

MILIEUTECHNISCHE EVALUATIE ONDERZOEKEN

24/3/2021

Kleiputten Terhagen

Referentie CR-P131



Cornet & Renard bv
Nieuwstraat 9
3212 Pellenberg
Tel: +32(0)473 84 53 55
BTW: BE0674 465 348

INHOUD

1. INLEIDING	2
2. SITUATIESCHETS	2
3. ORIËNTEREND EN BESCHRIJVEND BODEMONDERZOEK (2014).....	3
3.1 Hoofdstukken: Inleiding en voorstudie	3
3.2 Hoofdstuk: Bepaling van de bemonsteringsstrategie	6
3.3 Hoofdstuk: Resultaten terrein- en laboratoriumonderzoek.....	9
3.4 Hoofdstuk: Evaluatie resultaten	17
3.5 Hoofdstuk: Risico-evaluatie.....	23
3.6 Hoofdstuk: Ecologisch risico	28
3.7 Hoofdstuk: Conclusie risico-evaluatie	28
3.8 Hoofdstuk: Urgentiebepaling.....	29
3.9 Hoofdstuk: Evaluatie van de verzamelde gegevens per kadastraal perceel	31
3.10 Hoofdstuk: Samenvattend besluit	32
3.11 Verplichte bijlagen en kaarten.....	32
3.12 Besluit evaluatie oriënterend en beschrijvend bodemononderzoek	33
4. BATNEEC-AFWEGING BODEMSANERINGSPROJECT (2020).....	36
4.1 Hoofdstuk: Aanleiding voor het bodemsaneringsproject	36
4.2 Hoofdstuk: Relevante bodemsaneringstechnieken en hun beoordeling	36
4.3 Hoofdstuk: Haalbaarheidsonderzoek – Uitwerking van de saneringsvarianten.....	38
4.4 Hoofdstuk: Haalbaarheidsonderzoek – Multicriteria-analyse.....	40
4.5 Hoofdstuk: BATNEEC-afweging afdekkingsvarianten	44
4.6 Besluit evaluatie BATNEEC-afweging bodemsaneringsproject	48
5. STUDIE VAN ONTVANGENDE GROEVE EN GRAVERIJ	49
5.1 Hoofdstukken: Inleiding en Situering projectzone.....	50
5.2 Hoofdstuk: Toelichting project.....	51
5.3 Hoofdstuk: Karakterisatie van ontvangende groeve en omgeving	51
5.4 Hoofdstuk: Hydrogeologisch conceptueel model.....	53
5.5 Hoofdstuk: Toetsingswaarden en risico-analyse	54
5.6 Hoofdstuk: Bijzondere vergunningsvoorwaarden	55
6. ANDERE ONDERZOEKEN	57
6.1 Kennisgeving project-MER, sanering en verondieping ontginningsgebied door Arcadis	57
6.2 Waterbalans kleiputten te Rumst, deeltaak I-II door IMDC.....	58
6.3 Integratie stabiliteit hellingen, waterhuishouding en bodemsaneringsproject in ontwerp morfologie door Tractebel 59	
6.4 Kleiputten Terhagen, ondersteunende nota qua concept BSP door Pollux	60
6.5 Alternatieve saneringstechnieken in het BSP Bespreking feedback stakeholders.....	63
7. BEPERKINGEN EN GEBRUIK	66

1. INLEIDING

Op vraag van Red onze kleiputten vzw is door Cornet & Renard bv (erkende bodemsaneringsdeskundige type II) een milieutechnische evaluatie opgemaakt van de onderzoeken uitgevoerd op de site van de voormalige kleiputten gelegen tussen de Bosstraat, Kapelstraat en Hoogstraat te Boom en Rumst, verder de kleiputten Terhagen genaamd, in het kader van het Vlaamse bodemdecreet en de bijhorende standaardprocedures, codes van goede praktijk en overige relevante richtlijnen en/of wetgeving. Deze evaluatie is weergegeven in voorliggend rapport. Volgende documenten zijn aan Cornet & Renard bv beschikbaar gesteld voor het uitvoeren van de milieutechnische evaluatie:

