



Gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan 'Herstructurering kleigroeve Argex – wijziging'

In Kruibeke en Zwijndrecht

Startnota

Bijlage 2. Scoping en aanzet M.E.R.-methodologie



Vlaamse
overheid

DEPARTEMENT
OMGEVING

SCOPING EN AANZET M.E.R.- METHODOLOGIE (Startnota)

Geïntegreerde plan-MER bij gewestelijk RUP
'Herstructurering kleigroeve Argex - wijziging'

In opdracht van Sterhoek en Umicore Hoboken

Juni 2023






Bruggenbouwers
tussen milieu en
ondernemerschap

Buro & Design Center
Esplanade 1 – bus 16
B-1020 Laken (Brussel)

Telefoon: (02) 734 02 65





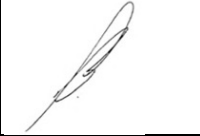
Project	GRUP Herstructurering kleigroeve Argex - wijziging
Initiatiefnemer	Sterhoek en Umicore Hoboken
Studiebureau	M-tech Ruimtelijke Ordening en MER
Soort document Datum	Scoping en aanzet MER-methodologie Juni 2023
Vorige versies	/
Ref. MER- dossierdatabank	/
Auteurs	Peter De Bruyne Pieter-Jan Decock i.s.m. team van MER-deskundigen
Getekend voor vrijgave	
Naam Functie	Peter De Bruyne Senior Consultant

HANDTEKENINGEN

Initiatiefnemer

	Johnny Bultheel technisch & operationeel directeur Sterhoek nv
---	--

MER-deskundigen

	Peter De Bruyne Coördinatie
	Chris Busschots Geluid en trillingen
	Chris Cammaer Bodem en grondwater
	Johan Versieren Lucht en oppervlaktewater
	Geert Boogaerts Mens – gezondheid

INHOUDSOPGAVE

HANDTEKENINGEN	3
INHOUDSOPGAVE.....	4
TABELLEN.....	7
FIGUREN	9
BIJLAGEN.....	10
I. ALGEMENE SITUERING.....	11
I.1. VERHOUDING TUSSEN HET RUP EN PLAN-MER.....	11
I.2. TOETSING AAN DE MER-PLICHT	11
I.3. VOORNEMEN, DOEL EN NOODZAAK VAN HET PLAN	12
I.3.1. STORTEN VAN NON-FERROSLAKKEN.....	12
I.3.2. STORTLOCATIE	13
I.3.3. MILIEU/OMGEVINGSVERGUNNINGEN.....	14
I.4. DOELSTELLING VAN HET PLAN-MER.....	16
I.5. SITUERING IN HET PLANNINGSPROCES	16
I.6. TOTSTANDKOMING VAN HET PLAN-MER.....	17
II. ALGEMENE INLICHTINGEN	18
II.1. DE INITIATIEFNEMER VAN DE WIJZIGING VAN HET GRUP	18
II.2. DE INITIATIEFNEMERS VAN HET PLAN-MER.....	18
II.3. HET MER-TEAM	18
III. RUIMTELIJKE EN JURIDISCHE SITUERING	20
III.1. GEOGRAFISCHE LIGGING PLANGEBIED	20
III.2. KADASTRALE AFBAKENING.....	21
III.4. RUIMTELIJK JURIDISCH KADER	22
III.4.1. BESTAANDE GRUP	22
IV. SCOPING EN METHODOLOGIE	23
IV.1. INGREEP-EFFECTANALYSE.....	23
IV.2. OPBOUW PER MILIEUDISCIPLINE	24
IV.2.1. AFBAKENING VAN HET STUDIEGEBIED.....	24
IV.2.2. REFERENTIESITUATIE EN GEPLANDE SITUATIE	25
IV.2.3. ONTWIKKELINGSSCENARIO'S.....	25
IV.2.4. EFFECTVOORSPELLING EN BEOORDELING	26
IV.2.5. MILDERENDE MAATREGELEN	28
IV.2.6. SYNTHESE, LEEMTEN IN DE KENNIS EN POSTMONITORING	28
IV.2.7. GRENSOVERSCHRIJDENDE EFFECTEN	28
IV.2.8. INTERDISCIPLINAIRE GEGEVENSOVERDRACHT	28
V. RELEVANTE VOORGAANDE STUDIES EN RAPPORTAGES	29
VI. DISCIPLINE LUCHT.....	30

VI.1.	AFBAKENING STUDIEGEBIED.....	30
VI.1.1.	GEOGRAFISCHE AFBAKENING	30
VI.1.2.	INHOUDELIJKE AFBAKENING	30
VI.2.	METHODOLOGIE BESCHRIJVING VAN DE HUIDIGE SITUATIE.....	30
VI.2.1.	ACTUELE LUCHTKWALITEIT	30
VI.2.2.	EVALUATIE EMISSIEBRONNEN VAN DE HUIDIGE EXPLOITATIE	31
VI.3.	METHODOLOGIE BEOORDELING VAN DE HUIDIGE SITUATIE	31
VI.4.	METHODOLOGIE BESCHRIJVING VAN DE TOEKOMSTIGE SITUATIE.....	31
VI.4.1.	TOETSINGS- EN BEOORDELINGSKADER	32
VI.4.1.1.	Beoordeling op emissieniveau	32
VI.4.1.2.	Beoordeling op immissieniveau	33
VI.4.2.	IMPACTBEOORDELING GEUR	36
VI.4.3.	GRENSOVERSCHRIJDENDE EFFECTEN	36
VI.4.4.	MILDERENDE MAATREGELEN	36
VI.4.5.	LEEMTEN IN DE KENNIS.....	38
VI.4.6.	POSTMONITORING.....	38
VII.	DISCIPLINE WATERHUISHOUDING EN OPPERVLAKTEWATER.....	39
VII.1.	AFBAKENING STUDIEGEBIED.....	39
VII.1.1.	GEOGRAFISCHE AFBAKENING	39
VII.1.2.	INHOUDELIJKE AFBAKENING	39
VII.2.	METHODOLOGIE	39
VII.2.1.	METHODOLOGIE BESCHRIJVING EN BEOORDELING VAN DE HUIDIGE SITUATIE EN REFERENTIESITUATIE	39
VII.2.2.	METHODOLOGIE BESCHRIJVING EN BEOORDELING VAN DE TOEKOMSTIGE SITUATIE	40
VII.2.3.	ELEMENTEN VAN DE WATERTOETS	43
VII.2.4.	MILDERENDE MAATREGELEN	43
VII.2.5.	GRENSOVERSCHRIJDENDE EFFECTEN	44
VII.2.6.	LEEMTEN IN DE KENNIS.....	44
VII.2.7.	POSTMONITORING.....	44
VIII.	DISCIPLINE BODEM EN GRONDWATER.....	45
VIII.1.	AFBAKENING STUDIEGEBIED.....	45
VIII.2.	METHODOLOGIE BESCHRIJVING EN BEOORDELING VAN DE REFERENTIESITUATIE	45
VIII.2.1.	BODEM	45
VIII.2.2.	GRONDWATER.....	46
VIII.2.3.	GEHANTEERDE INFORMATIEBRONNEN.....	46
VIII.3.	METHODOLOGIE BESCHRIJVING VAN TOEKOMSTIGE SITUATIE EN BEOORDELING EFFECTEN	47
VIII.3.1.	BODEM	47
VIII.3.2.	GRONDWATER.....	48
VIII.4.	BESCHRIJVING EN BEOORDELING HUIDIGE (REFERENTIE)SITUATIE	50
VIII.4.1.	BODEM EN ONDERGROND	50

VIII.4.1.1.	Topografie en geomorfologie	50
VIII.4.1.2.	Natuurlijke ondergrond	51
VIII.4.1.3.	Bodemkwaliteit	52
VIII.4.1.4.	Stabiliteit groevewanden	52
VIII.4.2.	GRONDWATER.....	53
VIII.4.2.1.	Watervoerende lagen.....	53
VIII.4.2.2.	Voorkomen en kwetsbaarheid	54
VIII.4.2.3.	Grondwaterpeil en -stroming.....	54
VIII.4.2.4.	Interacties.....	55
VIII.4.2.5.	Grondwaterkwaliteit.....	56
VIII.5.	LEEMTEN IN DE KENNIS	56
IX.	DISCIPLINE GELUID EN TRILLINGEN.....	57
IX.1.	AFBAKENING STUDIEGEBIED.....	57
IX.2.	JURIDISCHE EN BELEIDSMATIGE CONTEXT	57
IX.2.1.	VLAREM II	57
IX.2.2.	EUROPESE RICHTLIJN 2002/49/EG - OMGEVINGSLAWAAI	59
IX.2.3.	ALGEMEEN.....	60
IX.3.	METHODOLOGIE BEOORDELING VAN DE HUIDIGE SITUATIE	60
IX.4.	METHODOLOGIE BESCHRIJVING VAN DE TOEKOMSTIGE SITUATIE	63
IX.5.	METHODOLOGIE BEOORDELING VAN DE TOEKOMSTIGE SITUATIE	63
IX.6.	BESCHRIJVING BESTAANDE SITUATIE.....	63
IX.6.1.	GELUIDSBELASTINGSKAARTEN LNE (AGOP).....	63
IX.6.2.	GELUIDSMETINGEN ACOUSTICAL ENGINEERING 2023.....	64
IX.7.	LEEMTEN IN DE KENNIS	64
IX.8.	POSTMONITORING.....	64
X.	DISCIPLINE MENS – GEZONDHEID	65
X.1.	AFBAKENING STUDIEGEBIED.....	65
X.2.	METHODOLOGIE	65
X.2.1.	BELEIDSMATIGE CONTEXT.....	67
X.2.2.	JURIDISCHE CONTEXT.....	67
X.3.	BESCHRIJVING REFERENTIESITUATIE.....	68
X.3.1.	HUIDIGE SITUATIE	68
X.3.1.1.	Ruimtelijke beschrijving en populatie	68
X.4.	BESCHRIJVING MOGELIJKE MILIEUEFFECTEN	69
X.4.1.	BESCHRIJVING EN BEOORDELING MILIEUEFFECTEN T.A.V. REFERENTIESITUATIE	69
X.4.1.1.	Identificatie van de potentiële relevante milieustressoren	69
X.4.1.2.	Inventarisatie van de milieustressoren	71
X.5.	LEEMTEN IN DE KENNIS	73
XI.	NEVENDISCIPLINES.....	74
XI.1.	DISCIPLINE BIODIVERSITEIT.....	74
XI.1.1.	AFBAKENING STUDIEGEBIED	74

XI.1.2.	METHODOLOGIE BESCHRIJVING EN BEOORDELING BESTAANDE SITUATIE	74
XI.1.3.	REFERENTIETOESTAND	74
XI.1.4.	METHODOLOGIE BESCHRIJVING EN BEOORDELING VAN TOEKOMSTIGE SITUATIE	78
XI.1.5.	LEEMTEN IN DE KENNIS.....	79
XI.2.	LANDSCHAP, BOUWKUNDIG ERFGOED EN ARCHEOLOGIE	80
XI.2.1.	METHODIEK.....	80
XI.2.2.	BESCHRIJVING REFERENTIETOESTAND	80
XI.3.	MENS-RUIMTELIJKE ASPECTEN.....	84
XI.3.1.	AFBAKENING STUDIEGEBIED.....	84
XI.3.2.	METHODOLOGIE	84
XI.3.3.	BESCHRIJVING REFERENTIETOESTAND	85
XI.3.3.1.	Macroschaal.....	85
XI.3.3.2.	Mesoschaal	85
XI.3.3.3.	Microschaal.....	85
XI.4.	MENS-MOBILITEIT	86
XI.4.1.	AFBAKENING VAN HET STUDIEGEBIED: BEREIKBAARHEIDSPROFIEL	86
XI.4.1.1.	Alternatief vervoer (personeel)	86
XI.4.1.2.	Autowegen	86
XI.4.1.3.	Spoorwegen	86
XI.4.1.4.	Waterwegen.....	87
XI.4.2.	BEOORDELING: ACTUELE ATTRACTIEPROFIEL	87
XI.4.2.1.	Personenvervoer	87
XI.4.2.2.	Vrachtbewegingen	87
XI.4.3.	BEOORDELING: TOEDELING OP HET NETWERK	88
XI.4.4.	LEEMTEN IN DE KENNIS.....	88
XI.5.	LICHT EN STRALINGEN	89
XI.6.	KLIMAAT EN ENERGIE.....	89
XII.	GRENSOVERSCHRIJDENDE ASPECTEN.....	90

TABELLEN

Tabel III-1: Kadastrale gegevens (provincie Antwerpen, gemeente Zwijndrecht).....	21
Tabel III-2: Kadastrale gegevens (provincie Oost-Vlaanderen, gemeente Kruibeke).....	21
Tabel IV-1: Overzicht van de relatie tussen ingreep/activiteit en de te verwachten effecten	24
Tabel IV-2: Significantiekader	27
Tabel IV-3: Koppeling milderende maatregelen aan effectbeoordeling	28
Tabel IX-1: Beoordelingskader impact luchtkwaliteit (bij kwantitatieve impactbeoordeling); score toegekend voor de berekende bijdrage ten opzichte van luchtkwaliteitsdoelstellingen en koppeling met noodzaak tot milderende maatregelen (bron RLB-lucht Dept. Omgeving)	34
Tabel IX-2 : Beschrijving geurgevoelige bestemmingen.	36
Tabel IX-4 : overzicht koppeling onderzoek naar mildering in functie van impact.....	37

Tabel X-1 : Beoordelingskader opgenomen in MER-Fiche Water Impact lozing van bedrijfsafvalwater (bron Dept. Omgeving).....	41
Tabel X-2 : Significantiekader ter beoordeling van de gewestelijke stedenbouwkundige verordening.....	42
Tabel VIII-1: Overzicht effectbespreking discipline Bodem.....	47
Tabel VIII-2: Algemeen beoordelingskader discipline Bodem (Naar RLB Ontginningen 2013).	48
Tabel VIII-3: Overzicht effectbespreking discipline grondwater	49
Tabel VIII-4: Algemeen beoordelingskader discipline Grondwater.....	50
Tabel VIII-5: Schematisch overzicht van de lokaal relevante geologische lagen (Bron: DOV).51	
Tabel VIII-6: Overzicht van de verschillende watervoerende lagen (aquifers) en tussenliggende afsluitende pakketten (aquitards) volgens de Vlaamse HCOV-codering.....	53
Tabel IX-1: Milieukwaliteitsnormen voor geluid in open lucht (dB(A), LA95).	57
Tabel IX-2: Richtwaarden fluctuerend, incidenteel, impulsachtig en intermitterend geluid in open lucht.....	59
Tabel IX-3: Methodologie-effectengroepen discipline Geluid en Trillingen.	61
Tabel IX-4: Significantiekader	62
Tabel X-1: Overzicht potentiële relevante milieustressoren	69
Tabel X-2: Inventarisatie milieustressoren.....	71

FIGUREN

Figuur I-1: Overzichtskaart met de afstand (bij benadering) in vogelvlucht tussen de Umicore site in Hoboken en de kleigroeve	14
Figuur I-2: Schematisch overzicht van de kleiwinning en opvulling in verschillende fasen .	14
Figuur I-3: De integratie van het plan-m.e.r. in het planningsproces voor RUP's (vanaf 1 mei 2017).	17
Figuur III-1: Luchtfoto van het plangebied	20
Figuur III-2: GRUP Afbakening van de gebieden voor de winning van oppervlaktedelfstoffen 'Herstructurering Kleigroeve Argex'	22
Figuur IV-1: Situering ondergrondse kruising van de Kruibeeksesteenweg (ontwikkelingsscenario)	26
Figuur IX-1: Geluidkaart Lden.	63
Figuur IX-2: Geluidkaart Lnight.....	64
Figuur XI-1: Uittreksel uit biologische waarderingskaart (versie 2).....	76
Figuur XI-2: Aanduiding van de VEN-gebieden rond de Argex groeve	77
Figuur XI-3: Aanduiding van habitat- en vogelrichtlijngebieden rond de Argex groeve	77
Figuur XI-4: Vastgesteld bouwkundig erfgoed (bruin) en zones zonder archeologie (zwarte contour)	82

BIJLAGEN

Bijlage L.1. Luchtdoelstellingen en grenswaarden

Bijlage W.1. Situering waterlopen

Bijlage BG.1. Studie ontvangende groeve

Duiding van de bijlagenlijst:

- A: Bijlagen m.b.t. het algemeen deel van dit MER (Delen I t.e.m. V);
- L: Bijlagen m.b.t. de discipline lucht (deel VI);
- W: Bijlagen m.b.t. de discipline waterhuishouding en oppervlaktewater (deel VII);
- BG: Bijlagen m.b.t. de discipline bodem en grondwater (deel VIII);
- GT: Bijlagen m.b.t. de discipline geluid en trillingen (deel IX);
- G: Bijlagen m.b.t. de discipline mens – gezondheid (deel X);
- B: Bijlagen m.b.t. de discipline biodiversiteit (deel XI.1.);
- LBA: Bijlagen m.b.t. de discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie (deel XI.2.);
- R: Bijlagen m.b.t. de discipline mens – ruimtelijke aspecten (deel XI.3.);
- M: Bijlagen m.b.t. de discipline mens – mobiliteit (deel XI.4.);
- KE: Bijlagen m.b.t. de discipline klimaat en energie (deel XI.6.).

I. ALGEMENE SITUERING

I.1. VERHOUDING TUSSEN HET RUP EN PLAN-MER

Voorliggend document betreft de opmaak van een plan-MER in het kader van de wijziging van het bestaande gewestelijke RUP 'Herstructurering kleigroeve Argex', goedgekeurd door de Vlaamse Regering op 20 juli 2012. De voorziene wijziging van het GRUP heeft betrekking op de stedenbouwkundige voorschriften die de afvalstromen in de ontginningsputten omschrijven. Het is wenselijk dat het aantal benoemde afvalstromen wordt uitgebreid in de stedenbouwkundige voorschriften, gelet op de capaciteit die de kleigroeve te bieden heeft. Die bijkomende afvalstromen betreffen o.a. non-ferroslakken die afkomstig zijn de nabijgelegen site van Umicore (Hoboken), (al vergunde) grondreinigingsresidu's en niet reinigbare gronden. In het plan-MER worden de mogelijke effecten op de omgeving en eventuele alternatieven voor de berging van de voorgestelde afvalstromen onderzocht.

De milieueffectbeoordeling volgens de geïntegreerde procedure maakt integraal deel uit van het planningsproces van de opmaak van het RUP. In de milieueffectbeoordeling worden de milieueffecten van het voorgenomen plan naar waarde ingeschat. Waarom dergelijke milieueffectbeoordeling noodzakelijk is en hoe deze milieueffectbeoordeling past in het planningsproces, wordt verder in dit document toegelicht. Een gerichte scoping naar de relevantie van mogelijk effecten en een aanzet van de m.e.r.-methodologie, dat in hoofdzaak beschrijft hoe het milieueffectenonderzoek zal worden uitgevoerd, is in elk geval een belangrijke procedurele stap in de voorbereiding van de wijziging van het GRUP 'Herstructurering Kleigroeve Argex'.

I.2. TOETSING AAN DE MER-PLICHT

Een RUP is een "*plan of programma dat het kader vormt voor de toekenning van een vergunning voor een project*", zoals bedoeld in artikel 4.2.1 DABM e.v., en valt daarmee onder het toepassingsgebied van de m.e.r.-plicht die voorziet in de opmaak van een plan-MER, dan wel een ontheffing of een plan-m.e.r.-screening.

De activiteiten van Sterhoek en DVW zijn MER-plichtig volgens het Besluit van de Vlaamse Regering van 10 december 2004 houdende vaststelling van de categorieën van projecten onderworpen aan milieueffectrapportage (B.S. 17 februari 2005), zoals meermaals gewijzigd.

De activiteiten vallen onder volgende projectcategorieën van bijlage I (MER-plicht) en bijlage II (MER-plicht met mogelijkheid tot ontheffing):

- Categorie 13 (bijlage I): Afvalverwijderingsinstallaties voor de verbranding, zoals gedefinieerd in punt D10 van artikel 4.2.1 VLAREMA, de chemische behandeling, zoals gedefinieerd in punt D9 van artikel 4.2.1 VLAREMA of het storten van gevaarlijke afvalstoffen;
- Categorie 11.b) (bijlage II): Installaties voor de verwijdering van afval: Stortplaatsen van categorie 1 en 2 voor niet-gevaarlijke afvalstoffen;
- Categorie 11.d) (bijlage II): d) Slibstortplaatsen met een stortcapaciteit van 250.000 m³ of meer;
- Categorie 11.e) (bijlage II): e) Monostortplaatsen voor baggerspecie of ruimingsspecie, afkomstig van de oppervlaktewateren van het openbaar hydrografisch net met een stortcapaciteit van 250.000 m³ of meer.

De totale huidig vergunde verondiepingscapaciteit bedraagt 9.921.300 m³. De m.e.r.-procedure is beschreven in het Decreet van 18 december 2002 (B.S. 13 februari 2003) tot aanvulling van het

Decreet van 5 april 1995 houdende algemene bepalingen inzake milieubeleid met een titel betreffende de milieueffect- en veiligheidsrapportage.

Voor RUP's die het kader vormen voor de toekenning van een vergunning voor een bijlage II-project kan in principe, mits gemotiveerd verzoek, een ontheffing van de m.e.r.-plicht bekomen worden indien het RUP een kleine wijziging betreft of het gebruik regelt van een klein gebied op lokaal niveau en indien op eenvoudige wijze kan aangetoond worden dat er geen aanzienlijke effecten te verwachten zijn. Voor (de wijziging) van het voorliggend RUP werd er echter vrijwillig voor gekozen een volwaardig plan-MER op te maken.

I.3. VOORNEMEN, DOEL EN NOODZAAK VAN HET PLAN

Sterhoek nv is eigenaar van een kleigroeve gelegen te Zwijndrecht en Kruiabeke. De kleigroeve omvat een oppervlakte van 531.638 m². De capaciteit van de al ontgonnen kleigroeve bedraagt op vandaag ca. 5.800.000 m³. Door de verdere afgraving van de ontginningsgronden in portefeuille, bedraagt de toekomstige capaciteit ca. 10.000.000 m³.

De kleigroeve maakt het voorwerp uit van het hierboven vernoemde gewestelijke RUP 'Herstructurering kleigroeve Argex'. Artikel 4 van de stedenbouwkundige voorschriften van het RUP stelt dat de ontginningsputten gebruikt kunnen worden voor het bergen van bagger en ruimingsspecie en niet herbruikbare bodem.

Op vraag van o.a. Umicore Hoboken (UPMR) wenst men de afvalstromen uit te breiden met non-ferroslakken en reinigingsresidu. Voor beide afvalstromen werd in het verleden reeds een omgevingsvergunning aangevraagd. De omgevingsvergunning voor het bergen van non-ferroslakken werd echter geweigerd wegens de niet-conformiteit met de stedenbouwkundige voorschriften. Vandaar de wens om die voorschriften aan te passen.

Concreet wordt er voor het onderzoek van de mogelijke milieueffecten van de bijkomende berging van non-ferroslakken uitgegaan van een maximaal/worst case scenario. Doorheen dit plan-MER zal er dan ook worden gerekend met deze maximale hoeveelheid van 1.000.000 m³ aan non-ferroslakken om de mogelijke effecten van de berging te onderzoeken.

Voorliggend plan-MER heeft als doel de mogelijke effecten die de wijziging van het GRUP op het leefmilieu kan hebben te beschrijven en te beoordelen en tevens onderzoek te voeren naar eventuele milieueffectverzachtende maatregelen en mogelijke alternatieven voor de berging van de voorgestelde afvalstromen.

I.3.1. STORTEN VAN NON-FERROSLAKKEN

UPMR produceert op haar site in Hoboken jaarlijks meer dan 220.000 ton non-ferroslakken vanuit het hoogoven proces. Deze non-ferroslakken zijn een onvermijdelijk restproduct van de complexe metallurgische flowsheet van de Hoboken-site. Deze flowsheet, bestaande uit een unieke combinatie van verschillende pyro- en hydrometallurgische processtappen, stelt Umicore in staat om tot 17 verschillende metalen te recyclen uit meer dan 200 verschillende grondstoffen en speelt op die manier een cruciale rol in de circulaire economie. Als voorbeeld worden metalen uit de zogenaamde PGM (Platina Groep Metalen) gerecycleerd uit autokatalysatoren die einde-leven zijn. Deze PGM metalen kunnen dan ingezet worden in de productie van nieuwe katalysatoren (bv katalysatoren in brandstofcellen die waterstof omzetten in elektriciteit). Een ander voorbeeld is zilver dat gerecycleerd wordt uit diverse grondstoffen en ingezet kan worden in contactpunten voor oplaadeenheden van elektrische wagens. Ook minder gekende metalen worden gerecycled, zoals indium, selenium en telluur die in de halfgeleidertechnologie worden toegepast.

Momenteel worden de non-ferroslakken van UPMR ingezet als bouwstof (ook "synthetische aggregaten" genoemd), ter vervanging van natuurlijke aggregaten in de productie van beton, onder grondstofverklaringen van OVAM. Verstrengingen van het wetgevende kader en van de voorwaarden op deze grondstofverklaringen doorheen de jaren hebben echter geleid tot een significante daling van de verkochte volumes. Voor bepaalde toepassingen, zoals ongebonden gebruik als dijkversteving, werd de grondstofverklaring niet verlengd (2017). Voor toepassingen als zand- en grindvervanging in betonproductie werden strengere voorwaarden opgelegd (o.a. lagere inzetbare volumes). De niet verkochte slakken worden gebruikt in de opbouw van een geluidswal op de site van UPMR in Hoboken. De vrije capaciteit in deze geluidswal is echter beperkt.

Umicore heeft de afgelopen 10 jaar uitgebreid onderzoek gevoerd naar technologische verbetering van haar slakken, met focus op een maximale inzetbaarheid als circulaire bouwstof. Hoewel dit onderzoek reeds zeer beloftevolle resultaten heeft opgeleverd, biedt het voorlopig nog onvoldoende garantie dat deze slakken blijvend als circulaire bouwstof en in voldoende grote volumes zullen kunnen ingezet worden.

Om de continuïteit van de recyclageactiviteiten van UPMR in Hoboken te garanderen, is het daarom van cruciaal belang om een stortoplossing voor de non-ferroslakken te voorzien.

Umicore blijft daarnaast onverminderd onderzoek doen naar technologische oplossingen om de circulaire inzetbaarheid van slakken in andere nuttige toepassingen te maximaliseren.

1.3.2. STORTLOCATIE

Voor het storten van de non-ferroslakken van UPMR in Hoboken, is de Sterhoeksite de meest aangewezen locatie. De Sterhoeksite is een grotendeels ontgonnen kleigroeve, waarvan nog een deel te ontginnen, op grondgebied Zwijndrecht/Kruibeke, met een opvolplicht en voorziene nabestemming 'natuur' in de Provincie Antwerpen en een nabestemming 'gemengd regionaal bedrijventerrein' op grondgebied Provincie Oost-Vlaanderen zoals ook voorzien in het RUP van juli 2012.

De site is momenteel vergund als categorie 2 stortplaats voor niet gevaarlijke afvalstoffen en is in exploitatie sinds 2010.

De Sterhoeksite beschikt over voldoende capaciteit en is geschikt om voor een deel als Categorie 1 stortplaats te worden ingericht conform de geldende wetgeving (op het vlak van omgevingseffecten en -vergunningen) en voorschriften. Bovendien hebben deze non-ferroslakken interessante structurele eigenschappen en kunnen ze de opvulling en dus ook de nabestemming van deze groeve als natuurgebied en regionaal bedrijventerrein bespoedigen en verbeteren.

De Sterhoeksite ligt op slechts 2 kilometer (vogelvlucht) verwijderd van de site van UPMR (zie onderstaande afbeelding), en is vlot bereikbaar via de Schelde. Dit betekent dat er geen wegtransport vereist is en dat de slakken van Umicore met minimale logistieke en bijhorende milieu-impact naar de bergingsplaats getransporteerd kunnen worden. Zowel Umicore als Sterhoek beschikken reeds over een kade waarlangs de non-ferroslakken snel en efficiënt geladen en gelost kunnen worden. Het gebruik van de waterweg geeft dan ook invulling aan de Vlaamse beleidsdoelstellingen tot optimalisatie en gebruik van vaarwegen als alternatief op het weggebruik.

Alternatieve locaties voor het bergen van de non-ferroslakken van Umicore werden bekeken, maar:

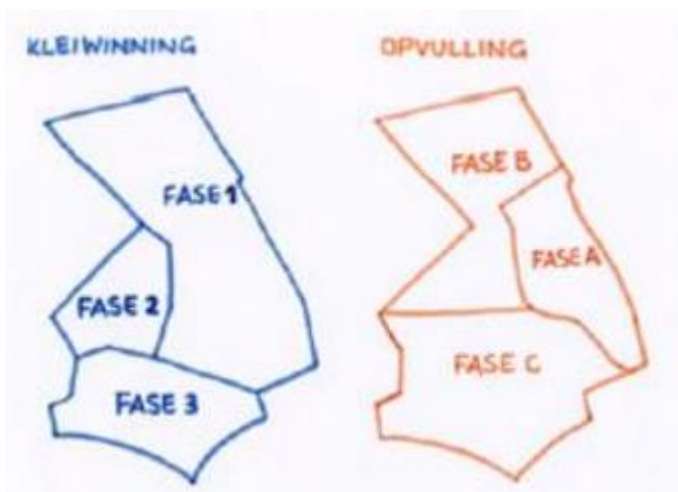
- Bestaande Categorie 1 stortplaatsen in Vlaanderen (OVMB, Indaver, Vanheede) hebben op dit moment onvoldoende capaciteit beschikbaar gesteld om de non-ferroslakken te bergen. Bovendien zou het aanleveren van slakken aan deze stortplaatsen via de weg moeten gebeuren, wat zou neerkomen op een aanzienlijke extra belasting van het wegverkeer (meer dan 10.000 extra vrachtwagens op jaarbasis), en een verhoogde uitstoot van broeikasgassen, NOx en fijn stof.
- Ook Categorie 1 of equivalente stortplaatsen in naburige regio's binnen een straal van 500 km (Wallonië, Luxemburg, Duitsland, Frankrijk, Nederland) werden bekeken, maar er werden tot nog toe geen Categorie 1 of equivalente stortplaatsen gevonden die buitenlands afval

aanvaarden of die voldoende capaciteit beschikbaar kunnen stellen. Bovendien zou de logistieke en milieu-impact van export van de non-ferroslakken naar buitenlandse sites substantieel groter zijn, en wordt zulke export – vanuit het nabijheidsprincipe – door OVAM als onwenselijk beschouwd. Bovendien vereist het storten van afval in Wallonië een afwijking van de Waalse minister en tot op heden werd nog geen enkele afwijking verleend voor het storten van Vlaamse afvalstoffen.



Figuur I-1: Overzichtskaart met de afstand (bij benadering) in vogelvlucht tussen de Umicore site in Hoboken en de kleigroeve

I.3.3. MILIEU/OMGEVINGSVERGUNNINGEN



Figuur I-2: Schematisch overzicht van de kleiwinning en opvulling in verschillende fasen
Kleiwinning

De kleiwinning die voorwerp uitmaakt van voorliggend plan-MER is gesitueerd op de grens van de gemeenten Kruibeke (40 ha) en Zwijndrecht (11 ha) en is in ontginning door Argex NV (gedeelte provincie Oost-Vlaanderen). Momenteel gebeurt de exploitatie van de kleiwinning enkel nog in de gemeente Kruibeke. De milieuvergunning voor deze kleiwinning werd verleend aan Argex NV. Argex gebruikt de ontgonnen klei als grondstof voor het vervaardigen van geëxpandeerde kleikorrels (de zgn. Argex-korrels). Dit gebeurt in de eigen fabriek gelegen aan de Kruibeeksesteenweg. De percelen in de groeve zijn eigendom van Sterhoek NV. Voor de kleiwinning werden in het verleden diverse milieu- en bouwvergunningen verleend. Op dit ogenblik is de omgevingsvergunning van 11 september 2014, verleend door de Deputatie van de provincie Oost-Vlaanderen voor een termijn tot en met 10 september 2034, van toepassing.

Zoals bovenstaande figuur schematisch toont, wordt deze kleiwinning opgedeeld in drie verschillende fasen verspreid over het terrein.

Opvulling van de groeve

Fase A en B

De Vlaamse Waterweg voorziet erin om de in exploitatie zijnde kleigroeve gefaseerd, met name fase A en een groot deel van fase B, op te vullen in de periode 2008-2028. In het kader van deze opvulling van de kleigroeve beschikt De Vlaamse Waterweg over een milieuvergunning voor de opvulling van de groeve met 5.000.000 m³ verontreinigde uitgegraven bodem en verontreinigde bagger- en ruimingsspecie, verleend door de Deputatie van de provincie Oost-Vlaanderen op 29 januari 2009 en dit voor een termijn eindigend op 28 januari 2029. Voor het deel van de groeve gelegen in de provincie Antwerpen (gemeente Zwijndrecht) werd de aanvraag ingediend bij de Deputatie van de provincie Antwerpen. Deze verleende op 27 november 2008 de milieuvergunning voor het verondiepen (opvullen) van de kleigroeve met 1.421.300 m³ baggerspecie en bodem voor een termijn van 20 jaar.

Op 8 september 2016 heeft de Vlaamse minister van Omgeving, Natuur en Landbouw aan De Vlaamse Waterweg NV de milieuvergunning verleend voor o.a. een volume van in totaal 308.750 m³ niet-herbruikbare verontreinigde uitgegraven bodem, reinigingsresidu van grondreinigingscentra en slib van de lokale afvalwaterzuivering voor het opvullen van de groeve met vermindering van hetzelfde gevraagde volume ontwaterde niet-herbruikbare bagger- en ruimingsspecie. Op 21 maart 2019 heeft de Vlaamse minister van Omgeving, Natuur en Landbouw aan De Vlaamse Waterweg de omgevingsvergunning verleend voor o.a. een volume van in totaal 741.250 m³ niet-herbruikbare verontreinigde uitgegraven bodem, reinigingsresidu van grondreinigingscentra en slib van de lokale afvalwaterzuivering voor het verondiepen van de groeve met vermindering van hetzelfde gevraagde volume ontwaterde niet-herbruikbare bagger- en ruimingsspecie. Onder dit vergunningsbesluit werd ook de entiteit van Waterwegen en Zeekanaal NV aangepast naar De Vlaamse Waterweg en werd de omgevingsvergunning uitgereikt voor zowel Provincie Antwerpen als Oost-Vlaanderen onder het nieuwe decreet.

Fase B en C

Via het MB dd. 29 maart 2018 werd een bijkomend deel van de groeve op het grondgebied van de provincie Oost-Vlaanderen (gemeente Kruibeke), namelijk een klein deel van fase B (2 percelen met nrs. 379 en 380) en de derde en laatste fase (fase C), vergund op naam van Sterhoek NV voor het verondiepen met 3.500.000 m³ ontwaterde niet-herbruikbare bagger- en ruimingsspecie, niet-herbruikbare verontreinigde uitgegraven bodem, reinigingsresidu's van grondreinigingscentra en slib van de lokale afvalwaterzuivering. Het betreft dus andere percelen dan diegene opgenomen in de vergunningsbesluiten van de Vlaamse Waterweg. De nabestemming van dit gebied is bepaald in het definitief door de Vlaamse Regering vastgestelde Gewestelijk RUP van 20 juli 2012 (Afbakening van de gebieden voor de winning van oppervlaktedelfstoffen - Herstructurering Kleigroeve Argex).

De betreffende percelen (Provincie Oost-Vlaanderen, gemeente Kruikebeke) bevinden zich volgens dit GRUP in een gebied voor de winning van oppervlaktedelfstoffen met nabestemming gemengd regionaal bedrijventerrein, zoals het grafisch plan van dit GRUP weergeeft.

I.4. DOELSTELLING VAN HET PLAN-MER

In het MER worden de potentiële milieugevolgen van het plan op een objectieve en wetenschappelijk onderbouwde manier beschreven en beoordeeld, zodat schadelijke milieueffecten al in een vroeg stadium van de besluitvorming kunnen worden ingeschat en aangepakt. Een MER is een beslissingsondersteunend instrument en geen beslissingsnemend instrument. De beslissing die genomen wordt door de bevoegde overheid betreffende het al dan niet toelaten of vaststellen van een plan onderworpen aan de plan-MER-plicht, houdt ook rekening met andere factoren waaronder sociale, economische en technische belangen, alsook hetgeen voortspuit uit de adviesronde en de publieke raadpleging.

Dit document vormt de eerste procedurele stap in de opmaak van de wijziging van het bestaande plan-MER met als doelstellingen:

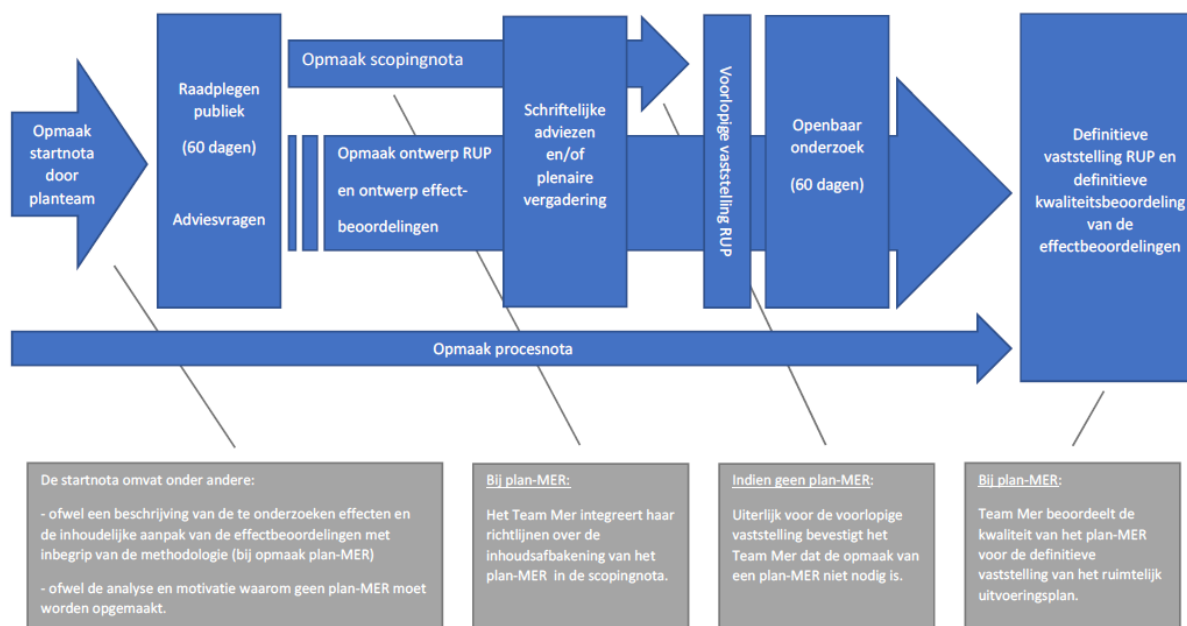
- Het verschaffen van voldoende informatie omtrent het plan en de te bestuderen effecten, zodat het publiek en de adviesinstanties (tijdens de publieke raadpleging) kunnen nagaan
 - welke effecten als relevant worden geacht en zullen onderzocht worden,
 - op welke manier dit onderzoek zal aangepakt worden en met welke diepgang dit onderzoek zal gebeuren,
 - welke effecten er NIET zullen onderzocht worden in de plan-MER, en de redenen hiervoor;
- Participatie tijdens de publieke raadpleging om zinvolle reacties (mogelijke alternatieven, aanwezigheid van waardevolle elementen, aandachtspunten, ...) van het publiek te verzamelen waarmee het Team Mer rekening kan houden bij de kwaliteitsbeoordeling over de inhoudsafbakening van het plan-MER.

I.5. SITUERING IN HET PLANNINGSPROCES

Als er bij de opmaak van een RUP een plan-MER wordt opgesteld, dan is het Team Omgevingseffecten lid van het planteam dat het geïntegreerd planningsproces voert. In de huidige fase van de startnota wordt een beschrijving van de te onderzoeken effecten opgenomen en van de inhoudelijke aanpak van de effectbeoordelingen. Adviesinstanties en het publiek krijgen vervolgens 60 dagen de tijd om opmerkingen te geven over de startnota. Het Team Omgevingseffecten integreert haar kwaliteitsbeoordeling over de inhoudsafbakening van het plan-MER in de scopingnota.

Vervolgens zal het (ontwerp) plan-MER opgemaakt worden door het team van deskundigen onder leiding van een erkend MER-coördinator. Parallel aan dit proces zal ook het RUP vorm krijgen. Vervolgens zal er een plenaire vergadering of een schriftelijke adviesronde plaatsvinden en daarna kan het ontwerp RUP én het (ontwerp) plan-MER in openbaar onderzoek.

Opmerkingen en adviezen kunnen aanleiding geven tot aanpassingen en aanvullingen aan het RUP en het plan-MER. Vóór de definitieve vaststelling van het RUP, zal het Team Omgevingseffecten de kwaliteit van het finale plan-MER beoordelen.



Figuur I-3: De integratie van het plan-m.e.r. in het planningsproces voor RUP's (vanaf 1 mei 2017).

I.6. TOTSTANDKOMING VAN HET PLAN-MER

In het plan-MER zullen de volgende sleuteldisciplines aan bod komen:

- Lucht;
- Geluid en trillingen;
- Bodem en grondwater;
- Waterhuishouding en oppervlaktewater;
- Mens – gezondheid;

De hierna genoemde disciplines betreffen geen sleuteldisciplines, maar zullen wel in het plan-MER worden onderzocht als nevendiscipline:

- Biodiversiteit;
- Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie;
- Mens – ruimtelijke aspecten;
- Mens – mobiliteit;
- Klimaat en energie.

II. ALGEMENE INLICHTINGEN

II.1. DE INITIATIEFNER VAN DE WIJZIGING VAN HET GRUP

De initiatiefnemer voor de wijziging van het GRUP is het Departement Omgeving van de Vlaamse Overheid, afdeling Gebiedsontwikkeling, Omgevingsplanning en projecten:

Departement Omgeving
Gebiedsontwikkeling, omgevingsplanning en projecten
Koning Albert II-laan 20 bus 8,
1000 Brussel
Tel: +32 (0)25 53 83 81
www.omgevingvlaanderen.be

II.2. DE INITIATIEFNEMERS VAN HET PLAN-MER

De initiatiefnemers van het plan-MER zijn enerzijds Umicore:

Umicore NV
Adolf Greinerstraat 14
2660 Hoboken
Contactpersoon: Joris Lauwers (Supply & project manager, Umicore precious metals refining)
Tel: +32 (0)3 821 76 59
E-mail: joris.lauwers@eu.umicore.com
www.umicore.com

En anderzijds Sterhoek NV:

Sterhoek NV
Kruibeeksesteenweg 162
2070 Zwijndrecht
Contactpersoon: Johnny Bultheel (technisch & operationeel directeur)
Tel.: +32 475 69 01 43
E-mail: johnny.bultheel@sterhoek.be
www.sterhoek.be

II.3. HET MER-TEAM

Het MER-team bestaat uit de hierna genoemde MER-deskundigen. De coördinatie gebeurt door erkende MER-coördinator Peter De Bruyne (peterdb@mtechgroup.be). De coördinator waakt erover

dat de samenstelling van het team van medewerkers het mogelijk maakt om het plan-MER kwalitatief op te stellen, en in overeenstemming met de richtlijnen van Team Omgevingseffecten.

<p>MER-coördinatie</p> <p>Peter De Bruyne, GOP/ERK/MERCO/2020/00002 (onbepaalde duur)</p> <p>Pieter-Jan Decock (medewerker)</p> <p>M-tech Group</p> <p>Wondelgemkaai 159, 9000 Gent</p> <p>E.: Peterdb@mtechgroup.be; pieter-jan@mtechgroup.be</p> <p>T.: +32 9 216 80 00</p>	<p>Disciplines Lucht en Oppervlaktewater</p> <p>Johan Versieren, EDA-059 (onbepaalde duur)</p> <p>Milieubureau Joveco bv</p> <p>Kriesberg 29b</p> <p>3221 Holsbeek</p> <p>E.: joveco@scarlet.be</p> <p>T.: +32 16 56 67 48</p>
<p>Discipline Geluid en Trillingen</p> <p>Chris Busschots, EDA-371 (onbepaalde duur)</p> <p>Acoustical Engineering nv</p> <p>Oudestraat 25/1</p> <p>2860 Sint-Katelijne-Waver</p> <p>E.: chris@acoustical-engineering.be</p> <p>T.: +32 15 63 06 90</p>	<p>Discipline Bodem en Grondwater</p> <p>Chris Cammaer,, EDA-658 (onbepaalde duur)</p> <p>ACC Geology</p> <p>Hovenstraat 46</p> <p>3590 Diepenbeek</p> <p>E.: chris.cammaer@accgeology.be</p> <p>T.: +32 497 90 16 94</p>
<p>Discipline Mens-Gezondheid</p> <p>Geert Boogaerts, EDA-624 (onbepaalde duur)</p> <p>Naamsesteenweg 76, bus 102</p> <p>3052 Oud Heverlee</p> <p>E.: geert.boogaerts@yahoo.com</p> <p>T.: +32 476 60 66 63</p>	

De overzichtslijsten waarin alle erkende MER-deskundigen zijn opgenomen per discipline, zijn terug te vinden op de hierna genoemde website: <https://www.vlaanderen.be/informatie-voor-de-mer-deskundige>

III. RUIMTELIJKE EN JURIDISCHE SITUERING

III.1. GEOGRAFISCHE LIGGING PLANGEBIED

De kleigroeve in kwestie is gelegen langsheen de Schelde, op Linkeroever, gedeeltelijk op het grondgebied van Kruibeke (provincie Oost-Vlaanderen) en gedeeltelijk op het grondgebied van de gemeente Zwijndrecht (provincie Antwerpen). De bergingslocatie komt overeen met het in uitbating zijnde klei-ontginningsgebied van 51 ha waarvan 40 ha gelegen is in Kruibeke en 11 ha in Zwijndrecht. Het Fort van Kruibeke is ten oosten van de groeve gelegen, een deel van het Fort is met het ontginnen verdwenen. Het oudste deel van de groeve is hoofdzakelijk in Zwijndrecht gelegen. De grootte van de volledig ontgonnen zone bedraagt circa 9,5 ha. De ontginningsdiepte bedraagt ongeveer 30-35 m. Het klei-ontginningsgebied is in drie fasen opgedeeld (zie Figuur I-1):

- Kleiontginning Fase 1 bestaat uit de reeds ontgonnen groeve reikend tot aan de Heirbaan (te Kruibeke), hiervan is ongeveer 1,5 ha op Zwijndrechts grondgebied gelegen;
- Kleiontginning Fase 2 is actueel in ontginning en is een uitbreiding ten westen van de volledig ontgonnen zone op het grondgebied van Kruibeke, tussen de Haagstraat en de Vossenstraat;
- Kleiontginning Fase 3 is een uitbreiding ten westen van de Haagstraat, eveneens op het grondgebied van Kruibeke.

Het plangebied, met name de zone waar de baggerspecie en uitgegraven bodem zal geborgen worden, komt overeen met deze drie genoemde ontginningsfasen.

In elke fase is voorzien dat telkens 2,5 tot 3,5 miljoen m³ specie/bodem geborgen kan worden.



Figuur III-1: Luchtfoto van het plangebied

III.2. KADASTRALE AFBAKENING

Tabel II-1 en Tabel II-2 hieronder geven een overzicht van de desbetreffende kadastrale percelen. Het gebied beslaat zowel delen van de provincie Antwerpen (gemeente Zwijndrecht) als van de provincie Oost-Vlaanderen (gemeente Kruibeke).

Tabel III-1: Kadastrale gegevens (provincie Antwerpen, gemeente Zwijndrecht)

Afdeling	Sectie	Perceelnummers
02	C	100Z2, 100H2, 100A3

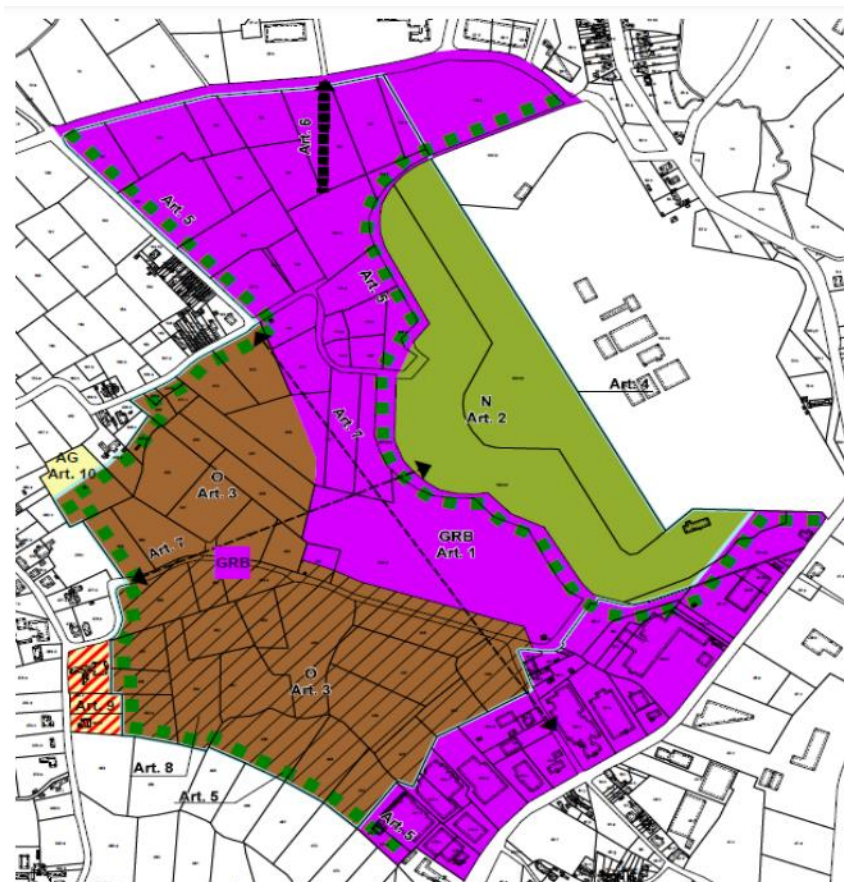
Tabel III-2: Kadastrale gegevens (provincie Oost-Vlaanderen, gemeente Kruibeke)

Afdeling	Sectie	Perceelnummers
1	A	379, 380, 439, 440, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454K, 455, 456, 457, 458, 462A, 468, 469, 470
1	A	83E4, 85H, 108A, 109, 110B, 111B, 112H, 113A, 412, 414, 416, 417, 417/2A, 426A, 427, 429, 432, 433, 434, 438A, 119A, 123B, 125A, 126, 127A, 127B, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 413, 415, 428, 430, 431
1	B	38K

III.4. RUIMTELIJK JURIDISCH KADER

III.4.1. BESTAANDE GRUP

De kleigroeve maakt deel uit van het plangebied van het Gewestelijk Ruimtelijk Uitvoeringsplan (GRUP) Afbakening van de gebieden voor de winning van oppervlaktedelfstoffen "Herstructurering Kleigroeve Argex", definitief vastgesteld door de Vlaamse Regering op 20 juli 2012 (BS. 9 augustus 2012 en van kracht op 23 augustus 2012). De contouren van dit plangebied worden getoond in Figuur II-1, waarop ook duidelijk de kleigroeve te zien is. De stedenbouwkundige voorschriften omvatten verschillende bestemmingen zoals een gebied voor de winning van oppervlaktedelfstoffen met nabestemming gemengd regionaal bedrijventerrein, een gebied voor gemengd regionaal bedrijventerrein en natuurgebied (Fort van Kruibeke).



Figuur III-2: GRUP Afbakening van de gebieden voor de winning van oppervlaktedelfstoffen 'Herstructurering Kleigroeve Argex'

IV. SCOPING EN METHODOLOGIE

IV.1. INGREEP-EFFECTANALYSE

Scoping vormt een belangrijk onderdeel van het geïntegreerde planningsproces om gericht, overzichtelijk en kwaliteitsvol planalternatieven, disciplines of effectgroepen te onderzoeken. Hierbij worden de milieueffecten in kaart gebracht die kunnen optreden als gevolg van de ingrepen en activiteiten bij de realisatie van het plan.

De werkwijze bestaat erin om na te gaan welke aspecten relevant zijn om te onderzoeken en dit in relatie tot het desbetreffende beslissingsniveau of moment in het volledige beslissingstraject. De milieueffecten die bestudeerd moeten worden, zijn immers deze die bijdragen tot de uiteindelijke besluitvorming over het plan, het al dan niet uitbreiden van de afvalstromen in de kleigroeve met de lozing van non-ferroslakken en reinigingsresidu. Hierbij is het van belang om de methodiek en diepgang van het onderzoek af te stemmen op het voorgenomen plan en de hiervoor gestelde plandoelstelling, zoals omschreven in de startnota.

Tijdens het verdere planvormingsproces kan de scoping bijgestuurd worden waar nodig. Dit betekent dat bijkomende effectgroepen kunnen onderzocht worden, of effectgroepen niet meer als relevant voor (verder of gedetailleerder) onderzoek op planniveau worden geacht. Tevens kan het detail van het onderzoek wijzigen, in functie en op maat van nieuwe inzichten. Een eventuele bijsturing van de scoping zal door het Team Omgevingseffecten, als lid van het planteam, telkens op noodzaak en meerwaarde geëvalueerd worden.

Vermits het een planniveau betreft waarvoor een gebiedsgerichte milieubeoordeling dient te gebeuren, zijn de op projectniveau gebruikelijke methodes toepasbaar, mits vereenvoudiging en het gebruiken van hypothesen.

- Op planniveau wordt in de eerste plaats gefocust op de milieueffecten die optreden tijdens het 'functioneren' van de nieuwe planologische bestemmingen;
- Van bepaalde milieueffecten wordt verondersteld dat deze bij de uitvoering van het plan gemilderd of geredieerd worden conform de bestaande milieuwetgeving. Dit is bv. het geval voor verplichtingen in het kader van de gewestelijke hemelwaterverordening en voor de wetgeving inzake het voorkomen van bodem- en waterverontreiniging door grondverzet, lozingen van afvalwaters... (cf. VLAREBO en VLAREM). Hetzelfde geldt voor het voorkomen van verontreinigingen ten gevolge van calamiteiten tijdens de exploitatiefase.

Het ingreep-effectschema (Tabel III-1) dient ter scoping van de mogelijke effecten die kunnen optreden als gevolg van de ingrepen en activiteiten bij de realisatie van het plan. Het schema geeft dus een scope van alles wat mogelijk onderzocht kan/moet worden in de milieudisciplines in het plan-MER.

Op basis van deze scoping, en in combinatie met de aard, omvang en ligging van het plan, wordt van een aantal disciplines in deze fase reeds ingeschat dat ze bepalend zullen zijn. Ze worden als belangrijkste disciplines, zgn. sleuteldisciplines, beschouwd en zullen sturend zijn voor het verder onderzoek, de verder planvorming of de optimalisatie van het plan grondig onderzocht. Het gaat om:

- Geluid en trillingen;
- Lucht;
- Bodem en grondwater;
- Waterhuishouding en oppervlaktewater;
- Mens-gezondheid

Van de nevendisciplines wordt ingeschat dat ze gelet op de aard, ligging en omvang van het huidige plan geen aanleiding geven tot significante negatieve effecten. Zij worden beknopt behandeld door de MER-coördinator:

- Biodiversiteit
- Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie;
- Mens-mobiliteit
- Mens – ruimtelijke aspecten en hinder;
- Klimaat;

Deze sleuteldisciplines zullen worden onderzocht door erkende MER-deskundigen.

In onderstaande tabel worden het ingreep-effectenschema met de potentieel te onderzoeken effecten weergegeven. Dergelijk schema dient ter scoping van de mogelijke effecten die kunnen optreden als gevolg van deze ingrepen en activiteiten bij de realisatie van het plan. Een ingreep-effectschema geeft hierdoor een scope van alles wat mogelijk onderzocht kan of moet worden in de milieudisciplines.

Tabel IV-1: Overzicht van de relatie tussen ingreep/activiteit en de te verwachten effecten

Activiteit	Lucht	Water	Bodem en Grond- water	Geluid	Landschap	Mens	Biodiversiteit	Overige
Aanvoer afvalstromen	X			X	X	X	X	X
Voorbehandeling afvalstromen	X			X	(X)	X	(X)	
Berging afvalstromen	X	x	x	X	(X)	X	X	x
Transport werknemers, contractanten, bezoekers	X			X		X		

X: er is mogelijk een significant effect (X): er is mogelijk een effect

IV.2. OPBOUW PER MILIEUDISCIPLINE

IV.2.1. AFBAKENING VAN HET STUDIEGEBIED

Het studiegebied wordt globaal gedefinieerd als het plangebied met daarbij het invloedsgebied van de effecten. De afbakening van het studiegebied is afhankelijk van het invloedsgebied van de afzonderlijke ingrepen en activiteiten en de milieukarakteristieken van het gebied.

