 ^{de} spoortoegang)
Wijziging oppervlaktewaterkwantiteit - afvoer bemalingswater		Niet van toepassing	Aanzienlijk negatief – beperkt negatief (GW-2)	Aanzienlijk negatief – beperkt negatief (GW-2)
Impact op zuiveringsinfrastructuur			(OW-9)	
Biodiversiteit				
Ecotoopverlies - spoor			Beperkt negatief	
Ecotoopverlies - terreinafgraving voor waterberging			Beperkt negatief	
Ecotoopwinst natuurontwikkeling			Positief	
Ecotoopwinst overige bestemmingen			Positief	
			als gevolg van inrichting parkgebied	
Geluidsverstoring a.g.v. exploitatie spoorinfrastructuur			Positief	
Geluidsverstoring a.g.v. exploitatie recreatiegebied		Verwaarloosbaar		N.v.t.
Lichtverstoring a.g.v. exploitatie spoorinfrastructuur			Niet relevant	
Lichtverstoring a.g.v. exploitatie recreatiegebied		Verwaarloosbaar		N.v.t.
Verdroging in de aanlegfase		Niet van toepassing	Aanzienlijk negatief - te bepalen (BIO-B)	
			Effecten voor grondwaterafhankelijke vegetaties te bepalen en te voorkomen ahv ecohydrologische studie	

Effectgroep	Scenario 1 – basisscenario (geen 2e spoortoegang)	Scenario 1 – ontwikkelingsscenario (2e spoortoegang)	Scenario 2 – variant 1 “ondertunneling vanaf Kloosterstraat” (2 ^{de} spoortoegang)	Scenario 2 – variant 2 “ondertunneling vanaf Bist” (2 ^{de} spoortoegang)
Verdroging in de exploitatiefase	Aanzienlijk negatief – Neutraal (BIO-A) mits afgraving niet onder gemiddeld hoog grondwaterpeil			
Pesticidengebruik	neutraal tot beperkt negatief			
Aquatise versnippering – Donkse beek	Niet relevant		neutraal	neutraal
Aquatise versnippering – Oudelandse beek	Aanzienlijk negatief – beperkt negatief (BIO-C)		Neutraal	Beperkt negatief
Aquatise versnippering – Laarse beek	niet relevant	Beperkt negatief	Neutraal	Neutraal
Terrestrische versnippering	N.v.t. Rekening houdend met al aanwezige barrières	Aanzienlijk negatief – Beperkt negatief (BIO-2) Tgv onderbreking thv Keizershoek	neutraal	Beperkt negatief
Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie				
Verlies van erfgoedwaarden	Beperkt negatief Gezien al zwaar aangetast	Negatief Door verdwijnen van Hoeve Den Pypeel	Beperkt negatief tot positief Positief door potentiële verbindingen tussen woonwijk en parkgebied	Beperkt negatief
Tgv de afgraving met het oog op het verhogen van de bergingscapaciteit: negatief				
Verlies van erfgoedwaarden - archeologie	Negatief – beperkt negatief (L-1)			

Effectgroep	Scenario 1 – basisscenario (geen 2e spoortoegang)	Scenario 1 – ontwikkelingsscenario (2e spoortoegang)	Scenario 2 – variant 1 “ondertunneling vanaf Kloosterstraat” (2 ^{de} spoortoegang)	Scenario 2 – variant 2 “ondertunneling vanaf Bist” (2 ^{de} spoortoegang)
Visuele verstoring en effecten op ruimtelijke landschapkenmerken	Negatief – beperkt negatief (L-2)		Negatief (aanleg - tijdelijk) Positief (exploitatie)	
Visuele verstoring – belevingswaarden toekomstig natuurontwikkelingsgebied	Positief – positief (L-3)			
Geluid				
Mens – Verandering blootstelling spoorweglawaai	Belangrijk positief	positief	Belangrijk positief	positief
Mens – aantasting akoestische leefkwaliteit t.a.v. spoorweglawaai			positief	
Mens – trillingshinder			positief	
Mens – voelbaarheid trillingen	Belangrijk Positief	Gering Negatief	Gering negatief	
Mens				
Functieverlies – verlies natuur en recreatie	Negatief		Beperkt negatief	Negatief
Functieverlies – verwijderen 8-tal woningen	Niet relevant		Negatief – negatief (M-3)	Negatief – negatief (M-3)
Functieverlies landbouwgebied cfr gewestplan	Verwaarloosbaar		N.v.t.	N.v.t.
Functieverlies recreatiegebied cfr gewestplan	Verwaarloosbaar		Verwaarloosbaar	N.v.t.
Geluidshinder recreatiegebied	Verwaarloosbaar		Verwaarloosbaar	N.v.t.