- Oriënterend en beschrijvend bodemonderzoek door Technum-Tractebel (dd. 18/8/2014, ref. P.005132);
- Conformiteitsattest OBBO van 9/3/2015 met ref. C-9516;
- Kennisgeving project-MER, sanering en verondieping ontginningsgebied door Arcadis (dd. januari 2017, ref. BE0116.000762);
- Waterbalans kleiputten te Rumst, deeltaak I-II door IMDC (dd. 6/8/2019, ref. 6/8/2019);
- Integratie stabiliteit hellingen, waterhuishouding en bodemsaneringsproject in ontwerp morfologie door Tractebel (dd. 11-6-2020, ref. P.005123);
- Kleiputten Terhagen, ondersteunende nota qua concept BSP door Pollux (dd. 11/6/2020, ref. P051.01.001);
- BATNEEC-afweging bodemsaneringsproject Kleiputten Terhagen te Boom en Rumst door Tractebel (dd. 29/9/2020, ref. P.005123); en
- Studie van ontvangende groeve en graverij, Kleiputten Terhagen door Tractebel (dd. 5 maart 2021, ref. P.07500);
- Kleiputten Terhagen Alternatieve saneringstechnieken in het BSP Bespreking feedback stakeholders door Pollux (dd. 25 februari 2021, ref. P051.01.003).

2. SITUATIESCHETS

De kleiputten Terhagen bevinden zich ten noordwesten van het dorp Terhagen ten noorden van de Rupel. In het westen worden de kleiputten begrensd door de Bosstraat, in het zuiden door de Kapelstraat en in het oosten door de Hoogstraat. De kleiputten zijn ontstaan door de ontginning van de Boomse klei in de 19^e eeuw tot begin jaren 1990. De door de ontginning ontstane putten zijn vervolgens gebruikt om afval en gronden te storten. Gekende aanvullingen zijn:

- Zone 1: Eternit bedrijfsafvalstort;
- Zone 2: Huishoudelijk afvalstort;
- Zone 3 en 4: Gronden en gipsgronden afkomstig van de werken aan het Zeekanaal.

Onderstaande luchtfoto toont de verschillende zones (blauwe lijnen) en het volledige gebied van de kleiputten Terhagen (witte stippenlijn).



3. ORIËTEREND EN BESCHRIJVEND BODEMONDERZOEK (2014)

In dit hoofdstuk worden de verschillende onderdelen van het oriënterend en beschrijvend bodemonderzoek (OBBO) van 2014 door Technum-Tractebel geëvalueerd in functie van de standaardprocedure oriënterend en beschrijvend bodemonderzoek versie oktober 2013 die op het moment van de opmaak van het OBBO geldt. De volgende hoofdstukken volgen de opbouw van het OBBO.

3.1 HOOFDSTUKKEN: INLEIDING EN VOORSTUDIE

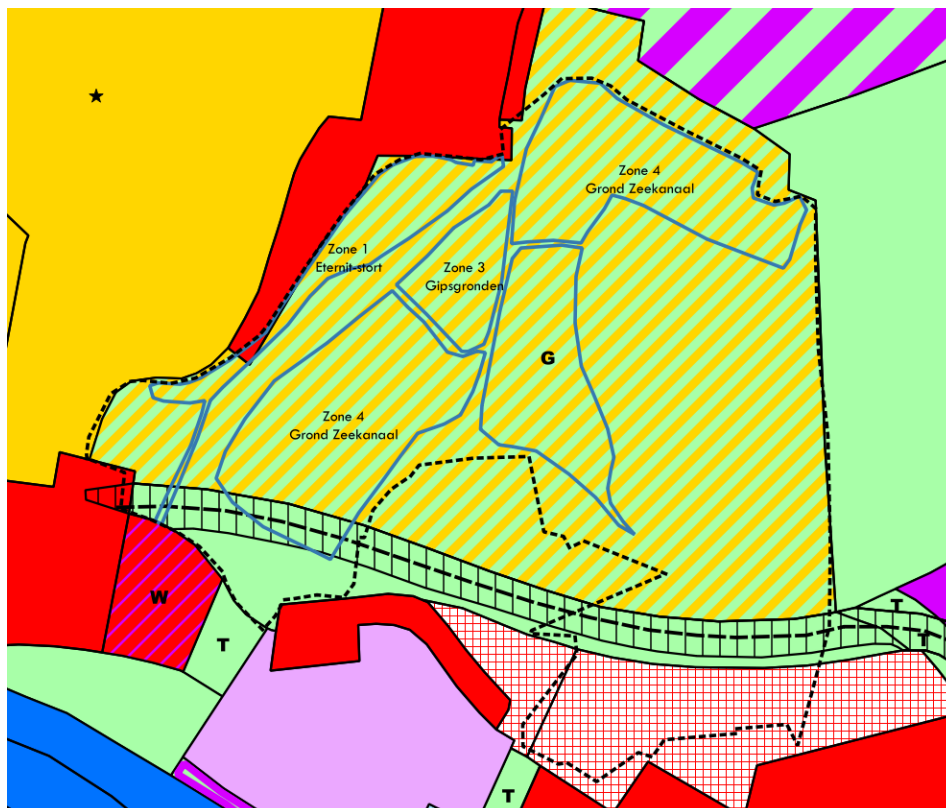
Het oriënterend en beschrijvend bodemonderzoek wordt uitgevoerd in het kader van een overdracht voor een onderzoekslocatie van 60,7 ha bestaande uit 177 percelen.