Bij de afbakening van het studiegebied wordt ook rekening gehouden met het invloedsgebied van de mogelijke effecten van de ingrepen van het voorgenomen plan die tot buiten het plangebied reiken:

- **Geluid en trillingen:** tot ca. 500 m rondom het plangebied, vermeerderd met het studiegebied dat wordt aangenomen voor mobiliteit;
- **Lucht:** tot ca. 2 km rondom het plangebied, vermeerderd met het studiegebied dat wordt aangenomen voor mobiliteit;
- **Bodem en grondwater:** het plangebied en de directe omgeving;
- **Waterhuishouding en oppervlaktewater:** de zone waarbinnen de kwantiteit (en in mindere mate, de kwaliteit) van het omgevende oppervlaktewater significant kan worden beïnvloed;
- **Biodiversiteit:** plangebied en directe omgeving, uitgebreid met de zone tot waar natuurwaarden beïnvloed worden door wijzigingen in geluid, luchtkwaliteit, verlichting, bodem- en waterkenmerken;
- **Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie:** tot ca. 500 m rond het plangebied;
- **Mens – Ruimtelijke aspecten:** de zone waarbinnen ruimtelijke en functionele wijzigingen kunnen optreden;
- **Mens – Mobiliteit:** alle wegen waar significante wijzigingen in verkeersintensiteit kunnen optreden;
- **Mens – Gezondheid:** de zone waarbinnen zich significante gezondheidseffecten voor de mens zouden kunnen voordoen;

IV.2.2. REFERENTIESITUATIE EN GEPLANDE SITUATIE

Referentiesituatie

Om de impact van het plan te kunnen beschrijven en te beoordelen moet eerst de situatie worden vastgelegd waarmee vergeleken wordt, namelijk de referentiesituatie.

Dit is de toestand van het studiegebied waarnaar gerefereerd wordt in functie van de effectbeoordeling. Als er een verschil is tussen de juridische bestemming van het studiegebied en de feitelijke (vergunde of vergund geachte) invulling ervan op terrein, wordt er verder doorgaans ook gewerkt met twee referentiesituaties: een **feitelijke referentiesituatie** gebaseerd op de feitelijke situatie op het terrein en een **juridische referentiesituatie** gebaseerd op de mogelijkheden van het terrein volgens de geldende planologische bestemming. In dit dossier is er geen verschil tussen de feitelijke en de juridische referentiesituatie.

In het plan-MER en in de eindthese worden de voor- en nadelen van het plan ten opzichte van de referentiesituatie besproken onder de vorm van een beschrijving en een cijfermatige beoordeling.

Geplande situatie

De geplande situatie is de toestand van het milieu (studiegebied) wanneer het plan gerealiseerd is, met name 2024. Om de milieu-impact van het plan te beoordelen, wordt deze situatie getoetst aan de referentiesituatie.

De methodologie waarmee de referentiesituatie en de geplande situatie in kaart worden gebracht en vergeleken, is voor elke discipline verschillend. Het uiteindelijk doel is om de besluitvormer, stakeholders, omwonenden en de overige belanghebbenden objectief in te lichten over de relevante positieve en negatieve milieu-impact van het plan.

IV.2.3. ONTWIKKELINGSSCENARIO'S

Een **autonome ontwikkeling** is een ontwikkeling of evolutie die spontaan plaatsvindt. Het is de ontwikkeling die het studiegebied doormaakt zonder gestuurde menselijke beïnvloeding. Een **gestuurde ontwikkeling** is een ontwikkeling of evolutie die plaatsvindt als gevolg van de uitvoering van plannen en projecten (door zowel private als publieke initiatiefnemers) en van door de overheid genomen beleidsbeslissingen.

Een ontwikkelingsscenario is een beschrijving van de veronderstelde gezamenlijke evolutie (autonoom en gestuurd) van een set omgevingsvariabelen binnen het studiegebied. Zo'n ontwikkelingsscenario geeft dus aan hoe de omgeving van het studiegebied kan evolueren los van de invloed van het planvoornemen.

Mogelijke ontwikkelingen die nog geen onderdeel vormen van de referentiesituatie worden in een plan-MER meegenomen in functie van het onderzoek naar cumulatieve effecten met het voorgenomen plan of in functie van de hypothese dat het voorgenomen plan kan betekenen voor deze ontwikkelingen. Voor elk ontwikkelingsscenario moet dus nagegaan worden waar de relevantie met het voorgenomen plan zich situeert, dit kan t.a.v. één of enkele discipline(s) zijn, of t.a.v. een deel van het studiegebied, ...

De cumulatieve effecten van de eventuele ontwikkelingsscenario's worden meegenomen en omschreven in het MER. De bespreking gebeurt hoofdzakelijk kwalitatief, en waar voldoende gegevens beschikbaar zijn, (semi)kwantitatief.

Voor dit plan wordt de realisatie van de ondergrondse kruising vanaf de site van Argex tot aan de kleigroeve onder de Kruibeeksesteenweg meegenomen als ontwikkelingsscenario. Vandaag kruisen de dumpers telkens de Kruibeeksesteenweg vanaf de site van Argex richting te groeve. Dit zorgt voor onveilige situaties. Op korte termijn zou de ondergrondse doorgang enkel toegankelijk zijn voor de dumpers. Op lange termijn (ca. 20 jaar), bij herbestemming van de groeve, kan de ondergrondse doorgang worden opengesteld voor publiek gebruik, voornamelijk voor watergebonden bedrijvigheid.



ongelijkvloerse kruising korte termijnvisie ongelijkvloerse kruising lange termijnvisie



Figuur IV-1: Situering ondergrondse kruising van de Kruibeeksesteenweg (ontwikkelingsscenario)

IV.2.4. EFFECTVOORSPELLING EN BEOORDELING

De wijze waarop de geplande situatie aan de referentiesituatie wordt getoetst, volgt steeds hetzelfde stramien:

- Beschrijven van de bijdrage van het plan;
- Beoordelen van het belang van de impact.

De methodologie die bij deze effectvoorspelling- en beoordeling wordt toegepast is per discipline verschillend. Elke discipline geeft aan welke effectgroepen beschreven worden en welke effectgroepen beoordeeld worden.

Hierbij wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van kwantitatieve beoordelingswijzen. Dit is niet altijd mogelijk, omdat betrouwbare basisgegevens ontbreken, of omdat sommige effecten simpelweg niet te kwantificeren zijn. Als een kwantitatieve beoordeling niet mogelijk is, gebeurt deze kwalitatief op basis van een expertenoordeel.

De omvang van een effect, kwantitatief of kwalitatief, wordt vervolgens beoordeeld op zijn significantie en, waar mogelijk, op omkeerbaarheid. De significantie beoordeelt het belang van een effect waartoe een ingreep tijdens de aanleg- of exploitatiefase aanleiding geeft. De significantie kan betrekking hebben zowel op ruimtelijke schaal ("Over welke oppervlakte gaat het?") als op tijdschaal ("Hoelang duurt het effect?").

Daar waar de criteria om de omvang en significantie van een effect te beoordelen voor elke discipline verschillend zijn, wordt de uiteindelijk effectbeoordeling systematisch ondergebracht in een schema waarin elke effect een score krijgt. Op die manier wordt aan de omvang en significantie van een effect een waardeoordeel toegekend.

Het waardeoordeel wordt uitgedrukt als 'positief' of 'negatief' in een waarderingsschaal die gaat van -3 tot +3, afhankelijk van de impact die het effect heeft op de referentiesituatie. De waardering en terminologie is als volgt:

Tabel IV-2: Significantiekader

SCORE	BEOORDELING
+3	Aanzienlijk positief effect
+2	Positief effect
+1	Beperkt positief effect
0	Verwaarloosbaar/geen effect
-1	Beperkt negatief effect
-2	Negatief effect
-3	Aanzienlijk negatief effect

Een significant effect is een effect waarbij een waarneembare wijziging optreedt ten opzichte van de referentiesituatie. Als aan dit effect een relatieve score wordt toegekend, zal een significant effect een score krijgen verschillend van 0.

Een aanzienlijk effect is een sterk significant effect waarbij de relatieve beoordeling een score van -3 of +3 krijgt. Het effect is dan maatgevend. De score -3 geldt hierbij als grenswaarde voor de aanvaardbaarheid van het plan vanuit milieuoogpunt.

Wanneer er een positief effect aanwezig is samen met een of meerdere negatieve effecten, of omgekeerd, dan kan de uiteindelijke waardering van het effect met 1 punt gecorrigeerd worden.

Door de effectbeoordeling te spiegelen van positief naar negatief krijgt men een zevendelig schaal met drie positieve beoordelingsniveaus, drie negatieve en één neutraal niveau. Er is strikt genomen geen dwingende reden om met een zevendelige schaal te werken; beoordelingskaders met minder niveaus zijn ook mogelijk. Belangrijk is wel dat het beoordelingskader steeds geëxpliciteerd wordt en dat duidelijk wordt gemaakt welke consequenties aan een bepaalde score worden gekoppeld op vlak van milderende maatregelen en haalbaarheid van het plan vanuit milieuoogpunt.

De beoordelingskaders en bijhorende criteria worden afgeleid uit de milieuwetgeving, beleidsdocumenten en de MER-richtlijnenboeken. Ze worden in elke discipline toegelicht. Niet elk effect zal in dezelfde discipline altijd ook beoordeeld worden. De effectbeschrijving dient dan als basis voor de beoordeling in de receptordiscipline. Daarnaast is er voor bepaalde effectgroepen geen beoordelingskader beschikbaar waaraan getoetst kan worden.

Men moet steeds voor ogen houden dat waardering met punten bedoeld is omwille van de eenvoud. Een goed begrip van de impact van een effect kan alleen als de waardering samen met de effectbespreking wordt gelezen.

IV.2.5. MILDERENDE MAATREGELEN

Indien na de effectbespreking en -beoordeling significant negatieve effecten worden vastgesteld is, afhankelijk van de impact, het voorstellen van milderende maatregelen (of aanbevelingen) aangewezen, dan wel verplicht. Deze dienen om de negatieve effecten te voorkomen of te milderen en worden dan, wanneer noodzakelijk geacht, in een latere fase van het planproces doorvertaald in het grafisch plan, de stedenbouwkundige voorschriften of verzekerd via een bijkomend instrument gekoppeld aan het RUP¹.

Onderstaande tabel geeft in welke mate milderende maatregelen aan de effectbeoordeling gekoppeld worden. De score bepaalt wanneer ze vereist zijn en het is aan de deskundige om te beoordelen of ze ook toereikend zijn. Milderende maatregelen worden nadien in rekening gebracht om het resterende effect opnieuw te beoordelen zoals het oorspronkelijke effect en de score te corrigeren indien de impact ervan significant afneemt.

Een aanzienlijk negatief effect dat niet te milderen valt (resterend effect is aanzienlijk negatief), is van die aard dat het de realisatie van (delen van) het plan in de weg staat en de afgeleide projecten allicht onvergunbaar zijn. De conclusie van het MER geeft dit dan uitdrukkelijk aan.

Tabel IV-3: Koppeling milderende maatregelen aan effectbeoordeling

SCORE	NOODZAKELIJKHEID MILDERENDE MAATREGELEN
-1	Onderzoek naar milderende maatregelen is minder dwingend;
-2	Er dient gezocht te worden naar milderende maatregelen.
-3	Er dienen in elk geval milderende maatregelen voorgesteld te worden.

IV.2.6. SYNTHESE, LEEMTEN IN DE KENNIS EN POSTMONITORING

Tot slot wordt de effectbeoordeling samengevat in tabelvorm waarin voor elke effectgroep de significantie van de effecten en de impact van milderende maatregelen aan de hand van een score wordt gewaardeerd. Waar relevant worden leemten in de kennis benoemd en maatregelen voor monitoring en postevaluatie voorgesteld.

IV.2.7. GRENSOVERSCHRIJDENDE EFFECTEN

Gelet op de ligging hoeft er bij dit plan geen rekening gehouden te worden met grensoverschrijdende effecten. Het studiegebied ligt immers op ruime afstand van de lands- en gewestgrenzen.

IV.2.8. INTERDISCIPLINAIRE GEGEVENSOVERDRACHT

In het MER worden eerst de milieucompartimenten onderzocht waar de primaire effecten zich zouden kunnen voordoen. Het gaat hierbij specifiek om Geluid en trillingen, Lucht, Bodem en grondwater en Waterhuishouding en oppervlaktewater.

Daarnaast geven deze primaire effecten in sommige gevallen aanleiding tot secundaire effecten. Deze secundaire effecten komen tot uiting in receptordisciplines als Mens – ruimtelijke aspecten en hinder en Klimaat. Deze disciplines kunnen daarom pas volledig uitgewerkt worden na uitwerking van de eerste disciplines.

¹ Cfr. Artikel 2.2.5 VCRO

V. RELEVANTE VOORGAANDE STUDIES EN RAPPORTAGES

Tijdens de m.e.r.-procedure zal rekening worden gehouden met de relevante voorstudies en vorige rapportages die zijn uitgevoerd ter hoogte van het plangebied. Deze zijn onder meer:

- M-tech Ruimtelijke ordening en MER bv, Project-MER (PR3183) Wijziging van een bestaande inrichting Heirbaan z/n, 9150 Kruibeke, oktober 2020, opgemaakt in opdracht van Sterhoek nv;
- M-tech Ruimtelijke ordening en MER bv, ontwerp Project-MER (PR3395) Wijziging van een bestaande inrichting Heirbaan z/n, 9150 Kruibeke, juni 2021, opgemaakt in opdracht van Sterhoek nv;
- Technum NV – Resource Analysis, Project-MER (PR0207) Speciebergingslocatie Argex te Kruibeke/Zwijndrecht, januari 2008, opgemaakt in opdracht van De Vlaamse Waterweg
- Technum NV – Resource Analysis, Plan-MER (PLIR0045) Plan-Milieueffectrapport GRUP kleigroeve Argex, juni 2011, opgemaakt in opdracht van De Vlaamse Waterweg

VI. DISCIPLINE LUCHT

VI.1. AFBAKENING STUDIEGEBIED

VI.1.1. GEOGRAFISCHE AFBAKENING

Het studiegebied wordt theoretisch afgebakend tot die zone waarin de (toekomstige) emissies een aantoonbare invloed op de luchtkwaliteit hebben.

Gezien de aard van de emissies (zie hierna) zal een eventuele invloed zich uitstrekken tot maximaal 1 à 2 kilometer. In eerste benadering wordt een gebied van 2 km rondom het plangebied afgebakend (kan desgevallend uitgebreid worden indien bij de impactevaluatie dit noodzakelijk zou blijken).

VI.1.2. INHOUDELIJKE AFBAKENING

Het plan kan voornamelijk emissies veroorzaken opwaaiend stof (opwaaiend, opwervelend, wegwaaiend en neervallend stof) bij de aanvoer en berging. Het aandeel fijn stof in opwaaiend stof is doorgaans eerder beperkt.

Verder zijn er emissies van verbrandingsgassen (uitlaatgassen) te beschouwen. Dit betreft niet geleide afkomstig van uitlaatgassen van machines en aanvoer.

Bij de huidige activiteiten wordt in de onmiddellijke omgeving van het plangebied ook een geurimpact vastgesteld. Van het plan zelf wordt geen specifieke geurimpact verwacht, zodat het aspect geur enkel beschreven wordt om de huidige situatie in kaart te brengen.

De voornaamste parameters welke dienen geëvalueerd te worden zijn dan ook:

- stof (opwaaiend en neervallend stof en zwevend stof, inclusief fijn en ultra fijn stof) en mogelijks in het stof aanwezige componenten
- verbrandingsgassen : stikstofoxiden (NO_x), koolstofmonoxide (CO) en zwaveloxiden (SO_x)
- geur (beoordeling actuele situatie)

Opmerking

Neervallend stof heeft normaal gezien geen rechtstreekse invloed op de gezondheid, gezien dit omwille van de grootte van de deeltjes niet ingeademd wordt, en is eerder als hinderaspect te beoordelen.

VI.2. METHODOLOGIE BESCHRIJVING VAN DE HUIDIGE SITUATIE

In dit hoofdstuk wordt de actuele luchtkwaliteit in het studiegebied en de impact van de huidige activiteiten in kaart gebracht.

VI.2.1. ACTUELE LUCHTKWALITEIT

De plaatselijke luchtkwaliteit wordt besproken.

Hierbij wordt o.a. gebruik gemaakt van resultaten van het meetnet van VMM, van specifieke meetcampagnes uitgevoerd door VMM, of andere instanties indien beschikbaar gesteld.

Bijkomende gegevens worden afgeleid uit interpolatiegegevens van VMM en/of achtergrondwaarden opgenomen in het model CAR-Vlaanderen.

Tevens wordt gebruik gemaakt van de stofdepositiemetingen zoals uitgevoerd door het bedrijf zelf.

De resultaten van de luchtkwaliteit worden beoordeeld t.o.v. de luchtkwaliteitsdoelstellingen. Voor een overzicht van de luchtkwaliteitsdoelstellingen wordt verwezen naar bijlage L1.

VI.2.2. EVALUATIE EMISSIEBRONNEN VAN DE HUIDIGE EXPLOITATIE

Na een bespreking van de relevante bronnen, waarbij gezien de activiteiten de diffuse bronnen de meest bepalende zijn, wordt waar mogelijk een kwantitatieve evaluatie uitgevoerd van de emissies en de impact ervan.

Hierbij wordt bij voorkeur gebruik gemaakt van de hierna vermelde elementen:

- Resultaten van immissie- en stofdepositiemetingen
- Aantal transporten van en naar het bedrijf
- Emissiekengetallen of literatuurgegevens
- Ingezet materieel (aard/effectieve werkingsduur/brandstofverbruik)
- Geurstudie uitgevoerd door Olfascan

VI.3. METHODOLOGIE BEOORDELING VAN DE HUIDIGE SITUATIE

Voor die emissies die met voldoende nauwkeurigheid kunnen begroot worden zal de impact van de meest relevante stoffen modelmatig doorgerekend worden met IMPACT.

De impact van het transport wordt in kaart gebracht op basis van een berekening met het model CAR-Vlaanderen. Gezien de locatie van de belangrijkste afvoerweg en het verkeer zich nauwelijks in de buurt van bewoning situeert wordt voor dit industrieel MER het gebruik van dit model als voldoende nauwkeurig beoordeeld.

De impact in de actuele situatie wordt beoordeeld t.o.v. grens- of richtwaarden inzake luchtkwaliteit, en/of beleidsdoelstellingen indien geen grens- of richtwaarden beschikbaar zijn.

VI.4. METHODOLOGIE BESCHRIJVING VAN DE TOEKOMSTIGE SITUATIE

Naast het verder zetten van de actuele activiteiten worden voor de toekomstige situatie eveneens mogelijke wijzigingen qua emissies en effecten bij een gewijzigde exploitatie beoordeeld.

In functie van de geplande activiteiten (aanvoer en opslag andere stoffen dan deze stromen die thans verwerkt worden), wordt de toekomstige impact geëvalueerd.

Hierbij wordt gebruik gemaakt van:

- De gegevens zoals gehanteerd/bekomen bij de studie van de actuele situatie
- De verschuiving van de locaties waar in de toekomst de emissies ontstaan en de implicaties die hierdoor ontstaan ten aanzien van de locaties waar impact verwacht wordt
- Gewijzigde samenstelling van het pallet aan stoffen die aangevoerd en opgeslagen zullen worden
- Evolutie van de emissie karakteristieken van zowel machines, als van vrachtwagens

In de mate van het mogelijke worden de te verwachten wijzigingen qua emissies berekend op basis van emissiekengetallen.

M.b.t. het aspect geur worden in de geplande situatie geen wijzigingen verwacht veroorzaakt door het plan gezien de aard van de extra stromen die verwacht worden.

VI.4.1. TOETSINGS- EN BEOORDELINGSKADER

De plaatselijke luchtkwaliteit wordt getoetst aan de wettelijk opgelegde luchtkwaliteitsdoelstellingen en voor die parameters waarvoor geen wettelijke bepalingen vastliggen, wordt gerefereerd naar internationale doelstellingen (WGO-waarden, Nederlandse MTR waarden, ...) die als richtwaarden dienen beschouwd te worden. In bijlage L.1. worden de actueel van toepassing zijnde en de reeds vastgelegde toekomstige luchtkwaliteitsdoelstellingen opgenomen, zoals af te leiden uit de Europese regelgeving en in Vlaanderen via Vlarem-II wetgeving geïmplementeerd. Dit wordt aangevuld met beoordelingswaarden voor die parameters waarvoor er geen wettelijke verplichtingen worden opgelegd en met diverse beleidsdoelstellingen.

Gezien de schaalgrootte van het plan, en de emissies, dient de impact van het plan zowel op emissie- als op immissieniveau toegepast te worden. De beoordelingen worden uitgevoerd overeenkomstig het richtlijnsysteem van dept. Omgeving-team MER, zoals sedert september 2021 van toepassing.

VI.4.1.1. Beoordeling op emissieniveau

Voor polluenten die zich op grote schaal verplaatsen, zoals o.a. de NEC-polluenten (SO₂, NO_x, VOS, PM_{2,5} en NH₃) volstaat een beoordeling i.f.v. de immissiekwaliteit niet. Deze beoordeling brengt immers de lokale bijdrage in beeld, maar is minder relevant voor de impact van deze polluenten op grotere schaal. Door de verre verspreiding van deze polluenten is de kans reëel dat de uitstoot geen relevante impact zal hebben op de omgeving (i.f.v. luchtkwaliteitsnormen). Deze emissies dragen echter wel bij tot de achtergrondconcentraties in die regio, waardoor zeker in kritische regio's (met een hoge achtergrondconcentratie) beperking van deze emissies nodig is. Hiervoor is dan ook een andere beoordelingswijze nodig: een beoordeling van de relevantie van de verwachte emissies.

Voor alle types van milieueffectrapportage is een inschatting van de verwachte emissies ten gevolge van het plan/project nodig. Hierbij moet nagegaan worden of er sprake is van een relevante emissie. Dit is het geval wanneer de emissies ten gevolge van het plan/project de drempels uit het IMVJ. De drempels worden weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel IX 20 : IMJV-drempelwaarden van enkele relevante emissieparameters te beoordelen op emissieniveau

Polluent	Emissie (ton/jaar)
SO ₂	100
NO _x	50
VOS	20
NH ₃	10
Stof -PM10	20
PM _{2,5}	10
CO ₂	100.000

VI.4.1.2. Beoordeling op immissieniveau

De beoordeling van de discipline lucht heeft als doel om de bijdrage van het plan aan de actuele luchtkwaliteitsdoelstellingen en -normen in beeld te brengen en op basis hiervan al dan niet milderende maatregelen te onderzoeken.

Daarnaast moet ook een beoordeling gebeuren ten opzichte van toekomstige streef- en grenswaarden.

Hierbij dient opgemerkt te worden dat er niet a priori kan vanuit gegaan worden dat een impact niet relevant kan zijn van zodra de emissie niet als relevant beoordeeld wordt. De reden hiervoor is dat de impact niet alleen in belangrijke mate bepaald wordt door de uitstoot maar ook door de bronkarakteristieken. Hierbij zijn de hoogte, debieten en afgastemperatuur eveneens belangrijke bepalende factoren.

Met betrekking tot de bijdrage van het plan ten opzichte van de immissiegrenswaarden of luchtkwaliteitsdoelstellingen wordt een specifiek significantiekader gehanteerd. De impactbeoordeling gebeurt op basis van een 7-delig kader zoals opgenomen in het richtlijnenkader lucht.

De luchtkwaliteit moet beoordeeld worden zowel t.o.v. jaargemiddelden, daggemiddelden, uurgemiddelden als aantal overschrijdingen (afhankelijk van de pollutent). De beoordeling van het effect van het plan gebeurt in **verschillende stappen**:

- Eerst wordt – voor elke te toetsen locatie - de bijdrage van het plan of project berekend, uitgedrukt in $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Dit is het verschil tussen de immissiewaarde in de geplande situatie en de referentiesituatie. Deze bijdrage moet in het MER weergegeven worden aan de hand van een verschilkaart (bij voorkeur) of in tabelvorm.
- Vervolgens wordt de procentuele bijdrage bepaald aan de jaargemiddelde toetsingswaarden. Dit resulteert op basis van het [beoordelingskader](#) in een tussenscore.
- Tenslotte gebeurt nog een correctie door de eindbeoordeling te verzwaren als er een inname is van 80% van de milieukwaliteitsnorm in de geplande situatie.

Daarnaast moet ook nagegaan worden of het plan of project aanleiding geeft tot bijkomende overschrijding van de daggemiddelde en/of uurgemiddelde waarden. Een “gemiddelde” waarde geeft nl. geen volledig beeld van de mogelijke effecten, het is dan ook belangrijk dat eveneens een “worst case situatie” (meest ongunstige situatie die in werkelijkheid kan voorkomen) beoordeeld wordt. Hierbij zou tevens moeten aangegeven worden in hoeveel % van de tijd dit kan voorkomen. Dit is evenwel modelmatig nauwelijks uitvoerbaar voor bronnen die niet volcontinu (8760/8760 uur) op éénzelfde emissieniveau emitteren.

Als industriële emissies een invloed hebben op stedelijke luchtkwaliteit moet ook aan de achtergrondwaarde van PM_{2,5} van $15,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ getoetst worden. De achtergrondconcentraties worden immers bepaald door de som van alle sectoren, incl. industrie. Voor het beschouwde plan is dit evenwel niet specifiek het geval.

Samengevat betekent dit dat getoetst moet worden aan de volgende toetsingswaarden.

Tabel IX 21 Toetsingswaarden te hanteren bij impactbeoordeling

Polluent	Huidige grenswaarden ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Streef- en/of grenswaarde (2020) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Streef- en/of grenswaarde (lange termijn (2050)) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
NO ₂	40 (jaargemiddelde)		20 (jaargemiddelde)

	200 (uurgrenswaarde) – max. 18 overschrijdingen per jaar		
	30 (jaargemiddelde) – voor vegetatie		
PM ₁₀	40 (jaargemiddelde)		20 (jaargemiddelde)
	50 (daggrenswaarde) – max. 35 overschrijdingen per jaar		
PM _{2.5}		20 (jaargemiddelde)	10 (jaargemiddelde)
EC	/		

(1) : Vlaamse streefwaarde inzake vermindering van de blootstelling (GGBI**) vanaf 2020

Met betrekking tot de bijdrage van het plan ten opzichte van de immissiegrenswaarden wordt een specifiek significantie-kader gehanteerd overeenkomstig het richtlijnsysteem van dept. Omgeving-team MER

Tabel VI-1 Beoordelingskader impact luchtkwaliteit (bij kwantitatieve impactbeoordeling); score toegekend voor de berekende bijdrage ten opzichte van luchtkwaliteitsdoelstellingen en koppeling met noodzaak tot milderende maatregelen (bron RLB-lucht Dept. Omgeving)

Invloed op omgeving		Tussen- score	Eindscore na correctie	
			Geen overschrijding na realisatie plan/project van 80% van de MKN?	Overschrijding na realisatie plan/project van 80% van de MKN?
Plan/project zorgt voor daling X van immissie	X > 10% van de MKN	+3	+3	+2
	X > 3% van de MKN of toegelaten aantal overschrijdingen	+2	+2	+1
	X > 1% van de MKN of toegelaten aantal overschrijdingen	+1	+1	0
Plan/project heeft geen of zeer beperkte bijdrage aan immissie	X ≤ 1% van de MKN of toegelaten aantal overschrijdingen	0	0	0
Plan/project zorgt voor	X > 1% van de MKN of toegelaten aantal overschrijdingen	-1	-1	-2

Invloed op omgeving		Tussen- score	Eindscore na correctie	
			Geen overschrijding na realisatie plan/project van 80% van de MKN?	Overschrijding na realisatie plan/project van 80% van de MKN?
stijging X van immissie	X > 3% van de MKN of toegelaten aantal overschrijdingen	-2	-2	-3
	X > 10% van de MKN of toegelaten aantal overschrijdingen	-3	-3	-3
<ul style="list-style-type: none"> • Met X: gemiddelde berekende immissiebijdrage en/of aantal overschrijdingen; • MKN: milieukwaliteitsnorm (huidige grenswaarde en toekomstige streef-/grenswaarde of GGBI); • Wanneer de MKN niet kan bepaald worden, is de tussenscore gelijk aan de eindscore (1). 				

(1) : wanneer geen bepaling mogelijk is van de totale concentraties omwille van bijv. het ontbreken van (gebiedsdekkende) achtergrondconcentraties zodat geen beoordeling van het al of niet overschrijden van 80% van de MKN mogelijk is.

Ten aanzien van het toekennen van eindscores kan wel opgemerkt worden dat eigenaardig genoeg de impactscore van een plan dat zorgt voor een verbetering van de luchtkwaliteit, naar beneden wordt bijgesteld als dit plan gerealiseerd wordt in een gebied waar niet voldaan wordt aan de drempel van 80% van de MKN luchtkwaliteit, en dit niettegenstaande het plan er dan in feite voor zorgt dat de luchtkwaliteit verbetert.

Voor percentielen wordt er geen afzonderlijk beoordelingskader voorzien. De beoordeling hiervan zal gebeuren in functie van de contaminant en de eventuele grenswaarden in percentielen. De deskundige bepaalt de immissiebijdrage of het aantal overschrijdingen en beoordeelt op basis van experten-oordeel de noodzaak aan milderende maatregelen.

Eveneens is een beoordeling van de blootstelling nodig. Hiervoor moet minstens het aantal personen ingeschat worden dat blootgesteld wordt aan een overschrijding van de luchtkwaliteitsnormen.

Cumulatieve effecten moeten in het MER onderzocht en beoordeeld worden. Er kan op verschillende manieren sprake zijn van cumulatieve effecten:

- Het plan/project kan opgesplitst zijn in deelplannen/-projecten.
- Er zijn andere plannen/projecten in de omgeving die dezelfde emissies hebben (vb. andere bedrijven of andere verkeersgenererende activiteiten). Deze kunnen ofwel deel uitmaken van de referentiesituatie ofwel opgenomen worden in een ontwikkelingsscenario. Dispersieberekeningen van deze cumulatieve milieu-impact kunnen daarbij nodig zijn.
- Een plan of project kan emissies veroorzaken van zowel verkeer, industriële activiteiten als andere bronnen. De cumulatieve impact van de verschillende bronnen samen (industriële activiteiten, wegverkeer, niet voor de weg bestemde mobiele bronnen,...) moet ook beoordeeld worden. Bijvoorbeeld: Verkeersemissies (specifiek voor NO₂) moeten in MER's voor industriële activiteiten ook meegenomen worden in de bespreking wanneer in de huidige situatie reeds 80% van de milieukwaliteitsnorm voor NO₂ is ingenomen.

Ten aanzien van het beschouwde plan kan aangegeven worden dat:

- Er geen opsplitsing is in deelprojecten of deelplannen.

- Er zijn bij de exploitatiefase dan ook geen cumulatieve effecten te verwachten zijn, behoudens cumulatieve effecten met omliggende bedrijven.

Emissies van andere bronnen in de omgeving van NOx en PM, met mogelijke impact, zitten in principe inbegrepen in de achtergrondconcentraties aanwezig in het model IMPACT dat gebruikt wordt voor de impactberekeningen en de modellen gebruikt door VMM voor het bepalen van de gebiedsdekkende concentraties.

Voor die parameters waarvoor geen kwantitatieve beoordeling mogelijk is wordt op basis van een experten-oordeel een kwalitatieve beoordeling opgenomen waarbij tevens een 7-deling beoordelingskader wordt toegepast.

VI.4.2. IMPACTBEOORDELING GEUR

Voor de impact betreffende geur wordt gebruik gemaakt van gegevens opgenomen in het RLK lucht. De beoordeling wordt hierbij afgestemd in functie van de geurgevoeligheid van de te beoordelen bestemming. Er zal uiteraard de nadruk gelegd worden op de impact t.h.v. woongebieden.

Tabel VI-2: Beschrijving geurgevoelige bestemmingen.

Hoog geurgevoelige bestemmingen	Woongebieden, woonuitbreidingsgebieden, woongebieden met landelijk karakter (ingeval van toetsing aan niet-landbouweigen geuren).
Matig geurgevoelige bestemmingen	Agrarische gebieden (ingeval van toetsing aan niet-landbouweigen geuren), gebieden voor ambachtelijke bedrijven en gebieden voor KMO's.
Laag geurgevoelige bestemmingen	Industriegebieden en bedrijvzones, bosgebieden, groengebieden.

Gezien van het plan geen geurimpact verwacht wordt dient er in principe geen beoordelingskader geur toegepast te worden.

VI.4.3. GRENSOVERSCHRIJDENDE EFFECTEN

Gezien de aard van de emissies en de afstand tot de grens worden geen grensoverschrijdende effecten verwacht. Dit wordt aan de hand van de impactberekeningen bijkomend in kaart gebracht.

VI.4.4. MILDERENDE MAATREGELEN

Het beoordelingskader is gekoppeld aan de verplichting tot het onderzoeken van milderende maatregelen.

Aan het hierboven opgenomen beoordelingskader is dus ook onderzoek naar eventuele milderende maatregelen gekoppeld in functie van de berekende procentuele bijdrage ten opzichte van de grenswaarden/gehanteerde doelstellingen. Dit onderzoek staat cfr. het beoordelingskader opgenomen in het Richtlijnsysteem Lucht, eigenlijk los van het al of niet overschrijden van wettelijke grenswaarden.

Wanneer één van de drempels van het integraal milieujaarverslag (IMJV) overschreden wordt, is sprake van een relevante uitstoot en moet grondig onderzoek gebeuren naar mogelijke maatregelen om de uitstoot te beperken.

Indien de realisatie van het plan zou leiden tot overschrijdingen van grenswaarden is het uiteraard essentieel dat milderende maatregelen geformuleerd worden. Het spreekt vanzelf dat mildering meer dwingend is bij overschrijden van grenswaarden dan wanneer een specifieke beoordelingswaarde opgenomen in het Richtlijnsysteem Lucht overschreden wordt, zonder dat hierbij een grenswaarde overschreden wordt.

Milderende maatregelen worden in elk geval geformuleerd indien vastgesteld wordt dat overschrijdingen van grenswaarden te verwachten zijn.

Bijkomend wordt onderzoek naar milderende maatregelen gekoppeld aan de berekende impact en de impactscore overeenkomstig het Richtlijnsysteem van dept. Omgeving team MER. Het al dan niet onderzoeken van milderende maatregelen is gekoppeld aan de eindscores uit het beoordelingskader (bij aftoetsing t.o.v. luchtkwaliteitsnormen).

Tabel VI-3: overzicht koppeling onderzoek naar mildering in functie van impact

Beoordeling van het effect	Koppeling met milderende maatregelen
Beperkt negatief (score -1)	Onderzoek naar milderende maatregelen is minder dwingend.
Negatief (score -2)	Er dient onderzoek te gebeuren naar milderende maatregelen.
Aanzienlijk negatief (score -3)	Er dienen in elk geval milderende maatregelen voorgesteld te worden (1).
Het achterliggende principe: hoe negatiever de effecten zijn, hoe meer inspanningen er geleverd moeten worden bij het zoeken naar milderende maatregelen. Indien er geen milderende maatregelen voorgesteld kunnen worden dient dit gemotiveerd te worden.	

(1) : in principe dient dit gelezen te worden als het noodzakelijk zijn van onderzoek naar milderende maatregelen waarbij aan de vergunningsverlener de informatie aangeleverd wordt om een onderbouwde beslissing te kunnen nemen m.b.t. het al of niet noodzakelijk zijn van milderende maatregelen. Het is nl. niet de deskundige maar de vergunningsverlener die beslist in hoever al of geen milderende maatregelen moeten genomen worden en niet de deskundige op basis van een administratief opgelegd beoordelingscriterium in het RLK-lucht

Voor percentielen moet onderzoek naar milderende maatregelen gebeuren vanaf een bijdrage van een extra overschrijding van een uur- of daggemiddelde grenswaarde (bij toets aan uur- en daggemiddelden).

Voor discipline lucht kunnen zowel bron- als overdrachtsmaatregelen relevant zijn in het kader van mogelijke mildering.

- **Bronmaatregelen** zijn gericht op het verminderen van de emissie, zoals bijv.. bepaalde milieutechnieken.
- **Overdrachtsmaatregelen** zijn gericht op het verminderen van de immissie, bijv.. een schouwverhoging of een gericht locatiebeleid (milieuzonering). In eerste instantie moet gezocht worden naar bronmaatregelen, vermits hier de grootste impact van te verwachten is.

Eén van de belangrijkste criteria voor het overwegen van maatregelen in het NEC emissiereductieprogramma is de kosteneffectiviteit van een maatregel, nl. de verhouding van de jaarlijkse kostprijs van een maatregel tot de jaarlijkse reductie. Volgende informatie met betrekking tot het emissiereductieprogramma dient in het kader van een industrieel project opgenomen te worden.

- Per relevante emissiebron een screening van de volgens de literatuur mogelijke emissiereductiemaatregelen. Deze maatregelen kunnen in verschillende bronnen teruggevonden worden. In de eerste plaats in het NEC-reductieprogramma, maar eveneens in de studies die gebruikt werden bij het opstellen van dit programma: BBT studies, BREF studies, sectorstudies, reductieprogramma, buitenlandse voorbeelden, eigen studiewerk van het bedrijf,...
- Indien een maatregel niet weerhouden wordt, is het aangewezen een verantwoording hiervan op te nemen. Hoe relevanter de emissiebron, hoe uitgebreider de verantwoording moet zijn. Belangrijke randvoorwaarden hierbij zijn: technische haalbaarheid, kosteneffectiviteit,...

In de mate dat de effecten kwantitatief bepaald werden en de milderende maatregelen eveneens (voldoende nauwkeurig) kwantitatief kunnen beoordeeld worden, zal het effect van de milderende maatregelen doorgerekend en opnieuw getoetst worden.

In de mate dat de impactbeoordeling een te grote mate van onzekerheid kent, en er aanwijzingen zijn dat er alsnog een relevante impact zou kunnen optreden, worden voorstellen tot postmonitoring uitgewerkt

VI.4.5. LEEMTEN IN DE KENNIS

In de mate dat bij de impactbeoordeling leemten in de kennis worden vastgesteld, worden deze opgelijst. Er wordt hierbij ook aangegeven op welke manier met deze leemten in de kennis wordt omgegaan, en in welke mate deze leemten bijv. leiden tot noodzaak voor (post)monitoring.

VI.4.6. POSTMONITORING

Postmonitoring en hieraan gerelateerde maatregelen worden voorgesteld indien:

- Bij de impactevaluatie een te grote mate van onzekerheid blijft bestaan m.b.t. de te verwachten immissieniveaus in de omgeving en het plan een relevante bijdrage kan veroorzaken;
- De huidige en/of te verwachten immissies de gehanteerde luchtkwaliteitsdoelstellingen benaderen en/of overschrijden;

Postmonitoring kan hierbij teruggekoppeld worden aan bijkomende milderende maatregelen indien overschrijdingen van luchtkwaliteitsdoelstellingen aangetoond zouden worden. Postmonitoring kan hierbij bestaan uit o.a.:

- voorstellen emissie- en/of immissiemetingen bovenop de wettelijk opgelegde meetverplichtingen;
- voorstellen tot verhogen van de frequentie van de wettelijk opgelegde meetverplichtingen.

VII. DISCIPLINE WATERHUISHOUDING EN OPPERVLAKTEWATER

VII.1. AFBAKENING STUDIEGEBIED

VII.1.1. GEOGRAFISCHE AFBAKENING

Het studiegebied omvat alle oppervlaktewateren behorende tot het openbaar hydrografisch net, waarvan de kwaliteit, de kwantiteit en/of het profiel als gevolg van de lozingen zou kunnen worden beïnvloed. Voor wat de oppervlaktewaters betreft gaat het enkel om de Zwaluwbeek (beek van tweede categorie met basiswaterkwaliteitsdoelstelling) en de Zeeschelde (bevaarbare waterloop met basiswaterkwaliteitsdoelstelling). Voor de ligging van deze waterlopen wordt verwezen naar bijlage W.1.

VII.1.2. INHOUDELIJKE AFBAKENING

Bij de beoordeling wordt de impact van volgende waterstromen beoordeeld:

- Percolaat
- Hemelwater
- Lozing (gezuiverd) afvalwater

VII.2. METHODOLOGIE

VII.2.1. METHODOLOGIE BESCHRIJVING EN BEOORDELING VAN DE HUIDIGE SITUATIE EN REFERENTIESITUATIE

De beschrijving van de referentiesituatie gebeurt hoofdzakelijk op basis van bestaande gegevens met betrekking tot hemelwater en de lozing van niet-verontreinigd hemelwater en (gezuiverd) bedrijfsafvalwater (opgevangen percolaat gemengd met hemelwater).

De activiteiten die rechtstreeks of onrechtstreeks de waterhuishouding en de waterkwaliteit in het ontvangende oppervlaktewater beïnvloeden, zullen besproken worden.

In de mate dat de geloosde vrachten bekend zijn, en er gegevens beschikbaar zijn qua debiet van de beek, wordt, rekening houdend met de geloosde vrachten, de impact van de lozing kwantitatief beoordeeld. Hiertoe wordt gebruik gemaakt van de zgn. Wezer-tool van VMM.

De actuele lozingskarakteristieken worden getoetst t.o.v. de geldende en de specifiek in de vergunning opgelegde lozingsvoorwaarden.

Actuele lozingsgegevens

- Informatie over het lozingspunt
- Effluentgegevens

Meetput informatie

Meetput	Meetput Omschrijving	X Coördinaat	Y Coördinaat
2070029	LP percolaatwater kleiput (deponie)	146779	208503

Bedrijfsinformatie

VLAG_HUIDIG	Exploitatie Naam	Adres	Gemeente
HISTORIEK	WATERWEGEN EN ZEEKANAAL - ARGEX ZWIJNDRECHT	Kruibeeksesteenweg 227	Zwijndrecht
HUIDIG	DE VLAAMSE WATERWEG - Argex Zwijndrecht	Kruibeeksesteenweg 227	Zwijndrecht

Samenstelling Afvalwater

VLAG_HUIDIG	Actief	Bedrijfsafvalwater	Huishoudelijk Afvalwater	Koelwater	Regenwater	NACE	NACE Omschrijving
HISTORIEK	1	1	0	0	0	38.21	Verwerking en verwijdering van ongevaarlijk afval
HUIDIG	1	1	0	0	0	38.21	Verwerking en verwijdering van ongevaarlijk afval

Uitlaat informatie

VLAG_HUIDIG	Type IMJV	Split Percentage	Uitlaat Nummer	Uitlaat X Coördinaat	Uitlaat Y Coördinaat	Gekoppeld RWZI Naam	VHA Segment	VHA Segment Omschrijving
HISTORIEK	Lozend	1	11002.0898	147256	208287	Niet van toepassing	6018623	ZEESCHELDE
HUIDIG	Lozend	1	11002.0898	147256	208287	Niet van toepassing	6018623	ZEESCHELDE

VII.2.2. METHODOLOGIE BESCHRIJVING EN BEOORDELING VAN DE TOEKOMSTIGE SITUATIE

Net zoals in de referentiesituatie zullen de activiteiten of ingrepen die rechtstreeks of onrechtstreeks de waterhuishouding en de waterkwaliteit in het ontvangende oppervlaktewater kunnen beïnvloeden, besproken worden.

De lozingskarakteristieken van het plan worden beoordeeld op basis van de mogelijke impact van de opslag van stromen met een andere samenstelling dan de actueel opgeslagen stromen.

De bijdrage tot de verontreiniging van het ontvangende oppervlaktewater wordt berekend en de impact wordt getoetst t.o.v. de waterkwaliteitsdoelstellingen. De beoordeling zal gebaseerd zijn op het belang van de bijdrage tot de waterverontreiniging in het ontvangende oppervlaktewater.

Bij het in kaart brengen van de geplande situatie wordt rekening gehouden met:

- o De actuele waterkwaliteit van de ontvangende oppervlaktewateren in relatie tot de milieukwaliteitsnormen waaraan dit water op termijn dient te voldoen
- o Het debiet van de ontvangende oppervlaktewateren
- o De lozing van gezuiverd afvalwater (debiet/vrachten)

De actuele waterkwaliteit wordt beschreven op basis van:

- o Metingen uitgevoerd door VMM

De activiteiten die rechtstreeks of onrechtstreeks de waterhuishouding en de waterkwaliteit in het ontvangende oppervlaktewater beïnvloeden, zullen besproken worden.

De te lozen vrachten worden berekend op basis van de vergunde debieten en verwachte samenstelling en/of lozingsnormen van het te lozen afvalwater.

Rekening houdend met de te lozen vrachten en de waterkwaliteit van het ontvangende oppervlaktewater wordt de impact van de lozing kwantitatief beoordeeld.

De methoden i.v.m. de berekening en evaluatie van de effecten zal gebeuren zoals ze geadviseerd werden in het Richtlijnenboek voor het opstellen en beoordelen van milieueffectrapporten (Deel 7: Algemene methodologie Water). Voor de evaluatie zal uiteraard gebruik gemaakt worden van de verschillende normen, richtwaarden, grenswaarden, standaarden ..., zoals ze opgenomen zijn in de momenteel van toepassing zijnde juridische randvoorwaarden.

De impact van de lozing wordt beoordeeld overeenkomstig de zgn. Wezer-tool. Dit is een berekeningstool die door VMM werd opgesteld om in regel te zijn met de bepalingen opgenomen in het zgn. Wezer arrest. Voor die parameters waarvoor geen meetwaarden van de waterkwaliteit van het oppervlaktewater beschikbaar zijn, kan de beoordeling met de Wezer-tool in feite niet correct uitgevoerd worden.

De impactbeoordeling omvat in eerste instantie de berekening van de maximale worst case impact (maximaal vergund/te vergunnen dagdebiet x maximale vergund / te vergunnen concentraties). De impact wordt hierbij berekend t.o.v. de MKN-doelstellingen. Op die manier wordt de maximale worst case impact in kaart gebracht.

De effectieve impactbeoordeling binnen de discipline oppervlaktewater m.b.v. de "Wezer-tool" wordt gestart met de bepaling van de absolute worst case impact die berekend wordt op basis van het maximaal vergunde / te vergunnen dagdebiet, de te vergunnen lozingsconcentraties en het P10 debiet van de waterloop. Hierbij wordt gebruik gemaakt van modelgegevens inzake debiet, en van de netto zoetwater afvoer (zoals uit de databank van VMM of andere literatuurgegevens afgeleid wordt).

Tabel VII-1: Beoordelingskader opgenomen in MER-Fiche Water Impact lozing van bedrijfsafvalwater (bron Dept. Omgeving).

Scores	Beoordeling	Conclusie na doorlopen stappenplan	Koppeling met milderende maatregelen (MM)
0	Verwaarloosbaar effect		
-1	Beperkt negatief	Doelstellingen OK, geen duidelijke achteruitgang	
-2	Negatief effect	Doelstellingen niet OK, maar geen duidelijke achteruitgang	Er moet een onderzoek gebeuren om milderende maatregelen voor te stellen
-3	Aanzienlijk negatief effect	Duidelijke achteruitgang	Er moeten in elk geval milderende maatregelen voorgesteld te worden
Achterliggende principe is: indien er geen milderende maatregelen voorgesteld kunnen worden dient dit gemotiveerd te worden. Hoe negatiever de effecten, hoe uitvoeriger deze motivatie moet zijn.			

Bij de beoordeling van de impact van de lozing inzake hemelwater, en de bepalingen m.b.t. de Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening, wordt gebruik gemaakt van een specifiek beoordelingskader.

Tabel VII-2: Significantiekader ter beoordeling van de gewestelijke stedenbouwkundige verordening.

Toetsing	Beoordeling
Voldaan aan de stedenbouwkundige verordening, ligging in niet-overstromingsgevoelig gebied	verwaarloosbaar effect (0)
Voldaan aan de stedenbouwkundige verordening, ligging in mogelijks overstromingsgevoelig gebied	beperkt negatief effect (-1)
Voldaan aan de stedenbouwkundige verordening, ligging in overstromingsgevoelig gebied	negatief effect (-2)
Niet voldaan aan de stedenbouwkundige verordening	aanzienlijk negatief effect (-3)

Bijkomend worden de relevante elementen aangereikt welke van belang kunnen zijn voor de watertoets. De watertoets zelf gebeurt door de overheid, die beslist over een vergunning, plan of programma. In het MER worden de elementen aangereikt voor de invulling van de watertoets.

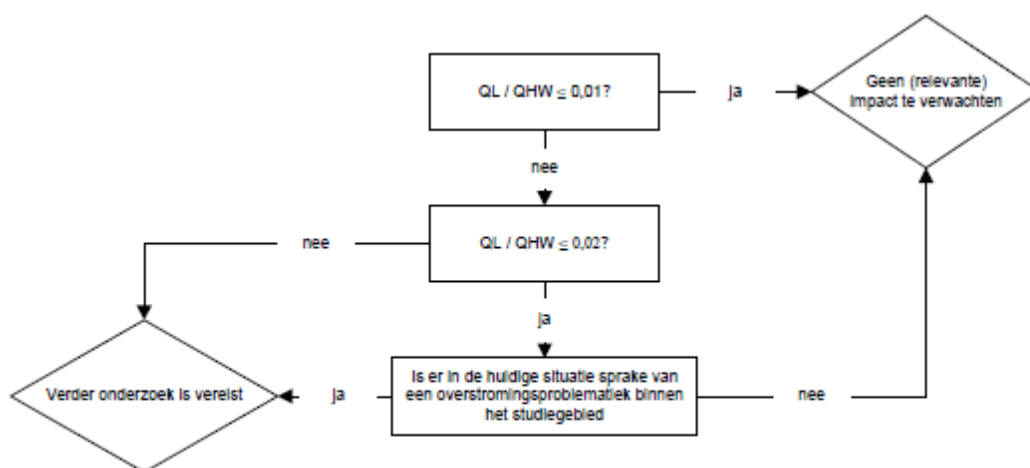
Voor de beoordeling van de hydraulische impact wordt rekening gehouden met de verhouding maximaal lozingsdebiet tot het debiet bij hoog water in de ontvangende oppervlaktewateren. Hierbij wordt indicatief rekening gehouden met het P90 en het maximaal debiet van deze oppervlaktewateren. Indien deze waarden niet bekend zijn wordt beoordeeld t.o.v. het gemiddeld debiet dat ook bij de impactberekening van de lozing van BA wordt gehanteerd.

Tevens wordt de overstromingsgevoeligheid van de gebieden stroomafwaarts mee in rekening gebracht.

Relevant indien het debiet van het geloosde afvalwater hoog is in vergelijking met het (hoog water) debiet van de ontvangende waterloop of indien er in de huidige situatie reeds sprake is van een overstromingsproblematiek.

Doel is om na te gaan of de lozing een impact heeft op of aanleiding kan geven tot overstromingen.

In eerste instantie moet het lozingsdebiet (Q_L) vergeleken worden met het hoog water afvoerdebiet van een waterloop (Q_{HW}) (vermelde drempelwaarden zijn indicatief, niet voor elke waterloop toepasbaar en steeds gevalspecifiek vast te leggen i.o.m. de waterbeheerders):



VII.2.3. ELEMENTEN VAN DE WATERTOETS

De watertoets zelf gebeurt door de overheid, die beslist over een vergunning, plan of programma. In het MER worden de elementen aangereikt voor de invulling van de watertoets.

Gezien het plan niet leidt tot wijziging verharde oppervlakten wordt dit aspect evenwel niet relevant geacht.

VII.2.4. MILDERENDE MAATREGELEN

Indien noodzakelijk geacht worden eventuele voorstellen voor milderende maatregelen geformuleerd.

M.b.t. (onderzoek naar) milderende maatregelen wordt een onderscheid gemaakt tussen enerzijds maatregelen die noodzakelijk zijn om aan wettelijke voorschriften te voldoen, en anderzijds deze die gekoppeld worden aan beleidsbepalingen en/of administratieve bepalingen zoals opgenomen in het RLB water.

Onderzoek naar milderende maatregelen wordt in elk geval voorzien bij het optreden van een aanzienlijk negatief effect (score -3).

In de mate dat de effecten kwantitatief bepaald werden en de milderende maatregelen eveneens kwantitatief kunnen beoordeeld worden, zal het effect van de milderende maatregelen doorgerekend en opnieuw getoetst worden.

VII.2.5. GRENSOVERSCHRIJDENDE EFFECTEN

Op basis van de zeer aanzienlijke verschillen inzake debiet van de Zeeschelde t.h.v. de grens in vergelijking met het debiet t.h.v. de site, kan gesteld worden dat er geen grensoverschrijdende effecten te verwachten zijn.

VII.2.6. LEEMTEN IN DE KENNIS

Bij vaststelling van leemten in de kennis wordt nagegaan welke impact deze leemten hebben op de impactbeoordeling. Er wordt aangegeven hoe met deze leemten is omgegaan.

VII.2.7. POSTMONITORING

Postmonitoring en hieraan gerelateerde maatregelen worden voorgesteld indien:

- Bij de impactevaluatie een te grote mate van onzekerheid blijft bestaan m.b.t. de te verwachten immissieniveaus in de omgeving;
- De huidige en/of te verwachten immissies de gehanteerde doelstellingen sterk benaderen en/of overschrijden;

VIII. DISCIPLINE BODEM EN GRONDWATER

VIII.1. AFBAKENING STUDIEGEBIED

Het plangebied zelf geldt voor de disciplines bodem en grondwater als minimum de zone om in detail de opbouw van de ondergrond en het voorkomen van het grondwater te beschrijven. Daarbij gaat het om de kleigroeve zelf (ontginning, opvulling, aanvulling en herstel) en de onmiddellijke omgeving die hoort bij de productie van kleikorrels. De focus ligt voor het deel bodem op de klei die niet ontgonnen wordt, i.e. dat deel van de natuurlijke ondergrond dat blijvend in relatie zal staan met de latere opvulling en die de aard van de relatie bepaalt tussen deze opvulling en het grondwater.

Een ruime zone rond het plangebied (450 m) zal nodig zijn om de verschillende gebieden ook ruimtelijk te situeren (3D).

Qua mogelijke effecten op het milieu wordt waar/wanneer nodig het studiegebied uitgebreid naar een grotere regio. Dit geldt minimum voor het verzamelen van relevante en ondersteunende basisinformatie (vb. boringen, (hydro)geologische rapporten of referentiewerken), maar kan ook nodig zijn om eventuele interacties met andere aandachtsgebieden. Hierbij wordt gedacht aan de interactie met oppervlaktewater, grootschalige ingrepen op de waterhuishouding (waterwinning, irrigatie), waterwingebieden en beschermingszones, gebieden met grondwaterspiegelafhankelijke of gevoelige vegetatie en eventuele bodem- en/of grondwater- verontreinigingen.

De verticale afbakening van het studiegebied omvat minimum de maximumdiepte van de kleiwinning, maar alsondergrens wordt geopteerd voor de basis van de spanning grondwaterlaag onder de Boomse Klei.

VIII.2. METHODOLOGIE BESCHRIJVING EN BEOORDELING VAN DE REFERENTIESITUATIE

VIII.2.1. BODEM

Voor de discipline Bodem wordt de ondiepe ondergrond (Quartaire deklaag inclusief Boomse Klei) zo goed mogelijk beschreven, met aandacht voor:

- relatie ondergrond-bodem en relatie ondergrond-landschap;
- bodemprofielen (top 2 m) en huidig bodemgebruik (omgeving);
- beschrijving en karakterisering ontgonnen/achterblijvende klei en zandige deklaag (vooral in functie van kwetsbaarheid voor / bescherming tegen verontreiniging, hydraulische karakteristieken);
- eventuele verontreinigingen bodem, staat van onderzoek, eventuele gebruiksadviezen of -beperkingen.

Specifiek in functie van het voorliggende plan, is de bovenstaande lijst met te bestuderen aspecten relevant voor (bijvoorbeeld):

- het relatieve belang (ruimtelijk) van de kleiuitput t.o.v. de betrokken geologische lagen (als geheel en in relatie tot de omgeving);
- effect van de te verwijderen bodemlaag (bovenste 2 m);
- eventueel te verwachten zettingen in de bodem in de onmiddellijke omgeving, eventuele wijzigingen in bodemprofiel (e.g. vochtgehalte);
- eventuele wijzigingen in de diepere ondergrond;
- eventueel risico op grondverschuivingen en/of erosie;

- potentiële interactie met nog aanwezige verontreinigingen en/of risico voor verplaatsing van verontreiniging.

VIII.2.2. GRONDWATER

Voor grondwater is het de bedoeling om de freatische en eerste spanningsaquifer zo goed mogelijk te beschrijven, met aandacht voor:

- relatie grondwater-oppervlaktewater (ook niet-natuurlijk oppervlaktewater);
- eventuele verontreinigingen grondwater, staat van onderzoek, eventuele gebruiksadviezen en/of - beperkingen;
- kwetsbaarheid van het grondwater;
- voorkomen van het grondwater en grondwaterstroming;
- grondwatergebruik binnen en in de omgeving van het plangebied.

Specifiek voor het plan in onderzoek is de bovenstaande lijst met te bestuderen aspecten relevant voor (bijvoorbeeld):

- eventuele wijzigingen in de grondwaterkwetsbaarheid (als gevolg van ontginning en van opvulling);
- potentiële interactie met eventuele aanwezige verontreinigingen en/of risico voor verplaatsing van verontreiniging;
- te verwachten wijzigingen in grondwaterpeil en grondwaterstroming;
- mogelijke impact op bestaande grondwaterwinningen of normale afwateringsystemen;
- eventuele gevoeligheid voor overstromingen of omgekeerd, verdroging.