Effectgroep	Scenario 1 – basisscenario (geen 2e spoortoegang)	Scenario 1 – ontwikkelingsscenario (2e spoortoegang)	Scenario 2 – variant 1 “ondertunneling vanaf Kloosterstraat” (2 ^{de} spoortoegang)	Scenario 2 – variant 2 “ondertunneling vanaf Bist” (2 ^{de} spoortoegang)
Belevingswaarde - aanlegfase		Beperkt negatief	Negatief	Beperkt negatief tot negatief
Belevingswaarde – visueel zuiden	Negatief - beperkt negatief mits doordachte inrichting restgebied (M-1))		Positief	Positief
Belevingswaarde – visueel noorden	Verwaarloosbaar		Beperkt positief	Verwaarloosbaar
Belevingswaarde natuurrijk park	Positief (betere natuurlijk inrichting) Negatief (toename spoorinfrastructuur)		Positief (betere natuurlijk inrichting)	Positief (betere natuurlijk inrichting) Beperkt negatief (toename spoorinfrastructuur maar met mogelijkheid tot landschappelijke inpassing)
Bereikbaarheid en verkeershinder – aanlegfase transportbewegingen	Negatief – te bepalen (M-2)		Aanzienlijk negatief – te bepalen (M-2)	
Bereikbaarheid en verkeershinder – aanlegfase tijdelijk afsluiten wegen	Beperkt negatief	Negatief		Negatief
Bereikbaarheid en verkeershinder – exploitatiefase verbindingen	Beperkt positief		Positief	Beperkt tot belangrijk negatief (impact aangrenzende straten)
Luchtverontreiniging	Beperkt positief			
Geluidshinder	Belangrijk positief	Positief Aanzienlijk negatief effect thv woningen ZW hoek van Laar – te bepalen (M-5)	Belangrijk positief Aanzienlijk negatief effect thv Bosstraat – te bepalen (M-5)	Positief
Lichthinder	Verwaarloosbaar			
Veiligheidsaspecten	Verwaarloosbaar			

Wat de aanleg van het ongelijkgronds vertakkingcomplex betreft, is enkel het basisscenario (scenario 1) als op een zichzelf staand alternatief te bekijken. De overige alternatieven hangen samen met de realisatie van de plannen met betrekking tot de tweede spoortoegang. De realisatie van de tweede spoortoegang maakt geen deel uit van desbetreffend plan-MER.