Het OBBO van 2014 bouwt verder op een eerste verkennend bodemonderzoek dat in 2011 door Technum op de site is uitgevoerd. De resultaten van dit verkennend bodemonderzoek zijn opgenomen in het deel oriënterend bodemonderzoek van het OBBO van 2014.

Het OBBO bespreekt in de eerste hoofdstukken volgende zaken:

1. Inleiding;
2. Voorstudie;
 - Omgevingskenmerken, regionale geologie en hydrogeologie
 - Historisch onderzoek
 - Resultaten voorgaande bodemonderzoeken
 - Terreinbezoek

Op basis van de standaardprocedure dient de voorstudie naast bovenvermelde gegevens ook een administratief onderzoek te bevatten waarin onder andere volgende zaken aan bod dienen te komen: de oppervlakte van de onderzoekslocatie, de Lambert coördinaten van het centrum van de onderzoekslocatie, de bestemming(en) van de onderzoekslocatie volgens het gewestplan of ruimtelijk uitvoeringsplan, het gebruik van de onderzoekslocatie, het toekomstige gebruik van de onderzoekslocatie, een overzicht van voorzorgsmaatregelen, veiligheidsmaatregelen, gebruiksbeperkingen of andere maatregelen van toepassing op de onderzoekslocatie. Deze informatie ontbreekt in het hoofdstuk “Voorstudie”. Het is onduidelijk of gelet op de aanwezige stortlichamen er bepaalde maatregelen van toepassing zijn, daarbij is op basis van het OBBO onduidelijk wat de bestemming(en) en het huidige gebruik(en) van de onderzoekslocatie zijn. Op basis van het Gewestplan, hieronder weergegeven heeft de onderzoeklocatie (zwarte streeplijn) volgende bestemmingen:



- Voor het noordelijke en grootste deel recreatie (golfterrein) aangeduid door de geelgroene arcering;
- In het zuiden natuurgebied (groengebied) aangeduid door de groene kleur;
- In het meest zuidoostelijke deel is dit woongebied (woonuitbreidingsgebied) aangeduid door de rode ruiten.

Hieruit volgt dat er drie bestemmingstypes van toepassing zijn voor de onderzoeklocatie: bestemmingstype I (natuurgebied), III (woongebied) en IV (recreatiegebied). Een deel van de werfweg naar het Eternit-stort (zone 1) en een deel van de Zeekanaal-gronden (zone 4) liggen dus in natuurgebied. Echter maakt het OBBO enkel melding van een bestemming recreatie voor de volledige onderzoeklocatie.