VIII.2.3. GEHANTEERDE INFORMATIEBRONNEN

Initiatiefnemers:

- resultaten eerdere bodemonderzoeken, archeologische screening;
- plan van aanpak werken (3D + fasering in de tijd).

Basisbronnen:

- topografische kaarten, winter- en zomer luchtfoto's, orthofotoplannen (huidige en historische);
- bodemkaart van België; bodemerosie kaart, bodemerosiegevoeligheidskaart;
- bodemgebruik- en bodembedekkingskaart, bodemgeschiktheidskaart; quartair en tertiair geologische kaart;
- HCOV-indeling grondwater, beschikbare meetnetten grondwater, vergunde grondwaterwinningen (Databank Ondergrond Vlaanderen, DOV);
- beschikbare boringen en sonderingen (Databank Ondergrond Vlaanderen, DOV);
- OVAM (bodemonderzoeken en saneringsprojecten in de omgeving).

VIII.3. METHODOLOGIE BESCHRIJVING VAN TOEKOMSTIGE SITUATIE EN BEOORDELING EFFECTEN

VIII.3.1. BODEM

De effecten voor de discipline bodem (pedologie, geologie) worden besproken op basis van volgende effectgroepen, criteria en parameters. Of en welke criteria worden weerhouden hangt o.m. af van het vooronderzoek (beschrijving huidige situatie); de lijst in onderstaande tabel is m.a.w. indicatief en kan nog wijzigen.

Tabel VIII-1: Overzicht effectbespreking discipline Bodem.

Effectgroep	Criterium	Parameters
Structuurwijziging	Verdichting van de bodem	Veranderen van bodemdraagkracht Wijziging in dichtheid en vochtgehalte Mate van verslemping/korstvorming (werf, werfweg)
Profielwijziging	Verwijderen van toplaag = bodemprofiel	Aanwezigheid van waardevolle bodems Aanwezigheid van zeldzame bodemprofielen Aanwezigheid van archeologisch bodemarchief
Wijziging bodemgebruiken bodemgeschiktheid	Werkelijk en potentieel bodemgebruik	Huidig bodemgebruik en -geschiktheid Mate waarin de bodem (kunstmatig) geschikt gemaakt wordt Gewenst bodemgebruik (nabestemming) Mate waarin de groeve na ontginning terug wordt opgevuld, fasering, gebruikte materialen voor opvulling, enz.
Erosie	Erosiegevoeligheid ontsloten sedimenten (groeewanden, bodem groeve), bodemzetting en taludstabiliteit	Structuurparameters (vb. korrelgrootte, kleigehalte) Eindprofiel groeewand (onder en boven water) Infiltratiecapaciteit (sedimenten, vegetatie rond groeve) Topografie omgeving i.r.t. groeve (afwatering hemelwater) Tijdelijke en/of langdurige grondwaterbemaling Voorziene bufferzones en beschermingsstroken
Aantasting bodemhygiëne	Chemische karakterisering bodemen ondergrond, bestaande/gekende verontreinigingen (bodem en grondwater)	Mate van risico op verspreiding bestaande verontreinigingen Evaluatie uitgevoerde saneringen, mogelijke interactiemet ontginning groeve Kwaliteit grond die gebruikt wordt voor aanvullinggroeve

Wijziging bodemvochtregime	Bodemtextuur en vochtgehalte (bovenste 2m), voorkomen grondwater	Mate van vernatting of verdroging ten gevolge van deontginning (snijden van de freatische grondwatertafel) Idem ten gevolge van al dan niet, of gedeeltelijk, opvullen van de groeve na ontginnen
Wijziging diepere ondergrond	Uitputting natuurlijkerijkdom, wijziginggeologische ondergrond	Welke delfstoffen worden ontgonnen, welke volumes (oppervlakte, diepte) Mate van eventuele beïnvloeding geologische lagen omgeving. Voorkomen en eventuele wijziging van bestaande discontinuïteiten in de ondergrond (vb. veenlagen, kleilagen, enz.)

Voor deze discipline geldt een algemeen beoordelingskader:

Tabel VIII-2: Algemeen beoordelingskader discipline Bodem (Naar RLB Ontginningen 2013).

Effect	Beoordeling	Score
Verstoring / verwijderen van waardevolle bodems, niet-optimaleontginning	Aanzienlijk negatief effect	-3
Verstoring / verwijderen van bodems met natuurlijk of landbouwkundig bodemgebruik of verstoring / verwijderen van gevoelige bodems; verstoring / verwijderen van archeologisch bodemarchief, niet-optimale ontginning	Negatief effect	-2
Verstoring van (recent) verstoorde bodems of verstoring van weinig gevoelige bodems	Matig/beperkt negatiefeffect	-1
Verstoring van verharde bodems of niet gevoelige bodems	Geen/verwaarloosbaareffect	0
Herstel (herstructurering) naar natuurlijk of landbouwkundig bodemgebruik, optimale ontginning	Matig/ beperkt positiefeffect	+1
Herstel (herstructurering) of wijziging naar gepland bodemgebruik dat waardevoller is dan huidig bodemgebruik, optimale ontginning	Positief effect	+2
Herstel (herstructurering) of wijziging naar gepland bodemgebruik dat veel waardevoller is dan huidig bodemgebruik, optimale ontginning	Aanzienlijk positief effect	+3

VIII.3.2. GRONDWATER

Het betreft in principe een droge ontginning van klei, waarbij de freatische grondwaterlaag (dekzanden boven de klei) wel worden doorsneden waardoor beheersing van dit water nodig is. Als gevolg daarvan zijn als gevolg van zowel de ontginning als van de latere opvulling wijzigingen te verwachten op het freatisch grondwaterpeil in de omgeving van het plangebied. Bestaande interacties tussen grondwater en oppervlaktewater kunnen veranderen en de voeding van het lokale grondwatersysteem kan wijzigen.

Ook voor grondwater zal de voorziene nabestemming mee bepalend zijn om het relatief belang van de verschillende effecten te bepalen. Deze zijn voor een deel gelijklopend met de te verwachten wijzigingen in bodem en ondergrond, maar de effecten voor het grondwater bestrijken een groter

gebied rond het plangebied. Er wordt gekeken naar eventuele wijzigingen in grondwaterkwaliteit en wijzigingen in grondwaterstroming (richting, gradiënt, tijdens en na ontginning), enz.

Er wordt van uit gegaan dat er voldoende (harde) gegevens en metingen ter beschikking zijn om de effecten duidelijk af te bakenen en indien nodig te kwantificeren. Gebruik van een grondwatermodel is irrelevant.

De effecten voor de discipline water (grondwater) worden besproken op basis van volgende effectgroepen, criteria en parameters. Of en welke criteria worden weerhouden, hangt o.m. af van het vooronderzoek (beschrijving huidige situatie).

Tabel VIII-3: Overzicht effectbespreking discipline grondwater

Effectgroep	Criterium	Parameters
Wijziging hydrogeologische opbouw	Voeding en bescherming freatische aquifer	Verhouding volume ontgonnen klei t.o.v. freatische spanningsaquifers Mate waarin doorlatendheid wijzigt t.g.v. ontginning Effect van verwijderen deklaag (verhogen kwetsbaarheid) Mate van veranderende infiltratie- en buffercapaciteit watervoerende laag Idem (al het voorgaande) als effect van geheel of gedeeltelijke heropvulling van de groeve
Wijziging grondwaterkwantiteit		Realisatie van minder doorlatende oppervlakten (werf en werfwegen) Wijziging globaal terrein groeve + onmiddellijke omgeving (wijziging grondwatertafel, effect natte ontginning, effect heropvulling)
Wijziging grondwaterkwaliteit	Natuurlijke samenstelling grondwater, aanwezigheid van grondwaterverontreiniging	Mate van impact van de natte zandwinning op grondwaterstroming Actieve of historische bronnen van verontreiniging Aard en concentratie van verontreinigende stoffen Mate van (wijziging) verspreidingsrisico

Nota: Bij elk van de eerder geschetste ingrepen zal het belangrijk zijn om na te gaan in hoeverre de effecten van deze verstoringen permanent dan wel omkeerbaar zijn en hoe groot het ruimtelijk gebied is waarbinnen (meetbare) effecten kunnen optreden. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen effecten tijdens (tijdelijk) en na ontginning (permanent).

Volgend algemeen beoordelingskader wordt gebruikt:

Tabel VIII-4: Algemeen beoordelingskader discipline Grondwater.

Effect	Beoordeling	Score
Sterke en permanente verstoring van de grondwaterstroming en grondwaterpeil, met substantiële wijzigingen in grondwaterkwaliteit (al dan niet structureel gewijzigd o.w.v. ontginning)	Aanzienlijk negatief effect	-3
Permanente verstoring van de grondwaterstroming en grondwaterpeil, met gevolgen op de grondwaterkwaliteit (al dan niet structureel gewijzigd o.w.v. ontginning)	Negatief effect	-2
Beperkte verstoring van de grondwaterstroming en -peil (al dan niet structureel gewijzigd o.w.v. ontginning)	Matig/beperkt negatief effect	-1
Impact op grondwaterstroming en -peil die niet verder reikt dan 2x breedte van reguliere bufferzones rond de winning	Geen/verwaarloosbaar effect	0
Herstel (herstructurering) naar nabestemmingen in evenwicht met grondwater	Matig/ beperkt positief effect	+1
Herstructurering en realisatie nabestemming met verbetering van de situatie voor grondwater	Positief effect	+2
Herstructurering en realisatie nabestemming met sterke verbetering van de situatie voor grondwater	Aanzienlijk positief effect	+3

VIII.4. BESCHRIJVING EN BEOORDELING HUIDIGE (REFERENTIE)SITUATIE

VIII.4.1. BODEM EN ONDERGROND

Het onderstaande is deels overgenomen, deels een samenvatting van een studie van ontvangende groeve (C. Cammaer, 2019). Voor een meer uitgebreide beschrijving van de bodem en de ondergrond, voor kaarten en schema's ter illustratie en tabellen ter onderbouwing, wordt verwezen naar dit rapport in bijlage BG.1. van dit MER.

VIII.4.1.1. Topografie en geomorfologie

De omgeving behoort tot het traditionele landschap *Land van Waas*, en meer bepaald de Zandstreek buiten de Vlaamse Vallei. Het landschap wordt gerekend tot de *westelijke Boomse Cuesta* met hoog op de cuestarug gelegen dekzandruggen. Kenmerkend zijn o.m. bolle akkers en velden, ontstaan door gegraven grachten tussen de percelen i.f.v. afwatering in een slecht doorlatende ondergrond (Boomse Klei op geringe diepte, zie verder).

De groeve is gelegen tussen de *Zwaluwbeek* ten noorden en de *Watermolenbeek* ten zuiden, beide afwaterend naar de Schelde. Het deelbekken van de Barbierbeek maakt deel uit van het Beneden Scheldebekken.

Het natuurlijke maaiveld bevindt zich op een hoogte van ca. +10m TAW, lokaal licht afhellend richting Schelde. In de omgeving van de groeve zijn de randen van de bolle akkers en velden ingetekend als erosiegevoelig.

VIII.4.1.2. Natuurlijke ondergrond

Op de bodemkaart (L. De Leenheer, 1965) staat de groeve zelf (fase 1) grotendeels ingekleurd als OT of als OH (sterk vergraven, opgevuld). In vergelijking met de periode waar de bodemkaart is opgemaakt (kaartbladen 27 en 43, midden jaren 1960) is de zone waar de deklagen zijn verwijderd, geroerd of vervangen door materiaal van elders, veel groter geworden. Ter hoogte van de ontginningsfasen 2 en 3 en in een iets ruimere omgeving werd de natuurlijke bodem getypeerd als matig droge of natte zandleembodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont (Lcc, Ldc), maar deze is dus voor een deel ondertussen niet meer aanwezig.

De toplaag varieert van zand, lemig zand, licht zandleem tot zandleem (P. Jacobs et al., 2001). Onder dit Quartaire dek wordt de geologische ondergrond gekenmerkt door een opeenvolging van Tertiaire zand- en kleilagen met variaties (kleiig zand, zandige klei, enz.) (P. Jacobs et al., 2010).

Tabel VIII-5: Schematisch overzicht van de lokaal relevante geologische lagen (Bron: DOV).

Stratigrafie	Lithologie	Diepte (m-MV)	Hoogte (m TAW)	Hydrogeologie
Quartair	Zand en zandleem	0 - 5	+10 - +5	doorlatend
Tertiair				
Fm. van Kattendijk	Groengrijs tot groen glauconiet- en kleihoudend fijn zand;	5 - 6	+5 - +4	doorlatend
Fm. van Boom Lid van Putte	Donkergrijze klei met zwarte banden rijk aan organisch materiaal	5- 26	+5 - -16	aquitard
Lid van Terhagen	Lichtgrijze klei	26 - 42	-16 - -32	aquitard
Lid van Belsele-Waas	Grijze siltige klei	42 - 51	-32 - -41	aquitard
Fm. van Zelzate Lid van Ruisbroek	Licht groengrijs zand	51 - 60	-41 - -50	doorlatend
Lid van Watervliet	Donkergroene klei, glauconiet- en micahoudend	60 - 66	-50 - -56	aquitard
Lid van Bassevelde	Donkergrijze middelmatig fjnsiltig zand tot zand	66 - 71	-61 - -66	matig doorlatend

De Pleistocene zanden bovenop de tertiaire klei zijn 3 à 4m dik en kunnen plaatselijk sterk leemhoudend zijn.

De Fm. van Boom (zgn. Boomse klei) omvat drie leden (Putte, Terhagen en Belsele-Waas), samen ca. 45m dik. In het geheel wordt de afzetting gekenmerkt door een typische bandenstructuur. De samenstelling en gelaagdheid van de vermelde leden is verschillend (kalk, organische stof, silt, oxidatie van ijzerhoudende mineralen). In de Argex groeve wordt enkel het bovenste Lid van Putte ontgonnen.

De ontginning omvat naast de Boomse klei (Lid van Putte) ook het Quartaire dek bovenaan. Het diepere deel van de klei (Leden van Terhagen en van Belsele-Waas) blijft onaangeroerd zodat het geheel van de groeve (bodem en zijwanden) begrensd wordt door slecht doorlatende lagen.

VIII.4.1.3. Bodemkwaliteit

Natuurlijke oorsprong

Qua chemische kwaliteit van de natuurlijke bodem en ondergrond kan op basis van de scheikundige samenstelling een onderscheid gemaakt worden tussen:

- De lemige dekzanden, met beduidend lagere concentraties onnatuurlijke parameters (zoals zware metalen, nitraten) maar ook minder natuurlijke die typisch zijn voor de onderliggende klei (zie hieronder): relatief lage concentraties aluminium, ijzer, kalium, calcium, natrium, zwavelverbindingen. Een deel van deze stoffen zijn mogelijk op een natuurlijke manier uitgewoerd via uitspoeling door regenwater.
- De Boomse klei, een mariene afzetting met daaraan gekoppelde typische parameters (silicium, sulfaten, chloriden, natrium, magnesium), die evident rijk is aan kleimineralen met een aantal typische kationen en anionen (aluminium, ijzer, kalium, natrium, magnesium, silicaten), met organisch materiaal, glauconiet en pyriet (o.m. arseen, chroom, ijzeroxides, organisch koolstof, nikkel en zink).

Antropogene invloeden

In de zones waar nog geen aanvang is genomen met de kleiwinning of het voorafgaand verwijderen van de zandige deklaag, is vastgesteld dat de lokale "ploegvoor" (toplaag van 0,3 tot 0,5m dikte) aangerijkt is met zware metalen (arsen, cadmium, koper, lood en zink) o.m. als gevolg van de nabijgelegen metallurgie van Hoboken. Gekoppeld aan landbouwactiviteiten zijn er in deze toplaag ook nog andere stoffen aanwezig (vb. nikkel, nitraten, ammonium).

Een aantal lokale bodemonderzoeken (2011, 2012, 2017) gebeurden, in lijn met het Bodemdecreet, met focus op een beperkt aantal risico activiteiten binnen het bedrijfsterrein (vb. aanwezigheid van opslag van brandstof). Bij deze onderzoeken is los van deze activiteiten eveneens de aanwezigheid van verhoogde concentraties zware metalen vastgesteld in de deklaag (= bovenste 2m: cadmium, koper, lood, zink) en in de onderliggende kleilaag verhoogde concentraties chroom. Hoewel de verklaring voor de hand ligt (zie hiervoor), wordt de aanrijking in de bodemonderzoeken enkel vastgesteld en beperkt men zich tot de verklaring dat de stoffen niet gekoppeld kunnen worden aan de lokale productie van kleikorrels...

VIII.4.1.4. Stabiliteit groeewanden

Omwille van bewegingen ter hoogte van de noordrand van Fase 1 zijn in samenspraak met een deskundige stabiliteit een reeks maatregelen genomen om deze te stoppen. Op basis van een geotechnische studie (2015) is deze wand via meerdere stappen en technieken verstevigd en geredieerd (verplaatsing van afgeschoven gronden i.f.v. stabielere hellingprofielen, kalkkolommen, aanleg van dijken met schanskorven, enz.). De stabiliteit (eventuele nabewegingen) worden voor alle zekerheid verder opgevolgd door een deskundige stabiliteit.

In 2017 zijn de remediëringswerken aangevat en de afgeschoven zone stapsgewijze gestabiliseerd. In afwachting van een definitieve stabilisatie is beslist een deel van stortvak 3 (D) voorlopig niet in te richten. Het is de bedoeling om na uitvoering van de stabiliserende maatregelen een nieuw inrichtingsplan op te stellen. Recente ontwikkelingen (2019) tonen aan dat de verdere remediëring (reeds voor ca. 50% uitgevoerd) best in harmonie gebeurt met de opvulling van dit stuk deponie zodat een gelijkmatige verhoging van de zone kan gebeuren en geen risico's ontstaan op eventuele zettingen van de geredieerde zone. Volgens de stabiliteitsdeskundige zou een gelijkmatige

opvulling een noodzaak zijn om tot een succesvolle uitvoering van remediëring te komen (H. Peiffer, 2019).

Onderzoek ter hoogte van de toekomstige wanden van Fase 2 en Fase 3 toont een globaal stabiele situatie waarbij is berekend dat de voorziene diepdrainage op de rand van de kruin de veiligheidsmarge met 10% verhoogt.

VIII.4.2. GRONDWATER

Het onderstaande is deels overgenomen, deels een samenvatting van een studie van ontvangende groeve (C. Cammaer, 2019). Voor een meer uitgebreide beschrijving van de bodem en de ondergrond, voor kaarten en schema's ter illustratie en tabellen ter onderbouwing, wordt verwezen naar dit rapport in bijlage BG.1. van dit MER.

VIII.4.2.1. Watervoerende lagen

Het Centraal Vlaams Stelsel bestaat uit Tertiaire en deels uit Quartaire Aquifersystemen (VMM, 2008). Ter hoogte van het studiegebied zijn meerdere relevante watervoerende lagen (aquifers) van elkaar gescheiden zijndoor waterafsluitende horizonten (aquitards). Onderstaande tabel geeft een overzicht van deze lagen en de karakteristieke doorlatendheidsfactoren.

Tabel VIII-6: Overzicht van de verschillende watervoerende lagen (aquifers) en tussenliggende afsluitende pakketten (aquitards) volgens de Vlaamse HCOV-codering.

HCOV	Benaming	Kh spreiding (m/d) ¹	Kh stabiliteitsmodel (m/d) ²
0150	Homogene afzettingen van respectievelijk zand, zandig leem, leem en klei.	0,1 tot 10	0,086
0200	Kempens Aquifersysteem		
0251	Zand van Kattendijk	NVT	-
0300	Boom Aquitard		
0302	Klei van Putte	NVT	$8,6 \cdot 10^{-4}$
0303	Klei van Terhagen	NVT	
0304	Klei van Belsele-Waas	NVT	$8,6 \cdot 10^{-3}$ tot 0,86
0400	Oligoceen aquifersysteem	NVT	
0430	Ruisbroek-Berg aquifer		
0435	Zand van Ruisbroek	0,03 tot 5, variatie afhankelijk van kleigehalte	NVT
0440	Tongeren Aquitard		
0442	Klei van Watervliet	10^{-4} tot 10^{-5} m/d	NVT
0450	Onder-Oligoceen Aquifersysteem		
0453	Klei van Bassevelde	1 tot 5 m/d	NVT

¹VMM, 2008, ²Alpha-Studieb.u.r.o., 1996

VIII.4.2.2. Voorkomen en kwetsbaarheid

In het bovenste Quartair dek bevindt zich *freatisch grondwater*, met een watertafel die in evenwicht staat met de atmosferische druk. Afhankelijk van de locatie (hoogte maaiveld, dikte deklaag) bevindt het grondwater zich één tot enkele meter onder maaiveld, op een hoogte tussen +4 en +11 m TAW. Het grondwater in het Lid van Ruisbroek (onder de Boomse klei) staat *onder spanning*. De drukhoogte stijgt in de onmiddellijke omgeving van de groeve tot op een niveau tussen -16 en -11 m TAW.

Op de Kwetsbaarheidskaart voor het grondwater (W. De Breuck, 1986) staat de omgeving van de groeve gekarteerd als weinig kwetsbaar. Deze index (Dc) is voorbehouden voor een watervoerende laag die bestaat uit leem- of kleihoudend fijn zand beschermd door een voldoende dikke (min. 5m) kleiige deklaag. Deze kwetsbaarheidsklasse geldt dus voor het grondwater onder spanning (Ruisbroek Zand) en niet voor het freatische grondwater.

De groeve bevindt zich niet in een grondwaterwingebied of binnen beschermingszones rond een drinkwaterwinning.

VIII.4.2.3. Grondwaterpeil en -stroming

FREATISCH (ONDIEP) GRONDWATER

Regionaal beweegt het freatisch grondwater globaal naar het noorden. Lokaal, en vlakbij De Schelde stroomt het grondwater in de zandige laag boven de Boomse Klei af volgens de topografie van het terrein en volgens het scheidingsvlak tussen zand en klei. Het overgrote deel van het plangebied watert daardoor af naar de Schelde (richting oosten).

Het freatische grondwater wordt vooral gevoed via infiltratie van hemelwater. Voor deze voeding is neerslag tijdens de maanden met lagere temperaturen en weinig plantengroei het belangrijkste (winter, vroege lente).

De ondiepe putten rond de groeve tonen een normaal verloop van het freatisch grondwaterniveau, met de hoogste grondwaterstanden tijdens en vlak na de winterperiode en de laagste grondwaterpeilen op het einde van de zomer. Het verloop van deze peilen is goed te vergelijken met de putten van de VMM-meetnetten, waar het grondwaterpeil met een grotere frequentie wordt opgevolgd (maandelijks i.v.m. 2x per paar rond de groeve).

Het verloop van het grondwaterpeil langs de rand van de groeve laat toe na te gaan of de groeve zelf (of de opvulling) in het verleden een invloed heeft gehad op het grondwaterpeil en dus ook de stroming in de omgeving. Dit blijkt niet het geval te zijn.

(DIEPER) SPANNINGS GRONDWATER

Het diepere grondwater (onder spanning) heeft een gelijkaardige stromingsrichting naar het noordoosten, maar met een minder steile gradiënt.

Het verloop van de drukhoogte van het diepere grondwater wijkt enigszins af van het ondiepe grondwaterpeil. Buiten de jaarlijkse variaties is op basis van de metingen in de diepe peilputten langs de rand van de groeve een effect zichtbaar van een periode waar men via pompen spanningswater onderin de groeve verwijderde (2011- 2015). Dit water werd verondersteld in de groeve terecht te komen via een verlaten boorgat.

Over een langere periode tonen de metingen dat de waterdruk in deze laag min of meer op hetzelfde niveau blijft. Er is (voorlopig) geen sprake van een dalende trend (ten gevolge van het klimaat) of van een invloed vanuit de ontginning/opvulling.

VIII.4.2.4. Interacties

GRONDWATER MET OPPERVLAKTEWATER

Het freatische grondwater bevindt zich in de zanden bovenop de Boomse Klei. De beweging van het freatische grondwater (zonder groeve) wordt in eerste instantie bepaald door drainage van dit water door het meest nabije oppervlaktewater, zijnde de Schelde, mogelijk deels ook door de Zwaluwbeek ten noorden, de Watermolenbeekten zuiden en/of de gracht van het Fort van Kruikeke tussen de groeve en de Schelde.

Tussen het spanningswater en het oppervlaktewater bestaat geen interactie.

GROEVE MET GRONDWATER

In de kleigroeve komen meerdere waters terecht:

- Hemelwater, minstens binnen de oppervlakte van de groeve zelf en deels vanuit de omgeving waar de topografie licht hoger is en afhelt richting groeve (aanstromingsgebied). De hoeveelheid is afhankelijk de jaarlijkse neerslag verminderd met wat verdampt (ca. 75%) en van de oppervlakte van de ontgonnen delen van de groeve incl. het aanstromingsgebied.
- Freatisch grondwater, vanuit de Quartaire zandige deklaag die door de ontginning wordt afgesneden (vooral langsheen de west- en noordzijde van de groeve).

Tot voor enkele jaren kwam in de groeve ook spanningswater terecht via een verlaten boorgat in de bodem vande groeve. Het boorgat werd gecontroleerd geïsoleerd en mee de hoogte in getrokken in functie van de aanvulling rondom het boorgat. Sinds 2017 heeft de exploitant een daling gezien van debiet uit dit boorgat en kan op dag van heden (2023) gesteld worden dat het boorgat is dichtgeslibd met kleisediment uit de onderliggende kleilaag waardoor er geen interactie meer is tussen groeve en het spanningswater onder de Boomse Klei.

Het instromende water wordt maximaal opgevangen en verwijderd om te verhinderen dat dit zich verzamelt in het diepste deel van de groeve. Dit is nodig omdat enerzijds het vochtgehalte van de klei voor het transport en de verdere verwerking ervan niet hoger mag zijn dan het natuurlijke (e.g. in situ), omdat natte klei het risico op afschuiving van deklagen vergroot en omdat de aanwezigheid van water in een ondoorlatende groeve een optimale compactie en zetting van opvulmateriaal verhindert.

De bronbemaling is tijdelijk, nl. tot de groeve opnieuw is aangevuld en de grondwatersituatie een nieuw evenwicht heeft gevonden (te vergelijken met de toestand vóór ontginning).

Het instromend freatisch grondwater langs de noordelijke en westelijke kant van de groeve (stroomopwaarts) wordt opgevangen via drains: ondiepe (ca. 1m-MV) en diepere drains (op 5 tot maximum 7m-MV = onderkant Quartair dek) langsheen de groevewand of op het werkniveau van de baggeraanvulling. De drains wateren gravitair af naar het zuidelijk deel van de groeve vanwaar het water wordt verpompt naar de Fortgracht ten oosten van de groeve.

Nota: Zonder groeve zou ditzelfde water via natuurlijke weg ook terechtkomen in de Fortgracht / Schelde.

De drains en pompen, nodig voor het voortschrijden van de ontginningsfasen worden aangelegd en in gebruik genomen van zodra deze nodig en nuttig zijn. De verschillende pompen zijn voorzien van tellers voor registratie van de weggepompte hoeveelheden water. Gezien de herkomst van het water en de continue wijziging in ontginning/opvulling kan men verwachten dat de debieten variëren in de tijd. De metingen zijn in die zin niet representatief voor de hoeveelheden water die dagelijks of jaarlijks worden opgevangen en afgeleid. Ze zijn wel indicatief voor de periode van de metingen.

GRONDWATERGEBRUIK

Binnen een straal van 2 km rond de groeve bevinden zich 19 vergunde grondwaterwinningen. Het grootste deel (16/19) onttrekt grondwater vanuit de Oligocene aquifer onder de Boomse Klei, drie winningen winnen freatisch grondwater via ondiepe putten boven de klei. Deze laatste zijn alle stroomopwaarts van de groeve gesitueerd, met de meest nabije op ca. 550m afstand van de meest westelijke rand (ontginningsfase 2).

Geen enkele van de vergunde grondwaterwinningen in de omgeving van de groeve wordt daarom geacht beïnvloed te worden door de ontginning of opvulling van de groeve.

VIII.4.2.5. Grondwaterkwaliteit

De kwaliteit van het grondwater toont evident een verschil tussen het ondiepe freatische en het diepere in de Ruisbroek Aquifer. Analyse van deze waters in putten van de VMM meetnetten toont waar de belangrijkste verschillen zitten (zie ook Tabel V-6):

- overeenkomsten: quasi neutrale pH, vergelijkbare concentraties magnesium, natrium, bicarbonaat
- verschillen: opgeloste zuurstof en redoxpotentieel die hoger zijn in het freatisch grondwater, hogere concentraties calcium, chloriden, sulfaten en andere zouten in het freatisch grondwater, meer kalium, booren ijzer in het spanningswater, beduidend minder nitraten en nitrieten in hetzelfde grondwater.

Lokale analyses (bodemonderzoeken i.k.v. Bodemdecreet), waar de keuze van te onderzoeken parameters voor gericht is op het nakijken van potentiële verontreinigingen (zware metalen, minerale olie, oplosmiddelen), bevestigen waar mogelijk de bovenstaande resultaten. Los van gebeurlijke spots wordt bij deze onderzoeken ook opgemerkt dat het zoutgehalte in het ondiepe grondwater toeneemt richting Schelde (chloriden, Ec).

Op basis van deze analyses is het freatisch grondwater in vergelijking met het spanningswater opvallend rijker aan calcium, magnesium en sulfaten. Het diepere grondwater bevat meer natrium en fluoriden en het is uitgesproken basisch. De overige parameters (o.m. metalen) zijn vergelijkbaar voor beide.

Er zijn op basis van de bestaande bodemonderzoeken en op basis van de beschikbare analyses van het grondwater (monitoringputten rond de groeve) geen indicaties dat het grondwater als gevolg van ontginning of opvulling kwalitatief zou beïnvloed worden.

VIII.5. LEEMTEN IN DE KENNIS

Er zijn momenteel geen leemtes in de kennis bekend.

IX. DISCIPLINE GELUID EN TRILLINGEN

IX.1. AFBAKENING STUDIEGEBIED

Relevante impact kan worden bekomen van de emitterende bronnen (installatie) binnen het plangebied en de verkeersafwikkeling per vrachtwagen op de voornaamste toegangswegen tot het gebied.

Het studiegebied wordt bepaald door de zone rondom het plangebied waarvoor een relevante geluids- en of trillingsimpact van de werkzaamheden naar de geluidsgevoelige receptoren te verwachten is. Onder geluidsgevoelige receptoren in de omgeving wordt verstaan; de dichtstbijzijnde woningen/woonkernen, kantoorgebouwen (tijdens de dagperiode) waardevolle natuurgebieden (incl. vogel- en habitatrichtlijngebieden) en andere faunistisch waardevolle gebieden en overige kwetsbare gebieden/gebouwen (bv. scholen, ziekenhuizen, rustoorden, recreatiezones, ...).

Gezien de activiteit in de Vlaamse milieuwetgeving is opgenomen als hinderlijke inrichting wordt voor een plan-MER de omliggende zone begrensd volgens de bepalingen uit VLAREM II (bijlage 4.5.1 art. 1) en strekt zich daarbij uit tot een straal van 200 m van de perceelsgrenzen van het plangebied, alsmede tot 200 m ten opzichte van de rand van het industriegebied. De omliggende zone aangaande rustverstoring voor fauna wordt bepaald door de locaties van de nabij gelegen natuurgebieden en/of de leefgebieden van de verstoringgevoelige soorten. Binnen een straal van 2 kilometer rond de inrichting zijn meerdere natuurgebieden gelegen.

IX.2. JURIDISCHE EN BELEIDSMATIGE CONTEXT

ix.2.1. VLAREM II

Het wettelijk toetsingskader met betrekking tot geluid wordt geregeld in titel II van het VLAREM. Voor bestaande inrichtingen gelden de richtwaarden, voor nieuwe inrichtingen worden grenswaarden afgeleid op basis van de ligging van de immissiepunten volgens het gewestplan/GRUP en het huidige omgevingsgeluid. Volgens de voorschriften van VLAREM II 'Bijlage 2.2.1. milieukwaliteitsnormen voor geluid in open lucht' gelden volgende richtwaarden (RW) voor het LA95,1h van het oorspronkelijk omgevingsgeluid.

Tabel IX-1: Milieukwaliteitsnormen voor geluid in open lucht (dB(A), LA95).

Milieukwaliteitsnormen voor geluid in open lucht			
Categorie	Richtwaarde in dB(A)		
	overdag	's avonds	's nachts
1. Landelijke gebieden en gebieden voor verblijfsrecreatie	40	35	30
2. Gebieden of delen van gebieden op minder dan 500 m van industriegebieden niet vermeld in punt 3 of van gebieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen	50	45	45
3. Gebieden of delen van gebieden op minder dan 500 m van gebieden voor ambachtelijke bedrijven en middelgrote ondernemingen, van dienstverleningsgebieden of van ontginningsgebieden tijdens de ontginning	50	45	40

4. Woongebieden	45	40	35
-----------------	----	----	----

Milieukwaliteitsnormen voor geluid in open lucht			
Categorie	Richtwaarde in dB(A)		
	overdag	's avonds	's nachts
5. Industriegebieden, dienstverleningsgebieden, gebieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen en ontginningsvoorzieningen tijdens ontginning	60	55	55
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
10. Agrarische gebieden	45	40	35
<p><u>Opmerking:</u> Als een gebied valt onder twee of meer punten van de tabel dan is in dat gebied de hoogsterichtwaarde van toepassing.</p> <p>Dag: van 07.00 tot 19.00 uur</p> <p>Avond: van 19.00 tot 22.00 uur</p> <p>Nacht: van 22.00 tot 07.00 uur</p>			

Het specifieke geluid van een bestaande inrichting dient te voldoen aan de milieukwaliteitsdoelstellingen.

Het specifieke geluid van een nieuwe inrichting dient aan volgende voorwaarden te voldoen:

- Indien het LA95,1h van het oorspronkelijk omgevingsgeluid gelijk aan of hoger is dan de milieukwaliteitsnorm van bijlage 2.2.1. bij Vlare II, moet de continue component van het specifiek geluid, voortgebracht door de nieuwe inrichting, beperkt worden tot het LA95,1h van het oorspronkelijk omgevingsgeluid verminderd met 5 dB(A) enerzijds alsmede tot de in bijlage 4.5.4. bij Vlare II vermelde richtwaarde anderzijds;
- Indien het LA95,1h van het oorspronkelijk omgevingsgeluid lager is dan de richtwaarde in de gebieden onder 2°, 3°, 5°, 8° of 9° van bijlage 2.2.1. bij Vlare II, moet de continue component van het specifiek geluid voortgebracht door de nieuwe inrichting voor deze gebieden beperkt worden tot de in bijlage 4.5.4. bij het Vlare II bepaalde richtwaarde verminderd met 5 dB(A)".

Het bedrijf kan als een bestaande inrichting geëvalueerd worden.

Als het geluid in open lucht van de inrichting een incidenteel, fluctuerend, intermitterend of impulsachtig karakter vertoont, dan worden de in bijlage 4.5.5. bij Vlare II aangegeven richtwaarden toegepast. De toepasselijke waarde is in dit geval de in bijlage 4.5.4. bij Vlare II aangegeven richtwaarde voor de verschillende gebieden verminderd met 5.

Onderstaande tabel geeft de richtwaarden voor fluctuerend, incidenteel, impulsachtig en intermitterend geluid in open lucht weer van als hinderlijk ingedeelde inrichtingen.

Tabel IX-2: Richtwaarden fluctuerend, incidenteel, impulsachtig en intermitterend geluid in open lucht.

Aard van het geluid	Richtwaarden uitgedrukt als LAeq,1s in dB(A)		
	Overdag	's Avonds	's Nachts
Incidenteelfluctuerend	Toepasselijke waarde +15	Toepasselijke waarde +10	Toepasselijke waarde +10
Impulsachtig intermitterend	Toepasselijke waarde +20	Toepasselijke waarde +15	Toepasselijke waarde +15

Deze richtwaarden zijn niet van toepassing op het in- en uitgaande wegverkeer.

IX.2.2. EUROPESE RICHTLIJN 2002/49/EG - OMGEVINGSLAWAAI

De richtlijn 2002/49/EG van het Europese Parlement en de Raad van 25 juni 2002 inzake de evaluatie en de beheersing van omgevingslawaai (PB L 189 van 18.07.2002) heeft tot doel een gemeenschappelijke Europese aanpak in te voeren om de blootstelling aan omgevingslawaai te vermijden, te voorkomen, te beperken en te verminderen. Deze aanpak is gebaseerd op het volgende:

- het opmaken van geluidsbelastingkaarten volgens gemeenschappelijke methoden (voor geluidsindicator en berekening);
- het aannemen van actieprogramma's, uitgaande van limieten die door de lidstaten worden bepaald,
- teneinde het omgevingslawaai zo nodig te voorkomen, te beperken en te handhaven;
- voorlichting van het publiek.

De omzetting van deze richtlijn is opgenomen in het Belgisch Staatsblad van 31 augustus 2005 in het besluit van de Vlaamse Regering inzake de evaluatie en de beheersing van het omgevingslawaai en tot wijziging van het besluit van de Vlaamse Regering van 1 juni 1995 houdende de algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne. Volgens deze richtlijn was het de bedoeling om tegen midden 2007 de geluidsimpact van grote wegen, belangrijke spoorwegen en luchthavens en van grote stedelijke gebieden in kaart te brengen, en tegen midden 2008 actieprogramma's uit te werken om aan de zwaarste geluidshinder een oplossing te bieden. Dit gaat onder meer over het plaatsen van geluidsschermen of het aanbrengen van geluidsarme wegdekken.

In eerste instantie werd de bestaande geluidssituatie in kaart gebracht, zodat duidelijk wordt waar zich de belangrijkste geluidsproblemen stellen. Het opmaken van deze geluidskaarten vergde een aanzienlijke inspanning van de overheid. Pas in april 2009 waren de geluidskaarten klaar voor de wegen met meer dan 6 miljoen voertuigpassages per jaar.

Er werden geluidskaarten gemaakt voor twee internationaal erkende parameters: Lden en Lnight. Lden geeft het gewogen energetisch gemiddelde weer van de dag-, avond- en nachtperiode, waarbij de avondwaarde verhoogd wordt met 5 dB(A) en de nachtwaarde met 10 dB(A). De Lnight is de gemiddelde LAeq-waarde over de periode tussen 23h en 6h (deze nachtperiode wijkt dus af van de nachtperiode volgens Vlare II, die tot 7h duurt).

Sinds 2009 stelt LNE geluidsbelastingkaarten ter beschikking. De meest recente kaartgegevens geven de toestand op basis van de situatie van het referentiejaar 2016 en werden opgemaakt in uitvoering van de Europese richtlijn 2002/49/EG inzake de evaluatie en beheersing van

omgevingslawaaai. Deze kaarten zijn terug te vinden op volgende website: <http://www.lne.be/themas/hinder-en-risicos/geluidshinder/beleid/eu-richtlijn>

De geluidskaarten voor weg-, spoor- en luchtverkeer worden bekeken. Methodologie beschrijving van de huidige situatie

IX.2.3. ALGEMEEN

In augustus 2017 (van di 24/08/17 tot do 31/08/17) werden in opdracht van Sterhoek geluidsmetingen uitgevoerd in 3 meetpunten in de omgeving. Het doel van de studie was een controle geluidsmeting in het kader van een toetsing van het MER van Technum van 10/01/2008 met betrekking tot de speciebergingslocatie van Sterhoek te Kruikebeke/Zwijndrecht, dit op vraag van de exploitant zelf.

Een dubbele evaluatie is toen uitgevoerd om de cumulatieve effecten te begroten. Enerzijds werden continue geluidsmetingen in drie meetpunten in de omgeving van de speciebergingslocatie uitgevoerd en anderzijds werd er een broninventarisatie van de installaties en machines aldaar uitgevoerd samen met een computersimulatie op basis van deze broninventarisatie. Dit teneinde eenduidig het specifieke geluid van de inrichting te bepalen.

De resultaten van de studie staan in rapport AE.17-195/r01 dd. 28/09/2017. In het kader van dit plan-MER zullen nieuwe geluidsmetingen worden uitgevoerd om de referentiesituatie in kaart te brengen.

IX.3. METHODOLOGIE BEOORDELING VAN DE HUIDIGE SITUATIE

Het geluidsdrukniveau van de installatie dient te voldoen aan de richtwaarden (milieukwaliteitsnormen) voor geluid in open lucht. Voor de bepaling van het toelaatbare geluidsdrukniveau zijn een aantal criteria van belang.

Vooreerst is er de periode van de dag; dag (van 07.00 tot 19.00 uur), avond (van 19.00 tot 22.00 uur) en nacht (van 22.00 tot 07.00 uur). Vervolgens is er de ligging van de immissiepunten volgens het gewestplan/GRUP. Tot slot is er een verschil tussen bestaande en nieuwe inrichtingen.

De exploitatie van de kleiontginning en de aan- en afvoer van bergingspecies van en naar de ontginningsput gebeurt enkel overdag. Dit betekent dat met betrekking tot het eerste criterium geldt dat voor de exploitatie enkel de beoordelingsperiode van de dag (van 07.00 uur tot 19.00 uur) zal worden beoordeeld.

Voor het tweede criterium dient steeds de ligging volgens het gewestplan/GRUP nagegaan te worden. Het bedrijf is gelegen in een industriegebied (gebiedstype 5), de dichtstbijzijnde bewoonde gebouwen zijn gelegen in een gebied op minder dan 500 meter van een industriegebied of gebied voor gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen (gebiedstype 2) en zelf ook in industriegebied (gebiedstype 5). Voor dit gebiedstype geldt een milieukwaliteitsdoelstelling van 50 dB(A) / 45 dB(A) / 45 dB(A), respectievelijk voor de beoordelingsperiode van de dag / avond / nacht.

Voor alle als bestaand te evalueren geluidsbronnen, wat hier het geval is, geldt als geluidseis de milieukwaliteitsdoelstelling als richtwaarde en grenswaarde.

Als permanente geluidsbronnen worden beschouwd:

- kleiontginning en transport van de ontgonnen klei via transportband;
- aanvoer met bergingspecies voor het vullen van de ontginningsput.

Als niet-permanente geluidsbronnen worden beschouwd:

- aan- en afvoer van en naar de TOP aan de Haagstraat.

Dit type geluid wordt gekarakteriseerd door weinig frequente (minder dan 10 % van de beoordelingstijd) gebeurtenissen die langer dan 2 seconden duren. We zijn van oordeel dat de aan- en afvoer van en naar de TOPfluctuerend geluid betreft. Voor de bepaling van het toelaatbare geluidsdruk niveau van de niet-permanente geluidsbronnen wordt uitgegaan van de milieukwaliteitsnormen in functie van de ligging volgens het gewestplan/GRUP. Voor de dagperiode wordt, voor incidenteel en fluctuerend geluid, een verhoging van 15 dB(A) toegelaten.

Tabel IX-3: Methodologie-effectengroepen discipline Geluid en Trillingen.

Effectgroep	Criterium	Methodologie	Beoordelings significantie op basis van
Geluid	Geluidsniveaus in de omgeving ten gevolge van de exploitatie	Meting/bepaling van de te verwachten emissies van de geluidsbronnen. Bepaling van de te verwachten geluidsimmissies in de omgeving.	Percentage van de overschrijding van de grenswaarden (Vlarem). Aantal woningen in zone boven de grenswaarde.
Trillingen	Trillingshinder voor deomgevende bewoning t.g.v. transport	Vergelijking literatuurgegevens en staat wegdek	Beoordeling o.b.v. staat wegdek

De significantie van een plan hangt sterk af van de evolutie van het omgevingsgeluid voor en na uitvoering ervan. Deze parameter wordt als belangrijkste beschouwd en wordt in de Y-as van onderstaande tabel toegepast. Het berekenen van deze parameter geeft een tussenscore. Op deze tussenscore wordt een correctie toegepast afhankelijk van het al dan niet voldoen aan de vigerende wetgeving. Indien het omgevingsgeluid relevant stijgt maar indien er wel voldaan wordt aan de vigerende wetgeving, kan geen score worden toegekend die milderende maatregelen op korte of langere termijn noodzakelijk maakt (score -3 en -2).

Onderstaand significantiekader geldt voor industriële project-MER's maar het principe van de tussenscore (effectscore) kan ook toegepast worden bij wegverkeer, spoorverkeer en vliegverkeer, mits aanpassing van het wettelijk kader. In onderstaand significantiekader is de koppeling met het VLAREM II opgenomen.

- Welke parameter: wat betreft de parameter op de verticale as van het rooster is beslist om LA95,1h nietaan te duiden als vaste parameter, maar om de parameter te gebruiken die het beste het effect van het plan beschrijft. De deskundige kiest en motiveert de meest relevante parameter.
- Welke immissiepunten: alle meetpunten waar langdurige immissiemetingen zijn uitgevoerd. In natuurgebieden kan echter dikwijls geen onbewaakte langdurige meting uitgevoerd worden. In die gevallen kan de verandering van het omgevingsgeluid bepaald worden op basis van ambulante metingen.
- Welke beoordelingsperiodes: er wordt voor elke beoordelingsperiode (indien relevant) in alle immissiepunten getoetst aan het significantiekader.

De score onder 'Voldoet aan het Vlarem' betreft de eindscore na correctie.

Voor wat betreft de lege vakjes (-) kan gesteld worden dat de mogelijkheid om in dergelijk vakje terecht te komen, zich in uitzonderlijke gevallen zal voordoen. De deskundige zal hier zelf een score aangeven die vergezeld gaat van een degelijke motivatie. Elke score dient door de deskundige bovendien gekaderd te worden in het plan.

Tabel IX-4: Significantiekader

Lna-Lvoor*	tussenscore (effectscore)	Voldoet aan het Vlareem ?				
		Nieuw of verandering		Bestaand		
$\Delta LAX,T$		Lsp≤GW	Lsp>GW	Lsp≤RW	RW<Lsp≤RW+10	Lsp>RW+10
$\Delta LAX,T > +6$	-3	-1	-3	-1	-2	-3
$+3 < \Delta LAX,T \leq +6$	-2	-1	-3	-1	-2	-3
$+1 < \Delta LAX,T \leq +3$	-1	-1	-3	-1	-1	-3
$-1 \leq \Delta LAX,T \leq +1$	0	0	-1/-2 **	0	-1	-3
$-3 \leq \Delta LAX,T < -1$	+1	+1	-	+1	+1	-
$-6 \leq \Delta LAX,T < -3$	+2	+2	-	+2	+2	-
$\Delta LAX,T < -6$	+3	+3	-	+3	+3	-

$\Delta LAX,T$: verschil in omgevingsgeluid in dB(A) voor en nadat een plan zal zijn uitgevoerd Met T = duur in seconden
Met X:
"N" parameter van statistische analyse (LAN,T), in Vlareem wordt N = 95 gebruikt ter toetsing aan de milieukwaliteitsnorm ofwel
"eq" voor het equivalente geluidsdrukniveau (LAeq,T), van het omgevingsgeluid.
GW : grenswaarde volgens het beslissingsschema 4.5.6.1 van Vlareem IIRW : richtwaarde
Lsp : specifiek geluid
*bij hervergunning dient Lvoor gebruikt te worden alsof het bestaande bedrijf er niet was. Bij een hervergunning van een inrichting met een mix van bestaande & nieuwe bronnen is het oorspronkelijk omgevingsgeluid voor de nieuwe bronnen, het omgevingsgeluid met de bestaande bronnen van de inrichting in werking.
** de keuze -1 ofwel -2 is afhankelijk van de grootte van de overschrijding van de GW (al dan niet binnen het betrouwbaarheidsinterval van de berekende specifieke immissie).

De uiteindelijke negatieve scores worden als volgt gekoppeld aan milderende maatregelen:

-1 (matig significant negatief)	Onderzoek naar milderende maatregelen is <u>minder dwingend</u> , maar indien de juridische en beleidsmatige randvoorwaarden aangeven dat er zich een probleem kan stellen dan dient de deskundige over te gaan tot voorstellen van milderende maatregelen. Bij het ontbreken ervan dient dit gemotiveerd te worden
-2 (significant negatief)	Er dient <u>noodzakelijkerwijs</u> gezocht te worden naar milderende maatregelen, te koppelen aan de <u>langere termijn</u> . Bij het ontbreken ervan dient dit gemotiveerd te worden.
-3 (zeer significant negatief)	Er dient <u>noodzakelijkerwijs</u> gezocht te worden naar milderende maatregelente koppelen aan de korte termijn. Bij het ontbreken ervan dient dit gemotiveerd te worden.

De scores 0, +1, +2 en +3 krijgen respectievelijk de beoordeling verwaarloosbaar, positief, zeer positief en uitgesproken positief.

IX.4. METHODOLOGIE BESCHRIJVING VAN DE TOEKOMSTIGE SITUATIE

De resultaten van de nieuwe geluidsmetingen zullen worden gebruikt om de bestaande toestand te beschrijven, maar vormen tevens de basis om de geplande toestand te beschrijven.

Uitgaande van de gegevens van de opdrachtgever zal het effect van de opvulling besproken worden. Hierbij zal zeker ook de nodige aandacht worden besteed aan de mogelijke transportroutes.

IX.5. METHODOLOGIE BEOORDELING VAN DE TOEKOMSTIGE SITUATIE

De methodologie voor de beoordeling van de toekomstige situatie is dezelfde als deze voor de bestaandesituatie.

IX.6. BESCHRIJVING BESTAANDE SITUATIE

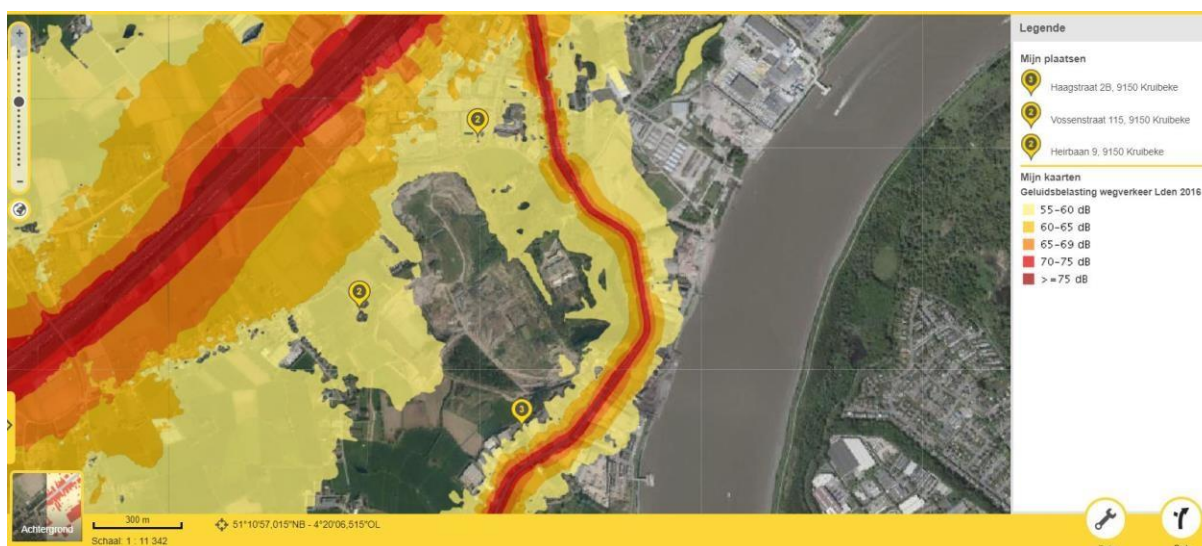
IX.6.1. GELUIDSBELASTINGSKAARTEN LNE (AGOP)

Sinds 2009 stelt LNE (nu AGOP-Milieu) de geluidsbelastingskaarten ter beschikking. Deze kaarten zijn terug te vinden op volgende website: <http://www.lne.be/themas/hinder-en-risicos/geluidshinder/beleid/eu-richtlijn/goedgekeurde-geluidskaarten>

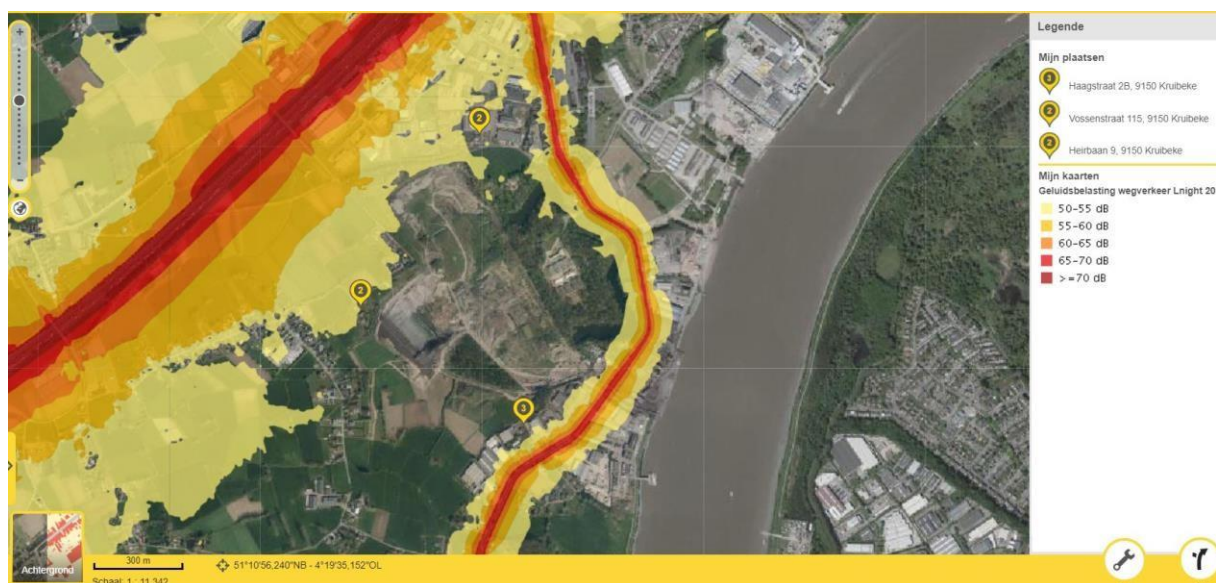
Het plangebied wordt gekenmerkt door de autosnelweg E17 ten noordwesten en de N419 ten zuidoosten.

Voor het plangebied worden de kaarten van wegverkeer van Lden en Lnight opgenomen (referentiejaar 2016). De kaarten van het spoor- en luchtverkeer werden ook bekeken, maar de invloedssfeer zit niet in de omgeving van het plangebied.

Uit onderstaande geluidskaarten voor het wegverkeer blijkt dat in het plangebied er een zeer relevante invloed is van de verkeerswegen E17 en N419.



Figuur IX-1: Geluidskaart Lden.



Figuur IX-2: Geluidsk kaart Lnight.

IX.6.2. GELUIDSMETINGEN ACOUSTICAL ENGINEERING 2023

Nieuwe uit te voeren geluidsmetingen zullen de referentiesituatie mee beschrijven

IX.7. LEEMTEN IN DE KENNIS

Er zijn op dit ogenblik geen leemten in de kennis.

IX.8. POSTMONITORING

Bij de verdere uitwerking van het MER zal onderzocht worden of postmonitoring op het vlak van geluid en trillingen nodig is.

X. DISCIPLINE MENS – GEZONDHEID

X.1. AFBAKENING STUDIEGEBIED

De discipline "Mens – gezondheid" is een ontvangende discipline. Dit impliceert dat zij de mogelijke significantebijdragen ontvangt van de overige disciplines, in dit geval voornamelijk lucht en geluid en trillingen. De afbakening van het studiegebied is dan ook functie van de ruimte waarbinnen er significante (immissie)concentraties of geluidsniveaus zijn.

De eventuele overschrijding van het significantiekader in de sleuteldisciplines bepaalt de omvang van de beschrijving van het studiegebied.

Gezien de activiteit in de Vlaamse milieuwetgeving is opgenomen als hinderlijke inrichting wordt voor een plan-MER de omliggende zone begrensd volgens de bepalingen uit VLAREM II (bijlage 4.5.1 art. 1) en strekt zich daarbij uit tot een straal van 200 m van de perceelgrenzen van het plangebied, alsmede tot 200 m ten opzichte van de rand van het industriegebied.

Gezien de aard van de emissies (zie hierna) zal een eventuele invloed zich uitstrekken tot maximaal 1 à 2 kilometer. In eerste benadering wordt een gebied van 2 km rondom het plangebied afgebakend. Zoals altijd is dit een richtinggevend aspect en bepaalt de analyse de afbakening.