- Voor alle alternatieven is een aanzienlijk grondverzet noodzakelijk en behoort het niet tot de mogelijkheden om met een gesloten grondbalans te werken
- Inzake bodem is
 - geen duidelijk onderscheid in de beoordeling van de onderzochte alternatieven.
 - een lichte voorkeur kan uitgesproken worden voor het scenario 2, variant 1 (door geringere aanwezigheid van zettingsgevoelige bodems)
 - alhoewel ook voor de overige varianten de effecten door het toepassen van milderende maatregelen kan teruggebracht worden
- Wat grondwater betreft,
 - houdt de impact vnl. verband met de scenariokeuze. De aanleg van de varianten van scenario 2 vraagt een bemaling tijdens de aanleg van de ondertunnelde trajecten, een bemaling over een aanzienlijke periode waarbij voortschrijdend tewerk wordt gegaan. Via de toepassing van milderende maatregelen kan die impact verminderd worden.
 - Op de grondwaterstroming wordt in het geval van de varianten van scenario 2 tot een verwaarloosbaar effect besloten ten gevolge waarvan dit niet echt onderscheidend is ten opzichte van de alternatieven bestudeerd in het bovengronds vertakkingscomplex, zoals beschreven in scenario 1.
 - Bij de afgraving van het tussenliggende gebied met het oog de noodzakelijke waterbergingscapaciteit te realiseren, wordt geen relevante impact verwacht mits het toepassen van de randvoorwaarde dat de afgraving niet lager gaat dan het hoogste te verwachten grondwaterpeil in desbetreffend gebied.
 - De overige effecten zijn niet onderscheidend.
- Met betrekking tot oppervlaktewater
 - Zijn de verschillende bestudeerde effecten weinig onderscheidend;
 - Wat de structuurkwaliteit betreft, is die algemeen zwak voor de verschillende waterlopen in het gebied. In geval van scenario 2, variant 1 behoort een beperkt herstel van de structuurkenmerken van deze waterloop, over een beperkte lengte tot de mogelijkheden waardoor dit als beperkt positief beoordeeld wordt.
 - In het geval van scenario 2 is er potentieel een impact inzake oppervlaktewaterkwantiteit en dit in functie van de bestemming van het bemalingswater.
- Wat biodiversiteit betreft
 - Heeft de oorspronkelijke afgraving met het oog op het verhogen van de bergingscapaciteit belangrijk ecotoopverlies tot gevolg maar op langere termijn is ecotoopwinst te realiseren
 - Meeste effecten zijn niet onderscheidend
 - Verdroging is vnl. relevant voor de varianten waar bemaling noodzakelijk is
 - De ecologische barrièrewerking en versnippering is een effect dat voornamelijk negatief is in scenario 1 waar de realisaties bovengronds voorzien worden
 - Wat de aquatische versnippering betreft, is scenario 2 met de ondergrondse varianten te verkiezen gezien de ondergrondse ligging van het vertakkingcomplex. Vooral de impact op de Oudelandse beek in de bovengrondse alternatieven geeft hier de minder gunstige beoordeling.
- Inzake Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie
 - genieten de varianten van scenario 2 de voorkeur. Vooral de toekomstige situatie na afronding van de aanlegfase is er een positieve beoordeling op basis van de visuele beleving en het behouden van de ruimtelijke landschapskenmerken.
 - Het uitvoeringsalternatief van scenario 1 is minder aangewezen door het verdwijnen van de Hoeve Den Pypeel. Daarnaast wordt het verlies aan erfgoed niet onderscheidend geacht in de verschillende alternatieven.
- De beoordeling uitgevoerd in kader van geluid en trillingen geeft aan dat
 - alle alternatieven naar mens toe positief scoren (muv de voelbaarheid van de trillingen voor de mens die muv scenario 1 basisscenario beperkt negatief scoren)
 - de wijziging in de blootstelling aan spoorweglawaai aanzienlijk positief scoort voor scenario 1 basisalternatief en scenario 2, variant 1

- deze positief is en niet onderscheidend wat betreft de aantasting van de akoestische leefkwaliteit t.a.v. spoorweglawaaï
- Wat mens betreft, kan het volgende geconcludeerd worden:
 - Het functieverlies, en dan vooral het innemen van ruimte voor natuur en recreatie (park) door spoorweginfrastructuur, is negatief voor alle scenario's en varianten. Scenario 2, variant 1 scoort hier minder negatief daar de sporen over een grotere afstand ondergronds zouden liggen.
 - Voor de twee varianten van Scenario 2 (ondergrondse scenario's) is het mogelijk of waarschijnlijk dat voor het aanleggen van de tweede spoorontsluiting een 8-tal huizen zouden moeten verdwijnen. Dit is een functieverlies dat niet optreedt bij het bovengrondse scenario. Verdere studie tijdens het meer gedetailleerde ontwerp van de tweede spoorontsluiting moet uitwijzen of dit functieverlies te vermijden is.
 - Voor de belevingswaarde tijdens de aanlegfase is de duur, gekoppeld aan de complexiteit van de aanlegfase, een bepalende factor. Hier scoort scenario 1 (bovengronds) beter en scenario 2 (langere werfzone voor ondergrondse aanleg) minder goed.
 - Voor de visuele belevingswaarde scoren de ondergrondse scenario's (scenario 2) beter dan de bovengrondse (scenario 1). Dit is vooral het geval in de woonzones in het zuidelijke deel van het studiegebied, maar voor scenario 2, variant 1 (lange tunnel) ook in het noordelijke deel. Ook voor de visuele beleving in het natuurrijke park scoren de ondergrondse scenario's (scenario 2) beter dan de bovengrondse (scenario 1).
 - Voor de bereikbaarheid en verkeershinder in de aanlegfase scoren de bovengrondse scenario's (scenario 1) beter dan de ondergrondse (scenario 2), vanwege een lager grondverzet. Voor het beperken van dit effect zijn er wel maatregelen, maar gezien de grote volumes grondverzet zal het effect aanwezig blijven.
 - Voor de bereikbaarheid en de verkeershinder in de exploitatiefase scoort scenario 2, variant 2 beduidend minder goed dan de andere varianten en scenario's, doordat er enkele straten moeten worden onderbroken en/of aangepast (onderdoorgang dieper of op brug. Dergelijke aanpassingen zijn niet nodig voor de andere scenario's en varianten.