Op 28 november 2018 stelde de Provincieraad van Antwerpen het Provinciaal Ruimtelijk Uitvoeringsplan PRUP "Afbakening kleinstedelijk gebied Boom-Rumst" te "Boom, Niel en Rumst" definitief vast. Het verscheen in het Belgisch Staatsblad op 4 februari 2019 en is uitvoerbaar vanaf 14 dagen na verschijning, dus vanaf 18 februari 2019. Hierin wordt de nieuwe invulling van het projectgebied als volgt omschreven:

- *"Overgangszone (huidige golfterrein op gewestplan): Deze zone is de overgangszone tussen De Schorre en het natuurkerngebied. In deze zone wordt de nadruk gelegd op het realiseren van een overgangsgebied tussen de intensievere recreatie in de Schorre en de natuurkerngebieden. Op natuurlijk vlak vormt deze zone de verbinding tussen het natuurkerngebied en de Rupel. Dit gebied wordt opgenomen in het kleinstedelijk gebied omwille van de rol als overgangsgebied tussen een hoogdynamische en laagdynamische invulling op bovenlokaal niveau. De invulling na sanering wordt bepaald in participatief proces en zal groen en recreatief zijn. Zo zal het functioneren als een stedelijk groengebied. De ontwikkeling moet bekeken worden in relatie tot het tracé voor de omweg en de kern Terhagen, toekomstige herbestemming van het WUG, toegankelijkheid van het groengebied, openruimte corridors naar de Rupel,...*
- *Woonuitbreidingsgebied Terhagen: In Terhagen kunnen op termijn de meest westelijke en de meest oostelijke gedeelten van het woonuitbreidingsgebied worden ontwikkeld, omdat deze enerzijds een afwerking vormen van de noordelijke bebouwingsrand van het dorp en anderzijds in het westen kunnen aansluiten op Molleveld. Het centrale gedeelte heeft de grootste kansen voor verdere ontwikkeling van natuurwaarden van het bos van Terhagen. De potentie voor woningbouwontwikkeling en de relatie met het bos en de kern van Terhagen pleit ervoor om het WUG op te nemen binnen de contour van het kleinstedelijk gebied Boom – Rumst. De gemeente Rumst kan de omzetting van het woonuitbreidingsgebied naar woongebied en de fasering ervan uitwerken in een gemeentelijk ruimtelijk uitvoeringsplan."*

De bestemming golfterrein (bestemmingstype IV, recreatie) zal dus in de toekomst wegvallen en overgaan naar een stedelijk groengebied, wat een bestemmingstype I (natuurgebied) inhoudt. Door het definitief vastleggen van dit provinciaal ruimtelijk uitvoeringsplan (PRUP) met een bestemmingswijziging dient er op basis van Artikel 64. §1 van het Vlarebo volgens de standaardprocedure oriënterend bodemonderzoek (OBO) een nieuw oriënterend bodemonderzoek te worden uitgevoerd in het kader van strategie 5b als gevolg van een bestemmingswijziging naar een bestemming met een lagere normering. De conclusies van het deel OBO uit het OBBO van 2014 evenals de conclusies van de risico-evaluatie in verband met het potentieel risico zijn dus niet meer geldig. Dit PRUP was nog niet van toepassing tijdens de uitvoering van het OBBO in 2014. De verdere evaluatie bespreekt dan ook het OBBO op basis van de situatie in 2014.

De standaardprocedure voorziet ook dat in het hoofdstuk "Voorstudie" de risico-inrichtingen en potentiële verontreinigingsbronnen dienen besproken te worden. Dit hoofdstuk ontbreekt in het OBBO van 2014. Een belangrijk aspect dat in dit hoofdstuk dient belicht te worden is dat bij elk oriënterend en beschrijvend bodemonderzoek ook naar de aanwezigheid van asbest wordt gezocht en dat daarover systematisch verslag wordt uitgebracht (pagina 13/118 van de standaardprocedure). Zoals verder in voorliggende evaluatie zal blijken is er onvoldoende aandacht aan het ruimtelijk voorkomen van asbest besteedt, ondanks het feit dat er op het terrein een asbeststort aanwezig is. Ook eventuele risico-activiteiten gerelateerd aan de voormalige steenbakkerijen zijn niet nagegaan.

Specifiek voor stortplaatsen voorziet de standaardprocedure (versie 2013) voor het deel oriënterend bodemonderzoek de uitvoering van een uitgebreide voorstudie. Concreet wordt volgende opgelegd:

"In het deel oriënterend bodemonderzoek op een stortplaats wordt een zeer grondig administratief, historisch en (hydro)geologisch vooronderzoek uitgevoerd. Naast de algemene richtlijnen met betrekking tot de voorstudie wordt de informatie in onderstaande tabellen verzameld.