X.2. METHODOLOGIE

De discipline 'Mens-Gezondheid' kan men als volgt omschrijven: het deel van de milieueffectrapportage, dat zich bezighoudt met het verzamelen, verwerken en interpreteren van informatie over wijzigingen in de leefomgeving ten einde de gevolgen, op korte en lange termijn, voor de gezondheid te schatten. De wijzigingen in de leefomgeving die hier bestudeerd worden omvatten fysische, scheikundige en biologische agentia: de uitstoot van schadelijke stoffen, geluidsproductie, ziekteverwekkende organismen en straling. Er wordt eveneens aandacht besteed aan raadgevingen en maatregelen om schadelijke effecten te vermijden, te milderen of te saneren. Het is niet alleen de bedoeling de mogelijke effecten te bespreken maar ook bevolkingsgroepen die een (verhoogd) risico lopen te identificeren. Wanneer we het hebben over de discipline 'mens-gezondheid', omvat dit eveneens de deeldiscipline 'psychosomatische' effecten. Met 'psychosomatische' effecten wordt bedoeld op mogelijke lichamelijke klachten die een psychische of wel geen medische oorzaak hebben. Bij 'psychosomatische' effecten is de rechtstreekse oorzaak niet altijd duidelijk. Er liggen altijd een combinatie van factoren aan de basis. Psychische problemen zijn veelal begrijpelijke menselijke reacties op specifieke situaties en zijn niet zomaar enkel een biomedische, genetische, neurologische reactie of een ziekte van de hersenen. Een aantal risicofactoren kan een bepalende rol spelen. Bijvoorbeeld je genetische voorgeschiedenis, je persoonlijkheid, ingrijpende gebeurtenissen in je leven, je leeftijd, de duur van sommige klachten, je (over)gevoeligheid voor prikkels of je ouders psychische problemen hebben,... Een overzicht van de klachten is hier vooral richtinggevend. De schatting van de gezondheidseffecten is gebaseerd op toxicologisch en epidemiologisch onderzoek.

Een eerste stap in de schatting van de gezondheidsrisico's omvat de bepaling van de dosis waaraan de inwoners van het studiegebied worden blootgesteld. De blootstelling wordt eveneens in grote mate bepaald door de blootstellingswegen, het menselijke gedrag en de leeftijd. De opgenomen dosis wordt vergeleken met de geldende richtwaarden. Dan dient bepaald te worden welke gezondheidseffecten worden veroorzaakt door deze dosis. De dosis-effectrelatie is het resultaat van toxicologisch en epidemiologisch onderzoek op zowel mensen als proefdieren. De manier waarop men vertrekking van blootstelling over dosisbepaling de gezondheidsrisico's schat staat bekend als gezondheidsrisicoanalyse. Gezien de omvang van dit plan worden er geen specifieke dosis-effectrelaties opgesteld, wel wordt er gebruik gemaakt van de beschikbare dosis-effectrelatie en

studies uitgevoerd door het VITO. Wanneer deze ontoereikend zijn wordt dit opgenomen in de leemten in de kennis.

Zoals gesteld vullen toxicologisch en epidemiologisch onderzoek elkaar aan. Het toxicologisch onderzoek tracht aan de hand van de blootgestelde dosis de effecten te voorspellen. De milieutoxicologie houdt zich in het bijzonder bezig met de studie van de effecten van polluenten in de omgeving op de organismen. Er wordt eveneens rekening gehouden met het transport door de omgeving. Epidemiologie bestudeert een populatie en beschrijft welke effecten voorkomen. Dit gecombineerd onderzoek maakt het mogelijk enkel de relevante gezondheidseffecten in beschouwing te nemen. Aan de hand van deze gegevens kan het gezondheidsrisico in het studiegebied geschat worden. Vervolgens is het mogelijk in het studiegebied risicogroepen aan te duiden waaraan een verhoogde aandacht dient besteed te worden. Eens de te verwachten gezondheidseffecten zijn omschreven, zal een evaluatie gemaakt worden en kunnen er milderende maatregelen voorgesteld worden.

Concreet voor dit plan betekent dit dat we de mogelijke effecten van luchtmissies en geluid bestuderen, wanneer in de deeldisciplines de immissiewaarden samen met de achtergrondconcentraties als significant beschouwd worden of wanneer klachten of perceptieproblemen dit vereisen. Na het interpreteren van de significante immissiewaarden worden de bevolkingsgroepen blootgesteld aan deze concentraties beschreven alsook de mogelijke gevolgen. In functie van het aantal en de aard van de blootgestelden worden deze significante concentraties als een significant effect binnen de discipline Mens-Gezondheid aanzien en worden er aanvullende milderende maatregelen voorgesteld door de deskundige. De mogelijke gezondheidseffecten worden gerelateerd aan het plan.

Belangrijk in deze context om mee te geven is dat we eerst gaan kijken voor welke parameters er mogelijk significante effecten zijn om vervolgens, wanneer nodig de blootgestelde en kwetsbare groepen meer in detail te beschrijven.

Het uitgangspunt van de discipline mens-gezondheid is om maximaal preventief te werken.

Een onderscheid is gemaakt tussen volgende mogelijke effectgroepen die een afzonderlijke aanpak vergen, namelijk:

- Gezondheidseffecten: de te verwachten immissiewaarden en lichaamsbelastingen worden vergeleken met normen en advieswaarden (VLAREM, EPA, WHO, EC en andere). Volgende advieswaarden worden gehanteerd:
 - WHO: (World Health Organisation): advieswaarde voor blootstelling. Voor dit plan hebben we geopteerd voor de WHO advieswaarde.
 - ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry), US EPA (Environmental Protection Agency, U.S.A)
 - RIVM (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu): gezondheidkundige toetsingswaarden
 - WHO advieswaarde voor inname (Tolerable Daily Intake, TDI)
 - Grenswaarden voor lichaamsbelasting: body burden, biomerkerconcentratie
 - Duitse human biomonitoring (HBM)-niveaus of Biomonitoring Equivalents voor toetsing van interneconcentraties.
 - Advieswaarden uit de peergereviewde internationale wetenschappelijke literatuur.
 - Arbeidsgeneeskundige advieswaarden: Threshold Limit Values (TLV-waarden). Voor de algemene bevolking: 1/10e van de TLV voor niet carcinogenen en 1/x van de TLV voor carcinogenen met x de waarde die het risico terugbrengt tot het niveau van 10⁻⁶ bij een levenslange blootstelling. Bij onvoldoende wetenschappelijke gegevens om x te bepalen, wordt x gelijkgesteld aan 1000. Voor gedefinieerde risicogroepen: 1/200e van de TLV voor niet carcinogenen of 1/5.000e van de TLV voor carcinogenen
- Hindereffecten (psychosociale en psychosomatische effecten): de resultaten uit andere

disciplines (lucht, geluid en trillingen) worden getoetst aan literatuurgegevens.

- o Psychosociaal: dit zijn mogelijke effecten als ongemak, welbehagen of milieubeleving
- o Psychosomatisch: mogelijke lichamelijke stoornissen die psychisch bepaald zijn.

Volgende disciplines hebben, gezien de aard van het plan een relevantie met de discipline mens-gezondheid:

Discipline	Relevant in het kader van de interdisciplinaire gegevensoverdracht
Geluid/Trillingen	X
Lucht	X
Water	(-)
Bodem – grondwater	(X)
Fauna & Flora	(-)
Licht, warmte en stralingen	(-)

Belangrijk om te vermelden is dat bepaalde mogelijke gezondheidseffecten reeds aan de bron zullen worden aangepakt en dit in de belangrijkste disciplines als daar zijn geluid & trillingen en lucht.

X.2.1. BELEIDSMATIGE CONTEXT

Er is geen specifieke beleidsmatige context die extra aandacht verdient in de discipline mens – gezondheid.

X.2.2. JURIDISCHE CONTEXT

Voor de discipline mens – gezondheid wordt voornamelijk rekening gehouden met de milieukwaliteitsnormen uit Vlare II, zie hoofdstukken met de gerelateerde disciplines lucht en geluid en trillingen. Naast bovenvermelde milieukwaliteitsnormen kunnen de bekomen immissiewaarden vergeleken worden met Europese of buitenlandse normen indien deze bestaan en met WHO¹-richtlijnen.

Een belangrijke richtlijn, die reeds in Vlaanderen is omgezet is deze van de Raad van 19 maart 1987 inzake voorkoming en vermindering van verontreiniging van het milieu door asbest. In 2008 werd er een nieuwe Vlare-wijziging goedgekeurd door de Vlaamse Regering. Door deze wijziging werd asbest opgenomen als parameter in het luik milieukwaliteitsnormen lucht. De TEM² geldt als referentiemeetmethode. De normen gelden voor asbestvezels met een lengte > 5 µm en een diameter < 3 µm. Volgende normen werden opgenomen:

- Richtwaarden: 500 V (= vezels)/m³ als jaargemiddelde concentratie te meten op 24- of 48- uurbasis;
- Grenswaarden: 1.000 V/m³ als jaargemiddelde concentratie te meten op 24- of 48- uurbasis;
- Maximaal gemiddelde concentratie: 5.000 V/m³ als maximaal gemiddelde concentratie over 24 uur.

In de discipline mens-gezondheid is een belangrijke wetgeving het Koninklijk besluit van 11 maart 2002 betreffende de bescherming van de gezondheid en de veiligheid van de werknemers tegen de risico's van chemische agentia op het werk (B.S. 14.3.2002, Ed. 2; erratum: B.S. 26.6.2002, Ed. 2).

Deze regelgeving is vooral belangrijk om bij afwezigheid van een toetsingskader (voor vele stoffen bestaat er momenteel geen toetsingskader) een toetsingskader te creëren of om bestaande toetsingskaders te vergelijken. In de bijlage bij dit K.B. staat voor asbestvezels 100.000 V/m³ (Bron: FOD Waso). Hier kunnen we een toetsingskader van 1000 vezels per m³ van af leiden, wat in lijn ligt met de grenswaarden opgenomen in Vlare II. Bovenstaand model is belangrijk om, wanneer van toepassing, een toetsenkader op te stellen of om het toetsingskader te vergelijken.

Gezien de gevoeligheid van het asbestthema verwijzen we in deze context eveneens naar de richtlijnen die het Departement LNE, meer bepaald door de afdeling Lucht, Hinder, Risicobeheer, Milieu & Gezondheid heeft opgesteld (http://www.lne.be/070124_actieplan_asbest.pdf).

Als GAW worden in de richtlijnen van het handboek gezondheid volgende waarden naar voor geschoven: Chrysotiel: 28 vezels/m³

Amfibolen: 3 vezels/m³

Gemengd: formules ≤1

Asbest kan enkel als verontreiniging aanwezig zijn (in niet-gevaarlijke asbesthoudende gronden).

X.3. BESCHRIJVING REFERENTIESITUATIE

x.3.1. HUIDIGE SITUATIE

x.3.1.1. Ruimtelijke beschrijving en populatie

Algemeen

De bergingslocatie is gelegen langs de Schelde, op Linkeroever, gedeeltelijk op het grondgebied van Kruibeke (provincie Oost-Vlaanderen) en gedeeltelijk op het grondgebied van de gemeente Zwijndrecht (provincie Antwerpen). De bergingslocatie komt overeen met het in uitbating zijnde klei-ontginningsgebied van 51 ha waarvan 40 ha gelegen in Kruibeke en 11 ha in Zwijndrecht.

De beschrijving van de ruimtelijke omgeving wordt zeer beknopt gehouden gezien er geen mogelijke significante effecten zijn. Wel is er mogelijke hinderbeleving in de naburige straten overdag.

Onder bewoning worden woongebieden verstaan zoals aangeduid op bestemmingsplannen en individuele woningen buiten deze gebieden.

Beschrijving van de ruime omgeving

Kruibeke is een plaats en gemeente in het noordoosten van de Belgische provincie Oost-Vlaanderen. De gemeente telt ruim 16.000 inwoners en ligt tussen de rivier Schelde en de autosnelweg E17.

Zwijndrecht is een plaats en gemeente in de Belgische provincie Antwerpen. De gemeente telt ruim 19.000 inwoners. Zwijndrecht ligt aan de Schelde, op de linkeroever van de rivier, tegen de provincie Oost-Vlaanderen.

Gedetailleerde beschrijving van de scholen en andere locaties

Een beschrijving van de scholen en andere eventueel kwetsbare locaties is in deze context niet relevant.

Bewoning in de omgeving

Rondom de exploitatie zijn de belangrijkste wooneenheden:

- Vossenstraat, agrarisch gebied
- Haagstraat, industriegebied.

Ruimtelijke ordening

Het plangebied is gedeeltelijk gelegen in een gebied voor de winning van oppervlaktedelfstoffen met nabestemming gemengd regionaal bedrijventerrein, een gebied voor gemengd regionaal bedrijventerrein en natuurgebied (Fort van Kruibeke).

Klachten

Met betrekking tot de huidige exploitatie wordt er een klachtenregister bijgehouden. De klachten zijn in aantal beperkt en betreffen geurhinder en opwaaiend stof.

Milderende maatregelen zullen geformuleerd worden.

X.4. BESCHRIJVING MOGELIJKE MILIEUEFFECTEN

X.4.1. BESCHRIJVING EN BEOORDELING MILIEUEFFECTEN T.A.V. REFERENTIESITUATIE

X.4.1.1. Identificatie van de potentiële relevante milieustressoren

Grosso modo kan het plan potentiële blootstelling aan drie verschillende categorieën van stressoren veroorzaken: chemische, fysische, en/of biologische. Daarnaast speelt ook blootstelling aan groene ruimte mee.

Tijdens de effectenbeoordeling van de discipline lucht werden volgende parameters geselecteerd:

- Verbrandingsparameters zoals NO_x, CO, ...
- Stof (PM 10, 2,5)
- Geur
- Gezien de mogelijke sporenelementen wordt asbest ook meegenomen.

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de potentiële relevante milieustressoren. Eveneens wordt meegenomen waarom de parameter al dan niet geselecteerd wordt.

Tabel X-1: Overzicht potentiële relevante milieustressoren

Identificatie van de stressoren		
Stressoren	Specifieke omschrijving stressor en/of bron, gezondheidsimpact.	Argumentatie waarom stressor niet of wel wordt opgenomen.
Chemische stressoren		
Stressoren uit de sectorspecifieke lijst		
SO _x	Via de emissies en achtergrondconcentraties	Niet relevant gebleken in de discipline Lucht
NO _x	Via de emissies en achtergrondconcentratie	Niet relevant gebleken in de discipline Lucht. Wordt kort meegenomen.
Ozon	Vorming als secundaire pollutant	Wordt niet rechtstreeks meegenomen,

		onrechtstreeks wel via NO _x . Reden: secundaire pollutent. NO _x wordt niet weerhouden.
Fluor verbindingen (W)	Via de emissies en achtergrondconcentraties	Niet relevant gebleken in de discipline Water
N ₂ O	Via de emissies en achtergrondconcentraties	Niet relevant gebleken in de discipline Lucht
CH ₄ (L)	Methaanemissies	Niet relevant gebleken in de discipline Lucht
Gehalogeneerde NMVOS (W)	Via de emissies en achtergrondconcentratie	Niet relevant gebleken in de discipline Water
Metalen (L/W/B)	Via de emissies en achtergrondconcentratie	Niet relevant.
PM 2,5 & 10 (L)	Via de emissies en achtergrondconcentratie	Niet relevant gebleken in de discipline Lucht. Wordt toch meegenomen o.w.v. de aangepaste WHO waarde en omwille van de aard en oorsprong van de PM 2,5/10. Wordt kort meegenomen.
Asbestvezels	Via de emissies en de achtergrondconcentraties	Niet relevant gebleken in de discipline lucht, wordt toch meegenomen.
Dioxines (L/B)	Via de emissies en achtergrondconcentratie	Niet relevant gebleken.
Geur	Geurhinder	Wordt meegenomen.
Fysische stressoren		
Geluid	Geluid geproduceerd door de afvalverbrandingsoven.	Wordt meegenomen.
Stofneerslag	Transport en bewerking	Wordt meegenomen
Trillingen	Trillingen geproduceerd door de verbrandingsoven	Niet relevant gebleken.
Wind		Niet van toepassing
Licht		Niet van toepassing
Schaduw		Niet van toepassing

Warmte		Niet van toepassing
EM straling		Niet van toepassing
Biologische stressoren		
Infectiegevaar		Niet relevant.
Acuut gevaar voor vergiftiging door toxines	Acuut giftige stoffen aanwezig met een emissie naar de omgeving	Deze zijn niet aanwezig
Chronische toxiciteit	PCB's	Worden niet meegenomen, niet relevant uit de discipline lucht.
Allergenen	Afvalverwerking	Er kunnen geen allergenen in de omgeving terecht komen.
Overlast van ongedierte	Afvalverwerking	Bij dit types bergingsactiviteiten is dit niet relevant.
Nabijheid van groene ruimte		Dit is in het kader van dit plan niet relevant.

X.4.1.2. Inventarisatie van de milieustressoren

Een milieustressor wordt geselecteerd indien:

- de bestaande achtergrondimmissie boven 80% van de advieswaarde ligt (1); of
- indien de bijdrage door de beschouwde activiteit meer is dan 1% van de norm/advieswaarde, of t.o.v. de huidige toestand (2); of
- indien er lokale bezorgdheid aanwezig is of reeds bestaande klachten zijn (3).

Tabel X-2: Inventarisatie milieustressoren

Stressoren	Argument waarom stressor niet of wel wordt opgenomen en selectiecriteria
Stressoren uit de sectorspecifieke lijst	
NO ₂	<p>Niet relevant gebleken in de discipline Lucht. Wordt kort beschreven om willen van de algehele relevantie.</p> <p><u>Selectiecriteria:</u> Volgens het richtlijnenhandboek wordt deze parameter geselecteerd o.w.v. de bijdrage die meer dan 1% van de norm/advieswaarde of t.o.v. de huidige toestand.</p> <p><u>WHO 2005:</u></p> <p>Uurgemiddelde: 200 µg/m³ Jaargemiddelde: 40 µg/m³</p>

	<p>In de RL wordt een GAW van 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ vooropgesteld hetgeen gebaseerd is op één studie betreffende het binnenklimaat. Door de deskundige wordt de WHO waarde geselecteerd.</p> <p><u>Achtergrondconcentratie in het studiegebied:</u></p> <p>16-30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</p> <p><u>Hoogste bijdrage buiten de perceelgrens:</u> 0,3 – 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</p> <p>Dit komt overeen met een bijdrage van 0.8 – 2,5% NOx wordt niet verder meegenomen gezien de beperkte bijdrage.</p>
Asbest	<p>Niet relevant gebleken in de discipline Lucht. Wordt toch meegenomen omwille van het type van activiteit en de mogelijke bezorgdheid.</p> <p><u>Selectiecriteria:</u> Aard van de activiteit.</p> <p>Asbest is een bewezen menselijk carcinogeen (IARC Group I), geen veilig niveau van asbestblootstelling kan voorgesteld worden. In deze discipline wordt gewerkt met een risiconiveau.</p> <p>Door het VITO werd gesteld dat er geen enkele waarde indicatief overschreden werd m.a.w. er waren geen meetbare concentraties aan asbest.</p> <p>Asbest wordt niet verder meegenomen.</p>
PM 2,5 & 10 (L)	<p>Niet relevant gebleken in de discipline Lucht. Wordt toch meegenomen omwille van de algehele relevantie en de aard van de activiteiten.</p> <p><u>Selectiecriteria:</u> indeling van het IARC als cat. 1. & achtergrondconcentratie (PM 2,5)</p> <p><u>WHO guidelines (recente en zeer conservatieve waarde van de WHO)</u></p> <p><u>PM 10:</u> 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (normaal wordt 40 vooropgesteld, gezien de aard van de activiteit stellen we 20 voorop)</p> <p><u>PM 2,5:</u> 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</p> <p><u>Achtergrond concentratie PM 10:</u> 16-25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</p> <p><u>Achtegrond concentratie PM 2,5:</u> 11-15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</p> <p>Er is geen globale bijdrage van 1% van PM, wordt niet verder meegenomen.</p>
Fysische stressoren	
Geur	<p>Wordt reeds strikt opgevolgd, geen gezondheidseffecten t.t.z. zware hinder te verwachten. Kort worden de resultaten van de geurstudie besproken</p>

Stof hinder	350 mg / m ² dag In elk meetpunt liggen de deposities lager dan de grenswaarden.
Geluid	Wordt meegenomen. Selectiecriteria: L _{den} = 50 dB(A) en de L _{night, outside} = 40 dB(A).

Veiligheidsaspecten

De activiteit op zich is niet Seveso-plichtig. Andere veiligheidsaspecten zijn niet direct te verwachten.

Perceptie en hinderbeleving

De aanwezigheid van een bergingsplaats in de omgeving zal altijd als negatief waargenomen worden. Voor de hinderaspecten worden enkele milderende maatregelen vooropgesteld. Een actieve en proactieve communicatie kan deze eventuele negatieve perceptie eventueel verder afbouwen.

X.5. LEEMTEN IN DE KENNIS

Op dit ogenblik zijn er geen leemten in de kennis.

XI. NEVENDISCIPLINES

XI.1. DISCIPLINE BIODIVERSITEIT

XI.1.1. AFBAKENING STUDIEGEBIED

Directe effecten op de biodiversiteit ten gevolge van biotoopverlies bij opvulling van de groeve komen voor ter hoogte van het plangebied zelf. De effecten door rustverstoring kunnen optreden in een zone rond de groeve. Het studiegebied wordt ingeschat als een zone tot maximum 500 m rond het plangebied.

XI.1.2. METHODOLOGIE BESCHRIJVING EN BEOORDELING BESTAANDE SITUATIE

De bestaande biologische toestand van het studiegebied dient als uitgangspunt voor de MER-studie. De huidige en toekomstige toestand van het plangebied na volledige kleiontginning wordt beschreven in zoverre van belang bij de voorspelling van de milieueffecten bij het opvullen van de groeve. Het richtlijnenboek Fauna en Flora (2005) en het richtlijnenboek Ontginningen (2013) worden gevolgd.

Volgende bronnen worden verder geraadpleegd bij het beschrijven van de referentiesituatie:

- Biologische waarderingskaart versie 2 (toestand 2020);
- Afbakening Natura 2000-gebieden, VEN-gebieden en natuurgebieden;
- Terreinwaarnemingen en databankgegevens;
- Specifieke studies van het plangebied: vroegere MER-studies.

De beschrijving van de referentietoestand omvat:

- Situering van het studiegebied in een ruimere omgeving en beschrijving van de belangrijkste natuurwaarden op macroniveau;
- De ecologisch waardevolle zones en aandachtsgebieden worden afgebakend, waarbinnen waardevolle vegetaties, zeldzame of beschermde flora- of faunasoorten of speciale beschermingen voorkomen. Deze gebieden worden diepgaander besproken. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van bestaande gegevens van de BWK en aangevuld met andere beschikbare bronnen (zie hoger);
- Een beschrijving en beoordeling van de voorkomende vegetaties in het plangebied en directe omgeving op basis van de BWK en specifieke studies;
- Een beschrijving van de aanwezige en relevante fauna in het plangebied en directe omgeving op basis van bestaande gegevens, inventarisaties en geraadpleegde bronnen (zie hoger).

De beoordeling van de referentietoestand gebeurt op basis van criteria, geformuleerd vanuit natuurbehoud (natuurlijkheid, mate van ecologische ontwikkeling, zeldzaamheid en kwetsbaarheid). Ter aanvulling van de referentietoestand zal de autonome ontwikkeling van het studiegebied beschreven worden, evenals de gestuurde ontwikkelingsscenario's. Hierbij zijn de juridische en beleidsmatige randvoorwaarden die voor het plangebied van toepassing zijn, belangrijk.

XI.1.3. REFERENTIETOESTAND

Het plangebied bestaat uit de huidige en toekomstige groeve Argex, die zal worden opgevuld met verschillende soorten afvalstoffen, baggerspecie en uitgegraven bodem. Momenteel is fase 2 aan

de noordzijde in ontginning, een aantal percelen binnen fase 2 en de volledige fase 3 bestaat nog uit agrarisch gebied, waarvan de biologische waarde zeer beperkt is. Enkele bomenrijen, hagen, houtkanten en grachten hebben de hoogste biologische waarde. Deze elementen zullen op termijn ook verdwijnen ten gevolge van de kleiwinning. Fase 1 is reeds langer ontgonnen. Binnen deze fase is er vooral aan de zuidzijde van de groeve (tegen de Haagstraat) een spontane bosopslag ontwikkeld. De bodem van de groeve bevat een aantal waterplassen met riet en moerasplanten. Deze bosopslag, water- en moerasvegetaties hebben de hoogste biologische waarde.

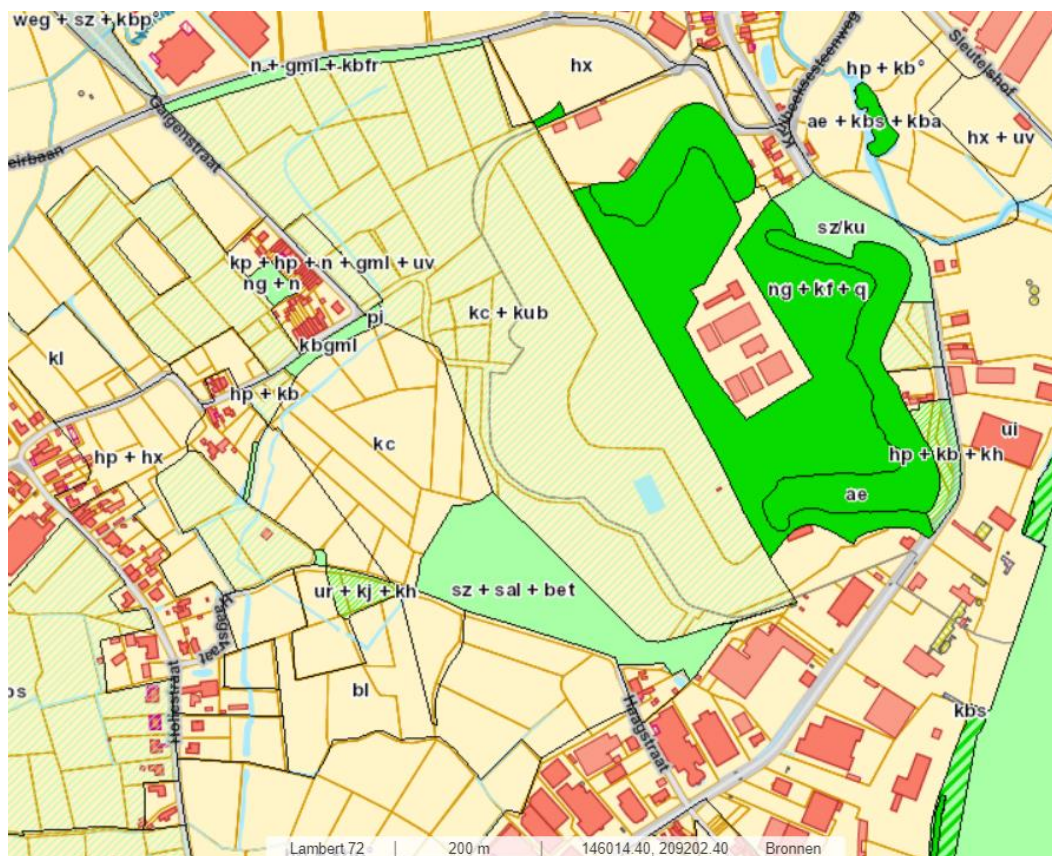
Ook deze elementen zullen op termijn verdwijnen bij de verdere kleiontginning.

Aan de noordzijde van de groeve komen in de randzones aanplantingen van bomen en struiken voor, dit als buffergroen voor afscherming van de groeve naar de omgeving toe (Vossenstraat, Galgenstraat en Heirbaan).

Volgens de **Biologische Waarderingskaart** zijn de gekarteerde vegetaties binnen het plangebied (de bestaande groeve en de zones die nog niet ontgonnen zijn) biologisch minder waardevol (groeve: kc), biologisch minder waardevol tot waardevol (ruigte en pioniersvegetaties met opslag van bomen en struiken: kub en akkersof weilanden met bomenrijen: bl + kb en hp + kb), biologisch minder waardevol met waardevolle tot zeer waardevolle elementen (boomgaard met haag: kj + kh) tot biologisch waardevol (spontane opslag: sz). Aan de noordelijke rand van de groeve zijn aanplantingen van gemengd loofhout en bomen gekarteerd als biologisch minder waardevol tot waardevol (kp + hp + n) tot biologisch waardevol (kbgml en ngml).

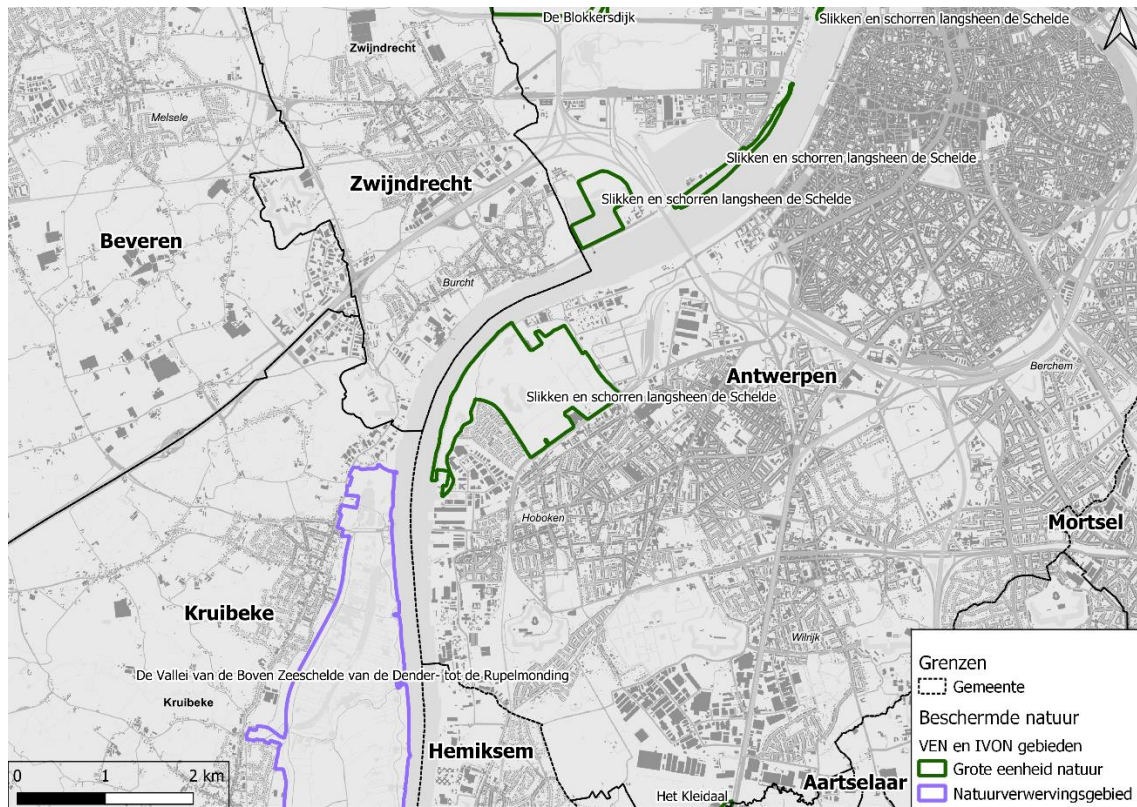
Het studiegebied van maximaal 500 m rond de groeve Argex bestaat grotendeels uit landbouwgronden met een beperkte biologische waarde (ter hoogte van de perceelsranden) of uit bebouwde percelen (woonlinten, industriezones) zonder biologische waarde. De oostzijde van het plangebied omvat de restanten van het Fort van Kruikeke, met fortgrachten en loofbos van eik, wilg en acacia en is biologisch zeer waardevol. Dit gebied is van belang voor vogels en vleermuizen.

De waterpartijen en de bossen ter hoogte van het Fort van Kruikeke zijn ingetekend op de Biologische Waarderingskaart als biologisch zeer waardevol (fort en bomen: kf + q, fortgracht: ae) tot waardevol (allerlei opslag met ruigte: sz + ku). Het fort en omgeving wordt beschouwd als een ecologisch waardevolle zone of aandachtsgebied.

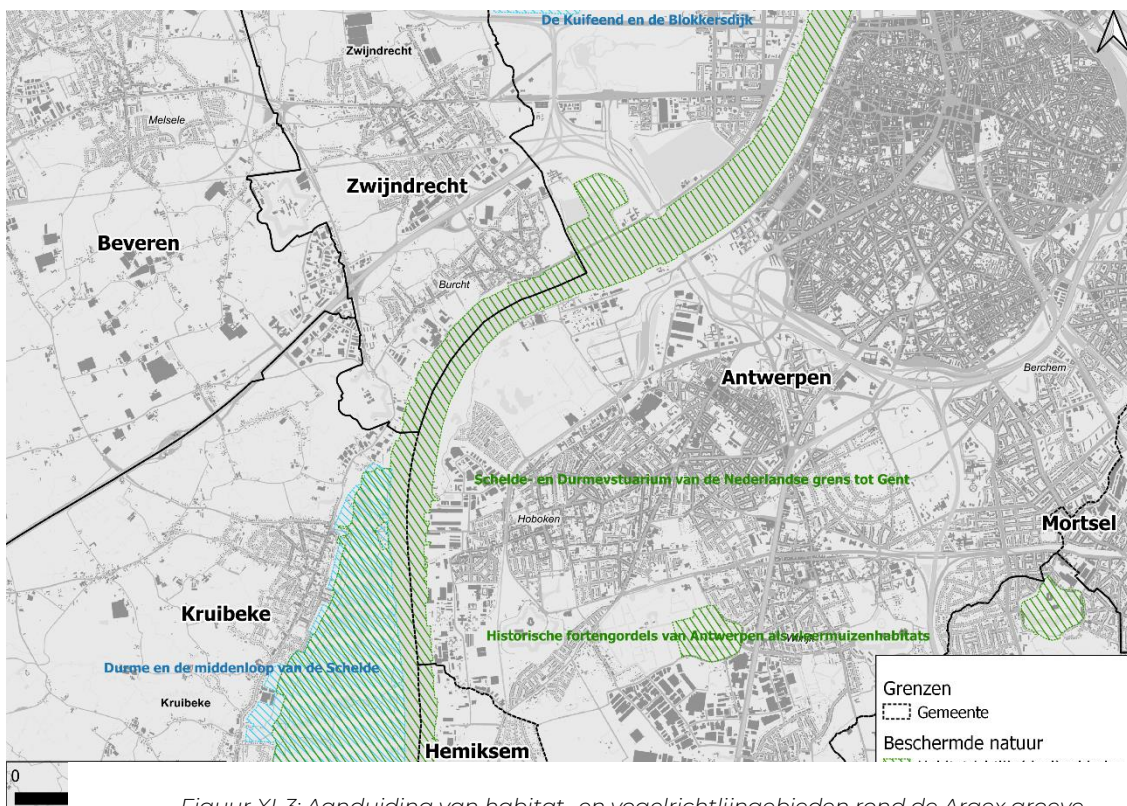


Figuur XI-1: Uittreksel uit biologische waarderingskaart (versie 2)

In de verdere omgeving van het plangebied zijn de poldergebieden langsheen de Schelde de belangrijkste gebieden met een ecologische waarde. De polders op de linkeroever van de Schelde maken deel uit van het Gecontroleerd Overstromingsgebied Kruibeke-Bazel-Rupelmonde. Dit gebied is eveneens aangeduid als **habitatrichtlijngebied** 'Schelde en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent', **vogelrichtlijngebied** 'Durme en de Middelloop van de Schelde' en natuurverwevingsgebied nr.321 'De Vallei van de Boven Zeeschelde van de Dender- tot de Rupelmonding' (gebieden van het VEN en IVON).



Figuur XI-2: Aanduiding van de VEN-gebieden rond de Argex groeve



Figuur XI-3: Aanduiding van habitat- en vogelrichtlijgebieden rond de Argex groeve

Faunagegevens over het plangebied en het omliggende studiegebied omvatten gegevens van vroegere inventarisaties (vogels en vleermuizen) en allerhande losse waarnemingen.

De waterplassen en de boomopslag in de huidige kleigroeve, de fortgrachten en het loofbos van het Fort van Kruikeke hebben een grote aantrekkingskracht op vogels op zoek naar voedsel of geschikte broedplaats. Ook als slaapplek voor o.a. houtduiven, eksters en kauwen doen de bosgebieden dienst. De meeste van de aangetroffen broedvogelsoorten zijn zeer algemeen tot algemeen voorkomende soorten. Vrij algemeen voorkomende vogels zijn o.a. ransuil, kerkuil, oeverzwaluw, koekoek, Cetti's zanger, ooievaar, grote zilverreiger, zwartkopmeeuw, grote gele kwikstaart, witgatje en bruine kiekendief.

In het open tot half open agrarisch landschap rond de kleigroeve zijn er waarnemingen van o.a. buizerd, torenvalk, sperwer, groene specht, steenuil, gierzwaluw, blauwe reiger en meer zeldzame soorten als boomvalk, tapuit, blauwborst en gekraagde roodstaart en die er komen foerageren en elders tot broeden komen (zoals in de Hobokense polders en polders van Kruikeke). De blauwborst is opgenomen in de Bijlage-I van de Vogelrichtlijn.

In het Fort van Kruikeke werden in het verleden een zeer klein aantal overwinterende vleermuizen aangetroffen (Baard/Brandtsvleermuizen en watervleermuizen). Watervleermuis, meervleermuis, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en gewone dwergvleermuis zijn soorten die tijdens de zomerperiode worden waargenomen in het studiegebied.

Verder zijn er in de waterplassen en grachten ook waarnemingen van gewone pad, groene en bruine kikker en kleine watersalamander. Er zijn geen recente waarnemingen van de rugstreeppad gekend.

Besluit referentietoestand:

Het plangebied kan beschouwd worden als een gebied met een weinig tot matige biologische waarde, de aanwezige vegetaties in de groeve zijn tijdelijk en trekken een aantal diersoorten aan, maar de begroeiing zal op termijn bij een verdere kleiontginning volledig verdwijnen. De nog niet ontgonnen percelen ten westen van de groeve hebben eveneens een beperkte biologische waarde en zijn van geringe waarde voor avifauna en vleermuizen.

In de omgeving van de groeve zijn de restanten van het Fort van Kruikeke en de polders op de linkeroever van de Schelde de belangrijkste aandachtsgebieden die bescherming genieten.

XI.1.4. METHODOLOGIE BESCHRIJVING EN BEOORDELING VAN TOEKOMSTIGE SITUATIE

De impact van het voorgenomen plan op de biodiversiteit in de geplande situatie wordt geëvalueerd en getoetst aan de referentiesituatie. De geplande situatie is de toestand van het studiegebied tijdens en na de uitvoering van het voorgenomen plan, zonder rekening te houden met milderende maatregelen.

De mogelijke effecten door de verschillende ingrepen worden nagegaan voor het plangebied en voor de ecologisch waardevolle zones en de aandachtsgebieden binnen het studiegebied.

Een onderscheid wordt gemaakt tussen rechtstreekse of onrechtstreekse effecten, effecten van tijdelijke of permanente aard of cumulatieve effecten en dit zowel in de opvul- en exploitatiefase van het plan.

Volgende effectgroepen worden onderzocht:

- rechtstreeks biotoop- en habitatverlies door opvulling van de groeve;
- rustverstoring door geluidshinder, bij aanvoer, transporten of visuele hinder tijdens de werken.

Bij de beoordeling van de effecten wordt rekening gehouden met de waarde van de referentiesituatie, de potenties en met de ernst van de ingreep. Hoe hoger de biologische waarde

(volgens de BWK) en hoe belangrijker de ingreep, hoe groter het effect wordt ingeschat. De effecten worden kwalitatief beoordeeld.

Milderende maatregelen worden voorgesteld waar noodzakelijk of mogelijk, om de negatieve effecten van bepaalde ingrepen van het plan te voorkomen, te verminderen of te herstellen. De maatregelen kunnen dwingend, noodzakelijk of eerder vrijblijvend zijn. De effecten worden na mildering opnieuw beoordeeld (resterend effect).

XI.1.5. LEEMTEN IN DE KENNIS

Er zijn geen leemten in de kennis.

XI.2. LANDSCHAP, BOUWKUNDIG ERFGOED EN ARCHEOLOGIE

XI.2.1. METHODIEK

De impact van het voorgenomen plan (opvulling groeve, met een uitbreiding van de bergingsstoffen naar non-ferroslakken en reinigingsresidu) op het landschap wordt geëvalueerd en getoetst aan de referentiesituatie. De aandacht gaat voornamelijk naar volgende effecten:

- verlies of aantasting van waardevolle landschapselementen of –structuren door opvulling en wijziging van landschapsecologische relaties;
- wijziging of potentiële aantasting van erfgoedwaarden (landschappelijk of bouwkundig erfgoed) in en aan de rand van het plangebied;
- wijziging van de perceptieve kenmerken (visuele impact en wijziging/verbetering van het landschapsbeeld en de landschapsbelevingswaarde).

Door de opvulling van de groeve zullen bestaande landschapsstructuren verdwijnen door het ruimtebeslag. Door de opvulwerken zal een tijdelijke visuele impact optreden door het inzetten van machines en de aanvoer van gronden en opvulmaterialen. Het landschapsbeeld en de beleving zal wijzigingen tijdens deze werken. Een onderscheid wordt gemaakt tussen rechtstreekse of onrechtstreekse effecten, effecten van tijdelijke of permanente aard, cumulatieve effecten en dit zowel tijdens de voorbereiding als exploitatie (opvulling).

De inschatting van de effecten gebeurt op een kwalitatieve wijze. Een toetsing zal gebeuren aan de juridische en beleidsmatige randvoorwaarden.

Waar nodig zullen milderende maatregelen voorgesteld worden om de negatieve invloeden te verminderen. Deze kunnen o.a. betrekking hebben op het behoud van erfgoedwaarden, het behoud of accentueren van herkenbare ruimtelijke structuren, de verbetering van de landschappelijke inpasbaarheid en een verhoging van de landschapskwaliteit. De effecten worden na mildering opnieuw beoordeeld (resterend effect).

XI.2.2. BESCHRIJVING REFERENTietoESTAND

Op **macroschaal** behoort het plangebied (kleigroeve Argex te Kruikebeke) tot het 'Land van Waas', het gebied oostelijk van de kleigroeve (grondgebied Zwijndrecht en Hoboken) behoort tot de 'Scheldevallei stroomafwaartsGent'. De structuurdragende matrix van het 'Land van Waas' bestaat uit een nagenoeg vlakke topografie behalve langs de randen, waar de begrenzing met de omliggende landschappen door de topografie bepaald wordt (steilranden, zandruggen, valleien). Kenmerkend voor het Land van Waas zijn de bolle akkers op kleine blokvormige percelen en de perceelsrandbegroeiingen van populieren (gesloten coulissenlandschappen). Geïsoleerde boerderijen vormen de kenmerkende elementen in de open ruimte. Bebouwing en infrastructuur zijn ruimtebegrenzend in de urbane gebieden. De Schelde en aangrenzende polders langs beide zijden van de rivier (Kruikeekse polder en Hobokense polder) behoren tot de 'Scheldevallei stroomafwaarts Gent'. De bedijkte rivier, afgesneden meanders, rivierduinen en valleiranden vormen de belangrijkste kenmerken.

Op **mesoschaal** situeert het plangebied (kleigroeve Argex) zich op de rand van de cuesta van het Waasland, die aan de zuidrand wordt begrensd door een steile helling naar de Schelde en aan de noordrand door een zachte helling. De omgeving van het ontginningsgebied is vrij vlak. De Tertiaire ondergrond bestaat uit kleigronden van de Formatie van Boom en is bedekt met een zandlemige deklaag van enkele meters dik, afgezet tijdens het Holoceen. De Zwaluwbeek in het noordwesten en de Watermolenbeek ten zuiden van het plangebied zijn de belangrijkste waterlopen naar de Schelde. De gronden ten westen van het bestaande ontginningsgebied

worden ingenomen door akkers en weilanden. Rond de bolle percelen en langs wegen komen bomenrijen (veelal populier of wilg) voor.

Ten oosten van het ontginningsgebied ligt aansluitend het Fort van Kruike, dat slechts voor een deel is bewaard gebleven. Het westelijke deel van het fort is door vroegere kleiontginning verdwenen.

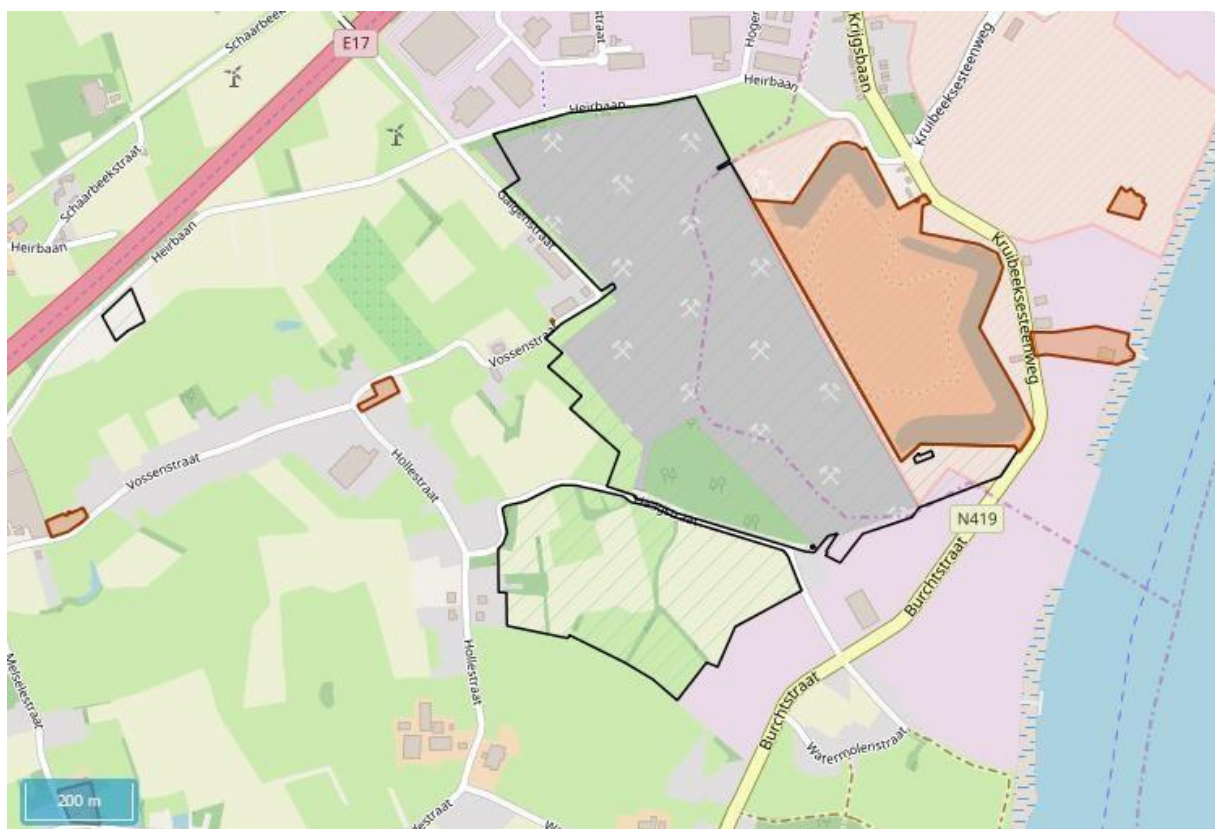
Ten oosten van het Fort is er het militair domein. Ten noorden en ten zuiden van het ontginningsgebied komt industriële bebouwing voor. Het gecontroleerd overstromingsgebied Kruike-Bazel-Rupelmonde ligt ten zuidoosten van het plangebied langs de Schelde.

De **landschapsatlas** kan met zijn aanduiding van de verschillende relictzones en ankerplaatsen beschouwd worden als een landschappelijk referentiekader voor Vlaanderen. Voor het gehele Vlaamse grondgebied werden relictzones gekarteerd en beoordeeld op basis van hun gaafheid, samenhang en herkenbaarheid. Een relict dient hierbij beschouwd te worden als een overblijfsel uit vroegere tijd dat nog getuigt van de toestand die er toenmaals was. Ankerplaatsen zijn de meest landschappelijke waardevolle gebieden voor Vlaanderen. Ze bestaan uit complexen van gevarieerde erfgoedelementen die één geheel vormen. Ze zijn binnen de relictzone uitzonderlijk inzake gaafheid en representativiteit, zijn uniek of nemen een belangrijke plaats in voor de zorg of het herstel van de landschappelijke omgeving. Daarnaast is er in de Landschapsatlas nog een aanduiding van lijnrelictzones en puntrelictzones. Het Fort van Kruike behoort tot de relictzone 'Fortengordel linkeroever'. Andere relictzones of ankerplaatsen komen niet voor ter hoogte van het plangebied. De overige relictzones in de omgeving zijn de 'Scheldevallei van Dendermonde tot Kruike' en de 'Polder van Zwijndrecht' (oostelijk aansluitend bij het Fort van Kruike). De 'Polder van Kruike, Bazel en Rupelmonde' is eveneens aangeduid als ankerplaats. Dit gebied langs de Schelde is ingericht als gecontroleerd overstromingsgebied en situeert zich ten zuidoosten van het kleiontginninggebied. Tussen het plangebied en de Schelde ligt het Backersveer, meer noordelijk het Sleutelhof. Beide gebouwen zijn opgenomen als puntrelict in de Landschapsatlas; de Schelde is aangeduid als lijnrelict.

Beschermd erfgoed komt niet voor ter hoogte van het plangebied.

Vastgesteld bouwkundig erfgoed is niet aanwezig ter hoogte van het plangebied. Het (resterende oostelijk deel) van het fort van Kruike, een 19^{de} eeuwse constructie, is ten gevolge van een besluit 29 maart 2019 aangeduid als vastgesteld bouwkundig erfgoed. Nabij de Schelde zijn het Backersveer en Sleutelhof eveneens vastgesteld als bouwkundig erfgoed. Ten westen van de huidige groeve, langs de Vossenstraat zijn de artilleriepost van de eerste wereldoorlog, café de Voermansrust en Hoeve De Cock vastgesteld als bouwkundig erfgoed.

Het volledige plangebied is aangeduid als **zone zonder archeologie** (ID: 121 413, gebied 556). Voor het zuidelijk deel van het plangebied (fase 3 van ontginning) werd in 2017 een **archeologienota** opgemaakt voor de opvulling van de groeve en de inname van de weg Haaghoek; er werden geen bijkomende maatregelen opgelegd in deze archeologienota. De nota geeft aan dat, gezien de uitgestrektheid van het plangebied (kleigroeve Argex) het zeer waarschijnlijk is dat er in het plangebied archeologische sites aanwezig waren, maar dat deze verdwenen zijn of zullen nog verdwijnen door de reeds vergunde ontginning van de kleigroeve. Vanwege de vermoedelijke aard van de sporen is het erg onwaarschijnlijk dat eventueel aanwezige archeologische sporen opgemerkt zullen worden door niet-archeologen, waardoor onderzoek na vondstmelding zeer onwaarschijnlijk is.



Figuur XI-4: Vastgesteld bouwkundig erfgoed (bruin) en zones zonder archeologie (zwarte contour).

Het huidige **bodemgebruik** ter hoogte van het plangebied bestaat enerzijds uit de bestaande ontginningsput, (fase 1 en 2) en anderzijds uit agrarisch gebied (akkers en weiland) ter hoogte van de nog niet ontgonnen percelen van fase 2 en fase 3.

De zuidrand van de bestaande ontginningsput fase 1 is aan de rand van de Haagstraat voorzien van een beboste strook. Aan de noordrand, langs de Vossenstraat, Galgenstraat en Heirbaan (Kruibeke) komen loofhoutaanplantingen (schermgroen) voor. De steile wanden van de groeve zelf zijn onbegroeid of bevatten een beperkte kruidige pioniersvegetatie. Op de bodem van de groeve komen een aantal ondiepe waterpartijen met waterplanten en moerasplanten voor, plaatselijk is er spontane bosopslag aanwezig. Ten westen van de groeveloopt een transportband in zuidelijke richting naar de fabrieksterreinen aan de overkant van de Kruibeeksesteenweg. Daarnaast is er ook nog een afvoerleiding voor het opgepompte water met pompstation en overloopvijver aan de westzijde van de groeve.

Het nog niet ontgonnen gedeelte van het plangebied ten westen van de bestaande groeve bestaat momenteel nog uit akkers en weilanden, plaatselijk met relictten van perceelsrandbegroeiingen, zoals bomenrijen, houtkanten en hagen en omgeven door grachten. De bolle structuur van de akkers is nog goed herkenbaar.

Op termijn zullen alle percelen binnen het plangebied ontgonnen zijn en zijn alle bestaande landschappelijke relictten van perceelstructuren en randbegroeiing verdwenen. De groeve en de aarden wallen zijn nieuwe structuren in het ontginningslandschap. Binnen de reeds ontgonnen delen worden/zijn voorbereidende werkuitgevoerd om de opvulling van de groeve mogelijk te maken.

Het **landschapsbeeld** ter hoogte van het plangebied is een open tot halfopen landschap. Het open uitzicht wordt bepaald door de uitgestrekte groeve en resterende landbouwgronden en de beperkte aanwezigheid van opgaand groen, behalve in de randzone van de groeve.

Vanuit de omgeving is het zicht op de bestaande kleigroeve beperkt, omwille van het aanwezige schermgroen en plaatselijk hoge aarden wallen in de randzone van de groeve en de bebouwing rond het Fort van Kruikeke. Tennoorden en ten zuidoosten van het plangebied is het landschap in het studiegebied meer gesloten door de aanwezige bebouwing (bedrijfsgebouwen) tot half open bebouwing (woonlinten).

De bestaande activiteiten in de groeve (kleiontginning en opvulling) hebben weinig negatieve invloed op de **landschapsbeleving**, door geluidhinder en transporten. Wel is er de goede zichtbaarheid van de emmerkettingbagger, maar deze is weinig storend, en de beperkte zichtbaarheid van de transportband aan de westzijde langs de groeve.

XI.3. MENS-RUIMTELIJKE ASPECTEN

XI.3.1. AFBAKENING STUDIEGEBIED

Het studiegebied voor de discipline Mens-Ruimtelijke aspecten omvat het plangebied van het GRUP , uitgebreid met het gebied waarin ruimtelijke en functionele wijzigingen kunnen optreden als gevolg van het plan.

XI.3.2. METHODOLOGIE

De discipline 'mens', deeldomein ruimtelijke aspecten, is een ontvangende / receptorgevoelige discipline, meer bepaald houdt deze discipline zich bezig met de analyse van alle ruimtelijke aspecten van een plan , voor zover deze een rechtstreekse invloed hebben op de mens (functies/beleving).

Op basis van de referentiesituatie zullen de effecten op mens – ruimtelijke aspecten van het voorgenomen plan beschreven en beoordeeld worden volgens de volgende effectengroepen:

- **Ruimtelijke structuur en wisselwerking met de ruimtelijke context:** deze effectgroep beschrijft en beoordeelt de functionele wisselwerking tussen het plangebied en zijn ruimere omgeving (macroschaal); Belangrijk criterium is de doorwaadbaarheid van het plangebied en de mogelijke meerwaarde voor de omgeving.
- **Ruimtegebruik en gebruikskwaliteit:** in dit luik wordt per gebruiksfunctie winst of verlies aan oppervlakte berekend (zonder effectbeoordeling). Daarnaast zal per gebruiksfunctie een beoordeling gebeuren (microschaal); aandacht zal ook gaan naar de potenties tot medegebruik en meervoudig gebruik van het plangebied en de leesbaarheid van het plan (interne logica)
- **Ruimtebeleving:** deze effectgroep beschrijft en beoordeelt de effecten van het plan op de beleving van de gebruikers van het gebied (bezoekers). Het gaat hier over visuele belevingsaspecten, maar ook licht, wind- en schaduweffecten en sociale beleving, privacy en veiligheidsgevoel voor de (directe) omgeving (mesoschaal). Gezien op planniveau nog geen concrete architecturale ontwerpen voorhanden zijn, gebeurt de beoordeling eerder globaal en kwalitatief.

De beoordeling gebeurt op basis van expert judgement volgens een waarderingsschaal die gaat van -3 tot +3, afhankelijk van de impact die het effect heeft op de referentiesituatie.

De uiteindelijke negatieve scores worden als volgt gekoppeld aan milderende maatregelen:

-1 (beperkt negatief)	Onderzoek naar milderende maatregelen is minder dwingend, maar indien de juridische en beleidsmatige randvoorwaarden aangeven dat er zich een probleem kan stellen dan dient de deskundige over te gaan tot voorstellen van milderende maatregelen. Bij het ontbreken ervan dient dit gemotiveerd te worden.
-2 (negatief)	Er dient noodzakelijkerwijs gezocht te worden naar milderende maatregelen, te koppelen aan de langere termijn. Bij het ontbreken ervan dient dit gemotiveerd te worden.
-3 (aanzienlijk negatief)	Er dient noodzakelijkerwijs gezocht te worden naar milderende maatregelen te koppelen aan de korte termijn. Bij het ontbreken ervan dient dit gemotiveerd te worden.

XI.3.3. BESCHRIJVING REFERENTietoESTAND

De referentiesituatie beschrijft de huidige situatie in het studiegebied. De beschrijving gebeurt op basis van de beschikbare informatie afkomstig van de ruimtelijke bestemmingsplannen, luchtfoto's en terreinwaarnemingen.

In de referentiesituatie wordt nagegaan welke **functies** momenteel in het studiegebied voorkomen. Daarnaast wordt dieper ingegaan op de **ruimtelijke kwaliteit** van het plangebied, de **ruimtelijke samenhang** met de omgeving en de **milieukwaliteit** in het studiegebied. Hiervoor wordt gewerkt met drie schaalniveaus:

- **Macroschaal:** zone tot waar het plan impact heeft op de ruimtelijke context in de ruime omgeving;
- **Mesoschaal:** zone waarbinnen het plan een visuele of andere directe ruimtelijke impact heeft;
- **Microschaal:** zone die bij uitvoering van het plan daadwerkelijk wordt ingenomen (=plangebied).