Voor geluidshinder scoren alle scenario's en varianten positief tot zeer positief. Scenario 1 (bovengronds) en Scenario 2, variant 1 (ondergronds vanaf Kloosterstraat) scoren hiervoor het best.

18.7.2 Alternatievenafweging voor spoorbundel Luchtbal

Met betrekking tot de 2 uitvoeringsalternatieven van de spoorbundel worden de effecten hieronder samengevat. Hier is duidelijk dat het uitvoeringsalternatief waarbij de spoorbundel parallel aan de bestaande spoorbundel gelegd wordt te verkiezen is boven het basisproject. Doorslaggevend zijn hier:

- de discipline oppervlaktewater: hier wordt een ligging van de spoorbundel parallel met de bestaande bundel verkozen omdat in deze configuratie een faunapassage haalbaar is. De overwelving van de Oudelandse beek vormt in het basisalternatief een niet te milderen knelpunt.
- de discipline biodiversiteit waar de aquatische en terrestrische versnippering doorslaggevend zijn om voor de parallelle bundel te kiezen.

Voor de overige disciplines is er voor de verschillende effecten weinig onderscheid in beoordeling te maken. De parallelle ligging met de bestaande spoorbundel geniet de voorkeur in de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie gezien de openruimteverbinding tussen natuurreservaat en toekomstig natuurrijk park niet wordt gehypothekeerd. Dit alternatief geniet ook de voorkeur indien met de potentiële lichthinder en het effect op mens in rekening brengt.

UITVOERINGSALTERNATIEVEN SPOORBUNDEL

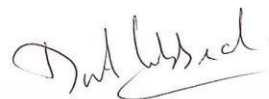
Effectgroep	Basisproject ten noordoosten van de bestaande spoorbunde!	Uitvoeringsalternatief Parallel met de bestaande spoorbunde!
Bodem		
Bodemverlies	beperkt negatief Voorkeur gezien minder oppervlakte sUfp-bodems	
Bodemverontreiniging	beperkt negatief – verwaarloosbaar (B-1) In functie van incidenten of calamiteiten	
Bodemverdichting	negatief - beperkt negatief (B-2)	
Bodemzetting (tgv bemaling)	Niet relevant	
Grondwater		
Grondwaterkwaliteit	Beperkt negatief In functie van incidenten of calamiteiten	
Grondwaterkwantiteit	verwaarloosbaar Natuurreservaat: geen effect gezien geen afgraving onder grondwaterpeil	
Grondwaterkwetsbaarheid	verwaarloosbaar hogere grondwaterkwetsbaarheid maar geen knelpunt gezien natuurontwikkelingsgebied	
Grondwaterstroming	Geen effecten Gezien geen ondergrondse constructies	
Infiltratiewijziging	Zie discipline oppervlaktewater	
Oppervlaktewater		
Wijziging structuurkwaliteit	Beperkt negatief voor overwelving Donkse beek Aanzienlijk negatief overwelving Oudelandse beek (knelpunt, niet te mildereren)	
		Aanzienlijk negatief overwelving Oudelandse beek: - beperkt negatief (OW-1)