De bodemsaneringsdeskundige geeft op elk van de punten van de onderstaande tabel 1 een eenduidig antwoord. Als bepaalde gegevens niet relevant of niet van toepassing zijn, motiveert de bodemsaneringsdeskundige dat. Informatie die niet onmiddellijk

beschikbaar is, kan soms verkregen worden uit veldwerk of door literatuurstudie. Voor vergunde stortplaatsen moet de bodemsaneringsdeskundige ook de punten van tabel 2 beantwoorden.”

Tabel 1 en 2 zijn hieronder weergegeven. Dit hoofdstuk (2.7 Uitgebreide voorstudie voor stortplaatsen) en de bijhorende tabellen zoals voorzien in de standaardprocedure ontbreken in het OBBO. Delen van de informatie die in dit hoofdstuk dienen aangeleverd te worden zijn in andere delen van het rapport OBBO vermeld, maar een volledig overzicht ontbreekt. Relevante informatie over de opbouw van de stortplaatsen, de chemische samenstelling van het gestorte materiaal en de monitoring van het percolaat/grondwater ontbreken.

1	Historiek: — activiteiten op het terrein — wat, waar en wanneer is er gestort? — overzicht en karakteristieken van de gestorte afvalstoffen (bv. uitlooggedrag) — manier van storten (homogeen of heterogeen) — relevante luchtfoto's
2	Gegevens met betrekking tot de opbouw van de stortplaats (diepte en grenzen van de stortplaats, drainage, afwerking: onder- of bovenafdekking, leeflaag, controlesysteem, gasvorming, venting, ...)
3	Huidige en voormalige verharding of afdekking en tijdstip waarop deze werd aangebracht/verwijderd
4	Indicaties voor bodemverontreiniging op basis van de fauna en flora
5	Bestaande plannen (geologische kaart, geologische coupe doorheen stortplaats, ...)
6	Beschrijving bestaande boringen, peilbuizen of monitoringsputten en hun meetresultaten
7	Gegevens omtrent de aanwezigheid van oppervlaktewater op en rond de stortplaats
8	Interpretatie lokale (hydro)geologie <u>Algemene geologische situatie</u> — geologische opbouw — granulometrische en lithologische kenmerken van de verschillende lagen <u>Algemene hydrogeologische situatie</u> — beschrijving van de voornaamste hydrologische kenmerken van de watervoerende lagen (doorlaatbaarheid, porositeit, gradient, effectieve stroomsnelheid, ...) — bepaling van de stromingsrichting van het grondwater per watervoerende laag — vermelding en beschrijving van de ondoortlatende lagen Er wordt aangegeven of de verschillende hydrologische kenmerken bepaald werden op basis van metingen, zoals peilmetingen en pompproeven, op het terrein zelf of op basis van literatuurgegevens. Indien vergund, volstaat het om een samenvatting van de hydrogeologische studie in het kader van de vergunningsaanvraag toe te voegen. De ligging van de eventuele in de omgeving aanwezige waterwinningen en de mogelijke beïnvloeding ervan.
9	Bodemonderzoeken in de omgeving

Tabel 1: Informatie stortplaats (algemeen)