XI.3.3.1. Macroschaal

Het plangebied is gelegen tussen de Schelde, op de linker Scheldeoever en de E17, aan de zuidwestelijke rand van het stedelijk gebied Antwerpen. Het is gesitueerd zuidoostelijk van de kern van Brucht (Zwijndrecht) op de grens tussen de gemeenten Kruibeke en Zwijndrecht die tevens de provinciegrens is tussen Oost-Vlaanderen en Antwerpen.

Langsheen de Schelde zuidelijk en zuidoostelijk van het plangebied, zijn diverse vormen van watergebonden bedrijvigheden gevestigd. Er zijn aanlegkades en steigers voorzien.

XI.3.3.2. Mesoschaal

In de omgeving van het plangebied bevinden zich een aantal kleine woonlinten en woninggroepjes. Langs de Watermolenstraat (Schiphoek) bevinden zich diverse woningen, net als in de Hollestraat, de Vossenstraat en de Galgenstraat. De woningen in de Haaghoek sluiten aan op het woonlint in de Hollestraat, of zijn gelegen in de rand van de bedrijvenzone. Langsheen de N419 Burchtstraat – Krijgsbaan zijn nog enkele restanten van woninggroepjes gelegen tussen de bedrijven, en noordelijk bevindt zich een woonlint tussen het bedrijventerrein en de weg. Er zijn naast enkele bars geen voorzieningen in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.

De kernen aan de overzijde van de Schelde, met name Hoboken, zijn eveneens op geringe afstand gelegen maar zijn door de Schelde ruimtelijk gescheiden van de linkeroever. Om deze te bereiken moet men gebruik maken van de Kennedytunnel, Waaslandtunnel of Temsebrug. De interactie is dus beperkt.

De bedrijven gelegen langs de N419 en het plangebied zijn kleinere en meer lokale bedrijven. Enkele bedrijven omvatten ook een toonzaal/winkel of een bedrijfswoning. Ten Zuiden van de E17 en ten noorden van het plangebied is een bedrijventerrein gelegen.

Ten oosten van het projectgebied is een militair domein gelegen. Het behelst een gedeelte van het Fort van, en een zone aan de overzijde van de N419 Kruibeeksesteenweg.

XI.3.3.3. Microschaal

Op microschaal betreft het plangebied de ontginningsputten zelf, omgeven door schermgroen aan de zuidrand van de groeve en met houtaanplantingen langsheen de Galgenstraat en Heirbaan. De steile wanden van de groeve zelf zijn veelal onbegroeid.

XI.4. MENS-MOBILITEIT

XI.4.1. AFBAKENING VAN HET STUDIEGEBIED: BEREIKBAARHEIDSPROFIEL

In de volgende paragrafen wordt de bereikbaarheid van de site voor diverse transportmodi besproken.

XI.4.1.1. Alternatief vervoer (personeel)

Langs de N419 (Kruibeeksesteenweg) is aan weerszijden van de weg een fietspad aangelegd. Zowel op het grondgebied van Kruibeke als Zwijndrecht zijn verhoogde aanliggende fietspaden aanwezig. Deze steenweg is tevens ook de aanrijroute voor vrachtwagens die willen leveren bij de diverse bedrijven langsheen deze weg.

Zwijndrecht beschikt over een treinstation, maar dit station is op ca. 3,5 km van de site gelegen. Deze afstand is te groot om te wandelen, maar kan mogelijk wel afgelegd worden met een (plooi)fiets.

De dichtstbijzijnde bushaltes zijn Burcht Krijgsbaan en Kruibeke Burchtstraat. De halte Burcht Krijgsbaan wordt bediend door lijn N86. De halte Kruibeke Burchtstraat ligt net aan de toegangsweg van de site en wordt bediend door:

- lijn 93 (Antwerpen L.O.-Rupelmonde -Temse-Hoogk-Sint-Niklaas);
- lijn 95 (Antwerpen-Rupelmonde-Temse-Velle-Sint-Niklaas);
- lijn 97 (Sint-Niklaas-Tielrode-Temse-Rupelmonde-Antwerpen L.O.);
- lijn 99 (Antwerpen L.O.-Rupelmonde-Temse-Hamme);
- lijn 280 (Belbus Beveren-Kruibeke-Temse).

Via deze lijnbundel 90 kan aansluiting gemaakt worden met het Antwerpse premetronetwerk, namelijk zowel met de halte 'Halewijnlaan' (waar trams ondergronds gaan) en de halte 'Frederik Van Eedenplein' (eindhalte lijnbundel 90). Er is zo aansluiting met vier verschillende tramlijnen, namelijk lijn 2 (Linkeroever – Hoboken), lijn3 (Zwijndrecht - Merksem), lijn 5 (Linkeroever – Wim Saerensplein) en lijn 15 (Linkeroever – Mortsel). Hoewel dit een optie kan zijn, lijkt het waarschijnlijk dat slechts een zeer kleine groep hiervan gebruik maakt.

XI.4.1.2. Autowegen

Sterhoek is gelegen aan de N419, lokaal de Kruibeeksesteenweg genoemd. Deze gewestweg verbindt de provincies Antwerpen en Oost-Vlaanderen, meer bepaald de gemeenten Zwijndrecht en Temse. De N419 bestaat uit 2 x 1 rijkstrook die met markeringen van elkaar gescheiden zijn. De toegestane snelheid is 70 km/uur. Via de N419 wordt de site ontsloten naar de E17, de autosnelweg die onder meer Lille, Gent en Antwerpen met elkaar en met de rest van het autosnelwegennetwerk verbindt.

XI.4.1.3. Spoorwegen

Aangezien er geen spoorlijnen lopen in de nabijheid van het bedrijfsterrein, wordt er niet ingezet op deze transportmodus. Het dichtstbijzijnde station en spoorlijn zijn station Zwijndrecht in het noorden. Goederentransport per spoor is praktisch gezien niet haalbaar.

XI.4.1.4. Waterwegen

Sterhoek is gelegen in de nabijheid van de Schelde, die ter hoogte van het plangebied ook wel de Zeeschelde genoemd wordt. Bijgevolg is de site goed bereikbaar voor watertransport.

XI.4.2. BEOORDELING: ACTUELE ATTRACTIEPROFIEL

XI.4.2.1. Personenvervoer

Op vlak van personenvervoer kan er een onderscheid gemaakt worden tussen transportbewegingen afkomstig van werknemers en contractanten. Werknemers komen meestal met de wagen en circa 10% met de fiets. Voor werknemers is dit een verplaatsing naar en van het werk. Contractanten zijn er nauwelijks en hierdoor is het verkeer door hen verwaarloosbaar.

Momenteel werken er ca. 12 mensen op de site van Sterhoek. Dit houdt in dat het aantal geschatte vervoersbewegingen neerkomt op 24 per dag, waarvan 22 met de wagen. Er wordt verwacht dat het plan zal leiden tot een beperkte toename van het personeelsbestand.

Het aantal bezoekers op de site is erg beperkt waardoor dit niet verder opgenomen wordt in de bespreking. De meest waarschijnlijke optie voor personenvervoer is gebruik van de wagen, en dit ondanks de files in de regio.

Er wordt verondersteld dat het aantal personeelsleden dat gebruik maakt van het openbaar vervoer of de fiets beperkt is tot personeelsleden uit omliggende dorpen en gehuchten. Bijgevolg wordt er uitgegaan van een modalsplit, zijnde de verdeling van vervoer over de verschillende vervoerswijzen of modaliteiten, van 98/2.

In de toekomst zullen er beperkte wijzigingen optreden ten opzichte van de actuele situatie. Mogelijks zullen er ongeveer vijf personeelsleden bijkomen. Voor het bepalen van het aantal vervoersbewegingen wordt uitgegaan van een worst case scenario, met een modal split van 98/2.

XI.4.2.2. Vrachtbewegingen

Momenteel wordt de site dagelijks bezocht door ca. 15 vrachtwagens en ca. 1 à 2 schepen. Deze schepen worden gelost aan de loskade van Argex. Hier kunnen tegelijkertijd ofwel 2 binnenvaartschepen ofwel 1 zeeschip aangemeerd zijn. Enkel indien deze niet te groot zijn, kunnen er mogelijk ook 1 binnenvaartschip en 1 zeeschip aangemeerd worden.

Bij het lossen van een schip ontstaan eveneens transportbewegingen aangezien het geloste materiaal getransporteerd moet worden van de loskade tot de groeve. Gemiddeld moet een dumper ongeveer 55 keer gevuld worden voor het lossen van een schip. In totaal komt dit neer op 110 bewegingen per schip. Indien er twee schepen gelost worden per dag, ontstaan er gemiddeld 220 transportbewegingen. De verkeersbewegingen beperken zich tot het kruisen van de Kruibeeksesteenweg. Het voordeel van watertransport is dat de lokale openbare wegen ontlast worden van extra verkeer en dus enkel beperkt worden tot het 'kruisen' van de Gewestweg.

Daarnaast ontstaan er momenteel ca. 30 transportbewegingen per dag, afkomstig van de leveringen met vrachtwagens.

Ten gevolge van de geplande uitbreiding van het aantal toegelaten afvalstromen, worden maximum 10 tot 20 extra vrachtwagens per dag verwacht op de site en zal er maximaal 1 extra schip gelost worden. De laadhoeveelheid van één schip kan gemiddeld gelijkgesteld worden met 1.600 à 1.700 ton, ofwel 50 à 60-tal vrachtwagens.

In het worst case scenario wordt maximaal 50 % aangevoerd met een vrachtwagen. De overige 50 % wordt per schip aangevoerd. Deze modal split is ingegeven door de verwerkingscapaciteit van het aantal vrachtwagens op de bergingsite.

XI.4.3. BEOORDELING: TOEDELING OP HET NETWERK

Deze beoordeling zal gebeuren o.b.v. nieuwe verkeerstellingen die zullen worden uitgevoerd op de belangrijkste verkeersknooppunten rond het plangebied.

XI.4.4. LEEMTEN IN DE KENNIS

Er zijn geen leemten in de kennis. Nieuwe verkeerstellingen zullen worden uitgevoerd.

XI.5. LICHT EN STRALINGEN

Op het bedrijfsterrein is er op vandaag verlichting in het kader van een kwalitatieve bedrijfsvoering en veiligheid (vermijden van arbeidsongevallen, inbraak en vandalisme). Deze is beperkt tot het noodzakelijke en is bovendien correct gericht.

Er wordt niet verwacht dat dit in de geplande situatie zou wijzigen.

XI.6. KLIMAAT EN ENERGIE

De "klimaatreflex" houdt in dat plannen of projecten gescreend moeten worden tegenover de mogelijke scenario's van klimaatverandering. De impact verloopt in twee richtingen: het effect van het plan of project op klimaat, maar ook de kwetsbaarheid van het plan of project voor klimaatveranderingen.

Het enige relevante punt is het huidig en toekomstig waterbeheer, resp. tijdens de opvulling en tijdens de nabestemming.

Er wordt verwacht dat er in de toekomst minder water zal moeten worden afgevoerd naar het omliggende watersysteem, ook ingeval van extreme regenval, omwille van de toename van het bufferend vermogen en het feit dat de afvoerstructuur richting Schelde behouden blijft.

XII. GRENSOVERSCHRIJDENDE ASPECTEN

Het plangebied is volledig op Vlaams grondgebied gelegen, meer bepaald in de gemeentes Kruibeke en Zwijndrecht. De afstand tot de Nederlandse grens bedraagt meer dan 15 km. Significante grensoverschrijdende milieueffecten ten gevolge van het plan-voornemen treden niet op. De procedure voor grensoverschrijdende effecten diende zodoende niet gevolgd te worden.

Studie ontvangende groeve

Sterhoek nv

Kleigroeve op de grens tussen Zwijndrecht en
Kruibeke

2019/ACC/013

28 september 2020



Chris Cammaer
Hovenstraat 46
3590 Diepenbeek

Tel/Fax +32 11 87 11 76
GSM +32 497 901 694
info@accgeology.be

Studie Ontvangende Groeve op de grens tussen Zwijndrecht en Kruibeke

1	Inleiding.....	1
2	Aanpak van de studie.....	2
3	Ontvangende groeve	5
3.1	Situering.....	5
3.2	Administratief.....	5
3.3	Historiek kleiwinning en opvulling groeve	6
3.3.1	Vóór 1964 tot 1970.....	6
3.3.2	1970 tot 1997	8
3.3.3	1997 tot 2014.....	8
3.3.4	Vanaf 2014	10
3.4	Ontginning, aanvulling, productie kleikorrels.....	11
3.4.1	Ontginning van klei.....	11
3.4.2	Aanvoer van baggerspecie, bodem (en afvalstoffen)	11
3.4.3	Productie van geëxpandeerde kleikorrels	11
3.5	Huidige groeve	12
3.6	Topografie en hydrografie	14
3.7	Pedologie en geologie	15
3.7.1	Bodem.....	15
3.7.2	Quartair dek.....	15
3.7.3	Tertiaire ondergrond.....	17
3.8	Bodemstructuur en -textuur.....	19
3.9	Bodemkwaliteit	19
3.9.1	Natuurlijke oorsprong	19
3.9.2	Antropogene invloeden.....	19
4	Hydrogeologie	21
4.1	Centraal Vlaams systeem (regionaal).....	21
4.2	Voorkomen en kwetsbaarheid van het grondwater (lokaal).....	21
4.3	Grondwaterstroming	23
4.3.1	Algemeen	23
4.3.2	Peilregistratie en evolutie grondwaterpeil	23

4.3.3	Piëzometrische kaart (grondwaterstroming).....	23
4.4	Grondwaterkwaliteit	28
4.5	Grondwatergebruik	29
5	Contact groeve / grondwater	30
5.1	Groeve	30
5.2	Freatisch grondwater	30
5.2.1	Voeding	30
5.2.2	In- en uitstroom	31
5.2.3	Variaties grondwaterpeil	32
5.3	Spanningswater	32
5.4	Bronbemaling groeve.....	33
5.5	Stabiliteit groevewanden	36
6	Hydrogeologisch conceptueel model	37
6.1	Algemeen	37
6.2	Conceptueel hydrogeologisch model (huidige situatie)	37
6.3	Hiaten in de kennis	38
7	Beslissing tot verdere studie / berekening acceptatiecriteria	40
8	Toetsingswaarden voor de groeve	44
8.1	Algemeen	44
8.2	Bijzondere criteria	44
8.3	Samengevat	44
9	Besluit	46
10	Referenties	48

Tabellen

Tabel 1	Schematisch overzicht van de lokaal relevante geologische lagen (Bron: MER M-tech, 2013)	18
Tabel 2	Overzicht van de verschillende watervoerende lagen (aquifers) en tussenliggende afsluitende pakketten (aquitards) volgens de Vlaamse HCOV-codering (Bron info: VMM, 2008)	21
Tabel 3	Overzicht karakteristieken en beschikbare peilmetingen ondiepe en diepe peilputten rond de groeve Argex	25
Tabel 4	Analyseresultaten referentieputten meetnetten VMM voor het freatisch grondwater (put 842/35/1-F1) en het spanningswater (4-0266-F1) in dezelfde aquifers (Bron data: VMM)	28
Tabel 5	Analyseresultaten monitoringputten rond de groeve voor het freatisch water (putten POx) en het spanningswater (PDx) (Bron: Talboom, 2018)	29

Figuren

Figuur 1	Ligging groeve van Argex nv op korte afstand van de Schelde en de grens tussen twee gemeenten (Luchtfoto: AGIV)	5
Figuur 2	Uittreksel van de topografische kaart met aanduiding van de betrokken kadastrale percelen (Bron achtergrondkaart: CartoWEB, bron percelen: MinFin)	6
Figuur 3	Een luchtfoto mozaïek van de periode 1947-1954 met de eerste kleigroeve (Bron: Cartesius)	7
Figuur 4	Uittreksel uit de topografische kaart van het Ministerie Openbare werken en Wederopbouw (1950-1970) (Bron: Cartesius)	7
Figuur 5	Luchtfoto zomer 1971, met de eerste groeve deels in opvulling, en een ontginningsfront in de richting van het fort (Bron: Geopunt)	8
Figuur 6	Orthofoto 1979-1980 (Bron: Geopunt)	9
Figuur 7	Uittreksel uit de topografische kaart NGI van 1989 (Bron: Cartesius)	9
Figuur 8	Luchtfoto 1995 (Bron: Cartesius)	10
Figuur 9	Emmerkettingbagger voor de systematische afschraping van klei (Bron foto links boven: www.argex.eu; drie andere foto's: www.twin-rhino.be)	12
Figuur 10	Fasering ontginning (links) en opvulling van de groeve (rechts)	13
Figuur 11	Uittreksel van de topografische kaart, met aanduiding van de lokale topografie en waterlopen .	14
Figuur 12	Uittreksel van het digitaal terreinmodel (DTM-II 1m) met combinatie van een kleurencode voor de hoogte en een schaduwbeeld voor de reliëfdetails. Naast de grote hoogte verschillen tussen fort en groeve, zijn ook de bolle akkers in de ruimere omgeving goed zichtbaar	15
Figuur 13	Uittreksel uit de bodemkaart	16
Figuur 14	Uittreksel uit de Quartair geologische profieltypekaart (stuifzand, dekzand, colluvium steeds samen met hellingssedimenten)	16
Figuur 15	Uittreksel uit de Tertiair geologische kaart	17
Figuur 16	Principe doorsnede (west-oost) met opbouw geologische lagen en situering kleigroeve (incl. opvulling, toekomstige uitbreiding). De doorsnede situeert zich op Lambert-y = 208.850m	18
Figuur 17	Schematische voorstelling voorkomen lokaal freatisch grondwater en grondwater onder spanning. Eveneens aangeduid: het verschil in effect op het grondwaterpeil in ondiepe en diepe putten en het principe van opvang van freatisch grondwater in de westrand van de groeve en de gracht waarin freatisch grondwater wordt opgevangen voor afvoer naar de grachten van het Fort.	22
Figuur 18	Locatie van de verschillende ondiepe (POx) en diepe (PDx) peilputten rondom de huidige en toekomstige groeve	24
Figuur 19	Evolutie van het freatische grondwaterpeil en van het spannings grondwater in de beschikbare peilputten (manuele metingen 2x/jaar, 2009 t/m 2018) en vergelijking met de variaties in waterpeil zoals gemeten in twee relevante putten van de VMM-meetnetten (zelfde aquifers en regio)	26
Figuur 20	Piëzometrische kaart voor het ondiepe freatische grondwater (links) en het diepere spanningswater (rechts) op basis van peilmetingen dd. 15/01/2015	27
Figuur 21	Stiff diagramma freatisch grondwater (links) en spanningsgrondwater (rechts) (Bron data: VMM)	28

Figuur 22	Maandelijkse neerslag in de omgeving van de groeve met aanduiding van het gemiddelde, minimum en maximum voor de voorbije 10 jaar (2009-2018)	30
Figuur 23	Top van de Boomse Klei, op basis van beschikbare boringen en sonderingen (m TAW).....	31
Figuur 24	Evolutie van de hoeveelheden water die worden opgevangen in het noordoostelijke deel van de groeve (brondebiet en bovenliggende diepdraains) (Bron: Sterhoek)	34
Figuur 25	Opvang freatisch grondwater via drains, oppompen water diepste deel van de groeve, traject lozing zuiver groevewater in de gracht van het nabijgelegen Fort.....	35
Figuur 26	West-oost doorsnede doorheen de opgevulde groeve, klaar voor realisatie van de voorziene nabestemming.	38

1 INLEIDING

Op de grens tussen de gemeenten Kruikeke en Zwijndrecht, tegelijk de provincies Oost-Vlaanderen en Antwerpen, wordt sedert de jaren 1950 op grote schaal klei ontgonnen die sedert de jaren 1960 ook ter plaatse verwerkt wordt voor productie van geëxpandeerde kleikorrels.

Aanvankelijk een 20-tal meter diep en bij uitbreiding ca. 34m diep betekent dat nog een belangrijk deel van de Boomse Klei niet wordt ontgonnen en als een meer dan 17m dikke ondoorlatende bodem van de groeve achterblijft. De groeve vormt m.a.w. een quasi afgesloten kom waarbij contact met het spanningsgrondwater op grotere diepte niet mogelijk is. Freatisch grondwater in een dunne lemige dekzandlaag wordt tijdens de ontginningsfase aan stroomopwaartse zijde van de groeve opgevangen en afgeleid naar een gracht verder stroomafwaarts.

De ontginning van klei gebeurt gefaseerd, en dit is ook het geval voor de verondieping van de groeve via opvullen van een kleigroeve met ontwaterde niet-herbruikbare bagger- en ruimingsspecie, niet-herbruikbare verontreinigde uitgegraven bodem, reinigingsresidu van grondreinigingscentra en slib van de lokale afvalwaterzuivering. Voor de globale aanvulling is circa 10 Mio m³ materiaal nodig waarvan reeds een groot stuk is ingevuld (2019).

Onderstaande nota vormt het resultaat van een beperkt onderzoek waarbij is nagegaan of en in hoever kan afgeweken worden van de richtlijn om uitsluitend aan te vullen met gronden die voldoen aan de normen voor vrij gebruik (zgn. code 211).

Naast studie van de historiek van de ontginning en de reeds gerealiseerde opvulling, zijn ook de resultaten van bestaande bodemonderzoeken bekeken en een aantal studies rond het lokale grondwater. Omdat bij op- of aanvulling van gronden steeds moet gewaakt worden over de eventuele risico's voor aantasting van de grondwaterkwaliteit, is ook de nodige aandacht gegaan naar het voorkomen van het ondiepe en diepe grondwater en de eventuele interacties die potentieel kunnen optreden bij ontginning van de klei en bij opvulling van de groeve.

De studie wijst op een lokale situatie die als 'eenvoudig' kan beschouwd worden (i.t.t. complex), waardoor het niet nodig is om specifieke attenuatiefactoren te berekenen als basis voor normering van de gronden die kunnen gebruikt worden voor opvullen van de resterende holte.

Met een nabestemming als natuur op grondgebied Antwerpen, kan voor dit deel van de aanvulling en voor de meeste parameters afgeweken worden tot 80% van de bodemsaneringsnormen bestemmingstype III. Voor de rest van de groeve, op grondgebied Oost-Vlaanderen (nabestemming industrie) kan afgeweken worden tot 100% van de bodemsaneringsnorm bestemmingstype III. Voor een reeks parameters waar ook moet voldaan worden aan Europese regelgeving, gelden andere normen. Voor de bovenste 1,5m kan niet afgeweken worden van de normen voor vrij gebruik.

2 AANPAK VAN DE STUDIE

Het gecontroleerd opvullen van groeves na ontginning heeft een aantal duidelijke voordelen:

- een reconstructie van een oorspronkelijk landschap;
- het verhogen van de toegankelijkheid;
- verbetering tot herstel van de natuurlijke kwetsbaarheidsklasse van het grondwater;
- het vergroten van potenties voor landgebruik.

Een studie ontvangende groeve is een instrument dat kan bijdragen tot het milieuhygiënisch verantwoord opvullen van de groeve met uitgegraven bodem of (steekvaste) bagger- en ruimingsspecie. Bescherming van de grondwaterkwaliteit is daarbij prioritair. Bij de opzet van de studie moet de groeve en meer bepaald de relatie of interactie van de groeve met de nabije omgeving goed gekend en beschreven zijn vóór men kan nadenken over de aard van aan te voeren uitgegraven bodem.

Dit inzicht kan via verschillende wegen verworven worden, maar een degelijke geologische en hydrogeologische kennis, gestoeld op een voldoende grote set van lokale metingen is een absolute voorwaarde. Een grondige hydrogeologische karakterisatie vormt immers de basis voor het bepalen van eventuele risico's als gevolg van het opvullen van de groeve met lokaal vreemde gronden. Een hydrogeologisch conceptueel model moet toelaten gefundeerd te beslissen of het mogelijk is af te wijken van opvulling van de groeve met enkel gronden die voldoen aan de normen voor vrij gebruik als bodem.

Indien afwijking mogelijk wordt geacht kan deze ook berekend worden. Bij het bepalen van voorwaarden voor de opvulgrond zijn de karakteristieken van deze laatste niet bij voorbaat gekend en moet men rekening houden met een evidente variatie aan bodemkarakteristieken. Het risico op verspreiding kan soms ook niet middels één enkele berekening ingeschat worden. Het is aan de bodemsaneringsdeskundige om gefundeerd en groeve-specifiek een relevant rekenmodel te gebruiken om afwijkingen binnen de wettelijke grenzen te bepalen.

De studie van ontvangende groeve gebeurt daarom in twee stappen:

Deel 1 Karakterisatie van de groeve en van de lokale hydrogeologie; voorstelling ervan in een hydrogeologisch conceptueel model (HCM); geargumenteerde beslissing of het al dan niet mogelijk is om af te wijken van de toetsingswaarden vrij gebruik;

Deel 2 Berekening van groeve-specifieke toetsingswaarden.

De studie gebeurt cfr. de Code van Goede Praktijk van Ontvangende Groeve en Graverijen (OVAM, 2013).

STUDIE ONTVANGENDE GROEVE DEEL 1

Karakterisatie groeve en omgeving

Hydrogeologisch conceptueel model

Beslissing afwijking of niet

3 ONTVANGENDE GROEVE

3.1 Situering

Argex nv (voorheen Gralex nv) baat een kleiontginning uit deels gelegen in Kruibeke en deels in Burcht (Zwijndrecht).



Figuur 1 Ligging groeve van Argex nv op korte afstand van de Schelde en de grens tussen twee gemeenten (Luchtfoto: AGIV)

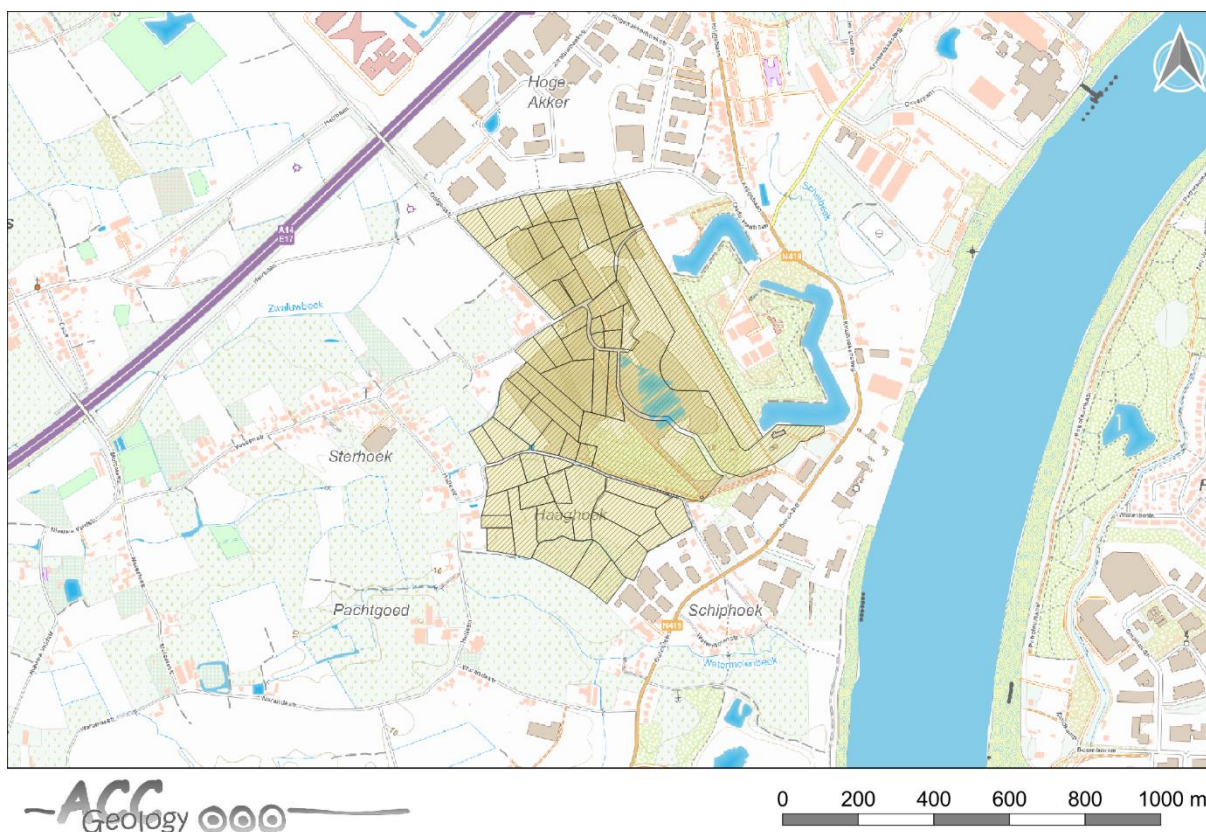
De groeve van Argex nv is gelegen op de linkeroever van de Schelde en op het grondgebied van twee gemeenten en twee provincies: Kruibeke (provincie Oost-Vlaanderen) en Zwijndrecht (provincie Antwerpen). Het maaiveld bevindt zich ter hoogte van de groeve op een hoogte van ca. +10 à +11m TAW en helt licht af richting Schelde.

In totaal beslaan deze percelen een totale oppervlakte van ca. 55 ha. De reeds ontgonnen kleigroeve omvat vandaag een volume capaciteit van ca. 6.5 Mio m³. Als gevolg van verdere afgraving en winning van klei wordt dit in totaal ca. 10 Mio m³.

3.2 Administratief

De betrokken kadastrale percelen zijn vandaag eigendom van de NV Sterhoek die de gronden overnam van de vroegere eigenaar en uitbater van de kleigroeve (Argex NV), zie volgende §).

De NV Sterhoek is als eigenaar aansprakelijk en verantwoordelijk voor de realisatie van de nabestemming en staat in voor het beheer van de lopende verondieping en opvulling van de kleigroeve. Het bedrijf is gevestigd in Zwijndrecht (Burcht), Kruibeeksesteenweg 162.



Figuur 2 Uittreksel van de topografische kaart met aanduiding van de betrokken kadastrale percelen (Bron achtergrondkaart: CartoWEB, bron percelen: MinFin)

3.3 Historiek kleiwinning en opvulling groeve

3.3.1 Vóór 1964 tot 1970

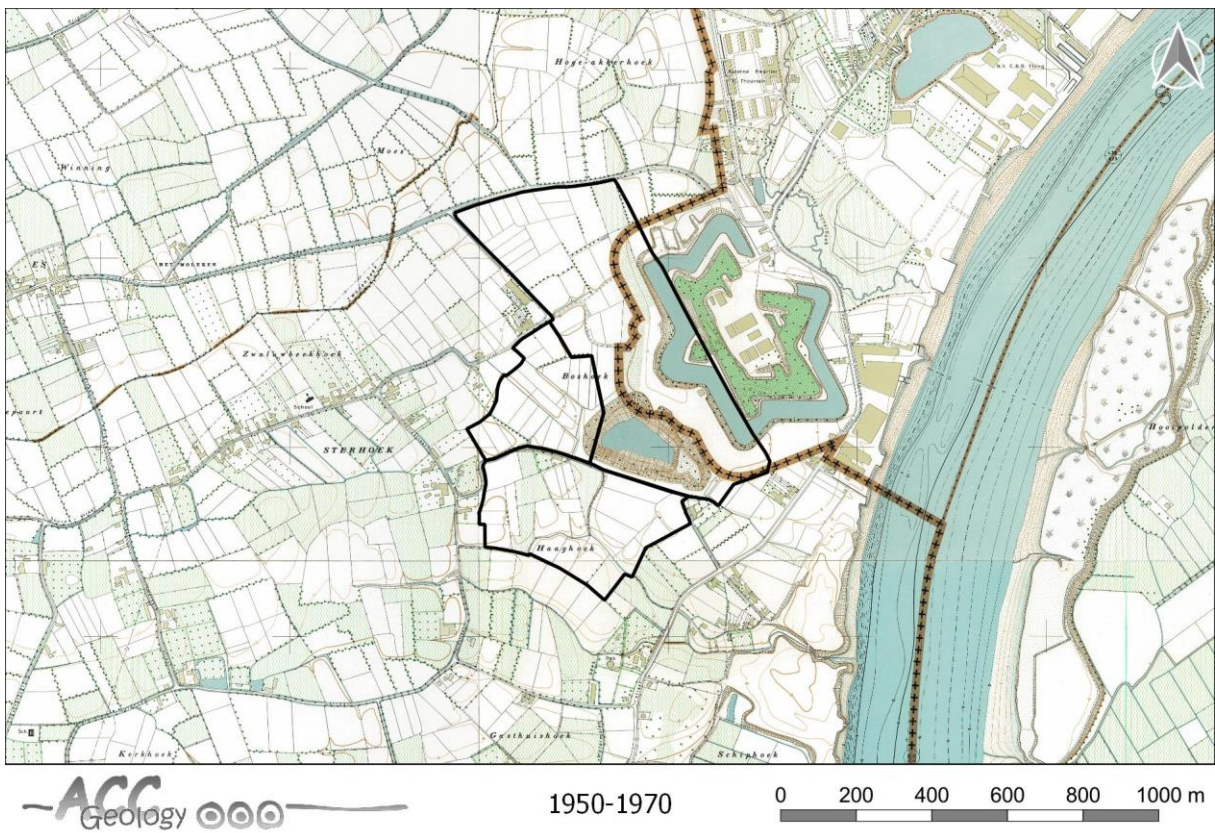
Van oudsher wordt in de regio klei ontgonnen voor de productie van bakstenen. Binnen de contouren van het huidige bedrijf was er op grondgebied Kruibeke tijdens de jaren 1950 een groeve in uitbating door de *nv Steenbakkerijen van Burcht* (zie Figuur 3).

Deze is in 1964 overgenomen door de cementfabriek *nv Portland Cement Van Den Heuvel (VDH)* met niet alleen als doel de ontginning van klei, maar ook de productie van geëxpandeerde kleikorrels. De opstart van een nieuwe fabriek betekent tegelijk de noodzaak tot uitbreiding van de kleigroeve op grondgebied Kruibeke (vergunning ontginning op 21/09/1965) (zie Figuur 4).

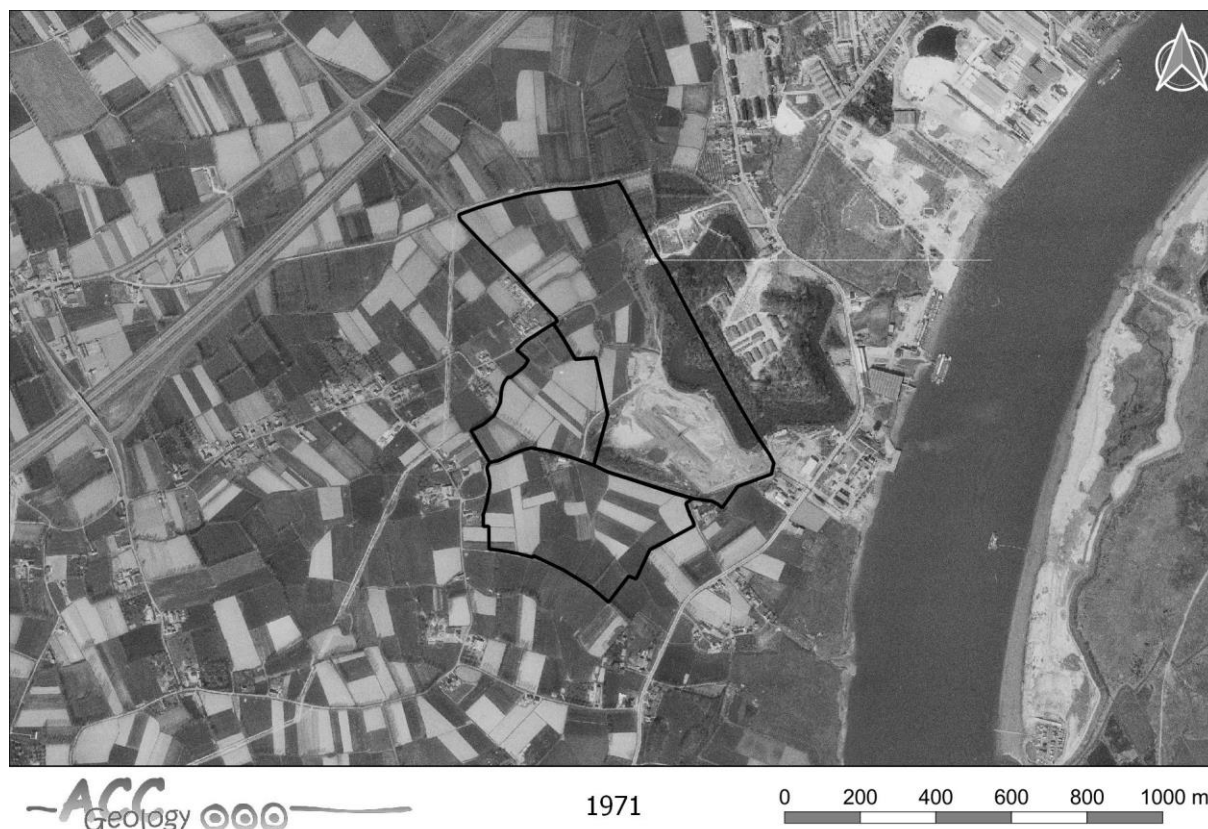
Een grondruil tussen het ministerie van Landsverdediging en de *nv Portland Cement VDH* (10/04/1970) resulteert in de amputatie van het Fort van Kruibeke waarbij het zuidwestelijk deel van het fort deel wordt van de groeve. De eerste effecten van deze uitbreiding zijn te zien op een luchtfoto van 1971, evenals aanwijzingen voor het opvullen van het oudste deel van de groeve (zie Figuur 5).



Figuur 3 Een luchtfoto mozaïek van de periode 1947-1954 met de eerste kleigroeve (Bron: Cartesius)



Figuur 4 Uittreksel uit de topografische kaart van het Ministerie Openbare werken en Wederopbouw (1950-1970) (Bron: Cartesius)



Figuur 5 Luchtfoto zomer 1971, met de eerste groeve deels in opvulling, en een ontginningsfront in de richting van het fort (Bron: Geopunt)

3.3.2 1970 tot 1997

In 1975 wordt het bedrijf overgenomen door *CBR* (met behoud van de firmanaam) om vanaf 1979 onafhankelijk door te gaan als *nv Sicalex*.

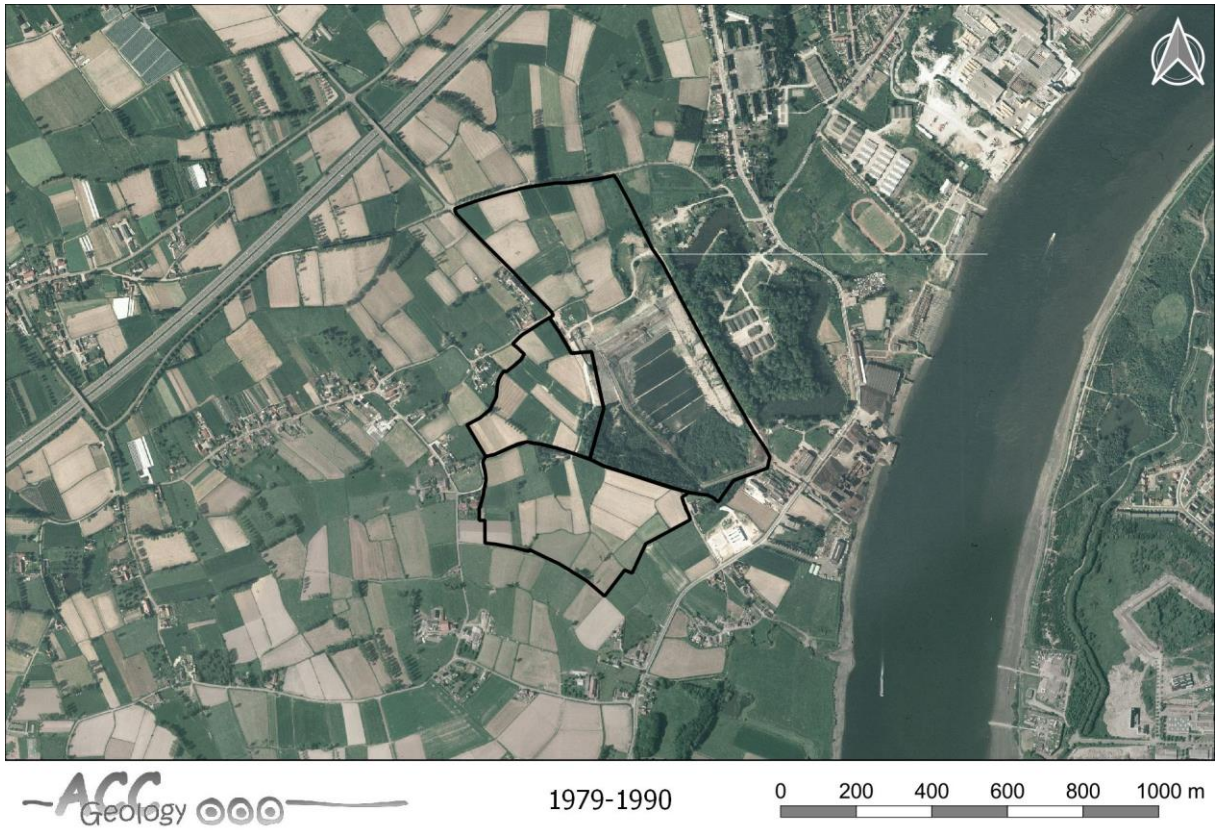
Door de fusie in 1989 van de *nv Sicalex* met *NCGCP* (*Nouvelles Carrières de Grés, Calcaires et de Porphyres*) ontstaat de *nv Gralex*, die op 22/11/1990 een vergunning krijgt voor de ontginning van klei op grondgebied van beide gemeenten (fase 1 van de ontginning, zie Figuur 6 t/m Figuur 8).

3.3.3 1997 tot 2014

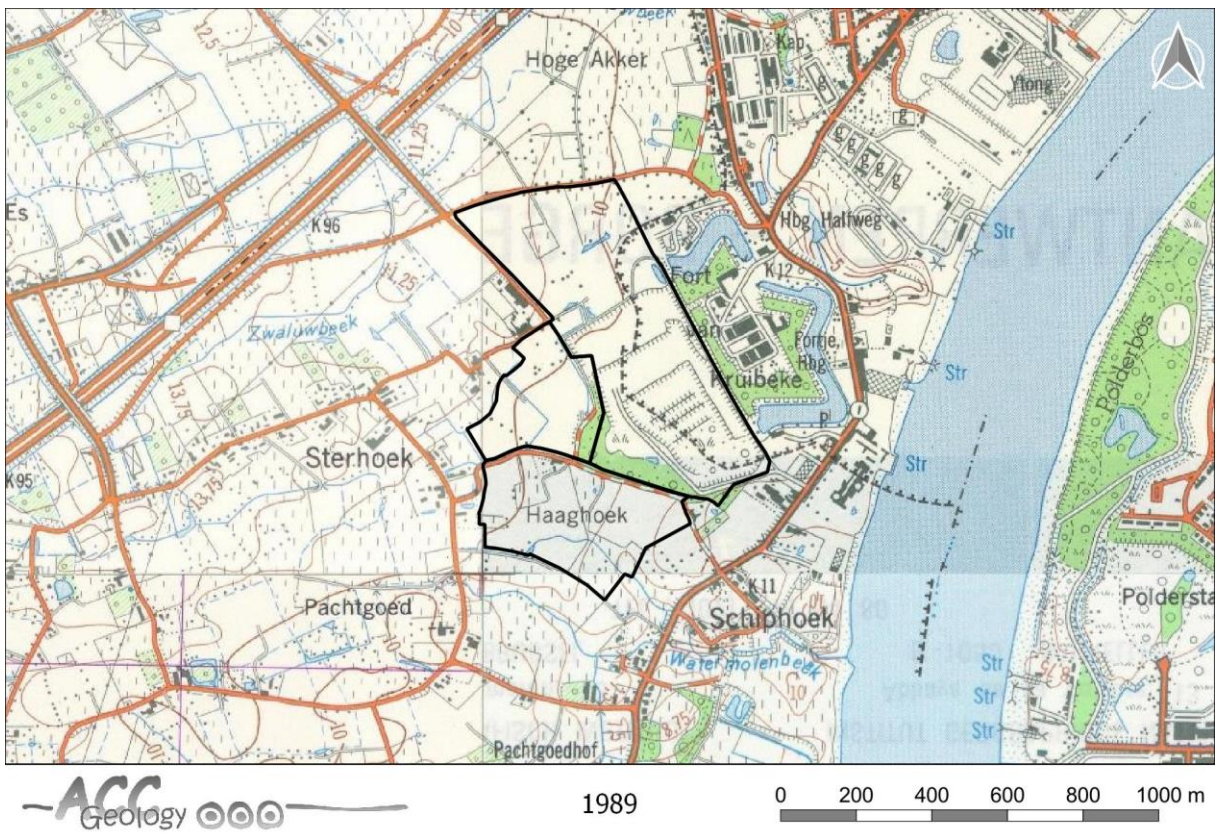
De *bvba Sterhoek* wordt opgericht op 25/09/1997 met als doel de valorisatie, het gebruik en dempen of aanvullen van de ontgonnen kleiputten. De ontginning zelf komt volledig op naam van de *bvba Argex* die de vergunning overneemt van de *nv Gralex* (op 15/12/1997 voor grondgebied Zwijndrecht en op 13/01/1998 voor het deel Kruibeke).

Op 2/03/2000 verleent de provincie Antwerpen vergunning aan de *bvba Argex* voor een uitbreiding van de groeve met 1,8 ha.

Op 19/06/2003 krijgt de *bvba Argex* een milieuvergunning (provincie Oost-Vlaanderen) voor de ontginning en opvulling van de groeve met niet verontreinigde bodem (300.000 m³) volgens Vlaremrubriek 60. In 2004 groeit het bedrijf ook als onderneming en wordt het *nv Argex*.



Figuur 6 Orthofoto 1979-1980 (Bron: Geopunt)



Figuur 7 Uittreksel uit de topografische kaart NGI van 1989 (Bron: Cartesius)



Figuur 8 Luchtfoto 1995 (Bron: Cartesius)

Eind 2005 sluit de *nv Waterwegen en Zeekanaal* een huurovereenkomst met de *nv Argex* voor 15 jaar om een deel van de groeve te gebruiken voor het bergen van niet herbruikbare baggerspecie en uitgegraven bodem. Deze huurovereenkomst wordt in 2013 overgenomen door *Sterhoek nv* met als einddatum 31 december 2035.

Op 01/09/2008 wordt een stedenbouwkundige vergunning afgeleverd voor het uitgraven en heraanvullen van een kleigroeve (fase 2 en 3 van de ontginning, zie verder).

3.3.4 Vanaf 2014

De ontginning van Fase 1 is volledig beëindigd en momenteel gebeurt de exploitatie van de kleiwinning enkel nog in de gemeente Kruibeke (fase 2, fase 3). *NV Argex* verkreeg hiervoor op 11/09/2014 een omgevingsvergunning (einddatum: 10/09/2034).

Het bedrijf gebruikt de ontgonnen klei als grondstof voor de lokale productie van geëxpandeerde kleikorrels (de zgn. *Argex-korrels*).

Na ontginning zijn de betrokken terreinen volgens het GRUP deels bestemd voor natuur (provincie Antwerpen) en deels voor de inrichting van een gemengd regionaal bedrijventerrein (provincie Oost-Vlaanderen).¹ In functie daarvan worden de terreinen terug aangevuld met baggerspecie, bodem en afvalmaterialen (zie verder).

¹ Afbakening van de gebieden voor de winning van oppervlaktedelfstoffen "Herstructurering kleigroeve *Argex*" (GRUP goedgekeurd op 20/07/2012).

3.4 Ontginning, aanvulling, productie kleikorrels

3.4.1 Ontginning van klei

Voorafgaand aan ontginning van klei wordt de 3 à 4m dikke deklaag over een breedte van ± 20 m langs het front afgegraven. Deze zanden worden tijdelijk opgeslagen op de rand van de ontginning. Een deel ervan wordt afgevoerd door derden voor gebruik als aanvulgrond elders. Het grootste deel is gereserveerd voor lokaal gebruik als aanvulling van de reeds ontgonnen delen of i.f.v. de afwerking van een reeds verondiepte zone (na opvulling van baggerspecie en verontreinigde bodem).

Voor de ontginning van de klei zelf gebruikt Argex een elektrisch aangedreven emmerkettingbagger. Deze beweegt op sporen langsheen de putrand en omvat een baggerarm waarover een ketting met bakken loopt. De installatie maakt het mogelijk om op een systematische wijze klei af te schrapen van schuine groevewanden (zie Figuur 9). Tot september 2014 werd de groeve ontgonnen tot een niveau van -24m TAW (ca. 34m-MV). Sinds de nieuwe milieuvergunning wordt minder diep ontgonnen, nl. tot -22,8m TAW, zodat onderin de groeve een dikker pakket klei achterblijft (>18m i.p.v. ca. 17m).

De geschraapte klei wordt in eenzelfde beweging gedropt op een transportband tegen de bovenrand van de groeve. De klei gaat via deze transportband over de weg naar een opslagruimte op de Argex fabriek (dus aan de overzijde van de Burchtstraat) voor de verdere verwerking.

Het schrapen gebeurt laag per laag. Het ontsluiten van een nieuwe laag betekent het verplaatsen van de sporen waarop de bagger beweegt en van de transportbanden. Het water dat zich in de groeve verzamelt wordt opgevangen en verpompt naar de fortgracht (zie verder, § 5.4). Een werkplan omvat de nodige controles voor een veilige werking, o.m. in verband met de stabiliteit van de groevewanden.

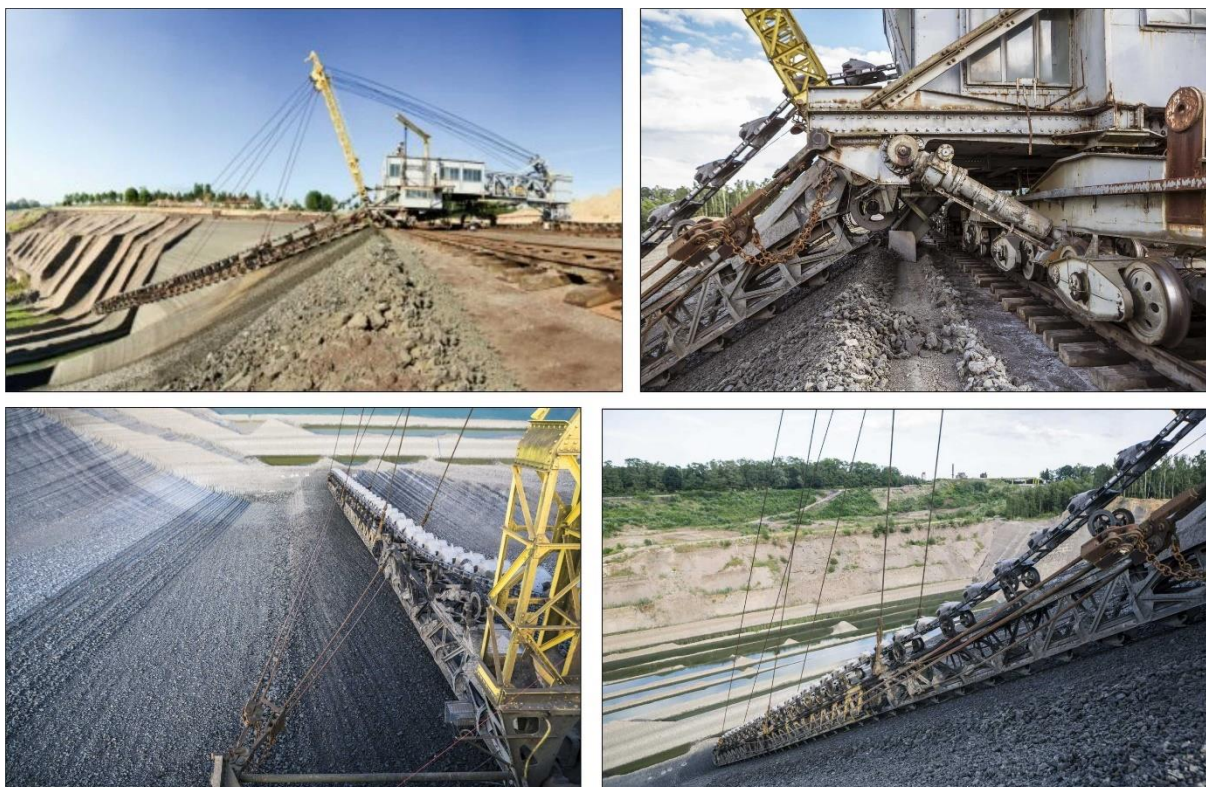
3.4.2 Aanvoer van baggerspecie, bodem (en afvalstoffen)

De aanvoer van ontwaterde, eventueel ontzande en/of gereinigde baggerspecie, bodemmateriaal en afvalstoffen gebeurt grotendeels via het water (Scheldekade Argex) en aansluitend middels een transportband of dumpers over de Burchtstraat naar de groeve. Een kleiner aandeel wordt aangebracht via de weg (vrachtwagens).

Binnen de contouren van de groeve zijn er werfwegen. Zowel de transportbanden als de werfwegen kunnen in functie van de opvulling verplaatst worden. Hetzelfde geldt voor de nodige afsplitsingen naar de op te vullen compartimenten.

3.4.3 Productie van geëxpandeerde kleikorrels

Dagelijks wordt gemiddeld ongeveer 1.000 ton klei via transportbanden vervoerd naar de fabriek voor verwerking tot zgn. Argexkorrels. De klei wordt er gekneet en gemalen en naargelang het gewenste kaliber van de korrels, geperst tot staafjes. In een 76m lange draaioven en bij een temperatuur van 1.200 °C expanderen de kleistaafjes tot kleine ronde bolletjes, per dag ca. 1.700 m³ korrels.



Figuur 9 Emmerkettingbagger voor de systematische afschraping van klei (Bron foto links boven: www.argex.eu; drie andere foto's: www.twin-rhino.be)

3.5 Huidige groeve

In verband met de ontginning zijn drie fasen te onderscheiden, dit met abstractie van het deel van de groeve dat reeds was ontgonnen voor 1964 (fase 0) (zie Figuur 10). Sedert 2011 is de volledige fase 1 ontgonnen en is men gestart met de winning van klei in fase 2.

Het resterende ontginningsgebied (fase 2+3) bestrijkt een totale oppervlakte van ca. 26,2 ha, met een benutbare oppervlakte voor ontginning van 5,75 ha (fase 2) en 10,74 ha (fase 3).

Qua fasering in de tijd en betrokken hoeveelheden kan dit als volgt samengevat worden:

- Fase 0 voor 1964 (?)
- Fase 1 1967 - 2011 (3 tot 4 Mio m³)
- Fase 2 2011 - 2023 (2 tot 3 Mio m³)
- Fase 3 2023 - 2036 (3 Mio m³)

Het oudste deel van de groeve (fase 0, onderkant op ca. -9 m TAW) is aangevuld met lokale dekzanden (fase 1) en bovenop voor een deel ook met zgn. ondraagkrachtige klei². Het is de bedoeling om deze opvulling intact te laten, en niet om (bijvoorbeeld) de klei dieper dan -9 m TAW nog te gaan ontginnen).

Fase 1 van de groeve is deels opgevuld met lokale dekzanden (oostelijk deel, ter hoogte van vroeger fort), met bagger- en ruimingsspecie en licht aangerijkte grond. De eerder verwijderde en opzij gezette

² Klei die is verwijderd om de bodem te profileren voorafgaand van het inrichten van de stortvakken voor berging van afvalstoffen. Deze klei is lokaal en niet verontreinigd.

deklaag dient voor de finale afwerking hiervan. Begin 2020 is er verdeeld over de ontginningsfasen 1 en 2 een bergingscapaciteit ter beschikking van ca. 8,5 Mio m³.

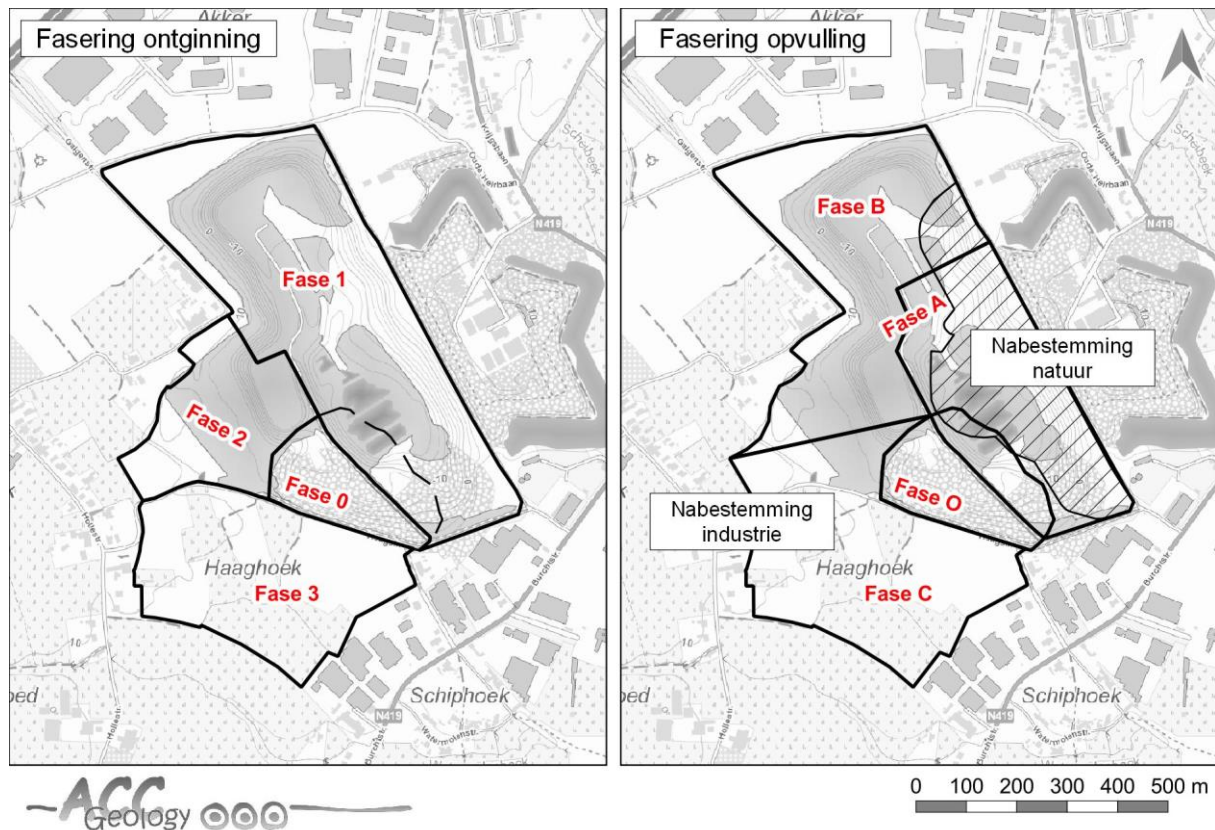
Ook de verdere opvulling van de groeve zal gefaseerd gebeuren (zie Figuur 10).