Effectgroep	Basisproject ten noordoosten van de bestaande spoorbundel	Uitvoeringsalternatief Parallel met de bestaande spoorbundel
Evaluatie resterende waterbergingscapaciteit tussengebied Oude Landen		
<i>Ruimtebeslag</i>	afname oppervlakte waterbergingsgebied met 5,8 ha (enkel spoorbundel)	afname oppervlakte waterbergingsgebied met 6,4 ha (enkel spoorbundel)
<i>Compensatie verlies waterberging</i>	Bij afgraving tot boven het gemiddeld hoog grondwaterniveau: verwaarloosbaar en niet onderscheidend	
Kwalitatieve wijzigingen tgv de exploitatie en het onderhoud van het spoor	Beperkt negatief Tgv gebruik creosootolie (afnemend), metalen deeltjes	
Wijziging afvoer naar oppervlaktewater	Negatief – beperkt negatief (OW-3)	beperkt negatief – verwaarloosbaar (OW-3)
Impact op zuiveringsinfrastructuur	(OW-9)	
Biodiversiteit		
Ecotoopverlies - spoor	Beperkt negatief	
Ecotoopverlies terreinafgraving voor waterberging	Beperkt negatief	
Ecotoopwinst natuurontwikkeling	Positief	
Lichtverstoring	Aanzienlijk negatief – neutraal (Bio-1)	Negatief – neutraal (Bio-1)
Verdroging	Neutraal	
Pesticidengebruik	Beperkt negatief	Neutraal tot beperkt negatief
Aquatisc versnippering – Oudelandse beek	Aanzienlijk negatief, niet te milderen	Beperkt negatief – neutraal negatief (Bio-C)
Aquatisc versnippering – Donkse beek	Beperkt negatief	
Terrestrisc versnippering	Aanzienlijk negatief – niet te milderen	Beperkt negatief
Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie		
Verlies van erfgoedwaarden	Beperkt negatief	
Verlies van erfgoedwaarden - archeologie	Negatief – beperkt negatief (L-1)	
Visuele verstoring op open ruimte	Negatief – beperkt negatief (L-2)	

Effectgroep	Basisproject ten noordoosten van de bestaande spoorbundel	Uitvoeringsalternatief Parallel met de bestaande spoorbundel
<p>Voorkeursalternatief gezien de openruimteverbinding tussen natuurreservaat en toekomstig natuurlijk park niet wordt gehypothekeerd</p>		
Visuele verstoring op beschermd landschap Oude Landen	<p>Neutraal Door dichte begroeiing aan de oostrand van het natuurgebied</p>	
Geluid		
Mens – Verandering blootstelling spoorweglawaaï	Positief	Zeer Positief
Mens – aantasting akoestische leefkwaliteit t.a.v. spoorweglawaaï	Positief	Positief
Mens		
Functieverlies – verlies natuur en recreatie	Beperkt negatief	
Bereikbaarheid en verkeershinder (bij creëren extra verbinding)	Positief	
Luchtverontreiniging	Verwaarloosbaar	
Geluidshinder	Verwaarloosbaar	
Lichthinder	Beperkt negatief – beperkt negatief tot verwaarloosbaar (M-4)	Beperkt negatief tot verwaarloosbaar – verwaarloosbaar (M-4)

BIJLAGE I HANDTEKENING(EN) MER-COÖRDINATOR(EN)

Dirk Libbrecht, erkend deskundige Bodem en Water (EDA-277)




Chris Neuteleers, erkend deskundige Geluid en trillingen (EDA-556)

Mieke Deconinck, erkend deskundige Biodiversiteit en Landschap, bouwkundig erfgoed en

archeologie (EDA-590)



Bart Antheunis, erkend deskundige Mens – ruimtelijke aspecten (EDA-610)



Adel Lannau, erkend deskundige Mens – mobiliteit (EDA-611)



An Tombeur, erkend deskundige Mens – gezondheid (LNE/ERK/MER/2016/00001)