De nv Waterwegen en Zeekanaal (huidige nv De Vlaamse Waterweg) verkreeg de nodige vergunningen om binnen een periode van 20 jaar de volledige fase A en het grootste deel van fase B aan te vullen en dit met verontreinigde uitgegraven bodem, bagger- en ruimingsspecie (vergunning dd. 27/11/2008 en 29/01/2009, resp. voor ca. 1,4 en 5 Mio m³), aangevuld met reinigingsresidu van grondreinigingscentra en slib van de lokale waterzuivering (vergunning dd. 08/09/2016 en van 19/03/2019 voor ca. 0,74 Mio m³).

Op 29/03/2018 verkreeg de nv De Sterhoek vergunning voor het opvullen van de volledige fase C en nog twee percelen van fase B aan te vullen met in totaal 3,5 Mio m³ ontwaterde niet-herbruikbare bagger- en ruimingsspecie, niet-herbruikbare verontreinigde uitgegraven bodem, reinigingsresidu's van grondreinigingscentra en slib van de lokale afvalwaterzuivering.

Samengevat:

- Fase O vóór 1964 (?)
- Fase A 2008 - 2022 (2,4 Mio m³)
- Fase B 2010 - 2028 (2,6 à 3,5 Mio m³)
- Fase C 2026 - 2038 (2,5 à 3 Mio m³).



Figuur 10 Fasering ontginning (links) en opvulling van de groeve (rechts)

3.6 Topografie en hydrografie

De omgeving behoort tot het traditionele landschap *Land van Waas*, en meer bepaald de Zandstreek buiten de Vlaamse Vallei. Het landschap wordt gerekend tot de *westelijke Boomse Cuesta* met hoog op de cuestasrug gelegen dekzandruggen. Kenmerkend zijn o.m. bolle akkers en velden, ontstaan door gegraven grachten tussen de percelen i.f.v. afwatering in een slecht doorlatende ondergrond (Boomse Klei op geringe diepte, zie verder) (Figuur 12).

De groeve is gelegen tussen de *Zwaluwbeek* ten noorden en de *Watermolenbeek* ten zuiden, beide afwaterend naar de Schelde. Het deelbekken van de Barbierbeek maakt deel uit van het Beneden Scheldebekken.

Het natuurlijke maaiveld bevindt zich op een hoogte van ca. +10m TAW, lokaal licht afhellend richting Schelde (zie Figuur 11). Op het digitale terreinmodel is beter zichtbaar dat de groeve zelf en ook het overblijvende deel van het Fort van Kruikeke in belangrijke mate afwijken van het overigens grotendeels vlakke reliëf van de omgeving; de groeve wegens de diepte van ontginning, het fort door de wallen (zie Figuur 12).



Figuur 11 Uittreksel van de topografische kaart, met aanduiding van de lokale topografie en waterlopen



Figuur 12 Uittreksel van het digitaal terreinmodel (DTM-II 1m) met combinatie van een kleurencode voor de hoogte en een schaduwbeeld voor de reliëfdetails. Naast de grote hoogte verschillen tussen fort en groeve, zijn ook de bolle akkers in de ruimere omgeving goed zichtbaar

3.7 Pedologie en geologie

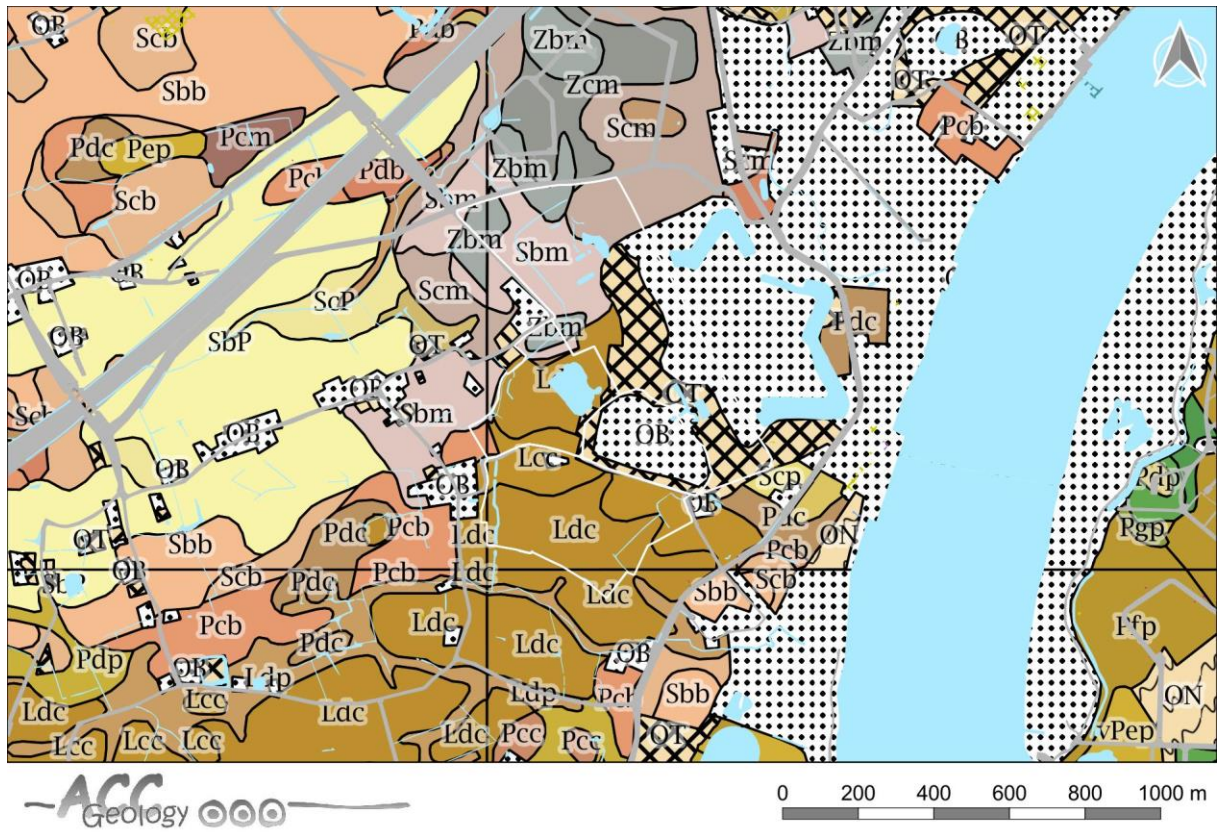
3.7.1 Bodem

Op de bodemkaart staat de groeve zelf (fase 1) grotendeels ingekleurd als OT of als OH (sterk vergraven, opgevuld). Ter hoogte van de ontginningsfasen 2 en 3 wordt de lokale bodem getypeerd als matig droge of natte zandleembodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont (Lcc, Ldc). Zie Figuur 13.

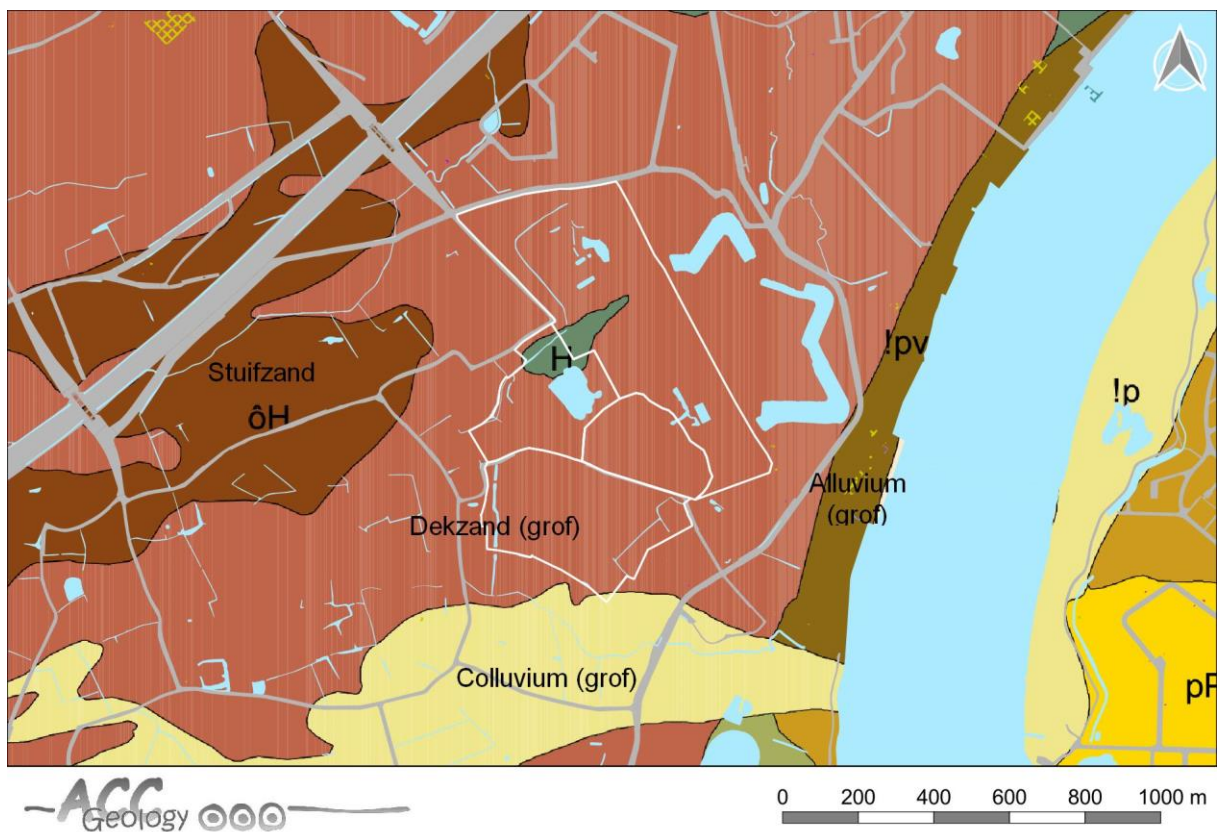
3.7.2 Quartair dek

Het projectgebied ligt nabij de Schelde. De toplaag varieert van zand, lemig zand, licht zandleem tot zandleem dat volgens de Quartairgeologische profieltypekaart voor een deel eolisch is van oorsprong (stuif- en dekzanden), deels gekoppeld aan rivier- of waterwerking (alluvium, colluvium) en overal in combinatie met hellingsedimenten die door afspoeling of massabeweging onder periglaciale omstandigheden zijn verplaatst langs zwakke hellingen.

Zie Figuur 14.



Figuur 13 Uittreksel uit de bodemkaart



Figuur 14 Uittreksel uit de Quartair geologische profieltypekaart (stufzand, dekzand, colluvium steeds samen met hellings-sedimenten)



Figuur 15 Uittreksel uit de Tertiair geologische kaart

3.7.3 Tertiaire ondergrond

Onder het quartair dek wordt de geologische ondergrond gekenmerkt door een opeenvolging van zand- en kleilagen met variaties (kleilig zand, zandige klei, enz.). Voor een schematisch overzicht wordt verwezen naar Tabel 1.

De *Pleistocene zanden* bovenop de tertiaire klei zijn 4 à 5m dik en kunnen plaatselijk sterk leemhoudend zijn.

De Formatie van Kattendijk bestaat uit middelmatig tot fijn glauconiethoudend zand. Ze is soms kleihoudend en kan schelpen bevatten. Aan de basis is vaak een basaal grint te vinden met haaiantanden, siliciumfragmenten en fosfaathoudende nodulen en beenderresten. Ter hoogte van de noordrand van de groeve is deze laag geen meter dik.

De Fm. van Boom (zgn. Boomse klei) omvat drie leden (Putte, Terhagen en Belsele-Waas), samen ca. 45m dik. In het geheel wordt de afzetting gekenmerkt door een typische bandenstructuur. De samenstelling en gelaagdheid van de vermelde leden is verschillend (kalk, organische stof, silt, oxidatie van ijzerhoudende mineralen). In de Argex groeve wordt enkel het bovenste Lid van Putte ontgonnen.

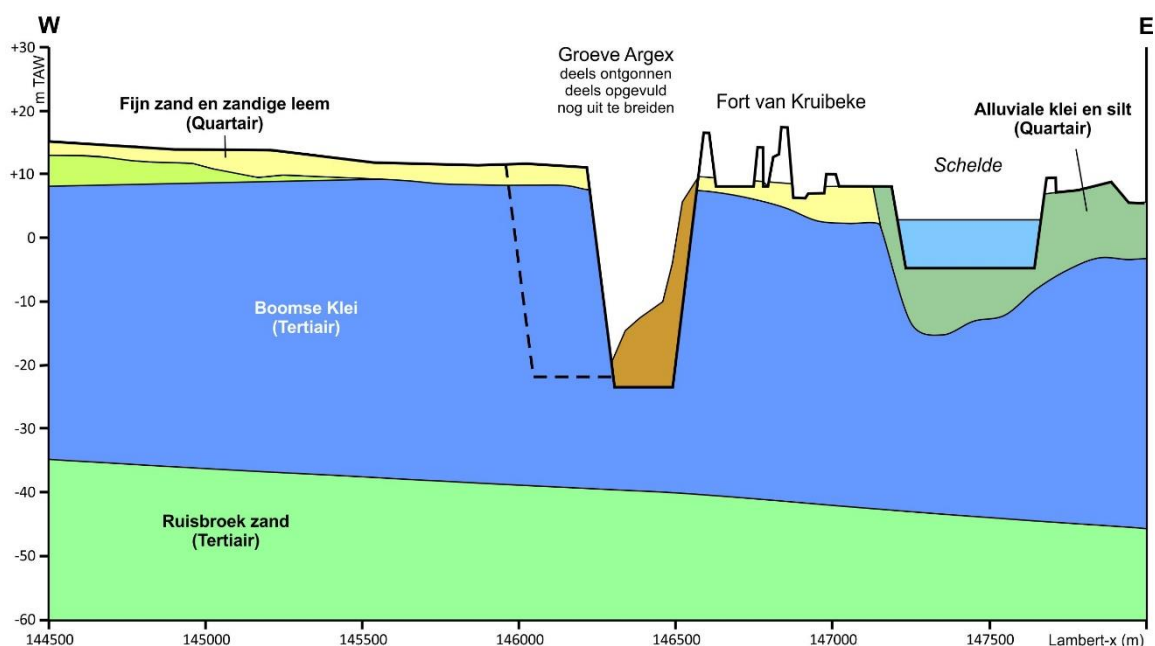
De ontginning omvat naast de Boomse klei (Lid van Putte) ook het Quartaire dek bovenaan. Het diepere deel van de klei (Leden van Terhagen en van Belsele-Waas) blijft onaangeroerd zodat het geheel van de groeve (bodem en zijwanden) begrensd wordt door slecht doorlatende lagen (zie schematische voorstelling, Figuur 16).

Tabel 1 Schematisch overzicht van de lokaal relevante geologische lagen (Bron: MER M-tech, 2013)

Stratigrafie	Lithologie	Diepte (m-MV)	Hoogte (m TAW)	Hydrogeologie
Quartair	Zand en zandleem	0 - 5	+10 - +5	doorlatend
Tertiair				
Fm. van Kattendijk	Groengrijs tot groen glauconiet- en kleihoudend fijn zand;	5 - 6	+5 - +4	doorlatend
Fm. van Boom Lid van Putte	Donkergrijze klei met zwarte banden rijk aan organisch materiaal	6- 26	+4 - -16	aquitard
Lid van Terhagen	Lichtgrijze klei	26 – 42	-16 - -32	aquitard
Lid van Belsele-Waas	Grijze siltige klei	42 – 51	-32 - -41	aquitard
Fm. van Zelzate				
Lid van Ruisbroek	Licht groengrijs zand	51 – 60	-41 - -50	doorlatend
Lid van Watervliet	Donkergroene klei, glauconiet- en midahoudend	60 - 66	-50 - -56	aquitard
Lid van Bassevelde	Donkergrijze middelmatig fijn siltig zand tot zand	66 - 71	-61 - -66	matig doorlatend

Voor een vereenvoudigde voorstelling van de opbouw van de ondiepe ondergrond en de situering van de kleigroeve in dit geheel, wordt verwezen naar Figuur 16.

Nota: Het contactvlak tussen de Boomse klei en de bovenliggende Pleistocene (lemige) zanden is erosief en daardoor niet vlak. De dikte van de toplaag kan dus, zelfs op korte afstand, verschillen (zie ook schematische voorstelling van dit contactvlak op Figuur 16).



Figuur 16 Principe doorsnede (west-oost) met opbouw geologische lagen en situering kleigroeve (incl. opvulling, toekomstige uitbreiding). De doorsnede situeert zich op Lambert-y = 208.850m.

3.8 Bodemstructuur en -textuur

De dek- en stuifzanden worden gekenmerkt door sedimentaire structuren die getuigen van eolische afzettingssomstandigheden en met kleine krypturbaties. Het zijn meestal goed gesorteerde, homogene, fijne tot middelmatig fijne zanden, overwegend kalkloos (vooral in de bovenste meters). De afzetting rust meestal op een dun deflatiegrind maar kan ook laagjes met verspreide grindelementen bevatten. De lithologie van de lokale dekzanden is verscheiden, de textuur varieert van licht zandleem tot zand.

De lithologie van de hellings sedimenten is meestal nauw verwant met het substraat en ter hoogte van de groeve daarom eerder zandig tot leemzandig. Lokaal is onderscheid met het tertiair substraat moeilijk omdat er onder periglaciaire omstandigheden (opdooilaa) vermenging kon optreden met lokale erosieresten van de onderliggende laag.

De Boomse klei is een grijsachtige siltige klei of kleiige silt. In de meest siltige horizonten is de klei typisch sterk pyriet- en glauconiethoudend. Lithologisch kan de klei in het ontginningsgebied opgedeeld worden in drie pakketten. Ter hoogte van de groeve worden de zeer siltige Belsele-Waas Klei grijze zware en kalkrijke Terhagen Klei niet ontgonnen (diepste deel). De donkere Putte Klei, deels siltig en deels zwaar, met zwarte organisch rijke horizonten wordt wel ontgonnen. Los van deze stratigrafische opdeling heeft de klei een chemische en mineralogische inhoud die hoofdzakelijk bepaald lijkt te zijn door de variaties in korrelgrootte, organisch materiaal en kalkgehalte (zie volgende §). De klei is typisch geband met de dunste ca. 10cm dik.

3.9 Bodemkwaliteit

3.9.1 Natuurlijke oorsprong

Qua chemische kwaliteit van de natuurlijke bodem en ondergrond kan op basis van de scheikundige samenstelling een duidelijk onderscheid gemaakt worden tussen:

- De lemige dekzanden, met beduidend lagere concentraties onnatuurlijke parameters (zoals zware metalen, nitraten) maar ook minder natuurlijke die typisch zijn voor de onderliggende klei (zie hieronder): relatief lage concentraties aluminium, ijzer, kalium, calcium, natrium, zwavelverbindingen. Indien deze stoffen oorspronkelijk al aanwezig geweest zijn in deze sedimenten, zijn ze ondertussen grotendeels op een natuurlijke manier uitgelooft via uitspoeling door regenwater.
- De Boomse klei, een mariene afzetting met daaraan gekoppelde typische parameters (silicium, sulfaten, chloriden, natrium, magnesium), die evident rijk is aan kleimineralen met een aantal typische kationen en anionen (aluminium, ijzer, kalium, natrium, magnesium, silicaten), met organisch materiaal, glauconiet en pyriet (o.m. arseen, chroom, ijzeroxides, organisch koolstof, nikkel en zink).

3.9.2 Antropogene invloeden

In de zones waar nog geen aanvang is genomen met de kleiwinning of het voorafgaand verwijderen van de zandige deklaag, is vastgesteld dat de lokale "ploegvoor" (toplaag van 0,3 tot 0,5m dikte) duidelijke effecten toont van een regionale aanrijking met zware metalen (arsen, cadmium, koper, lood en zink) o.m. als gevolg van de nabijgelegen metallurgie van Hoboken. Daarnaast zijn er in de

toplaag in zones met een historisch landbouwgebruik ook nog andere stoffen terug te vinden (vb. nikkel, nitraten, ammonium).

Een aantal lokale bodemonderzoeken (2011, 2012, 2017) gebeurden, in lijn met het Bodemdecreet, met focus op een beperkt aantal risico activiteiten ter hoogte van de productie eenheden (vb. aanwezigheid van opslag van brandstof). Bij deze onderzoeken is los van deze activiteiten eveneens de aanwezigheid van verhoogde concentraties zware metalen vastgesteld in de deklaag (= bovenste 2m: cadmium, koper, lood, zink) en in de onderliggende kleilaag verhoogde concentraties chroom. De auteurs/deskundigen koppelen deze aanrijkingen met metalen niet aan de lokale productie activiteiten, een regionale impact of aan een natuurlijk voorkomen (e.g. chroom in klei), maar schrijven ze weg als 'historische verontreiniging'³.

³ Ontstaan vóór 29/10/1995, d.w.z. de inwerkingtreding van het Bodemdecreet. Dit is een zuiver administratieve term die niets te maken heeft met de oorzaak van de verontreiniging, maar cfr. dat decreet bepalend is voor de hoogdringendheid van sanering en voor het na te streven saneringsdoel.

4 HYDROGEOLOGIE

4.1 Centraal Vlaams systeem (regionaal)

Het Centraal Vlaams Systeem bestaat uit tertiaire en deels uit quartaire Aquifersystemen.

Ter hoogte van het studiegebied zijn er meerdere watervoerende lagen (aquifers) die van elkaar gescheiden zijn door waterafsluitende horizonten (aquitards). Een overzicht is te vinden in onderstaande tabel, samen met doorlatendheidsfactoren die voor deze lagen als typisch worden beschouwd.

Tabel 2 Overzicht van de verschillende watervoerende lagen (aquifers) en tussenliggende afsluitende pakketten (aquitards) volgens de Vlaamse HCOV-codering (Bron info: VMM, 2008)

HCOV	Benaming	Kh spreiding (m/d) ¹	Kh stabiliteitsmodel (m/d) ²
0150	Homogene afzettingen van respectievelijk zand, zandig leem, leem en klei.	0,1 tot 10	0,086
0200	Kempens Aquifersysteem		
0251	Zand van Kattendijk	NVT	-
0300	Boom Aquitard		
0302	Klei van Putte	NVT	$8,6 \cdot 10^{-4}$
0303	Klei van Terhagen	NVT	-
0304	Klei van Belsele-Waas	NVT	$8,6 \cdot 10^{-3}$ tot 0,86
0400	Oligoceen aquifersysteem	NVT	-
0430	Ruisbroek-Berg aquifer		
0435	Zand van Ruisbroek	0,03 tot 5, variatie afhankelijk van kleigehalte	NVT
0440	Tongeren Aquitard		
0442	Klei van Watervliet	10^{-4} tot 10^{-5} m/d	NVT
0450	Onder-Oligoceen Aquifersysteem		
0453	Klei van Bassevelde	1 tot 5 m/d	NVT

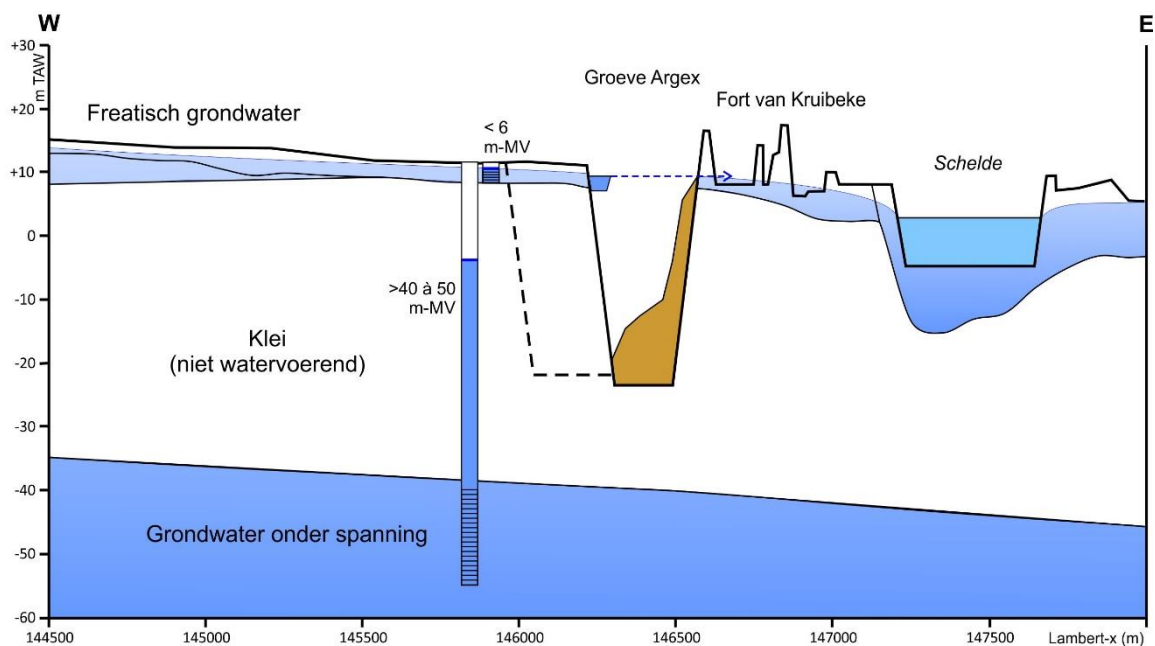
¹ VMM, 2008, ² Alpha-Studieb.u.r.o., 1996

4.2 Voorkomen en kwetsbaarheid van het grondwater (lokaal)

In het bovenste Quartair dek bevindt zich *freatisch grondwater*, met een watertafel die in evenwicht staat met de atmosferische druk. Afhankelijk van de locatie (hoogte maaiveld, dikte deklaag) bevindt het grondwater zich 1 tot enkele meter onder maaiveld, op een hoogte tussen +4 en +11 m TAW.

Het grondwater in het Lid van Ruisbroek (onder de Boomse klei) staat *onder spanning*. De drukhoogte stijgt in de onmiddellijke omgeving van de groeve tot op een niveau tussen -16 en -11 m TAW.

Voor een schematische voorstelling van het voorkomen van het lokale grondwater wordt verwezen naar Figuur 17.



Figuur 17 Schematische voorstelling voorkomen lokaal freatisch grondwater en grondwater onder spanning. Eveneens aangeduid: het verschil in effect op het grondwaterpeil in ondiepe en diepe putten en het principe van opvang van freatisch grondwater in de westrand van de groeve en de gracht waarin freatisch grondwater wordt opgevangen voor afvoer naar de grachten van het Fort.

Op de kwetsbaarheidskaart voor het grondwater staat de omgeving van de groeve gekarteerd als weinig kwetsbaar. Deze index (Dc) is voorbehouden voor een watervoerende laag die bestaat uit leemhoudend fijn zand beschermd door een voldoende dikke (min. 5m) kleiige deklaag. Deze kwetsbaarheidsklasse geldt dus voor het grondwater onder spanning en niet voor het freatische grondwater.

Bij de opmaak van de Kwetsbaarheidskaarten beschouwt men als watervoerende laag: *'de verzadigde zone van een formatie die een dikte en een uitbreiding heeft die voldoende groot zijn om er op een economisch verantwoorde wijze water uit te winnen'* (W. De Breuck et al., 1987)⁴. Meer concreet verantwoordt men de noordelijke en westelijke begrenzing van de zone met index Dc (weinig kwetsbaar) in het Land van Waas als samenvallend met *'de 10m diktlijn van het freatisch reservoir boven de Fm. van de Rupel'*⁵.

Praktisch heeft men op basis van studie in dit gebied dus geoordeeld dat het freatische grondwater niet voldoet aan de criteria om op een economisch verantwoorde wijze water uit te winnen. Dit sluit kleinschalig gebruik van dit water uiteraard niet uit.

De groeve bevindt zich niet in een grondwaterwingsgebied of binnen beschermingszones rond een drinkwaterwinning.

⁴ De Breuck, W.; Van Dyck, E.; Steyaert, M. (1987). Kwetsbaarheidskaart van het grondwater Provincie Oost-Vlaanderen. Kaart en toelichting in opdracht van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, AROL). Opm.: De 'Fm. van de Rupel' heet ondertussen officieel 'Fm. van Boom' (als deel van de Rupelgroep).

⁵ De zuidelijke grens valt samen met deze van het dagzoomgebied van de Fm. van Boom.

4.3 Grondwaterstroming

4.3.1 Algemeen

Regionaal beweegt het freatisch grondwater globaal naar het noorden. Lokaal, en vlakbij De Schelde stroomt het grondwater in de zandige laag boven de Boomse Klei af volgens de topografie van het terrein en volgens het scheidingsvlak tussen zand en klei. Het overgrote deel van het projectgebied watert daardoor af naar de Schelde (richting oosten).

Het diepere grondwater (onder spanning) heeft een gelijkaardige stromingsrichting naar het noordoosten, maar met een flauwere gradiënt.

4.3.2 Peilregistratie en evolutie grondwaterpeil

Rondom de groeve zijn peilputten ingericht, zowel met filter in het ondiepe freatische grondwater (code POx) als in het diepere grondwater onder spanning (code PDx). De boorbeschrijvingen en inrichting van de putten zijn ter beschikking bij de opdrachtgever.

Sedert 2009 worden de grondwaterpeilen 2x per jaar opgemeten en het grondwater bemonsterd. Vanaf 2015 wordt een groter aantal putten maandelijks gemeten en zijn een deel van de putten ook uitgerust met een datalogger systeem. Een kaart met de locatie van de verschillende peilputten is te vinden in Figuur 18. De karakteristieken van deze putten zijn samengevat in Tabel 3.

De evolutie van dit grondwaterpeil (t/m 2018) is visueel voorgesteld in grafieken, afzonderlijk voor het freatische grondwater en voor het diepere spanningswater (zie Figuur 19). Ter vergelijking is de evolutie van het grondwaterpeil in enkele putten van de VMM-meetnetten meegenomen (natuurlijke variatie, buiten invloed). Voor een bespreking van deze grondwaterpeilen wordt verwezen naar het volgende hoofdstuk.

4.3.3 Piëzometrische kaart (grondwaterstroming)

Op basis van de beschikbare metingen is gepoogd een piëzometrische kaart op te stellen, zowel voor het ondiepe als voor het diepere grondwater. Daarbij is gekozen voor een datum waarop het grootste aantal putten is opgemeten: 15/01/2015 voor het diepere grondwater en 16/03/2016 voor het ondiepe grondwater.

Voor beide grondwatersystemen (zie Figuur 20) wordt lokaal een stromingsrichting afgeleid naar het oosten / noordoosten. De gradiënt van het ondiepe grondwater is groter dan voor het spanningswater (resp. ca. 1/120 en 1/300). Mogelijk speelt voor het ondiepe grondwater een invloed van de Schelde.

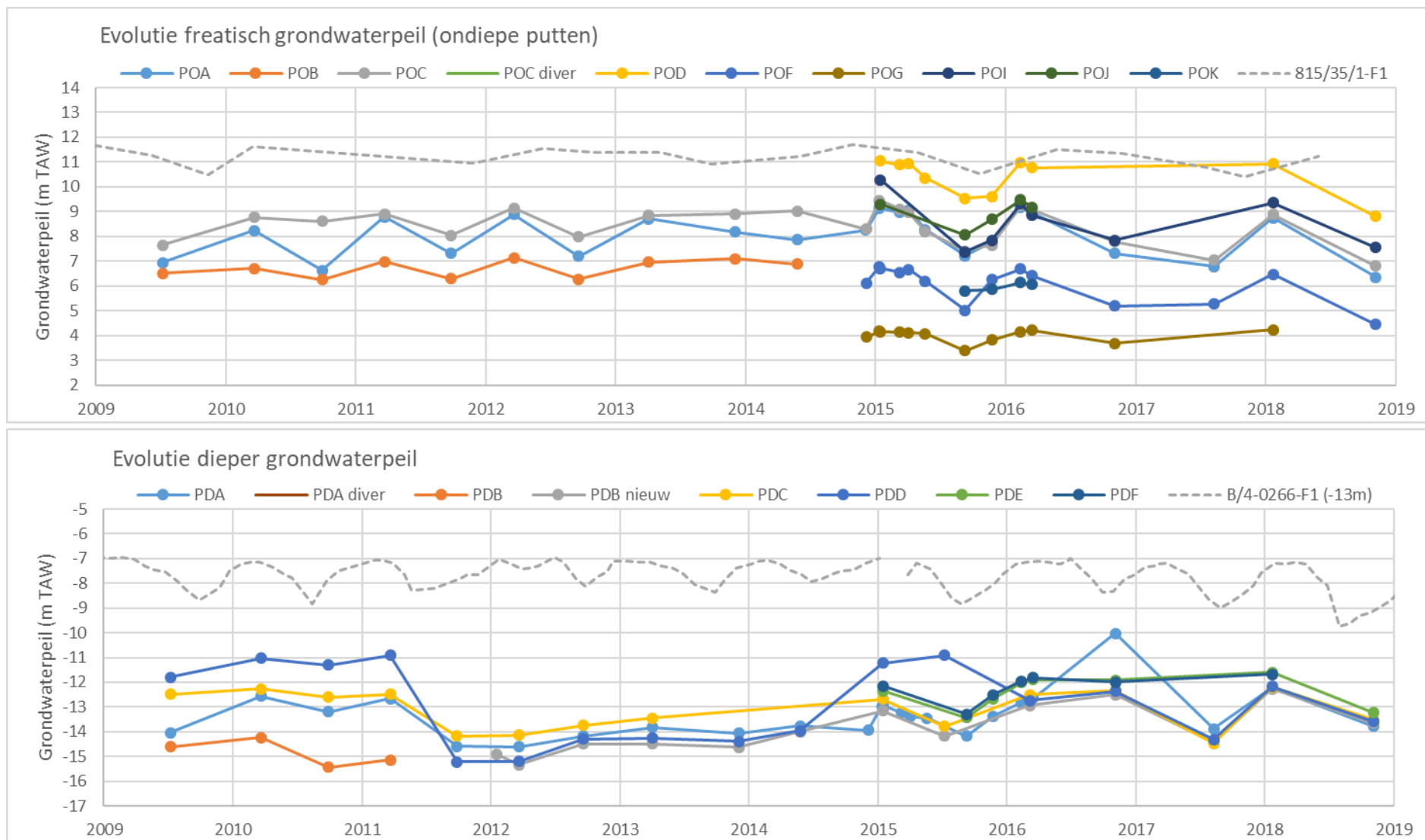
Nota: De kaart toont een fictieve freatische grondwatertafel, aangezien deze ter hoogte van de groeve onbestaande is. Het betreft hoogstens een indruk van wat de stroming kan zijn op basis van de gemeten grondwaterpeilen.



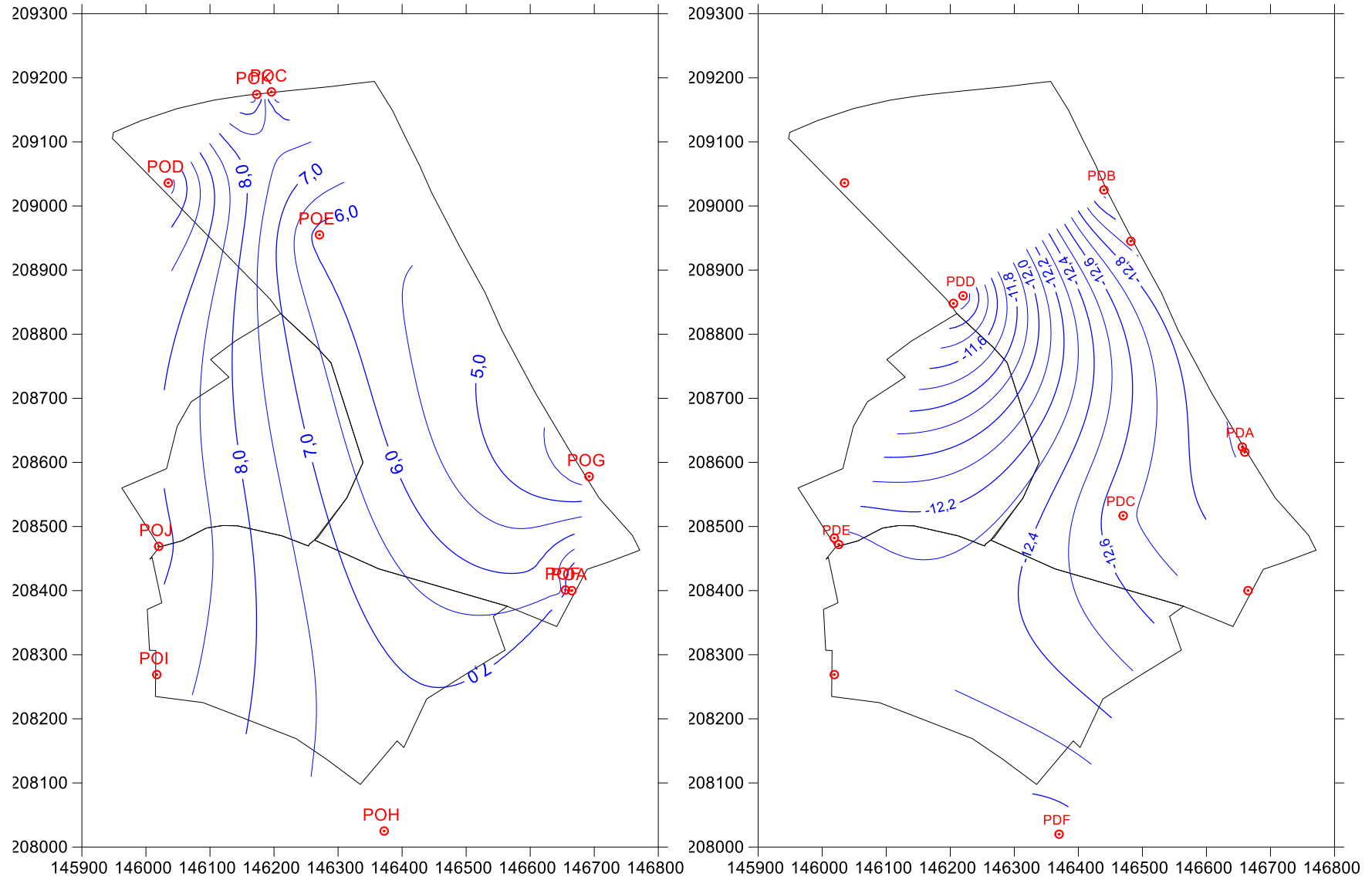
Figuur 18 Locatie van de verschillende ondiepe (POx) en diepe (PDx) peilputten rondom de huidige en toekomstige groeve

Tabel 3 Overzicht karakteristieken en beschikbare peilmetingen ondiepe en diepe peilputten rond de groeve Argex

Put	Jaar installatie	Lambert-x (m)	Lambert-y (m)	z-MV (m TAW)	z-PB (m TAW)	Diepte (m-MV)	Filterstelling (m- MV)
Ondiepe putten							
POA	2009	146665	208400	9,02	9,95	4,5	-
POB vernietigd	2009	146355	209193	9,84	10,59	4,4	-
POC	2009	146196	209178	11,31	11,86	5,6	3,2-5,2
POD	2014	146035	209036	12,19	12,79	-	-
POE	2014	146271	208955	9,56	10,50	-	4,3-5,3
POF	2014	146655	208401	7,64	7,69	-	4,8-5,8
POG	2014	146692	208578	7,09	7,11	-	2,6-3,6
POH	2014	146372	208025	7,34	8,03	6	1-6
POI	2014	146017	208269	10,14	10,98	6	1-6
POJ	2014	146020	208469	9,87	10,58	6	1-6
POK	2014	146173	209174	10,39	11,02	-	-
Diepe putten							
PDA	2009	146691	208581	7,07	7,61	50	-
PDB	2009	146440	209025	5,84	5,54	56	-
PDB nieuw	2012	146440	209025	9,47	10,27	52	44,5-52
PDC	2009	146470	208517	-7,93	-7,71	35	-
PDD	2009	146220	208860	10,98	11,50	69	-
PDE	2014	146020	208469	9,91	10,56	-	-
PDF	2014	146373	208026	7,35	8,00	51	41-51



Figuur 19 Evolutie van het freatische grondwaterpeil en van het spannings grondwater in de beschikbare peilputten (manuele metingen 2x/jaar, 2009 t/m 2018) en vergelijking met de variaties in waterpeil zoals gemeten in twee relevante putten van de VMM-meetnetten (zelfde aquifers en regio)



Figuur 20 Piëzometrische kaart voor het ondiepe freatische grondwater (links) en het diepere spanningswater (rechts) op basis van peilmetingen dd. 15/01/2015

4.4 Grondwaterkwaliteit

De kwaliteit van het grondwater toont evident een verschil tussen het ondiepe freatische en het diepere in de Ruisbroek Aquifer. Analyse van deze waters in putten van de VMM meetnetten toont waar de belangrijkste verschillen zitten (zie ook Tabel 4):

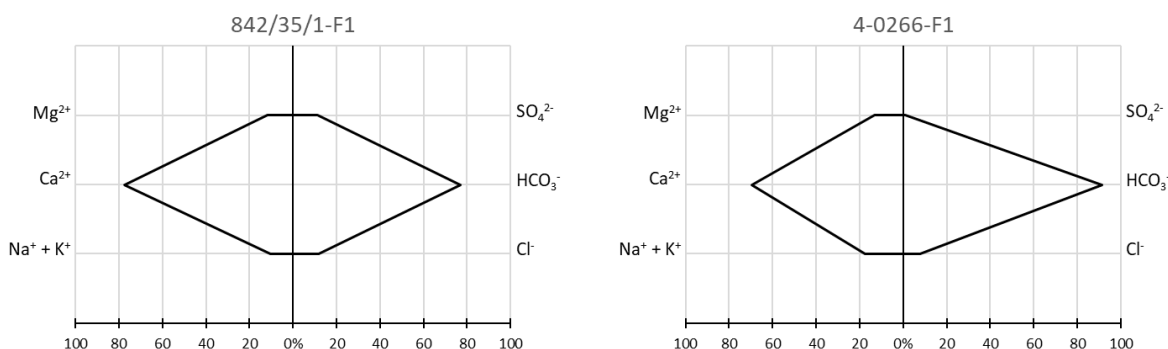
- overeenkomsten: quasi neutrale pH, vergelijkbare concentraties magesium, natrium, bicarbonaat
- verschillen: opgeloste zuurstof en redoxpotentieel die hoger zijn in het freatisch grondwater, hogere concentraties calcium, chloriden, sulfaten en andere zouten in het freatisch grondwater, meer kalium, boor en ijzer in het spanningswater, beduidend minder nitraten en nitrieten in hetzelfde grondwater.

Tabel 4 Analyseresultaten referentieputten meetnetten VMM voor het freatisch grondwater (put 842/35/1-F1) en het spanningswater (4-0266-F1) in dezelfde aquifers (Bron data: VMM)

Parameter	Eenheid	842/35/1-F1	4-0266-F1
		30/05/2018	28/10/2015
Terrein e.a.			
pH	Sörensens	7,07	6,93
Ec	$\mu\text{S}/\text{cm}$	791	559
Temperatuur	$^{\circ}\text{C}$	12,2	11,6
Opgeloste zuurstof	mg/l	1,6	<0,2
Redoxpotentiaal	mV	315	113
TOC	mg/l	3,4	5,4
Kationen			
Calcium	mg/l	123,3	95,9
Kalium	mg/l	3,1	12,9
Magnesium	mg/l	11,6	11,0
Natrium	mg/l	17,2	20,3
Som kationen	meq/l	7,9	7,0
Anionen			
Bicarbonaat	mg/l	345,3	338,6
Carbonaat	mg/l	<1	<1
Chloriden	mg/l	30,4	16,3
Sulfaat	mg/l	40,3	2,6
Som anionen	meq/l	8,4	6,1
Afwijking balans			
	%	-2,7	7,0

Parameter	Eenheid	842/35/1-F1	4-0266-F1
		30/05/2018	28/10/2015
Metalen			
Aluminium	mg/l	0,03	<0,02
Arseen	$\mu\text{g}/\text{l}$	<	<5
Boor	$\mu\text{g}/\text{l}$	50,1	132
Cadmium	$\mu\text{g}/\text{l}$	<0,4	<0,5
Chroom	$\mu\text{g}/\text{l}$	<1	<5
Kobalt	$\mu\text{g}/\text{l}$	<3	<5
Ijzer	mg/l	<0,02	2,31
Koper	$\mu\text{g}/\text{l}$	<5	<5
Lood	$\mu\text{g}/\text{l}$	<5	<5
Mangaan	mg/l	0,165	0,038
Nikkel	$\mu\text{g}/\text{l}$	<5	<5
Zink	$\mu\text{g}/\text{l}$	26,3	13,1
Zouten			
Ammonium	mg/l	<0,065	<0,160
Bromide	mg/l	0,080	-
Fluoride	mg/l	-	0,227
Fosfaat	mg/l	0,592	0,561
Nitraat	mg/l	61,885	0,288
Nitriet	mg/l	0,302	<0,030

Beide waters kunnen op basis van deze analyses gekarakteriseerd worden als een CaCO_3 -type water (zie Figuur 21) en eerder hard.



Figuur 21 Stiff diagramma freatisch grondwater (links) en spanningsgrondwater (rechts) (Bron data: VMM)

Lokale analyses (bodemonderzoeken i.k.v. Bodemdecreet), waar de keuze van te onderzoeken parameters voor een deel gericht is op het nakijken van potentiële verontreinigingen (zware metalen, minerale olie, oplosmiddelen), bevestigen waar mogelijk de bovenstaande resultaten. Los van

gebeurlijke spots wordt bij deze onderzoeken ook opgemerkt dat het zoutgehalte in het ondiepe grondwater toeneemt richting Schelde (chloriden, Ec). Zie ook onderstaande tabel, met een selectie van analyseresultaten uit een onderzoek van 2012. De carbonaten/bicarbonaten zijn niet bepaald zodat het type grondwater niet kan berekend worden, maar er zijn grote verschillen in concentraties in vergelijking met de VMM-putten voor de parameters die wel zijn geanalyseerd.

Tabel 5 Analyseresultaten monitoringputten rond de groeve voor het freatisch water (putten POx) en het spanningswater (PDx) (Bron: Talboom, 2018)

Put		POA	POB	POC	POF	PDA	PDB	PDC	PDD
Filterstelling (m-MV)		2,0 - 4,0	3,1 - 5,1	3,1 - 5,1	3,1 - 5,1	43,5 - 50	46,5 - 54	30 - 36	47 - 55
Parameter	Eenheid	09/08/2017	27/05/2014	02/08/2017	09/08/2017	31/07/2017	31/07/2017	31/07/2017	09/08/2017
Terrein e.a.									
pH	Sörensens	2080	717	1043	1309	770	757	1163	716
Ec	µS/cm	6,82	7,10	6,85	6,76	8,58	8,60	7,78	8,61
Temperatuur	°C	13,8	14,2	14,6	14,0	15,4	15,0	14,0	14,4
Kationen									
Calcium	mg/l	407	124	314	364	13,8	<5,0	119	<5,0
Kalium	mg/l	25,3	4,9	13,7	14,3	11,1	13,5	27,9	11,0
Magnesium	mg/l	51,8	18,9	46,3	46,3	2,18	3,58	18,8	3,1
Natrium	mg/l	76,3	19,0	62,2	46,2	165	168	112	217
Anionen									
Chloriden	mg/l	113	15,3	47,6	28,3	71,7	33,4	26,6	23,7
Sulfaat	mg/l	401	98,1	482	385	<4,0	<4,0	275	<4,0
Metalen									
Arseen	µg/l	<5,0	5,2	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Cadmium	µg/l	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Chroom	µg/l	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
Koper	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Lood	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Nikkel	µg/l	5,9	<2,5	3,1	6,7	<2,5	<2,5	2,9	<2,5
Zink	µg/l	10,4	<10,0	<10,0	11,4	<10,0	<10,0	26,1	<10,0
Zouten									
Ammonium	mg/l	0,46	0,43	1,74	1,16	0,60	<0,70	0,22	0,51
Fluoride	mg/l	0,22	0,28	0,32	0,30	1,25	1,36	1,02	0,75
Fosfaat	mg/l	0,092	0,51	<0,050	<0,050	1,25	0,14	0,098	0,12
Nitraat	mg/l	<0,89	<0,89	<0,89	2,88	<0,89	<0,89	<0,89	<0,89
Nitriet	mg/l	<0,033	<0,033	<0,033	0,038	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033

Op basis van deze analyses is het freatisch grondwater in vergelijking met het spanningswater opvallend rijker aan calcium, magnesium en sulfaten. Het diepere grondwater bevat meer natrium en fluoriden. De overige parameters (o.m. metalen) zijn vergelijkbaar tussen beide. De zuurtegraad is uitgesproken basisch in het spanningswater.

Er zijn op basis van de bestaande bodemonderzoeken en op basis van de beschikbare analyses van het grondwater (monitoringputten rond de groeve) geen indicaties dat het grondwater als gevolg van ontginning of opvulling kwalitatief zou beïnvloed worden.

4.5 Grondwatergebruik

Binnen een straal van 2km rond de groeve bevinden zich 19 vergunde grondwaterwinningen. Het grootste deel (16/19) onttrekt grondwater vanuit de Oligocene aquifer onder de Boomse Klei, drie winningen winnen freatisch grondwater via ondiepe putten boven de klei. Deze laatste zijn alle stroomopwaarts van de groeve gesitueerd, met de meest nabije op ca. 550m afstand van de meest westelijke rand (ontginningsfase 2).

Geen enkele van de vergunde grondwaterwinningen in de omgeving van de groeve wordt daarom geacht beïnvloed te worden door de ontginning of opvulling van de groeve.

5 CONTACT GROEVE / GRONDWATER

5.1 Groeve

Het oorspronkelijke maaiveld bevindt zich ter hoogte van de groeve (en aansluitend de onmiddellijke omgeving) op een hoogte van ca. +10m TAW. In de groeve wordt het bovenste deel van de Formatie van Boom ontgonnen, d.w.z. het Lid van Putte tot op een diepte van ca. -16m TAW. Bovenop de klei zit een laag zand (voornamelijk Quartair, max; 5m dik) dat watervoerend is. Beide, zand en klei, worden afgegraven en afgevoerd.

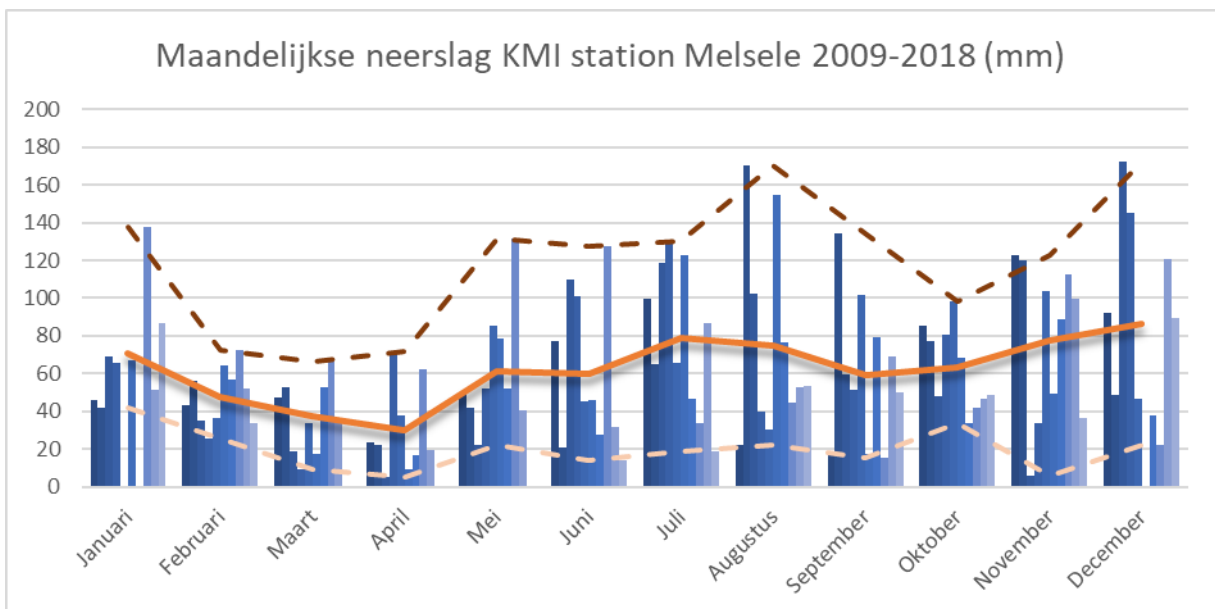
Wat achterblijft is een zeer grote waterdichte kuip die over de ganse oppervlakte hemelwater ontvangt (zie vorig hoofdstuk) en vanuit de westrand, bovenaan en via aansnijden van de zandige dekgronden, freatisch grondwater. Ter herinnering: beide worden opgevangen via een drain en afgevoerd naar de Fortgracht verder stroomafwaarts.

5.2 Freatisch grondwater

5.2.1 Voeding

Het freatische grondwater wordt vooral gevoed via infiltratie van hemelwater. Voor deze voeding is neerslag tijdens de maanden met lagere temperaturen en weinig plantengroei het belangrijkste (winter, vroege lente).

Op basis van de maandelijkse neerslaggegevens voor het KMI-station Melsele, het meest nabije voor de groeve, en voor de voorbije 10 jaar samengevat worden kan afgeleid worden dat gemiddeld de maanden met de meeste neerslag zich voordoen tijdens de zomer en op het einde van het jaar (zie Figuur 22).



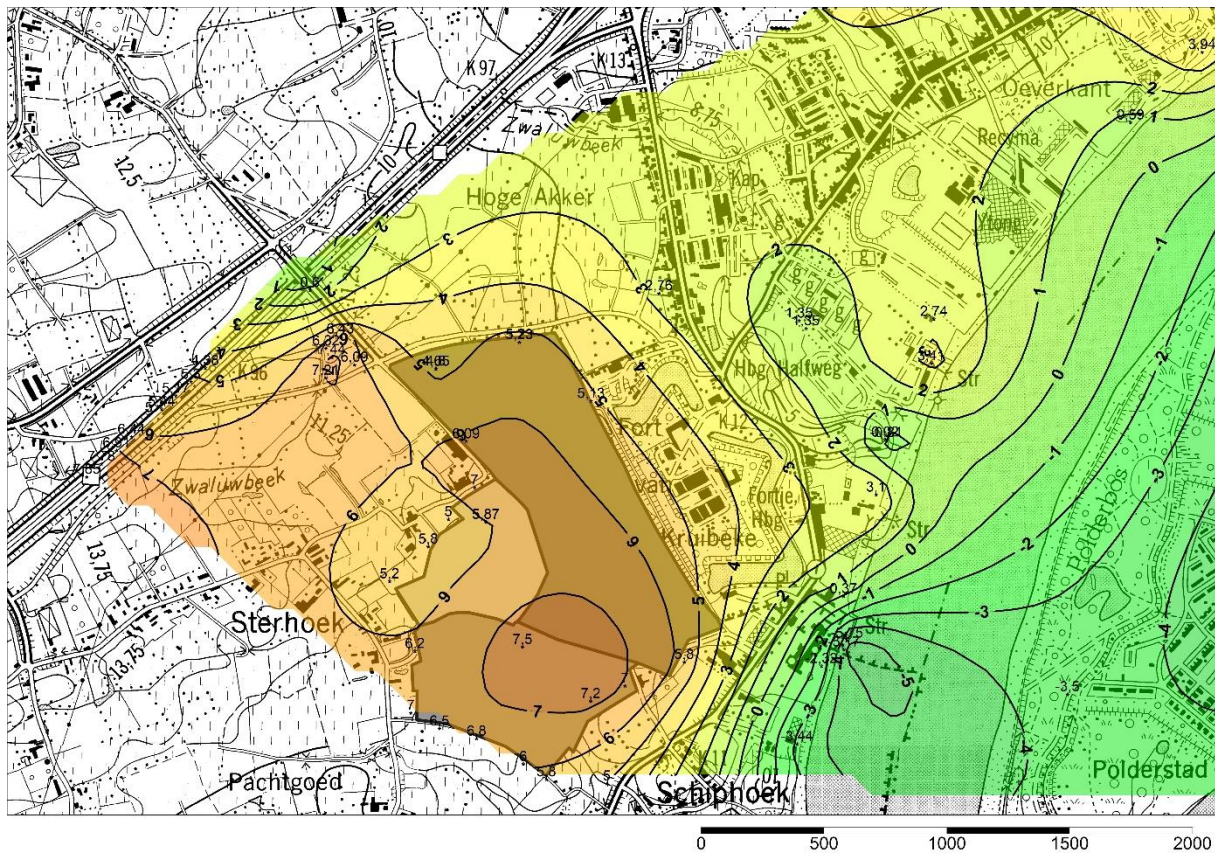
Figuur 22 Maandelijkse neerslag in de omgeving van de groeve met aanduiding van het gemiddelde, minimum en maximum voor de voorbije 10 jaar (2009-2018)

De laatste jaren zijn anderzijds wel een aantal trends af te leiden, waarbij de jaarlijkse neerslag daalt, en dit vooral als gevolg van minder regen tijdens de maanden juni tot oktober. De maandelijkse neerslag tijdens de winter lijkt iets toe te nemen, maar is onvoldoende om de daling tijdens de zomermaanden te compenseren.

5.2.2 In- en uitstroom

Het freatische grondwater bevindt zich in de zanden bovenop de Boomse Klei. De beweging van het freatische grondwater (zonder groeve) wordt in eerste instantie bepaald door drainage van dit water door het meest nabije oppervlaktewater, zijnde de Schelde, mogelijk deels ook door de Zwaluwbeek ten noorden, de Watermolenbeek ten zuiden en/of de gracht van het Fort van Kruike tussen de groeve en de Schelde. Zie ook § 4.3.3. Omdat de zandlaag boven de Boomse Klei relatief dun is (meestal 4 à 5m, lokaal tot max. 6m), is het voorkomen van deze zanden zelf (top en basis van de afzetting) mogelijk een element bij de beweging van dit grondwater.

De lokale topografie (groeve + onmiddellijke omgeving) helt af van west naar oost, richting Schelde (gradiënt: ca. 1/100). De basis van het Quartair helt globaal af in dezelfde richting (oost). Volgens een kaart met isohypsen van de basis van het Tertiair (DOVlaanderen) in combinatie met de resultaten van lokale sonderingen (Argex, 2015) is deze afhelling ter hoogte van de groeve eerder richting noordoost met een gradiënt van ca. 1/200 (zie Figuur 23). De basis van de Fm. van Boom als geheel helt af naar het noordoosten.



Figuur 23 Top van de Boomse Klei, op basis van beschikbare boringen en sonderingen (m TAW)

Op lokale schaal is de globale de afhelling verstoord door laagtes en hoogtes, dit als resultaat van een erosief oppervlak van de klei. De top is duidelijk hoger ter hoogte van Fase 3. Langs de noordrand van

Fase 2 en de noord- en noordwestrand van Fase 1 is de erosieve top van de Boomse Klei ruim een meter lager. Omwille van deze topografie lijkt het aangewezen eventuele uitstroom van freatisch grondwater ter hoogte van de noordwand van Fase 1 en Fase 2 zeker verder op te volgen zolang de opvulling van de groeve niet volledig is.

5.2.3 Variaties grondwaterpeil

Zie ook Figuur 19.

De ondiepe putten rond de groeve tonen een normaal verloop voor freatisch grondwater, met de hoogste grondwaterstanden tijdens en vlak na de winterperiode en de laagste grondwaterpeilen op het einde van de zomer. Het verloop van deze peilen is ook goed te vergelijken met de putten van de VMM-meetnetten, waar het grondwaterpeil met een grotere frequentie wordt opgevolgd (maandelijks i.v.m. 2x per jaar rond de groeve).

Het verloop van het grondwaterpeil langs de rand van de groeve laat toe na te gaan of de groeve zelf in het verleden een invloed heeft gehad op het grondwaterpeil en dus ook de grondwaterstroming in de omgeving. Dit lijkt niet het geval te zijn.⁶

5.3 Spanningswater

Het grondwaterpeil verloop voor het diepere grondwater wijkt volgens wat kan verwacht worden enigszins af van het ondiepe grondwater. Figuur 19 toont de evolutie van het grondwaterpeil in een reeks peilputten met filter onder de Boomse Klei (spanningswater). Ook hier kan vergeleken worden met een nabijgelegen put van het Primaire meetnet van de VMM. Deze laatste toont een licht dalende trend, maar ook jaarlijkse variaties.

Voor de peilputten rond de groeve liggen de gemeten grondwaterstanden vanaf eind 2011 veel dicht bij elkaar qua hoogte dan de periode ervoor. Er wordt verondersteld dat de peilen het effect tonen van het wegpompen van artesisch grondwater dat nog in de groeve terecht komt, een fenomeen dat vandaag onder controle is. Herstel van de grondwaterpeilen gebeurde geleidelijk in de periode 2013-2014, maar is opvallend duidelijk vanaf 2015. Niet alleen de periode bevestigt het geleidelijk onder controle krijgen van insijpelend spanningswater via een oud boorgat, ook de grootte van het effect op de waterpeilen wijst hierop: deze is het grootste in de put PDD, en is vergelijkbaar in de putten PDA, PDB en PDC die rondom de betreffende zone gelegen zijn.

Het is belangrijk dat het gemiddelde grondwaterpeil ook in deze laag en ondanks het wegnemen van de druk over een langere periode min of meer op hetzelfde niveau blijft en er (voorlopig) geen sprake is van een dalende trend (ten gevolge van het klimaat) of een invloed vanuit de ontginning/opvulling zelf op de waterdruk.

⁶ Een daling van het grondwaterpeil in de put POI in 2015 was bij een eerder onderzoek geïdentificeerd als het gevolg van een tijdelijke droogzuiging in de Hollestraat. Geen invloed vanuit de groeve dus.

5.4 Bronbemaling groeve

In de kleigroeve komen meerdere waters terecht:

- Hemelwater, minstens binnen de oppervlakte van de groeve zelf en deels vanuit de omgeving waar de topografie licht hoger is en afhelt richting groeve (aanstromingsgebied). De hoeveelheid hemelwater die jaarlijks in de groeve terechtkomt is afhankelijk van de jaarlijkse neerslag verminderd met wat verdampt (ca. 75%) en van de oppervlakte van de ontgonnen delen van de groeve incl. het aanstromingsgebied.
- Freatisch grondwater, vanuit de quartaire zandige deklaag die door de ontginning wordt afgesneden (vooral langsheen de west- en noordzijde van de groeve).

Zoals eerder vermeld kwam er tot 2019 ook spanningswater terecht in de groeve, mogelijk via één of meerdere oude verkenningsboorgaten (aldus prof Prof. N. Vandenberghe), vanuit het Oligoceen aquifersysteem onder de klei. Er zijn maatregelen genomen om dit te stoppen⁷ en er is berekend welke dikte van de klei moet bewaard blijven om voldoende tegendruk te geven (N. Vandenberghe, 2013). In 2019 heeft men aan de hand van een waterbalans en visuele vaststellingen geconcludeerd dat de bron gestopt is. Men gaat ervan uit dat de bron “gestikt” zou zijn in het fijne kleisediment dat mee spoelde vanuit de onderliggende aquifer. Dit fenomeen heeft ervoor gezorgd dat er vandaag geen verbinding meer is tussen groeve en spanningswater en dat het insijpelen van dit water dus kan beschouwd worden als tijdelijk en eenmalig. Het verder verzekeren van de bronafsluiting (gezien de afwijkende methodiek) is momenteel (2019) in onderling overleg tussen stabiliteitsdeskundige Dr. Prof. H. Peiffer en de toezichthoudende diensten in uitwerking.

Het instromende water wordt maximaal opgevangen en verwijderd om te verhinderen dat dit zich verzamelt in het diepste deel van de groeve. Dit is nodig omdat:

- 1 natte klei het baggeren en transport van de klei via transportbanden bemoeilijkt met een risico op vastlopen van het transportsysteem;
- 2 een te vochtige klei de bewerking van klei i.f.v. verwerking en productie van kleikorrels onmogelijk maakt⁸;
- 3 klei in contact met water spiegelglad wordt en het risico op afschuiving van dekgronden vergroot⁹;
- 4 gestreefd wordt naar een optimale zetting van de gronden en baggerspecie die (steekvast en handdroog) gebruikt worden voor het aanvullen van de ontgonnen delen van de groeve.

Het instromend freatisch grondwater langs de noordelijke en westelijke kant van de groeve (stroomopwaarts) wordt opgevangen middels een reeks van drains langsheen de groevewand (zie Figuur 25 voor de situatie eind 2014). Ondiepe drains situeren zich op ca. 1m-MV (of werkniveau bagger), diepere drains op 5 tot maximum 7m-MV (onderkant Quartair dek) of op het werkniveau van

⁷ Geïsoleerde methodiek om de bron te isoleren en te kunnen afsluiten met een kleiprop.

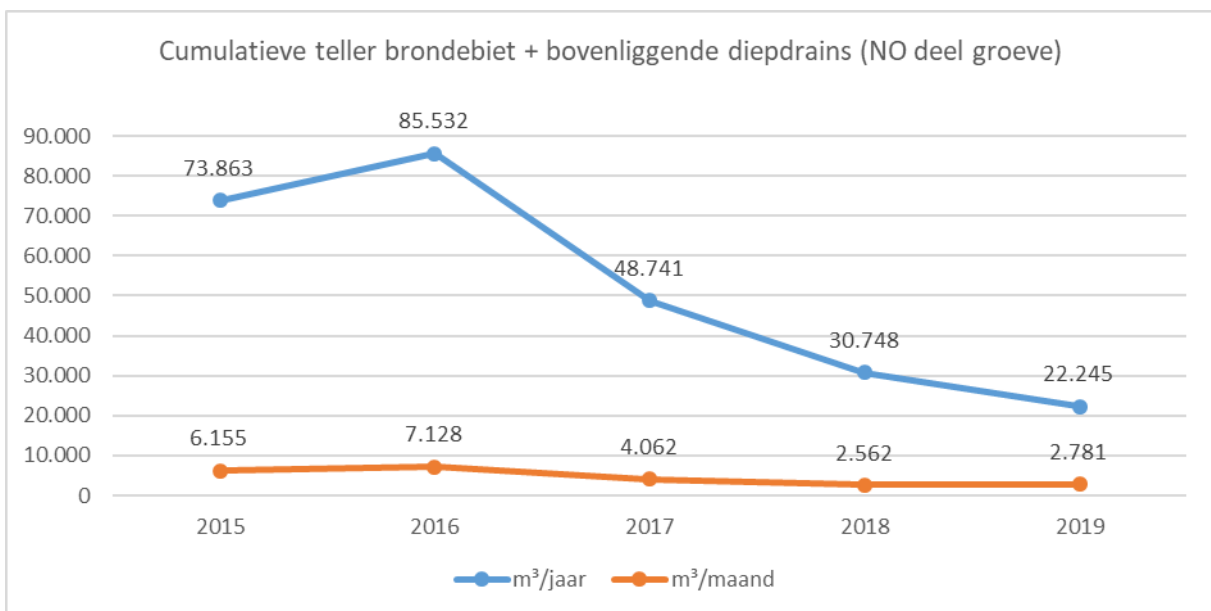
⁸ Rechtstreeks contact tussen klei en hemelwater is niet te vermijden, maar de ontgonnen kleibrokken qua vochtgehalte zo constant mogelijk te houden, met een vochtgehalte dat niet hoger is dan de klei in haar natuurlijke staat (e.g. in situ en niet-ontgonnen).

⁹ Afsluiten van het freatisch grondwater dat zich beweegt op het contactvlak tussen klei en zand moet daarom vermeden worden. Opvang van dit uitstromend water via drains vermijdt dat waterdruk wordt opgebouwd en verkleint het risico op mogelijke problemen i.v.m. stabiliteit.

de baggeraanvulling. De drains wateren gravitair af naar het zuidelijk deel van de groeve vanwaar het samen met het diepere water (zie verder) wordt verpompt naar de Fortgracht ten oosten van de groeve.

De bronbemaling is te beschouwen als tijdelijk, nl. tot de groeve voldoende is aangevuld (tegendruk) en de grondwatersituatie een nieuw evenwicht heeft gevonden (te vergelijken met de toestand vóór ontginning).

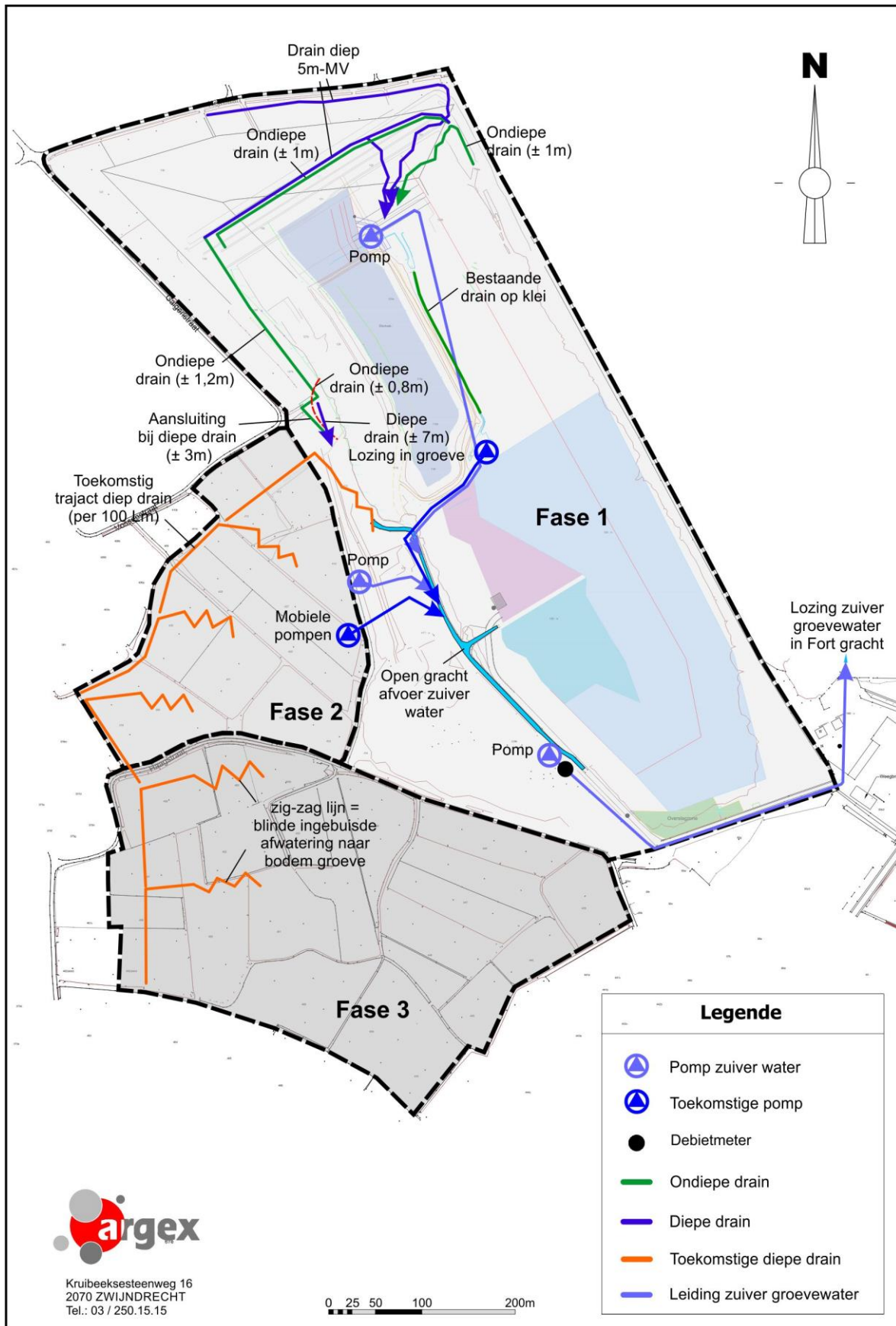
Op basis van de evolutie van het evacuatiedebiet is ondertussen bevestigd dat de bron vandaag geen debiet meer geeft en er is sprake van een stabilisatie (H. Pfeiffer, 2019). Het brondebiet werd in 2013 immers begroot als 5.760 m³/maand (N. Vandenberghe, 2013). In het noordoostelijke deel van de groeve (waar het oorspronkelijke lek zich bevond) is het totale evacuatiedebiet in de periode 2015-2019 afgenomen van 6 à 7.000 m³/maand naar 2.781 m³/maand wat lager is dan wat werd opgemeten na installatie van de drains en overeenkomt met wat kan verwacht worden via opvang van hemelwater (H. Pfeiffer, 2019). Zie ook grafiek (Figuur 24).



Figuur 24 Evolutie van de hoeveelheden water die worden opgevangen in het noordoostelijke deel van de groeve (brondebiet en bovenliggende diepdrains) (Bron: Sterhoek)

Nota: Zonder groeve zou ditzelfde water via natuurlijke weg ook terecht komen in de Fortgracht / Schelde.

De drains en pompen, nodig voor het voortschrijden van de ontginningsfasen worden aangelegd en in gebruik genomen van zodra deze nodig en nuttig zijn. De verschillende pompen zijn voorzien van tellers voor registratie van de weggepompte hoeveelheden water. Gezien de herkomst van het water (vooral insijpelend hemelwater in het zandige pakket op de klei), kan men verwachten dat de debieten variëren in de tijd. De metingen zijn in die zin niet representatief voor de hoeveelheden water die dagelijks of jaarlijks zo worden opgevangen en afgeleid, wel indicatief voor de periode van de metingen (late herfst).



Figuur 25 Opvang freatisch grondwater via drains, oppompen water diepste deel van de groeve, traject lozing zuiver groevewater in de gracht van het nabijgelegen Fort

5.5 Stabiliteit groevewanden

Omwille van bewegingen (afschuiving van deel van de wand) ter hoogte van de noordrand van Fase 1 zijn een reeks maatregelen genomen in samenspraak met een deskundige stabiliteit om deze te stoppen en te remediëren. Op basis van een geotechnische studie (2015) is deze wand via meerdere stappen en technieken versterkt (verplaatsing van afgeschoven gronden i.f.v. stabielere hellingprofielen, funderingskolommen, draineringswieken, aanleg van dijken met schanskorven, enz.). De stabiliteit (eventuele nabewegingen en bevestiging van stabilisering) wordt voor alle zekerheid verder opgevolgd door een deskundige stabiliteit.

In 2017 zijn de remedieringwerken aangevat. De afgeschoven zone wordt stapsgewijs gestabiliseerd. Wegens deze afschuivingen en in afwachting van een definitieve stabilisatie kon zone D van stortvak 3 vandaag nog niet ingericht worden. Voor deze zone zal een aangepast inrichtingsplan opgemaakt worden. Recente ontwikkelingen (2019) tonen aan dat de verdere remediëring (reeds voor ca. 50% uitgevoerd) best in harmonie gebeurt met de opvulling van dit stuk deponie zodat een gelijkmatige verhoging van de zone kan gebeuren en geen risico's ontstaan op eventuele zettingen van de geredieerde zone. Volgens de stabiliteitsdeskundige zou een gelijkmatige opvulling een noodzaak zijn om tot een succesvolle uitvoering van remediëring te komen (H. Peiffer, 2019).

Onderzoek ter hoogte van de toekomstige wanden van Fase 2 en Fase 3 toont een globaal stabiele situatie waarbij is berekend dat de voorziene diepdrainage op de rand van de kruin de veiligheidsmarge met 10% verhoogt.

6 HYDROGEOLOGISCH CONCEPTUEEL MODEL

6.1 Algemeen

De site kan beschouwd worden als *eenvoudig*:

- het verwijderen van de dekzanden en het ontginnen van de klei gebeurt droog, zonder bemaling van het grondwater en dus ook zonder effecten op de lokale grondwaterstroming;
- de omgevingskenmerken zijn homogeen: in een grote omgeving rond de site en ook onder de bodem van de groeve bestaat de ondergrond uit een dikke ondoorlatende kleilaag met bovenop een relatief dunne laag dekzanden;
- de groeve doorsnijdt de zandige deklaag en een deel van de klei zodat de groeve in het geheel kan beschouwd worden als quasi volledig begrensd door klei;
- beschikbare peilputten en peilmetingen geven een eenduidig beeld van de regionale grondwaterstroming (richting en gradiënt, freatisch en spanningswater);
- de freatische grondwatertafel situeert zich afhankelijk van de locatie op 2 tot ca.4m-MV en volledig in de dekzanden bovenop de klei;
- deze dekzanden zijn niet altijd watervoerend, afhankelijk van het seizoen en afhankelijk van de lokale dikte (contact met onderliggende klei is erosief);
- binnen een radius van 2km en stroomafwaarts van de groeve zijn er drie vergunde grondwaterwinningen die grondwater onttrekken aan de freatische aquifer;
- omwille van hun ligging stroomopwaarts en op een minimum afstand van 550m, wordt verondersteld dat er geen meetbare impact is vanuit de groeveactiviteiten (ontginning of opvulling).

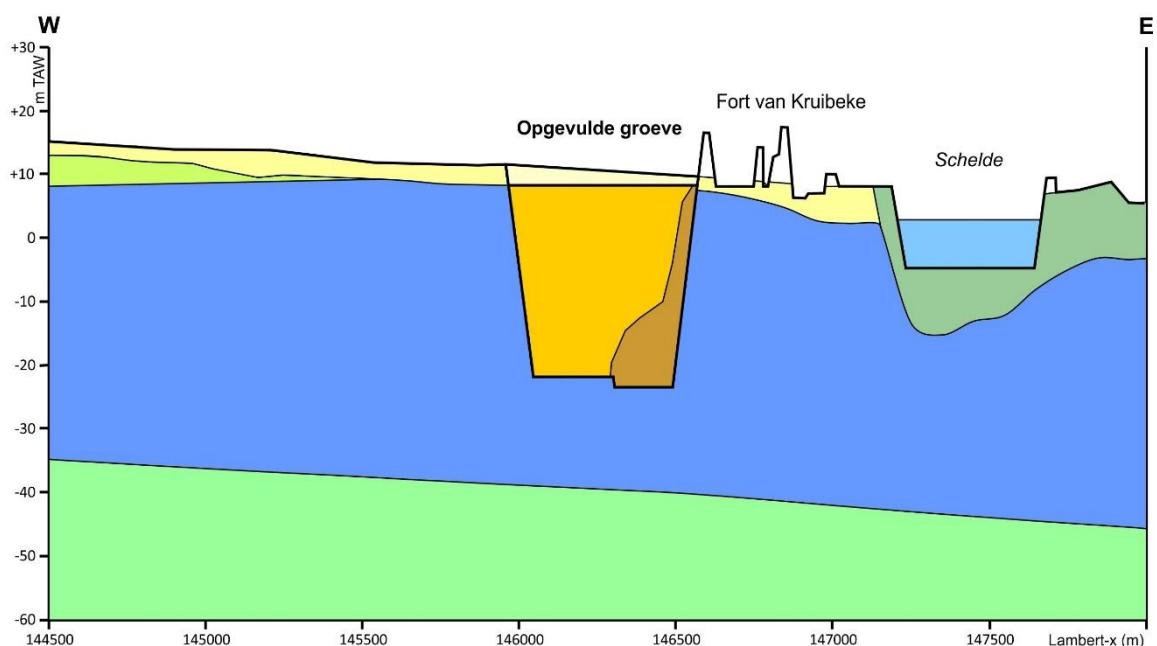
6.2 Conceptueel hydrogeologisch model (huidige situatie)

Aangezien de site kan beschouwd worden als *eenvoudig* (i.t.t. complex) kan een conceptueel hydrogeologisch model beperkt worden tot een beschrijving. Als bijkomend argument kan aangevoerd worden dat rechtstreeks contact tussen groeve en freatisch grondwater perfect kan gecontroleerd worden (zoals nu reeds het geval) en dat contact tussen opvulmateriaal en het spanningswater in normale omstandigheden en omwille van een dik pakket klei dat ter plaatse blijft fysiek niet mogelijk is.

Op basis van de beschikbare boringen, een beschrijving van de groeve en peilmetingen kan volgend conceptueel hydrogeologisch model voorgesteld worden (zie Figuur 26), met als belangrijkste elementen:

- De groeve is uitgegraven in een dik pakket ondoorlatende klei;
- De groeve is altijd droog ontgonnen, er is nooit nood geweest aan het verlagen van het grondwaterpeil om kleiwinning mogelijk te maken en er is dus ook geen impact van de groeve op de grondwaterstroming;
- Omgekeerd: door het freatische grondwater in een dunne deklaag aan de stroomopwaartse zijde op te vangen en af te leiden naar de Fortgracht verder stroomafwaarts, blijft de grondwaterbalans en -stroming in de onmiddellijke omgeving onaangeroerd. De maatregel (opvang, afleiden) is te beschouwen als een tijdelijke "bypass".

- Aansluitend op verondieping en opvulling van de groeve kan de natuurlijke deklaag gefaseerd hersteld worden met aangebrachte grond, zodat ook het freatisch grondwater opnieuw de oorspronkelijke weg kan volgen richting Schelde;
- Ondertussen is de groeve reeds voor een deel aangevuld met bagger- en ruimingspecie en met grond, waarvan kan verondersteld worden dat dit natuurlijke materialen zijn die elders niet nuttig kunnen ingezet worden (e.g eerder lemig of kleilig van textuur)¹⁰;
- De aanvulgronden kunnen nooit de compactie en ondoorlatendheid evenaren van de mariene Boomse Klei die is ontgonnen, wat betekent dat ze in het geheel een volume vormen dat meer water kan bevatten dan de omringende klei; drainage om infiltratie van hemelwater te beperken is wellicht aangewezen om te verhinderen dat de sedimenten verzadigd raken met water.



Figuur 26 West-oost doorsnede doorheen de opgevlude groeve, klaar voor realisatie van de voorziene nabestemming.

6.3 Hiaten in de kennis

Het ligt buiten het bereik van deze studie om de hydrogeologie van de streek in detail te bestuderen. De situatie vandaag is echter voldoende gekend om te beschrijven in een conceptueel hydrogeologisch model. Er zijn geen hiaten in de kennis die naar andere conclusies zouden kunnen leiden (zie volgend hoofdstuk).

¹⁰ Voor de volledigheid: de groeve is ook deels opgevuld met afvalmaterialen.

7 BESLISSING TOT VERDERE STUDIE / BEREKENING ACCEPTATIECRITERIA

De huidige groeve moet nog verder aangevuld worden tot aansluiting bij de omgevende topografie. Dit betekent volgens de huidige plannen:

- maximum nog 8,5 Mio m³ aan te voeren grond;
- waarvan (ruw geschat) ca. 825.000 m³ (55ha x 1,5m) grond met een kwaliteit die geschikt is voor vrij gebruik voor afdek van de bovenste 1,5m (55 ha).

Kan de groeve verder aangevuld worden met uitgegraven grond/baggerspecie met concentraties die hoger zijn dan de waarden voor vrij gebruik als bodem, en dit zonder risico voor aantasting van de kwaliteit van het grondwater?

Opvulling zonder risico kan wanneer er geen of een verwaarloosbare kans is op uitloging en verdere verspreiding van stoffen uit de aangevoerde materialen voor opvulling. Daarbij is de aard en kwaliteit en van de aangevoerde grond belangrijk, maar ook de mate van kwetsbaarheid of bescherming van de ontvangende groeve.

In het geval van de deels nog verder te ontginnen en deels reeds opgevulde kleigroeve op de grens tussen Kruike en Zwijndrecht, tonen de beschikbare informatie en data dat een risico op uitloging naar het grondwater quasi onbestaande is. Er zijn op basis van de bestaande bodemonderzoeken en op basis van de beschikbare analyses van het grondwater (monitoringputten rond de groeve) geen indicaties dat het grondwater als gevolg van ontginning of opvulling kwalitatief zou beïnvloed worden. Er is geen risico op verspreiding van stoffen uit de aangevoerde materialen naar het grondwater.

Verdere studie is niet nodig: de groeve kan daarom, met uitzondering van de deklaag, aangevuld worden met gronden die maximaal afwijken van de normen voor vrij gebruik.

STUDIE ONTVANGENDE GROEVE DEEL 2

Bepaling acceptatiecriteria

8 TOETSINGSWAARDEN VOOR DE GROEVE

8.1 Algemeen

Een stof die uit het opvulmateriaal uitloopt, verdunt op de weg naar een receptor. Deze verdunning kan aangeduid worden met een attenuatiefactor die karakteristiek is voor een groeve en verschilt volgens de betrokken parameter. De groeve is volledig gesitueerd in de onverzadigde zone. Bovendien is contact met freatisch grondwater quasi uitgesloten. Het afleiden van attenuatiefactoren ter berekening van toetsingswaarden is daardoor overbodig.

Het is de bedoeling om de groeve maximaal aan te vullen met gronden die voldoen aan 80% bodemsaneringsnorm type III voor het deel op grondgebied Zwijndrecht (nabestemming natuur) en aan 100% bodemsaneringsnorm type III voor het deel in Kruikebeke (nabestemming industrie). De bovenste 1,5m van de opvulling moet volledig voldoen aan de voorwaarden voor vrij gebruik.

8.2 Bijzondere criteria

Omdat tegelijk moet voldaan worden aan de acceptatiecriteria voor klasse-3 stortplaatsen (Europees bepaald), zijn een paar correcties nodig.

Europese grenswaarden die lager zijn dan 80% BSN-III:

- Minerale olie: 500 mg DS;
- Fenantreen: 30 mg/kg DS;
- Benzo(ghi)pyreen: 35 mg/kg DS.

Voor PCB's ontbreekt een bodemsaneringsnorm. Hier wordt voorgesteld de norm te gebruiken die van toepassing is voor inert materiaal (VLAREM II, Art. 5.2.4.1.7 §4):

- PCB: 1 mg/kg DS.

Voor de pH bestaat geen bodemsaneringsnorm maar de parameter is wel opgenomen in Bijlage V van het VLAREBO. Voor gebruik als bodem moet deze lager zijn dan 9 en hoger dan 3. De pH kan een invloed hebben op de uitloogbaarheid van metalen. Indien uitloogtesten aantonen dat voldaan is aan bijlage VII van het VLAREBO, kunnen afwijkende pH-waarden aanvaard worden in de groeve. pH-waarden hoger dan 9 kunnen eveneens aanvaard worden indien in het technisch verslag duidelijk wordt aangetoond dat dit een natuurlijk fenomeen betreft (kalkrijke gronden, leem, krijt, mergel).

8.3 Samengevat

Met uitzondering van de bovenste 1,5m kan de groeve verder aangevuld worden met grond waarvan de kwaliteit voldoet aan 80% bodemsaneringsnorm bestemmingstype III (Provincie Antwerpen) en 100% bestemmingstype III (Oost-Vlaanderen). Voor een beperkt aantal parameters geldt een strengere norm en zijn er andere bepalingen. Een overzicht:

1 Standaard parameters technisch verslag grondverzet herkomst gekend

– zware metalen en metalloïden (8) ¹¹	80%/100% BSN-III
– minerale olie	500 mg/kg DS
– polycyclische aromatische koolwaterstoffen (14 PAK) ¹²	80%/100% BSN-III
Benzo(ghi)pyreen	35 mg/kg DS
Fenantreen	30 mg/kg DS
– pH-KCl	3 < pH < 9
uitzondering 1: metalen/metalloïden voldoen aan uitloogtest Bijlage VII Vlarebo	1 < pH < 14
uitzondering 2: technisch verslag toont aan dat pH > 9 een natuurlijk fenomeen is	3 < pH < 14

2 Standaard parameters technisch verslag grondverzet herkomst niet gekend

– cyanides (niet-chlooroxideerbaar en vrij)	80%/100% BSN-III
– PCB's (polychloorbifenyyl)	1 mg/kg DS

3 Verdachte stoffen

– VOCI ¹³	80%/100% BSN-III
– BTEXS ¹⁴	80%/100% BSN-III
– Hexaan, Heptaan, Octaan (HHO)	80%/100% BSN-III
– Methyl-tert-butylether (MTBE)	80%/100% BSN-III

¹¹ Arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink.

¹² PAK: Acenafteen, Acenaftyleen, Anthraceen, Benzo(a)anthraceen, Benzo(a)pyreen, Chryseen, Dibenzo(a,h)anthraceen, Fluorantheen, Fluoreen, Indeno(1,2,3-cd)pyreen, Naftaleen, Pyreen

¹³ VOCI: Dichloormethaan, Trichloormethaan, Tetrachloormethaan, Trichlooretheen, Tetrachlooretheen, 1,1-Dichloorethaan, 1,2-Dichloorethaan, 1,1,1-Trichloorethaan, 1,1,2-Trichloorethaan, cis 1,2-Dichlooretheen, trans 1,2-Dichlooretheen.

¹⁴ BTEXS: Benzeen, Tolueen, Ethylbenzeen, o-Xyleen, m,p-Xyleen en Styreen.

9 BESLUIT

Cfr. de bepalingen van artikel 5.60.2 van het Besluit van de Vlaamse Regering (dd. 31/05/2002, gewijzigd bij Art. 186 B. VI. Reg. dd. 19/09/2008) kunnen groeven die conform hun nabestemming ingedeeld worden in bestemmingstype II opgevuld worden met grond die voldoet aan 80% van de bodemsaneringsnorm bestemmingstype II. In bijlage IV van het VLAREBO worden groeves en graverijen, gelegen in natuur- en landbouwgebied, ingedeeld in bestemmingstype III, met uitzondering van groeves en graverijen gelegen in waterwingebied of beschermingszone (type I, II en III) waardoor het vandaag mogelijk is om voor de opvulling af te wijken van de waarden voor vrij gebruik tot 80% van de bodemsaneringsnorm III. De groeve ligt niet in een waterwingebied of binnen beschermingszones, en komt dus in aanmerking voor deze afwijking.

Een studie moet wel het bewijs leveren dat het gebruik van uitgegraven grond in die groeve geen verontreiniging van het grondwater kan veroorzaken en dat mogelijke blootstelling aan de verontreinigde stoffen geen extra risico oplevert. Milieukeurmerken van de uitgegraven grond worden geëvalueerd in functie van die van de ontvangende grond.

De ontginning van klei in de groeve op de grens tussen Kruikeke en Zwijndrecht gebeurt gefaseerd, en dit is ook het geval voor de verontdieping van de groeve via aanvulling met opvullen van een kleigroeve met ontwaterde niet-herbruikbare bagger- en ruimingsspecie, niet-herbruikbare verontreinigde uitgegraven bodem, reinigingsresidu van grondreinigingscentra en slib van de lokale afvalwaterzuivering. Voor de verdere aanvulling (vanaf begin 2020) is nog maximum 8,5 Mio m³ materiaal nodig.

Middels een beperkt onderzoek, op basis van beschikbare informatie, data en bestaande studies, is nagegaan of en in hoeverre kan afgeweken worden van de richtlijn om uitsluitend aan te vullen met gronden die voldoen aan de normen voor vrij gebruik (zgn. code 211).

Naast studie van de historiek van de ontginning en de reeds gerealiseerde opvulling, zijn ook de resultaten van bestaande bodemonderzoeken bekeken en een aantal studies rond het lokale grondwater. Omdat bij op- of aanvulling van gronden steeds moet gewaakt worden over de eventuele risico's voor aantasting van de grondwaterkwaliteit, is ook de nodige aandacht gegaan naar het voorkomen van het ondiepe en diepe grondwater en de eventuele interacties die potentieel kunnen optreden bij ontginning van de klei en bij opvulling van de groeve.

De studie wijst op een lokale situatie die als 'eenvoudig' kan beschouwd worden (i.t.t. complex), waardoor het niet nodig is om specifieke attenuatiefactoren te berekenen als basis voor normering van de gronden die kunnen gebruikt worden voor opvullen van de resterende holte.

Met een nabestemming als natuur op grondgebied Antwerpen, kan voor dit deel van de aanvulling en voor de meeste parameters afgeweken worden tot 80% van de bodemsaneringsnormen bestemmingstype III. Voor de rest van de groeve, op grondgebied Oost-Vlaanderen kan afgeweken worden tot 100% van de bodemsaneringsnorm bestemmingstype III. Voor een reeks parameters waar ook moet voldaan worden aan Europese regelgeving, gelden andere normen. Voor de bovenste 1,5m kan niet afgeweken worden van de normen voor vrij gebruik.

Verder kan niet genoeg benadrukt worden dat het heropvullen van de groeve en dus herstel van het oorspronkelijke reliëf altijd een belangrijk positief effect heeft op de bescherming van het grondwater in het algemeen.

Tenslotte kan opgemerkt worden dat de groeve niet alleen kan aangevuld worden met grond, bagger- en ruimingsspecie waarvan de kwaliteit afwijkt van deze die geschikt is voor vrij gebruik, waar deze studie van ontvangende groeve over gaat. De dikke ondoorlatende klei in de wanden en de bodem van de groeve laten ook de veilige berging toe van diverse afvalstoffen, waarvoor het reeds ontgonnen deel van de groeve overigens ook reeds voor vergund is.

Gedaan te Diepenbeek op 28 september 2020



Chris Cammaer

*MER-deskundige bodem en grondwater
Erkend als bodemsaneringsdeskundige type 1
Erkend voor grondwatermodellering
EUROgeoloog*

10 REFERENTIES

KAARTMATERIAAL EN TOELICHTINGEN

De Breuck, W.; Van Dyck, E.; Van Burm, Ph.; De Vliegheer, B.; Pieters, E. (1986). Toelichting bij de kwetsbaarheidskaart van het grondwater Provincie Antwerpen. In opdracht van de Vlaamse Gemeenschap, AROL. 28p.

CadGIS (ccff02.minfin.fgov.be/cadgisweb/)

Cartesius, NGI (www.cartesius.be)

Databank ondergrond Vlaanderen (www.dov.vlaanderen.be)

De Leenheer, L. (1965). Voorstudie van het kaartblad Hoboken 43W. Beschrijving van bodemprofielen, bemonstering en commentaar van de resultaten. 36p.

Geopunt (www.geopunt.be en www.geopunt.be/catalogus)

Jacobs, P., Louwye, S., Polfliet, T., Adams, R., Vermeire, S. De Moor, G. (2001). Quartairgeologische Kaart van België, Vlaams Gewest, Verklarende tekst bij het Kaartblad (15) Antwerpen (1:50.000). Universiteit Gent, in samenwerking met Haecon n.v., rapport AKQ2100/00082, in opdracht van Ministerie Vlaamse Gemeenschap, Departement EWBA Administratie Economie, Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie.

Jacobs, P.; Polfliet, T.; De Ceukelaire, M.; Moerkerke, G. (2010). Kaartblad 15 Antwerpen. Toelichtingen bij de geologische kaart van België - Vlaams Gewest. Belgische Geologische Dienst en Departement LNE, Afdeling Land en Bodembescherming, Ondergrond, Natuurlijke Rijkdommen, Brussel. 60 p., 34 fig., 7 tab.

BODEM EN GRONDWATER: ALGEMEEN EN REGIONAAL

Broothaers, L. (2003). Natuurlijke samenstelling van delfstoffen. 144p.

Dejonghe, Y.; Slenter, C.; Van Eylen, I.; D'hont, D.; Thomas, P. (2008). Grondwater in Vlaanderen: het Centraal Vlaams Systeem. Vlaamse Milieumaatschappij. Aalst. 111p.

Gullentops, F.; Wouters, L. (1996). Delfstoffen in Vlaanderen. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Departement EWBL.

Gysels, H.; Backaert, J.; Beenhakker, A.J.; Caspers, T. (1993). De landschappen van Vlaanderen en Zuidelijk Nederland. Een landschapsecologische studie. Onderzoekscentrum voor landschapsecologie en milieuplaning (OLM), Universiteit Gent. 414p.

Laga, P., Louwye, S. & Geets, S. (2001). Paleogene and Neogene lithostratigraphic units (Belgium). *Geologica Belgica* 4 (1-2), pp. 135-152.

Meyus, Y., Batelaan, O. & De Smedt, F. (2000). Technisch concept van het (VGM), Deelrapport 1 – Hydrogeologische codering van de ondergrond van Vlaanderen (HCOV), VUB, Brussel, 57 pp.

Van Burm, Ph., Maertens, J. (1982). Grondmechanische Kaart 15.3.7 Zwijndrecht Burcht 1/5.000. Rijksinstituut voor Grondmechanica, Zwijnaarde.

Vandenbergh, J. (1977). Geomorfologie van de Zuiderkempen. Koninklijke Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schone Kunsten van België (verhandeling). 166p.

Vandenbergh, N.; Laga, P. (1991). De Aarde als Fundament, Acco Leuven, 327p.

Walstra, J.; Duser, M. (2013). Geologische model van de Boomse Klei. 29p.

Wouters, L. & Vandenbergh, N. (1994). De Geologie van de Kempen. NIROND-94-11, 208 p.

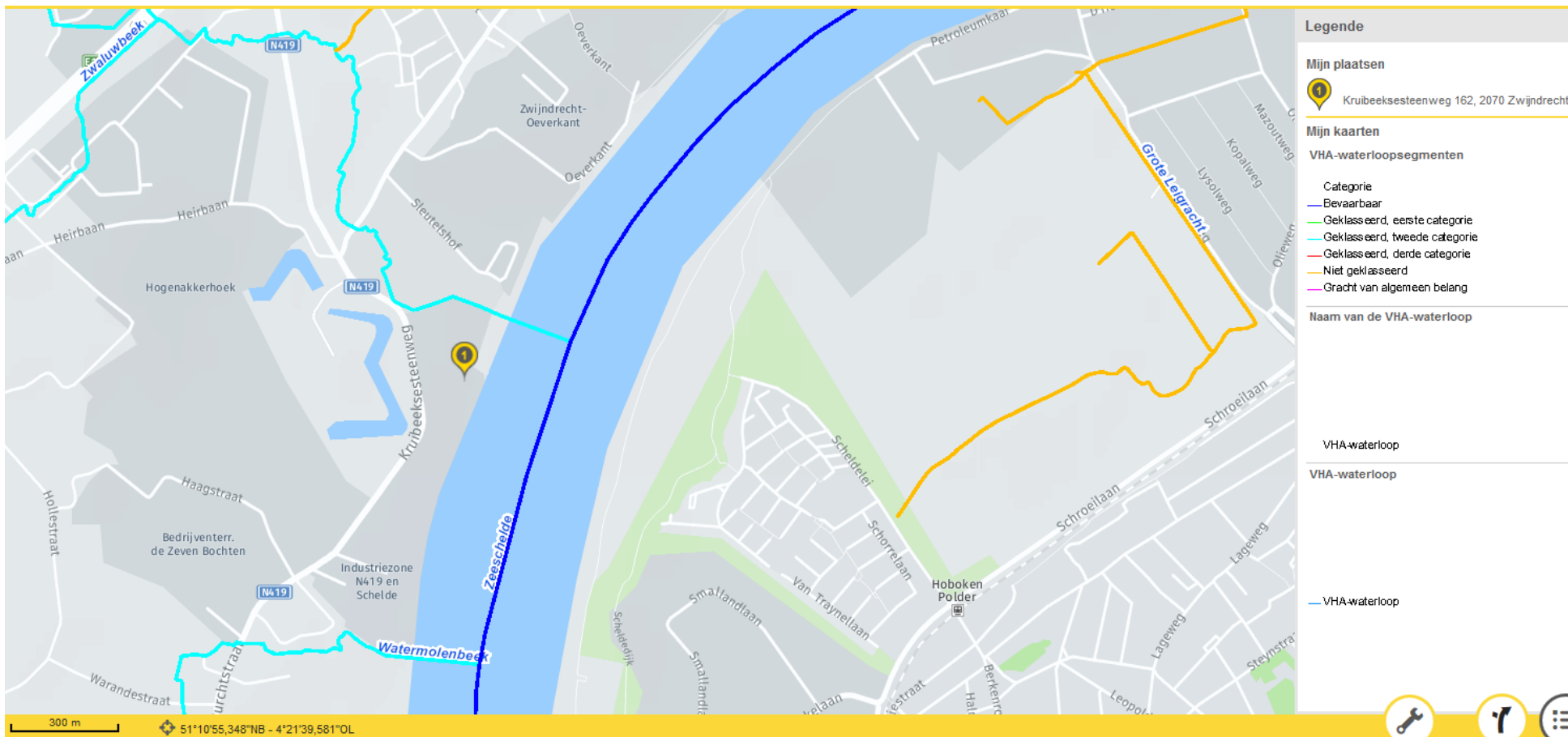
LOKALE BODEM- EN GRONDWATERONDERZOEKEN

Bouwen & Milieu (2007). Certificaat van herkomst Argex NV Zwijndrecht, incl. aanvullingen. 5p. + bijlagen

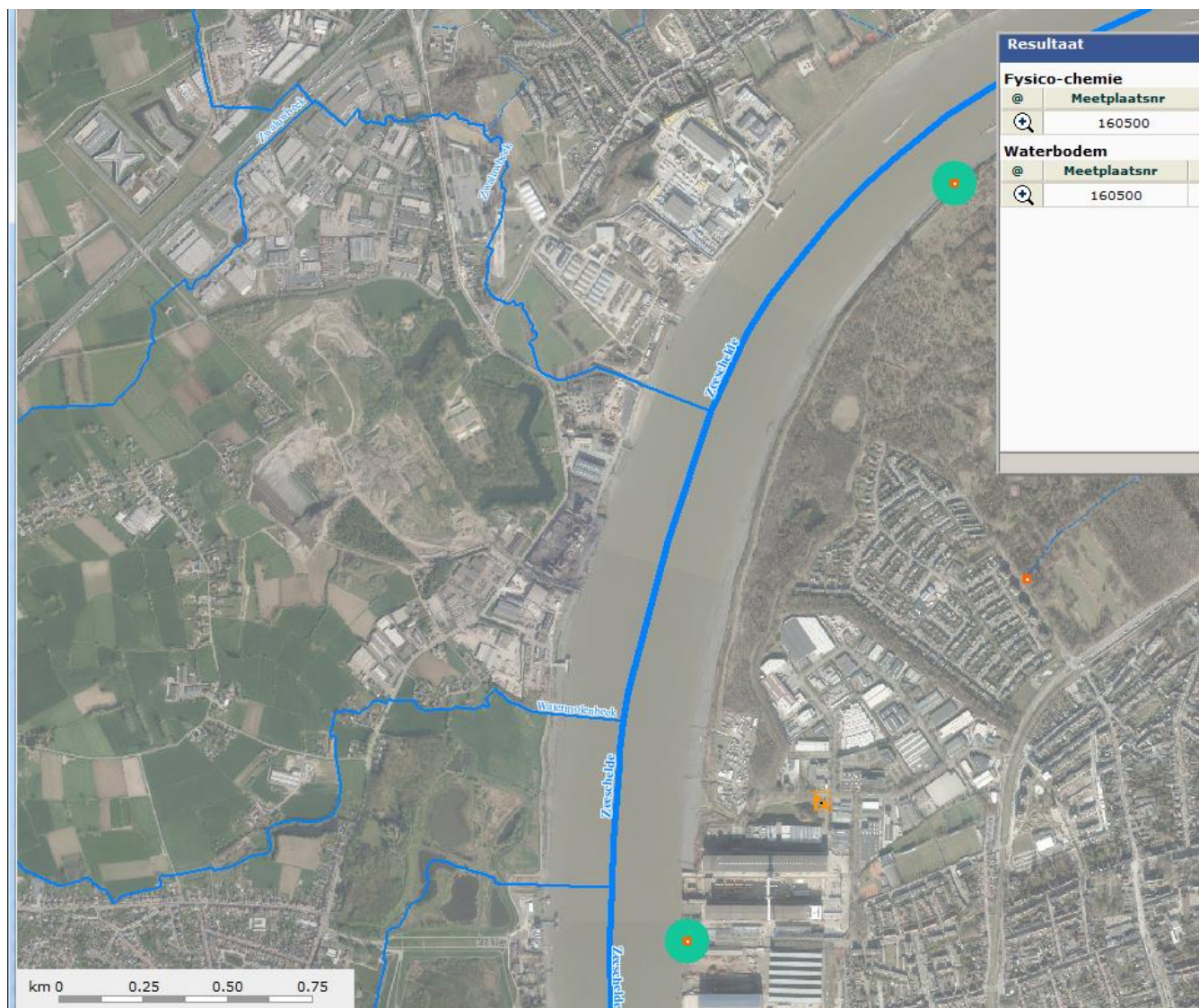
Bouwen & Milieu (2011). Oriënterend bodemonderzoek Argex NV, Burchtstraat +216 (en achterliggende percelen), 9150 Kruikeke. 36p. + bijlagen

- Bouwen & Milieu (2018).** Oriënterend bodemonderzoek Argex NV, Kruibeeksesteenweg 227/+227, 2070 Zwijndrecht & Burchtstraat (+216), 9150 Kruibeke. 34p. + bijlagen.
- Cammaer, C. (2015).** Hydrogeologisch attest. Noodzaak bronbemaling groeve Argex in Kruibeke. Studie in opdracht van NV Argex. 16p
- Cammaer, C. (2016).** Hydrogeologische studie. Uitbreiding groeve Argex Kruibeke. Effecten grondwater omgeving? Eindrapport in opdracht van Argex nv. 36p. + bijlagen.
- M-Tech (2013).** Niet-technische samenvatting MER - groeve (hervergunning en uitbreiding). 44p.
- Peiffer, H. (2017).** Hydrogeologische barriere ter plaatse van de groeve Argex te Kruibeke. 2p.
- Peiffer, H. (2019).** Advies voor inrichting stort en te nemen maatregelen in de bronzone Sterhoek Kruibeke. 3p.
- Talboom Milieu (2012).** Oriënterend bodemonderzoek berging Argex-site, Kruibeeksesteenweg 227/229 te 2070 Zwijndrecht (Burcht). 34p. + bijlagen.
- Talboom group (2018).** Jaarverslag Speciebergingslocatie De Vlaamse Waterweg - Sterhoek voor het jaar 2017. 22p. + bijlagen.
- Vandenberghe, N. (2013).** Groeve Argex Kruibeke - Extractie Boom klei met emmerlader. De nodige dikte klei te bewaren onder de uitgraving om waterdoorbraken te vermijden. Situatie november 2013.

Bijlage W1 : figuren deelaspect water



Figuur 1 : ligging en indeling waterlopen in het studiegebied (bron geo-vlaanderen)



Figuur 2 : ligging VMM meetpunt 160500 op Zeeschelde (bron VMM)



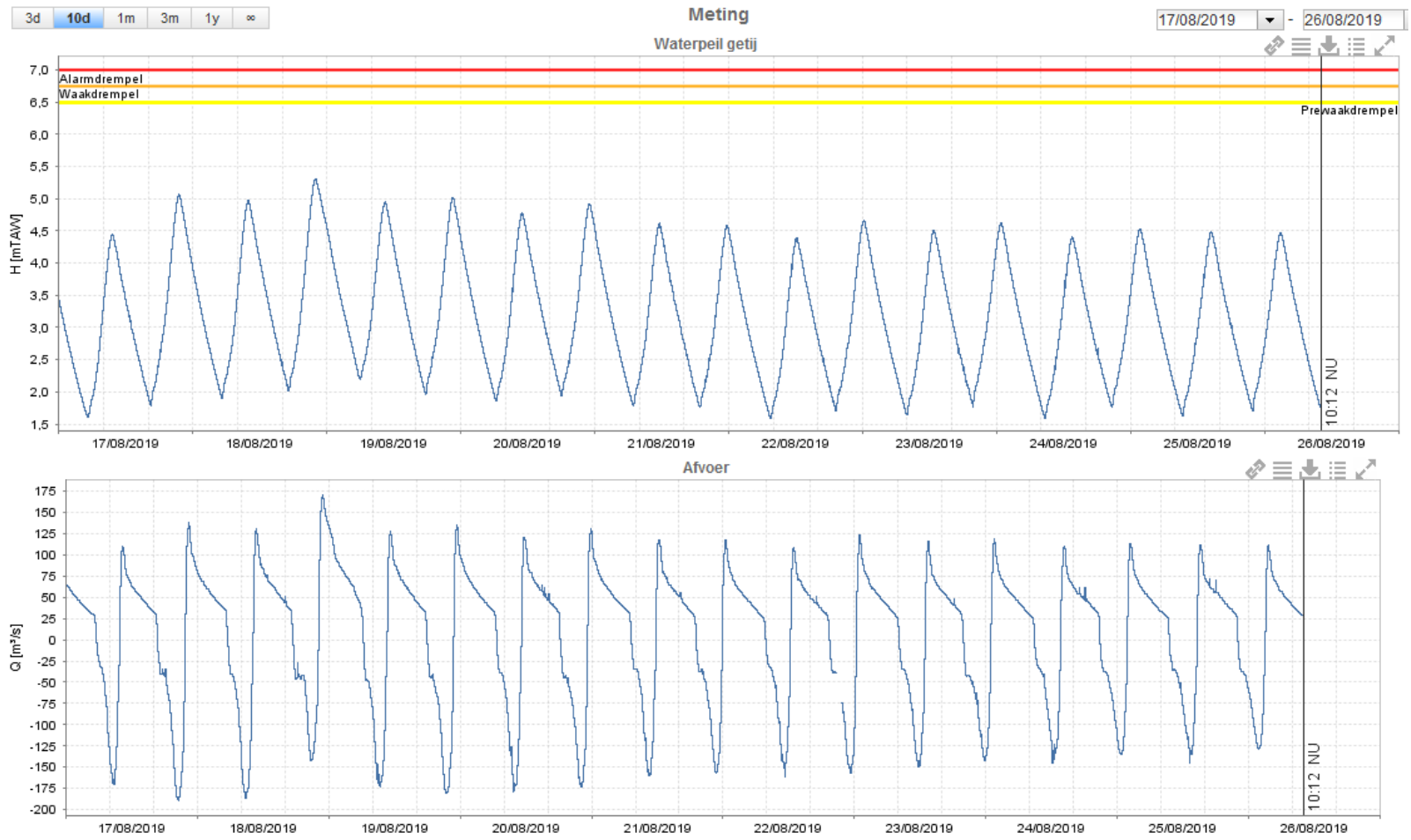
Figuur 3 : ligging VMM meetpunt 160800 op Zeeschelde (bron VMM)

- Waterpeil/afvoer
- Meting
 - Korte-termijn voorspelling

Andere parameters

Info Station

- Meer info...
- Percentiel (Q)
 - Extreme waarden analyses
 - Gemiddeld tij
 - Springtij
 - DoodTij

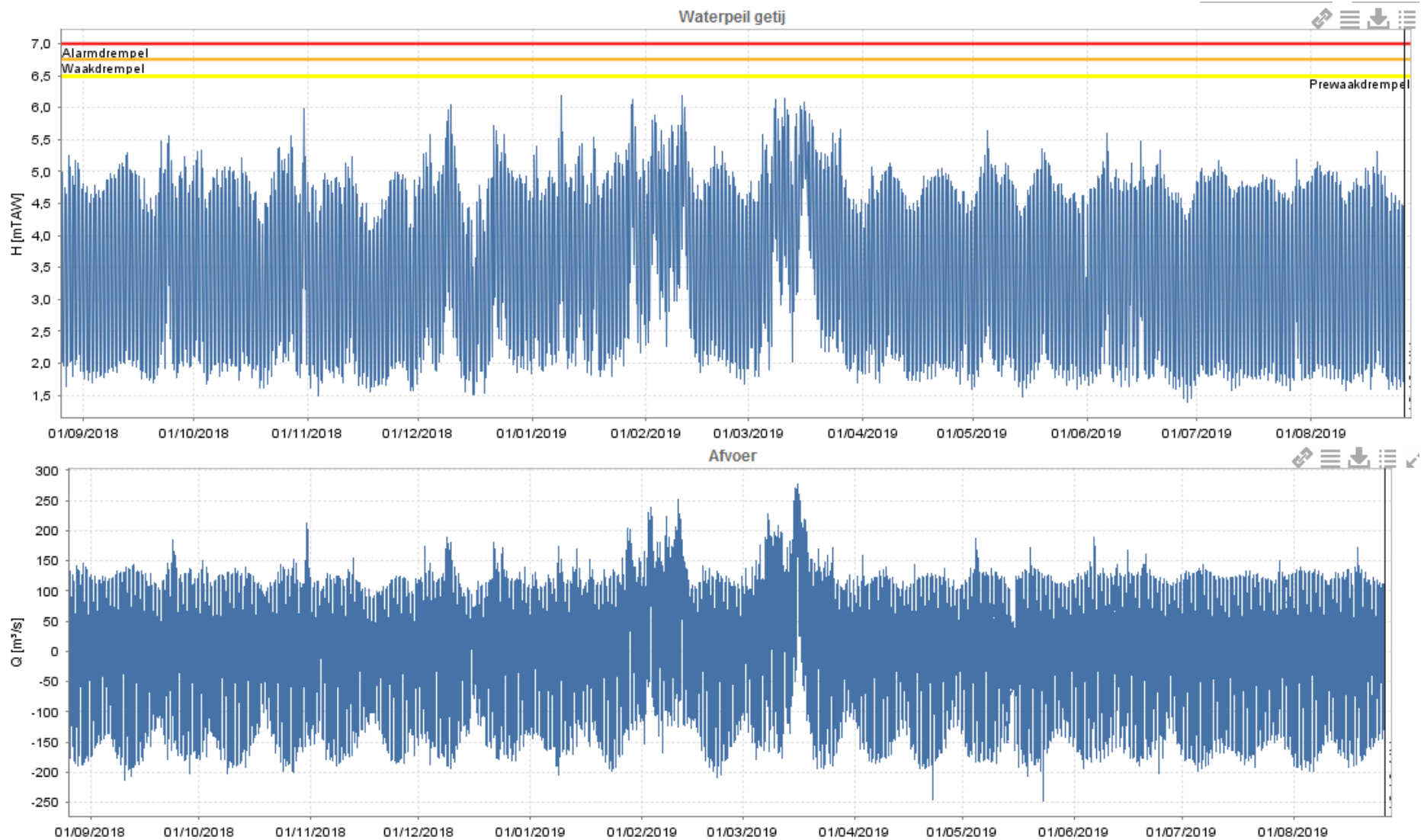


26/08/2019 10:12

Data leverancier: MOW-HIC / Data eigenaar: HIC

Waterinfo.be

Figuur 4 : illustratie waterstand en waterafvoer thv meetpunt Melle tijdens meetperiode van 10 dagen (bron Waterinfo.be)

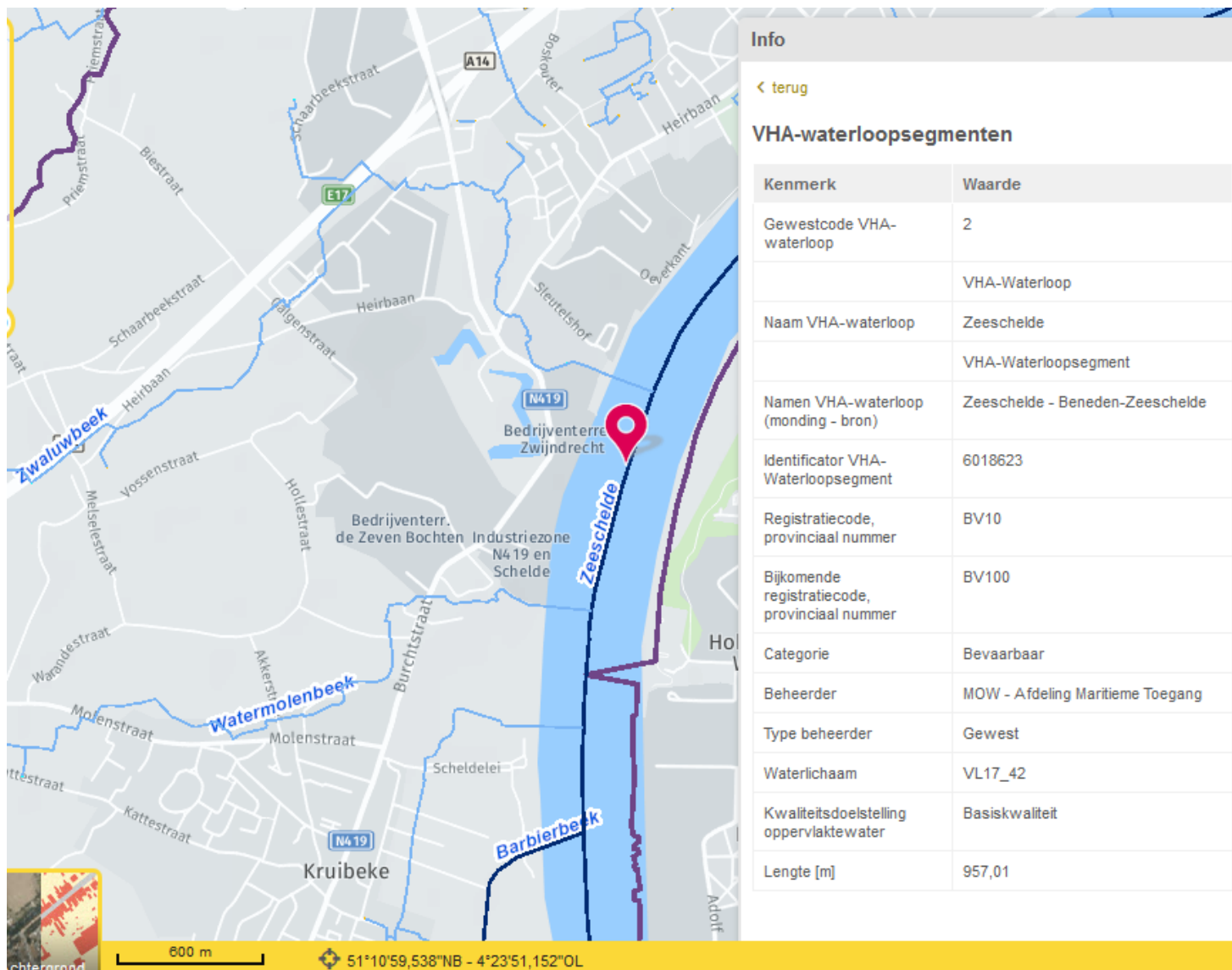


Figuur 5 : illustratie waterstand en waterafvoer thv meetpunt Melle tijdens meetperiode van 1 jaar (bron Waterinfo.be)

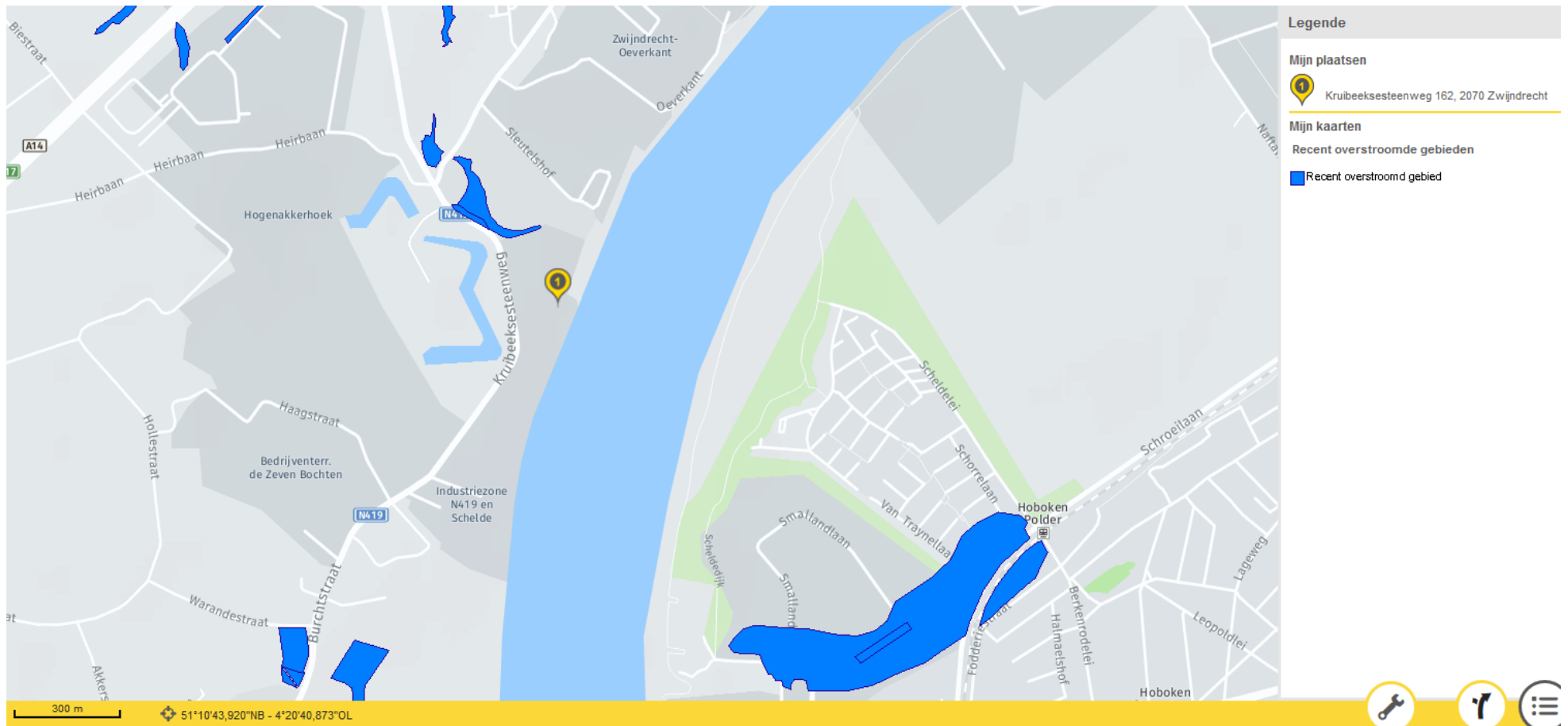
Percentiel (Q)

	Min	25%	Gemiddelde	75%	Max
Meetperiode	-250,00	-42,30	35,28	81,17	437,56
2018	-212,74	-42,31	23,71	81,17	316,17
2017	-250,00	-44,80	20,46	76,67	353,03
2016	-235,06	-39,93	34,64	95,57	318,80
2015	-228,03	-41,80	29,64	90,27	305,13
2014	-234,20	-37,27	37,63	101,77	275,33
2013	-249,45	-25,20	48,22	112,78	380,50
2012	-212,70	-32,81	40,63	99,83	377,73
2011	-2,30	5,50	23,21	20,95	300,80

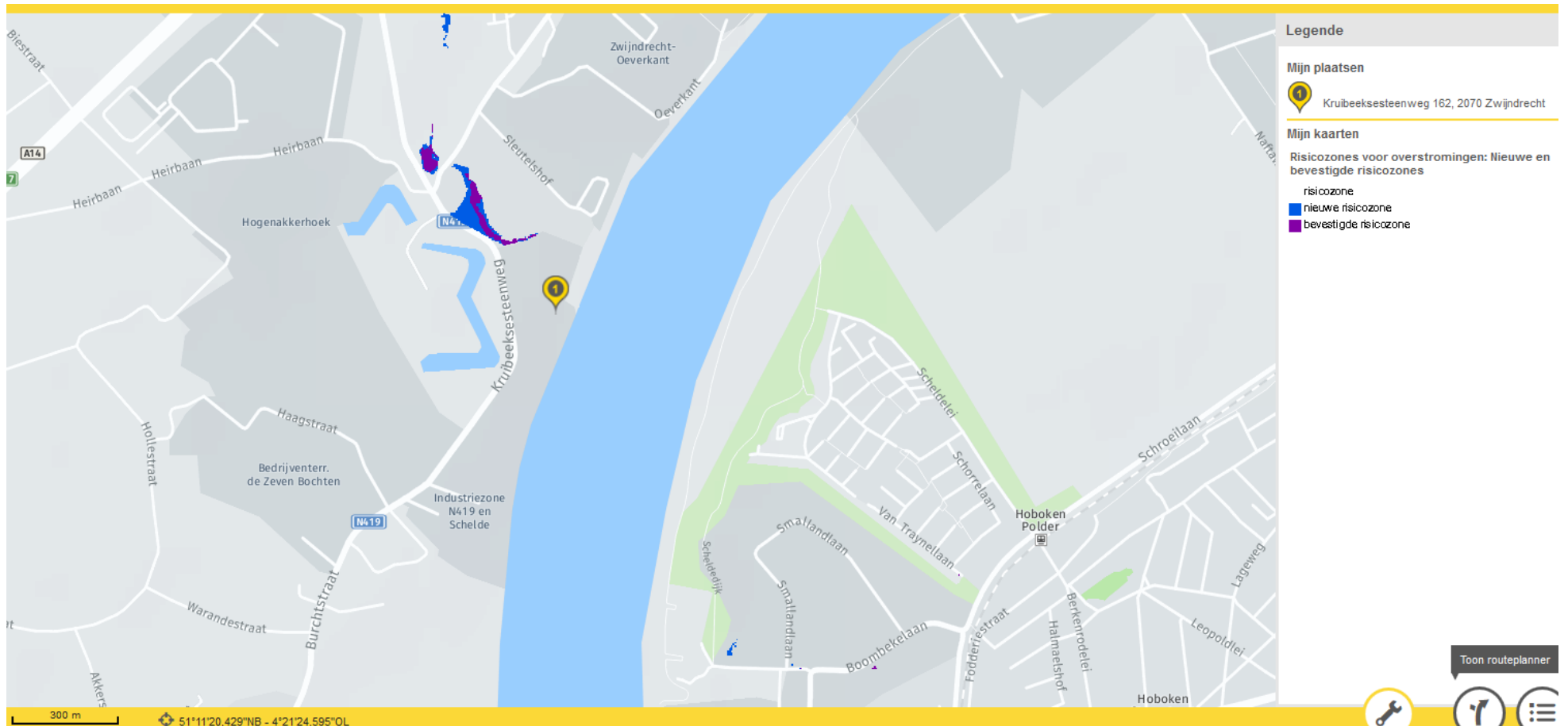
Figuur 6 : percentielwaarde waterafvoer thv meetpunt Melle sedert 2011 (bron Waterinfo.be)



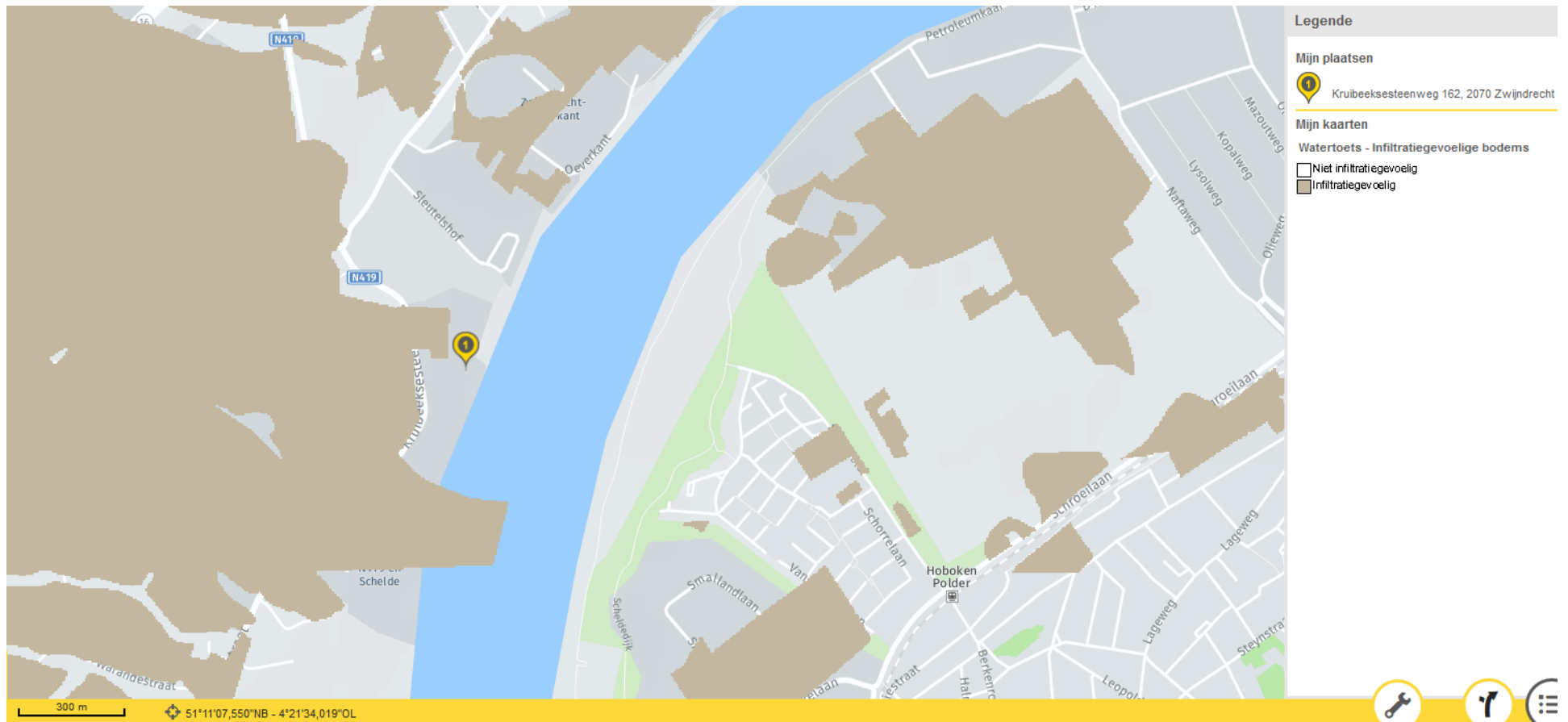
Figuur 7 : gegevens VHA waterloopsegment Zeeschelde thv het lozingspunt voor BA (bron geo-vlaanderen)



Figuur 8: ligging recent overstromde gebieden (bron geo-vlaanderen)



Figuur 9 : ligging risico zones voor overstroming (bron geo-vlaanderen)



Figuur 10 : infiltratie gevoeligheid (bron geo-vlaanderen)

Bijlage L.1. : juridisch en beleidsmatig kader lucht

1 **Luchtkwaliteitsdoelstellingen**

In onderstaande tabel worden de actueel van toepassing zijnde, en de reeds vastgelegde toekomstige luchtkwaliteitsdoelstellingen opgenomen, zoals af te leiden uit de Europese regelgeving, en in Vlaanderen via Vlarem-II wetgeving geïmplementeerd. Via Air Quality Comitee waarin VMM ook zetelt wordt gewerkt aan een herziening van de richtlijn. In het najaar van 2022 werd een voorstel van de commissie geformuleerd. Een overzicht hiervan wordt in wat volgt ook mee opgenomen.

Tabel 1: Luchtkwaliteitsdoelstellingen overeenkomstig de Europese Kaderrichtlijn 'Lucht' (herziening goedgekeurd op 14 april 2008)

Polluent	Middelingtijd	Grenswaarde	Datum waarop aan de grenswaarde moet voldaan worden
Zwevende deeltjes (PM₁₀)			
Daggrenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens	24 uur	50 µg/m ³ PM ₁₀ mag niet meer dan 35 keer per jaar worden overschreden.	1 januari 2005
Jaargrenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens	kalenderjaar	40 µg/m ³ PM ₁₀	1 januari 2005
Zwevende deeltjes (PM_{2,5})			
Jaargrenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens	kalenderjaar	25 µg/m ³ PM _{2,5} ¹	1 januari 2015
Indicatieve jaargrenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens	kalenderjaar	20 µg/m ³	1 januari 2020
Nationale streefwaarde inzake vermindering van de blootstelling ten opzichte van de GBI in 2010	GBI	15,2 µg/m ³	2020
Vlaamse streefwaarde inzake vermindering van de blootstelling ten opzichte van de GBI in 2010	GGBI	15,7 µg/m ³	2020
Blootstellingsconcentratieverplichting	GBI	20 µg/m ³	2015
Stikstofdioxide (NO₂) en stikstofoxiden (NO_x)			
Uurgrenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens	1 uur	200 µg/m ³ NO ₂ mag niet meer dan 18 keer per kalenderjaar worden overschreden	1 januari 2010
Jaargrenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens	Kalenderjaar	40 µg/m ³ NO ₂	1 januari 2010

Polluent	Middeltingtijd	Grenswaarde	Datum waarop aan de grenswaarde moet voldaan worden
Alarmprempe	1 uur	400 µg/m ³ NO ₂ gedurende 3 opeenvolgende uren	1 januari 2010
Jaargrenswaarde voor de bescherming van de vegetatie	Kalenderjaar	30 µg/m ³ NO _x	19 juli 2001 In Vlaanderen zijn evenwel geen gebieden gedefinieerd waar de grenswaarde van toepassing is
Zwavel dioxide (SO₂)			
Uurgrenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens	1 uur	350 µg/m ³ mag niet meer dan 24 keer per kalenderjaar worden overschreden	1 januari 2005
Daggrenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens	24 uur	125 µg/m ³ mag niet meer dan 3 keer per kalenderjaar worden overschreden	1 januari 2005
Alarmprempe	1 uur	500 µg/m ³ SO ₂ gedurende 3 opeenvolgende uren	1 januari 2005
Kritiek niveau voor de bescherming van de vegetatie	Jaar- en winterseizoen	20 µg/m ³	19 juli 2001 In Vlaanderen zijn evenwel geen gebieden gedefinieerd waar de grenswaarde van toepassing is
Koolstofmonoxide (CO)			
Grenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens	Hoogste 8-uurgemiddelde van een dag	10 mg/m ³	1 januari 2005
Lood (Pb)			
Jaargrenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens	kalenderjaar	0,5 µg/m ³	1 januari 2005 (1 januari 2010)
Benzeen (C₆H₆)			
Jaargrenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens	kalenderjaar	5 µg/m ³	1 januari 2005
Ozon (O₃)			
Streefwaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens	Hoogste 8-uurgemiddelde van een dag (NET60 _{ppb})	120 µg/m ³ (gemiddeld over 3 jaar: max. 25 overschrijdingsdagen per jaar)	1 januari 2010
Langetermijndoelstelling voor de bescherming van de gezondheid van de mens	Hoogste 8-uurgemiddelde van een dag (NET60 _{ppb})	120 µg/m ³	
Informatiedrempe	uurgemiddelde	180 µg/m ³	
Alarmprempe	uurgemiddelde	240 µg/m ³	
Streefwaarde voor de bescherming van de vegetatie	AOT40 _{ppb}	18.000 (µg/m ³).uren gemiddeld over 5 jaar	
Langetermijndoelstelling voor de bescherming van de vegetatie	AOT40 _{ppb}	6.000 (µg/m ³).uren	

Opmerkingen m.b.t. de beoordeling van de emissies van fijn stof afkomstig van verkeer en verbranding

- Uit tal van literatuurgegevens kan afgeleid worden dat zelfs het voldoen aan grenswaarden inzake fijn stof niet wil zeggen dat er geen gezondheidseffecten optreden. Dit wordt trouwens ook in VMM rapporten letterlijk opgenomen. Ook beneden de Europese grenswaarden en zelfs beneden de WGO-advieswaarden kunnen er gezondheidseffecten optreden.
- Daarnaast is fijn stof een complexe pollutant. Fijn stof bestaat uit deeltjes met verschillende fysische en chemische eigenschappen. Naargelang de samenstelling kan de gezondheidsimpact variëren. Des te kleiner de stofdeeltjes, des te dieper dat ze in de longen geraken en zo ook in de bloedbaan.

Daarom is het interessant om naast de massameting van PM₁₀ en PM_{2,5} ook onderzoek te doen naar de chemische samenstelling van fijn stof, naar ultrafijn stof (UFP, uitgedrukt in aantal deeltjes) en naar zwarte koolstof (= roet). Voor UFP en zwarte koolstof is er momenteel nog geen regelgeving.

M.b.t. de vermelde grenswaarden dient gesteld dat het voldoen hieraan zeker niet impliceert dat er geen gezondheidseffecten meer zullen zijn. Dit is geenszins het geval m.b.t. fijn stof waarvan aangenomen wordt dat er geen onderste concentratie bestaat beneden dewelke er geen (gezondheids)effecten meer zouden optreden.

De WGO-advieswaarden zijn strenger en worden nog overschreden in Vlaanderen. De WGO heeft in september 2021 aangescherpte advieswaarden vooropgesteld voor onder andere PM₁₀, PM_{2,5} en NO₂ (bron WHO 2021, WHO global air quality guidelines. Particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide).

Tabel 2: overzicht van WGO advieswaarden die ongewijzigd bleven bij herziening 2021 (bron WHO 2021)

Table 3.25. Air quality guidelines for nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide (for short averaging times) that remain valid

Pollutant	Averaging time	Air quality guideline that remain valid
NO₂, µg/m³	1-hour	200
SO₂, µg/m³	10-minute	500
CO, mg/m³	8-hour	10
	1-hour	35
	15-minute	100

Tabel 3 : overzicht oude en in 2021 bijgestelde WGO advieswaarden (bron WHO 2021)

Table 3.26. Recommended 2021 AQG levels and 2005 air quality guidelines

Pollutant	Averaging time	2005 air quality guideline	2021 AQG level
PM_{2.5}, µg/m³	Annual	10	5
	24-hour ^a	25	15
PM₁₀, µg/m³	Annual	20	15
	24-hour ^a	50	45
O₃, µg/m³	Peak season ^b	–	60
	8-hour ^a	100	100
NO₂, µg/m³	Annual	40	10
	24-hour ^a	–	25
SO₂, µg/m³	24-hour ^a	20	40
CO, mg/m³	24-hour ^a	–	4

^a 99th percentile (i.e. 3–4 exceedance days per year).

^b Average of daily maximum 8-hour mean O₃ concentration in the six consecutive months with the highest six-month running-average O₃ concentration.

Voor de meeste parameters werden in 2021 aanscherpingen opgenomen. De daggemiddelde SO₂-advieswaarde is evenwel minder streng geworden.

Er worden door de WHO ook interim doelstellingen geformuleerd die gehanteerd kunnen worden in het licht van het bereiken van de advieswaarden. De advieswaarden zijn dan in feite ook te aanzien als lange termijn streefwaarden.

Tabel 4 : overzicht interim WGO doelstelling in licht van het bereiken van advieswaarden (bron WHO 2021)

Table 3.24. Summary of recommended long- and short-term AQG levels and interim targets

Pollutant	Averaging time	Interim target				AQG level
		1	2	3	4	
PM_{2.5}, µg/m³	Annual	35	25	15	10	5
	24-hour ^a	75	50	37.5	25	15
PM₁₀, µg/m³	Annual	70	50	30	20	15
	24-hour ^a	150	100	75	50	45
O₃, µg/m³	Peak season ^b	100	70	–	–	60
	8-hour ^a	160	120	–	–	100
NO₂, µg/m³	Annual	40	30	20	–	10
	24-hour ^a	120	50	–	–	25
SO₂, µg/m³	24-hour ^a	125	50	–	–	40
CO, mg/m³	24-hour ^a	7	–	–	–	4

^a 99th percentile (i.e. 3–4 exceedance days per year).

^b Average of daily maximum 8-hour mean O₃ concentration in the six consecutive months with the highest six-month running-average O₃ concentration.

Voor de parameters NO₂ en PM dient overeenkomstig het richtlijnenkader van dept. Omgeving team MER niet alleen beoordeeld te worden tov de grenswaarden maar ook ten aanzien van de lange termijn streefwaarden (Tabel 5). Dit zijn de waarden die momenteel ook in Vlaanderen gehanteerd worden als gezondheidkundige advieswaarden. Deze waarden zijn wel minder streng dan de aangescherpte WGO advieswaarden.

Inzake PM_{2,5} dient ook nog gewezen te worden op de zgn. streefwaarde inzake vermindering van de blootstelling (GGBI**) die vanaf 2020 van toepassing is in agglomeraties (> 100.000 inwoners).

Tabel 5 : Toetsingswaarden inzake NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} te hanteren bij impactbeoordeling overeenkomstig het in 2021 bijgestelde richtlijnenkader van dept. Omgeving dienst MER

Polluent	Huidige grenswaarden (µg/m ³)	Streef- en/of grenswaarde (2020) (µg/m ³)	Streef- en/of grenswaarde (lange termijn (2050)) (µg/m ³)	GGBI (µg/m ³) – steden >100.000 inwoners (1)
NO₂	40 (jaargemiddelde)		20 (jaargemiddelde)	
	200 (uurgrenswaarde) – max. 18 overschrijdingen per jaar			
	30 (jaargemiddelde) – voor vegetatie			
PM₁₀	40 (jaargemiddelde)		20 (jaargemiddelde)	
	50 (daggrenswaarde) – max. 35 overschrijdingen per jaar			
PM_{2,5}		20 (jaargemiddelde)	10 (jaargemiddelde)	15,7
EC	/			

(1) : Vlaamse streefwaarde inzake vermindering van de blootstelling (GGBI**) vanaf 2020

Tabel 6 : grenswaarden en doelstellingen SO2 (bron VMM)

Naam	Doelstelling
EU-grenswaarde voor bescherming gezondheid vanaf 2005	<ul style="list-style-type: none"> • maximaal 24 keer per jaar uurwaarde > 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ • maximaal 3 keer per jaar dagwaarde > 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
EU- <u>alarmdrempel</u>	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ gedurende 3 opeenvolgende uren
EU-kritiek niveau voor bescherming vegetatie	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ tijdens het jaar en tijdens het winterseizoen (1/10 t.e.m. 31/3)
WGO-advieswaarde voor bescherming gezondheid (2005)	<ul style="list-style-type: none"> • 1 dag: 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ • 10 min: 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
WGO-kritiek niveau voor bescherming vegetatie (2005)	10 - 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (afhankelijk van vegetatietype) tijdens het jaar en/of tijdens het winterseizoen (1/10 t.e.m. 31/3)

Opmerking : De SO2 advieswaarde inzake SO2 op dagbasis werd door de WGO in september 2021 bijgesteld tot 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ als daggemiddelde.

Tabel 7 : grenswaarden en doelstellingen CO (bron VMM)

Naam	Middelingstijd	Doelstelling
EU-grenswaarde vanaf 2005	hoogste <u>8-uurgemiddelde</u> van een dag	10 <u>mg</u> / m^3
WGO-advieswaarde	15 min*	100 mg/m^3
	30 min	60 mg/m^3
	1 uur	30 mg/m^3
	8 uur	10 mg/m^3

*deze kan niet getoetst worden omdat het kleinste tijdsinterval van de metingen 30 minuten bedraagt

HCl en HF

Vlarem-II grenswaarde inzake HF van 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ als 98P

WGO richtwaarde van 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ HF als jaargemiddelde

TA-luft beschermingswaarde van 0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ HF als jaargemiddelde

TA-luft beschermingswaarde van 0,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ fluorzouten als jaargemiddelde

Vlarem-II grenswaarde inzake HCl van 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (als 98P waarde)

Stofdepositie

Neerslag van totaal niet-gevaarlijk stof: richt- of grenswaarden van respectievelijk 350 of 650 mg/m².dag
(Bijlage 2.5.2 van het Vlarem II)

Zware metalen in neervallend stof

Tabel 8 : Jaargemiddelde grens- en streefwaarden inzake depositie van zware metalen uitgedrukt in µg/m².dag (als gemiddelde op jaarbasis)

	Grenswaarde Vlarem-II	Richtwaarde Vlarem-II	TA-luft
lood	3.000	250	100
cadmium		20	2
nikkel			15
arseen			4
kwik			1
vanadium			
mangaan			
thallium		10	2

Zware metalen (in zwevend stof)

Naast een Europese grenswaarde en enkele Europees vastgelegde streefwaarden inzake cadmium, nikkel en arseen (streefwaarden waaraan zoveel mogelijk moet voldaan worden na 2012), kan nog melding gemaakt worden van grenswaarden opgenomen in Vlarem-II en advieswaarden van de WGO. Aanvullend wordt in de tabel ook de EU-grenswaarde voor lood, zoals hierboven opgenomen, herhaald.

Tabel 9 : Jaargemiddelde grens- en streefwaarden inzake zware metalen in omgevingslucht, uitgedrukt in µg/m³

	Grenswaarde Vlarem-II	Europese grenswaarde	Europese streefwaarde	WGO doelstelling
lood	0,5	0.5		
cadmium	0,03		0,005	0,005
nikkel			0,020	
arseen			0,006	
kwik				1
vanadium				1 ¹
mangaan				0,15
thallium				
Chroom VI				0,0025

¹ : als maximaal daggemiddelde

Doelstellingen inzake zure en vermistende depositie

Voor doelstellingen inzake zure en vermistende depositie wordt verwezen naar de discipline biodiversiteit.

Doelstellingen NH₃-immissies

Inzake NH₃-concentraties in de omgevingslucht liggen geen wettelijke doelstellingen vast.

Voor NH₃ zijn kritieke niveaus voor de bescherming van de vegetatie bepaald in het kader van het verdrag over grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand (UNECE-CLRTAP: United Nations Economic Commission for Europe - Convention on Long-range Transboundary Air Pollution). Dit zijn aanbevelingen en geen wettelijke normen.

Tabel 10 : Kritieke niveaus NH₃ voor de bescherming van de vegetatie-UNECE-CLRTAP, 2011 (bron VMM, 2018; Jaarrapport Lucht. Emissies 2000-2016 en luchtkwaliteit 2017)

	Onderwerp	Middelingsstijd	NH ₃
UNECE-CLRTAP	Hogere planten, met inbegrip van heide, grasland en de kruidlaag van bossen	jaar	3 ± 1 µg/m ³
	Lichenen (korstmossen) en bryofyten (bladmossen, levermossen en hauwmossen), met inbegrip van ecosystemen waar lichenen en bryofyten een sleutelement zijn van de ecosysteemintegriteit	jaar	1 µg/m ³

In feite gebeurt de beoordeling van de impact inzake NH₃ in het MER ook indirect via de beoordeling van de N-depositie. Hiervoor wordt verwezen naar de discipline biodiversiteit.

Doelstellingen VOS immissies

Inzake specifieke VOS bestaan er weinig wettelijk vastgelegde luchtkwaliteitsdoelstellingen. Er is evenmin een doelstelling voor VOS totaal.

Voor benzeen wordt op Europees en Vlaams niveau een grenswaarde opgelegd.

Vlarem-II legt ook nog voor vinylchloride een grenswaarden vast.

Voor enkele specifieke VOS kan bijkomend verwezen worden naar de doelstellingen zoals vastgelegd door de WGO.

Een overzicht wordt in onderstaand schema opgenomen (VMM, 2018; jaarrapport luchtkwaliteit 2017).

Tabel 11 : grenswaarden en doelstellingen voor specifieke VOS (bron VMM, 2018; Jaarrapport Lucht. Emissies 2000-2016 en luchtkwaliteit 2017)

	Middelingsstijd	Grenswaarde	Richtwaarde	Advieswaarde
Richtlijn 2008/50/EG				
Benzeen ^a	jaar	5 µg/m ³		
VLAREM II				
Benzeen	jaar	50 µg/m ³ als P98 op basis van dagwaarden		
Vinylchloride ^b	jaar	10 µg/m ³ als P98 op basis van halfuren	1 µg/m ³	
WGO				
1,2-dichloorethaan	dag			700 µg/m ³
Tolueen	week half uur			260 µg/m ³ 1.000 µg/m ³
styreen ^b	week			260 µg/m ³
Tetrachlooretheen	jaar			250 µg/m ³

Ook voor andere aromatische koolwaterstoffen zoals xylenen en ethylbenzeen kunnen bij impactbeoordelingen in het kader van een MER relatief gelijkaardige toetsingswaarden voorop gesteld worden als deze voor tolueen.

In principe zou men ook de som van deze stoffen indicatief aan een dergelijk kader kunnen toetsen.

Benzeen is kankerverwekkend waardoor geen veilig niveau van blootstelling kan bepaald worden. De WGO drukt de schadelijkheid van benzeen uit als het aantal extra kankergevallen bij een levenslange blootstelling aan een bepaalde concentratie. Bij een levenslange blootstelling van 17 µg/m³ zou er één extra kankergeval per 10.000 inwoners zijn. Bij een concentratie van 1,7 µg/m³ rekent men één extra kankergeval per 100.000 inwoners en bij 0,17 µg/m³ 1 per 1.000.000. De toetsingswaarde die in het richtlijnsysteem mensgezondheid gehanteerd wordt is echter veel strenger dan de WGO-advieswaarde.

Inzake formaldehyde (kankerverwekkende stof die bvb emitteert uit motoren met inwendige verbranding), kan voor het vastleggen van toetsingscriteria ook verwezen worden naar internationaal gehanteerde doelstellingen (dit zijn dus geen wettelijke grenswaarden).

Tabel 12 : aanvullende luchtkwaliteitsdoelstellingen inzake formaldehyde

	Kwaliteitsdoelstelling in µg/m ³ Korte termijn doelstelling (1/2 uur)	Kwaliteitsdoelstelling in µg/m ³ lange termijn doelstelling (jaargemiddelde)
WGO	100	10
Nederland	120	
Duitsland	120	

Door de WGO wordt een luchtkwaliteitsdoelstelling voor formaldehyde vooropgesteld van 100 µg/m³ (te bepalen op korte termijnbasis van 30 minuten). Dit betreft een doelstelling zowel voor binnenhuisklimaat als voor buitenlucht (doorgaans worden in het binnenhuisklimaat hogere formaldehyde concentraties vastgesteld).

Het Duitse "Bundesamt für Risikobewertung" stelt voor binnenhuisklimaat een doelstelling van 120 µg/m³ (0,1 ppm) voorop (Möller et.al., 2003¹). Gezien deze waarden van toepassing zijn voor binnenhuisklimaat, kan aangenomen worden dat deze waarde ook als lange termijn doelstelling zou kunnen aanzien worden.

In Nederland wordt een MTR-waarde (maximaal toelaatbare risicowaarde) gehanteerd van 120 µg/m³ (referentie periode van 30 minuten). Dit is echter geen wettelijk verplichte normwaarde.

Een MTR-waarde geeft een waarde voor een bepaalde stof aan waarbij de gezondheidsrisico's toelaatbaar (of niet significant) zijn.

PFAS

Mbt PFAS wordt verwezen naar voorlopige doelstellingen zoals opgenomen op de VMM website.

Er bestaat geen wettelijk kader voor PFAS-metingen in lucht. Ook het gezondheidskundig toetsingskader ontbreekt. VITO ontwikkelde een tijdelijk toetsingskader voor de som van 4 PFAS-componenten in zwevend stof. Deze waarde is gebaseerd op de Toelaatbare Wekelijkse Inname dosis die de Europese Autoriteit voor voedselveiligheid (EFSA) definieerde.

Naam	Tijdelijk toetsingskader*
Toelaatbare Wekelijkse Inname dosis	4,4 ng/kg lichaamsgewicht per week
Concentratie in zwevend stof	0,4 - 2,2 ng/m ³

* Voor 4 PFAS-componenten: PFOS, PFOA, PFNA, PFHxS

PAK's

Inzake PAK's liggen geen wettelijke grenswaarden vast. Voor één van de kankerverwekkende PAK's, i.c. benzo(a)pyreen, is er wel een Europese streefwaarde vastgelegd van 1 ng/m³. Het Europees milieubureau hanteert ook nog een 'reference level' van 0,12 ng/m³ dat overeenkomt met een extra risico op kanker bij levenslange blootstelling van 1/100.000². B(a)P wordt hierbij als zgn. gidsstof beschouwd en dient als maat voor de beoordeling van de PAK's als geheel.

Er zijn geen toetsingswaarden voor de depositie van PAK's.

¹ Möller, A. et.al., 2003, « Untersuchung van Emissionen aus Bürogeräten », Gefahrstoffe-Reinhalte der Luft 63 (2003) nr 3, p 71-77

² Air quality in Europe — 2020 report

Dioxines en dioxineachtige PCB's

Inzake dioxines en dioxineachtige PCB's liggen geen wettelijke grenswaarden vast, noch ten aanzien van de concentraties in de lucht noch m.b.t. deposities.

Door VMM worden wel toetsingswaarden (drempelwaarden) voorop gesteld voor de beoordeling van deposities in woonomgevingen en landbouwgebieden. Deze toetsingswaarden zijn afgeleid van aanvaardbare inname dosissen.

Tabel 13 : drempelwaarden deposities dioxines en dioxineachtige PCB's (bron VMM, (2018))

Opname (EU)	Luchtkwaliteit (VMM)		
Toelaatbare dosis via voeding gedefinieerd door EU	Drempelwaarde jaargemiddelde depositie	Drempelwaarde maandgemiddelde depositie	Waar
14 pg TEQ/(kg.week)	8,2 pg TEQ/(m ² .dag)	21 pg TEQ/(m ² .dag)	agrarische gebieden woonzones

2

Voorstel aanscherping Europese luchtkwaliteitsnormen

[EUR-Lex - 52022PC0542 - EN - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)

EUROPEAN COMMISSION

Brussels, 26.10.2022

COM(2022) 542 final

2022/0347(COD)

Proposal for a
DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL
on ambient air quality and cleaner air for Europe

ANNEX I

AIR QUALITY STANDARDS

Section 1 - Limit values for the protection of human health

Table 1 – Limit values for the protection of human health to be attained by 1 January 2030

Averaging period	Limit value	
PM2.5		
1 day	25 µg/m ³	not to be exceeded more than 18 times per calendar year
Calendar year	10 µg/m ³	
PM10		
1 day	45 µg/m ³	not to be exceeded more than 18 times per calendar year
Calendar year	20 µg/m ³	
Nitrogen dioxide (NO ₂)		
1 hour	200 µg/m ³	not to be exceeded more than once per calendar year
1 day	50 µg/m ³	not to be exceeded more than 18 times per calendar year
Calendar year	20 µg/m ³	
Sulphur dioxide (SO ₂)		
1 hour	350 µg/m ³	not to be exceeded more than once per calendar year
1 day	50 µg/m ³	not to be exceeded more than 18 times per calendar year
Calendar year	20 µg/m ³	
Benzene		
Calendar year	3,4 µg/m ³	
Carbon monoxide (CO)		
maximum daily 8-hour mean (1)	10 mg/m ³	
1 day	4 mg/m ³	not to be exceeded more than 18 times per calendar year
Lead (Pb)		
Calendar year	0,5 µg/m ³	
Arsenic (As)		
Calendar year	6,0 ng/m ³	
Cadmium (Cd)		
Calendar year	5,0 ng/m ³	
Nickel (Ni)		
Calendar year	20 ng/m ³	
Benzo(a)pyrene		
Calendar year	1,0 ng/m ³	

(1)The maximum daily 8-hour mean concentration will be selected by examining 8-hour running averages, calculated from hourly data and updated each hour. Each 8-hour average so calculated will be assigned to the day on which it ends i.e. the first calculation period for any 1 day will be the period from 17.00 on the previous day to 1.00 on that day; the last calculation period for any 1 day will be the period from 16.00 to 24.00 on that day.

Table 2 – Limit values for the protection of human health to be attained by [INSERT TRANSPOSITION DEADLINE] (deze tabel betreft de actuele normen)

Averaging period	Limit value	
PM2.5		
Calendar year	25 µg/m ³	
PM10		
1 day	50 µg/m ³	not to be exceeded more than 35 times per calendar year
Calendar year	40 µg/m ³	
Nitrogen dioxide (NO ₂)		
1 hour	200 µg/m ³	not to be exceeded more than 18 times per calendar year
Calendar year	40 µg/m ³	
Sulphur dioxide (SO ₂)		
1 hour	350 µg/m ³	not to be exceeded more than 24 times per calendar year
1 day	125 µg/m ³	not to be exceeded more than 3 times per calendar year
Benzene		
Calendar year	5 µg/m ³	
Carbon monoxide (CO)		
maximum daily 8-hour mean (1)	10 mg/m ³	
Lead (Pb)		
Calendar year	0,5 µg/m ³	
Arsenic (As)		
Calendar year	6,0 ng/m ³	
Cadmium (Cd)		
Calendar year	5,0 ng/m ³	
Nickel (Ni)		
Calendar year	20 ng/m ³	
Benzo(a)pyrene		
Calendar year	1,0 ng/m ³	
(1) The maximum daily 8-hour mean concentration will be selected by examining 8-hour running averages, calculated from hourly data and updated each hour. Each 8-hour average so calculated will be assigned to the day on which it ends i.e. the first calculation period for any 1 day will be the period from 17.00 on the previous day to 1.00 on that day; the last calculation period for any 1 day will be the period from 16.00 to 24.00 on that day.		

Section 2 - Ozone target values and zone long-term objectives

A. Definitions and criteria

The 'Accumulated Ozone exposure over a Threshold of 40 parts per billion' (AOT40), expressed in '(µg/m³) × hours', means the sum of the difference between hourly concentrations greater than 80 µg/m³ (= 40 parts per billion) and 80 µg/m³ over a given period using only the 1-hour values measured between 8.00 and 20.00 Central European Time (CET) each day.

B. Ozone target values

Objective	Averaging period	Target value	
Protection of human health	Maximum daily 8-hour mean (1)	120 µg/m ³	not to be exceeded on more than 18 days per calendar year averaged over 3 years (2)
Protection of the environment	May to July	AOT40 (calculated from 1-hour values)	18 000 µg/m ³ × h averaged over 5 years (2)

(1) The maximum daily 8-hour mean concentration shall be selected by examining 8-hour running averages, calculated from hourly data and updated each hour. Each 8-hour average so calculated shall be assigned to the day on which it ends. i.e. the first calculation period for any 1 day will be the period from 17.00 on the previous day to 1.00 on that day; the last calculation period for any 1 day will be the period from 16.00 to 24.00 on the day.

(2) If the 3- or 5-year averages cannot be determined on the basis of a full and consecutive set of annual data, the minimum annual data required for checking compliance with the target values will be as follows:- for the target value for the protection of human health: valid data for 1 year,- for the target value for the protection of vegetation: valid data for 3 years.

C. Long-term objectives for ozone (O₃)

Objective	Averaging period	Long-term objective	
Protection of human health	Maximum daily 8-hour mean within a calendar year	100 µg/m ³ (1)	
Protection of vegetation	May to July	AOT40 (calculated from 1 h values)	6 000 µg/m ³ × h
(1) 99th percentile (i.e. 3 exceedance days per year).			

Section 3 - Critical levels for the protection of vegetation and natural ecosystems

Averaging period	Critical level
Sulphur dioxide (SO ₂)	
Calendar year and winter (1 October to 31 March)	20 µg/m ³
Oxides of nitrogen (NO _x)	
Calendar year	30 µg/m ³ NO _x

Section 4 - Alert and information thresholds

A. Alert thresholds for pollutants other than ozone

To be measured over 3 consecutive hours in the case of sulphur dioxide and nitrogen dioxide, and over three consecutive days for PM₁₀ and PM_{2.5}, at locations representative of air quality over at least 100 km² or an entire zone, whichever is the smaller.

Pollutant	Alert threshold
Sulphur dioxide (SO ₂)	500 µg/m ³
Nitrogen dioxide (NO ₂)	400 µg/m ³
PM _{2.5}	50 µg/m ³
PM ₁₀	90 µg/m ³

B. Information and alert thresholds for ozone

Purpose	Averaging period	Threshold
Information	1 hour	180 µg/m ³
Alert	1 hour (1)	240 µg/m ³
(1) For the implementation of Article 20, the exceedance of the threshold is to be measured or predicted for 3 consecutive hours.		

Section 5 - Average Exposure Reduction Obligation for PM_{2.5} and NO₂

A. Average exposure indicator

The Average Exposure Indicator expressed in µg/m³ (AEI) shall be based upon measurements in urban background locations in territorial units at NUTS 1 level throughout the territory of a Member State. It shall be assessed as a 3-calendar-year running annual mean concentration averaged over all sampling points of the relevant pollutant established pursuant to Point B of Annex III in each NUTS 1 territorial unit. The AEI for a particular year shall be the mean concentration of that same year and the preceding 2 years.

Where Member States identify exceedances attributable to natural sources, contributions from natural sources shall be deducted before calculating the AEI.

The AEI is used for the examination of whether the average exposure reduction obligation is met.

B. Average exposure reduction obligations

As from 2030, the AEI shall not exceed a level that is:

–for PM_{2.5}, 25% lower than the AEI was 10 years before, unless it is already no higher than the average exposure concentration objective for PM_{2.5} defined in Section C.

–for NO₂, 25% lower than the AEI was 10 years before, unless it is already no higher than the average exposure concentration objective for NO₂ defined in Section C.

C. Average exposure concentration objectives

The average exposure concentration objective shall be the following level of the AEI.

Pollutant	Average exposure concentration objective
PM _{2.5}	AEI = 5 µg/m ³
NO ₂	AEI = 10 µg/m ³

ANNEX II

Assessment thresholds

Section 1 - assessment thresholds for health protection

Pollutant	Assessment threshold (annual mean, unless specified)
PM2.5	5 µg/m ³
PM10	15 µg/m ³
Nitrogen dioxide (NO ₂)	10 µg/m ³
Sulphur dioxide (SO ₂)	40 µg/m ³ (24-hour mean)(1)
Benzene	1,7 µg/m ³
Carbon monoxide (CO)	4 mg/m ³ (24-hour mean)(1)
Lead (Pb)	0,25 µg/m ³
Arsenic (As)	3,0 ng/m ³
Cadmium (Cd)	2,5 ng/m ³
Nickel (Ni)	10 ng/m ³
Benzo(a)pyrene	0,12 ng/m ³
Ozone (O ₃)	100 µg/m ³ (maximum 8-hour mean)(1)
(1)99th percentile (i.e. 3 exceedance days per year).	

Section 2 - Assessment thresholds for the protection of vegetation and natural ecosystems

Pollutant	Assessment threshold (annual mean, unless specified)
Sulphur dioxide (SO ₂)	8 µg/m ³ (average between 1 October and 31 March)
Oxides of nitrogen (NO _x)	19,5 µg/m ³

3 Vlaamse milieubeleidsplannen

3.1 Luchtkwaliteitsplan 2030

In oktober 2019 werd het Vlaams luchtbeleidsplan 2030 (VLP) door de Vlaamse Regering goedgekeurd. Uit dit plan blijkt dat vooral de pollutanten NO₂ en fijn stof moeten gesaneerd worden om tot een situatie te komen waarbij luchtverontreiniging geen negatieve impact meer heeft op mens en milieu. Verder blijkt ook dat de luchtkwaliteitsnorm voor NO₂ in gans Vlaanderen op vele, vooral verkeersdrukke, plaatsen overschreden wordt. De achtergrondconcentraties worden veroorzaakt door het cumulatief effect van alle emissiebronnen zowel van binnen- als buitenland. Om de periode van overschrijding zo kort mogelijk te houden zullen bijkomende emissies maximaal ingeperkt moeten worden.

Geformuleerde doelstellingen in het Vlaamse Luchtkwaliteitsplan:

- Op korte termijn (zo snel mogelijk) worden nergens in Vlaanderen de Europese luchtkwaliteitsnormen en/of streefwaarden overschreden en worden de emissieplafonds voor 2020 gehaald.
- Op middellange termijn (2030) worden de emissieplafonds van de NEC-richtlijn voor 2030 bereikt.

In het Vlaams Luchtbeleidsplan zijn tevens volgende lange termijn doelstellingen opgenomen:

- In 2050 respecteren we in heel Vlaanderen de gezondheidkundige advieswaarden van de WGO.
- In 2050 mogen zich geen overschrijdingen meer voordoen van de kritische lasten voor vermessing en verzuring.

Om de twee jaar wordt een voortgangsrapport opgesteld waarin de balans wordt opgemaakt van de recente evolutie van de luchtkwaliteit in Vlaanderen. Het eerste voortgangsrapport is sinds midden 2021 beschikbaar. Zowel het luchtplan als de voortgangsrapporten zijn te raadplegen op volgende weblink:

<https://www.vmm.be/lucht/evolutie-luchtkwaliteit/beleidsplannen/luchtbeleidsplan-2030/>

Tabel 14 : richtinggevende eenheidsreductiekosten te hanteren bij onderzoek naar kosten-effectiviteit

Polluent	euro/kg
NO _x	8,6
SO _x	3,3
NMVOs	6,6
Stof	8,0

3.2 Vlaams energie- en klimaatsbeleidsplan 2021-2030

Voor wat betreft de broeikasgassen heeft Europa aan België een reductiedoelstelling van -35% (ten opzichte van 2005) tegen 2030 opgelegd voor de niet-ETS-sectoren (vooral transport, gebouwen, afval en landbouw). Om deze doelstelling te realiseren, hebben de verschillende gewesten en de federale overheid klimaat- en energieplannen opgesteld. Het Vlaams Energie- en klimaatplan werd in december 2019 door de Vlaamse Regering goedgekeurd. Uit dit plan blijkt dat in alle sectoren maar voornamelijk in de sectoren wegtransport en gebouwen een belangrijke vermindering van de uitstoot van broeikasgassen zal moeten gerealiseerd worden. Concreet betekent dit implementatie van maatregelen die de voertuigkilometers verminderen en tegelijkertijd het wagenpark vergroenen en het investeren in energiezuinige woningen.

Op 20 december 2019 keurde de Vlaamse Regering de Vlaamse klimaatstrategie 2050 goed. Hierin is volgende strategie (geen bindende doelstellingen) opgenomen:

- We streven ernaar om de broeikasgasemissies van de sectoren die niet gedekt zijn door het EU ETS (zogenaamde niet-ETS sectoren) te reduceren met 85% tegen 2050 (ten opzichte van 2005), met de ambitie om te evolueren naar volledige klimaatneutraliteit. Voor de ETS sectoren schrijven we ons in binnen de context die Europa bepaalt voor deze sectoren met een dalende emissieruimte onder het EU ETS.
- We zullen verhinderen dat het gevoerde klimaatbeleid leidt tot een reductie van de Vlaamse emissies louter door bepaalde activiteiten te delokaliseren naar andere regio's. Indien rekening gehouden wordt met bijkomend transport en/of minder strenge milieunormen in andere regio's, zouden globale emissies zelfs kunnen stijgen.

Daarnaast zijn er indicatieve doelstellingen per sector bepaald. Voor de transportsector is het volgende opgenomen:

- Tegen 2050 streven we naar een nuluitstoot van de Vlaamse transportsector. Daartoe zorgen we dat het personenvervoer en het goederenvervoer volledig emissievrij is. Internationale lucht- en scheepvaart is niet opgenomen in dit streefdoel.

Voor de andere sectoren werden volgende indicatieve doelstellingen bepaald:

- In de niet-ETS industrie worden de energetische emissies met 75%, en de niet- energetische emissies met 50% gereduceerd, t.o.v. de 2030 WAM-projecties in het VEKP (Vlaams Energie- en KlimaatPlan).
- In de bouwsector wordt het energieverbruik – en dus ook de energetische emissies – in lijn met het Renovatiepact gereduceerd met 75% t.o.v. 2015. Een verdere verduurzaming van de energiemix reduceert de emissies nog verder.
- In de landbouwsector worden de energetische emissies gereduceerd met 75% t.o.v. de 2030 WAM-projecties in het VEKP. De niet- energetische emissies worden gereduceerd met 40% t.o.v. 2005.
- Voor de afvalsector worden de emissies quasi-volledig uitgefaseerd (er wordt enkel nog een zeer beperkte, onvermijdelijke restuitstoot voorzien).

Voor meer detail wordt verwezen naar volgende link:

<https://energiesparen.be/vlaams-energie-en-klimaatplan-2021-2030>

3.3 Verzurende en vermestende depositie

Hiervoor wordt verwezen naar de discipline Biodiversiteit.

3.4 Emissiedoelstellingen

Niet-broeikasgassen

Emissie van verzurende en ozonvormende componenten en fijn stof

Tabel 15 : Emissiedoelstellingen 2030 per gewest (absolute emissieplafonds; Cfr. het Ontwerp van decreet mbt instemming met het samenwerkingsakkoord van 24/04/2020 tussen de Federale Staat en de gewesten)

	Vlaams Gewest	Waals Gewest	BHG	Totaal
	kton/jaar	kton/jaar	kton/jaar	Kton/jaar
SO ₂	32.5	15.6	0.4	48.5
NO _x	71.8	49.6	3.4	124.8
NMVOS	59.5	32.5	4	96
NH ₃	40	19.4	0.1	59.5
PM _{2,5}	12.9	8.8	0.5	22.2

Omdat de doelstellingen in de NEC-richtlijn als relatieve reducties t.o.v. 2005 zijn geformuleerd, is in dat samenwerkingsakkoord een formule opgenomen die moet garanderen dat de som van de absolute gewestelijke doelstelling steeds gelijk blijft aan de absolute nationale doelstelling. De emissie-inventaris wordt, ook voor historische jaren en dus ook voor 2005, immers regelmatig bijgesteld. Omwille daarvan zijn bv. in het Vlaamse Luchtkwaliteitsplan licht gewijzigde cijfers opgenomen voor een aantal polluenten.

Tabel 16 : NEC reductie doelstellingen 2030 zoals geciteerd in het Vlaamse Luchtkwaliteitsplan 2030

Tabel 10: Belgische reductiedoelstellingen voor 2030 en verdeling over de gewesten⁴⁷

	Emissie BE 2005 (kt)	Reductiedoelstelling BE 2030 (% t.o.v. 2005)	Emissieplafond 2030 (kt) ⁴⁹			
			BE	VLA	WAL	BRU
NO_x	303,5	-59 %	124,4	71,8 (-59 %)	49,4 (-60 %)	3,2 (-60 %)
SO_x	142,1	-66 %	48,3	32,5 (-66 %)	15,4 (-65 %)	0,4 (-61 %)
PM_{2,5}	34,8	-39 %	21,2	11,9 (-37 %)	8,8 (-43 %)	0,5 (-19 %)
NMVOS	145,8	-35 %	94,8	58,8 (-37 %)	32,1 (-31 %)	3,9 (-35 %)
NH₃	78,8	-13 %	68,6	41,5 (-12 %)	27,0 (-14 %)	0,1 (-0 %)

Op het niveau van de verenigde naties is er ook het LRTAP verdrag met een gelijkaardige aanpak in het zogenaamde protocol van Göteborg: emissieplafonds per partij voor dezelfde polluenten. De Europese richtlijn geeft hier in de EU invulling aan: als met de EU plafonds respecteert, respecteert men ook de plafonds van het protocol. Naast emissieplafonds omvat het protocol ook nog emissiegrenswaarden voor bepaalde activiteiten, maar ook deze normen zijn allen omgezet in de EU of in VLAREM.