1	datum van de vergunning(en) en vergunning(en) integraal aan rapport toevoegen
2	In welke fase: exploitatie of nazorg?
3	De documenten die aantonen dat de gestorte afvalstoffen voldoen aan de aanvaardingscriteria voor stortplaatsen: — de oorsprong en de herkomst van de afvalstof — de samenstelling en de eigenschappen van de afvalstof — het uitlooggedrag van de afvalstof
4	Afvalstoffendocumentatie, met inbegrip van het identificatieformulier voor afvalstoffen zoals omschreven in VLAREA, en indien van toepassing, de documenten die voorgeschreven zijn bij verordening (EEG) nr. 29/95 van de Raad van 1 februari 1993
5	Analysegegevens van geïnspecteerde afvalstoffen bij aangevoerde afvalstoffen
6	Het door de toezichthoudende overheid goedgekeurde algemeen werkplan met betrekking tot de exploitatie van de stortplaats
7	Opgestelde en goedgekeurde inrichtingsplannen van de stortplaats — aanvullings-, nivellerings- en profileringsplan — constructie en uitvoering van de drainagesystemen met beschermingslagen (dimensionering en gebruikte materialen) — voor stortplaatsen in ophoping: constructie van de stortdijken (afmetingen en gebruikte materialen) — constructie en uitvoering van de afsluitlaag met beschermingslagen (gebruikte materialen)
8	— de destijds uitgevoerde voorbereidende infrastructuurwerken — de aangebrachte lekdetectiesystemen — het aangebrachte percolaatdrainagesysteem (dimensionering, gebruikte materialen)
9	Gegevens over de uitbating van de stortplaats: — de aangelegde kwelsloot of een drainagesysteem ter voorkoming van het indringen van grondwater of afvloeewater van naburige percelen — de gegevens betreffende het op het terrein voorziene volume afdek materiaal — de aanduiding van de stortzone — het aantal en de hoogte van de stortlagen, het aantal stortvakken per stortlaag — de gegevens betreffende de aangebrachte tussenafdekkingen voor stortplaatsen categorie 1 en 2 (dikke, gebruikte afvalstoffen of bodemmateriële) — het eventueel ter plaatse sorteren of schillen van de afvalstoffen — de wijze waarop overtollig niet-verontreinigd regenwater of afvloeewater (runoff) wordt opgevangen en afgevoerd — de wijze waarop het gevormde percolaat wordt afgepompt (opvangputten, ondoortlatend verzamelbekken, eventuele waterzuiveringsinstallatie en opgeslagen producten) — gegevens betreffende de gecontroleerde evacuatie van het gevormde stortplaatsgas (gasdrainagesysteem) — een samenvatting van de gegevens die in de stortjaarrapporten werden opgenomen betreffende de aard, hoeveelheid van de gestorte afvalstoffen
10	Gegevens over de afwerking van de stortplaats: — de officiële melding van de stopzetting van stortactiviteiten in de individuele stortvakken — de gegevens betreffende de afsluitlaag — de gegevens betreffende de eindafdek — het door de toezichthoudende overheid afgeleverde proces-verbaal van sluiting houdende de definitieve afwerking van de stortplaats
11	Gegevens over controles van het grondwater die werden uitgevoerd tijdens de uitbating van de stortplaats (aantal peilputten, diepte peilputten, filtertraject, ligging op plan, ...)

Tabel 2: Informatie vergunde stortplaats

Er wordt in het historische overzicht melding gemaakt van een verkennend terreinbezoek dat in 2010 door VITO op het Eternit-stort werd uitgevoerd. Het OBBO vat dit onderzoek als volgt samen. Op de hellingen wordt asbestafval aan het maaiveld aangetroffen. Uit visueel onderzoek blijkt dat het gaat om gebonden asbest in de vorm van platen en buizen en vermits de helling grotendeels afgedekt en begroeid is, zijn er geen acute risico's. Als maatregel wordt voorgesteld om de volledige helling te onderzoeken en waar nodig een voldoende dikke afdeklag aan te brengen.

In het hoofdstuk “2.3 Resultaten voorgaande bodemonderzoeken” geeft Technum-Tractebel aan dat er in het kader van het bodemdecreet nog geen bodemonderzoeken zijn uitgevoerd. Er is door Talboom in 2011 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Dit verkennend bodemonderzoek bevat naast een uitgebreid historisch onderzoek eveneens de resultaten van een bemonsteringscampagne. Dit onderzoek is opgenomen in bijlage 4 van het OBBO. De resultaten en bevindingen van het verkennend bodemonderzoek door Talboom hebben enkel betrekking op de aanvullingen van de kleiputten uitgezonderd het Eternit-stort en het huishoudelijk afvalstort en zijn in het OBBO verwerkt als het deel oriënterend bodemonderzoek. In hoofdstuk 2.3 is het verkennend terreinbezoek van 2010 door VITO niet vermeld. Volgens het OBBO gaf dit onderzoek aan dat het asbestafval dat aan het maaiveld lag nader dient te worden onderzocht. Het verslag van het VITO onderzoek is niet opgenomen in het OBBO. Het OBBO geeft niet aan of hiervoor verder acties zijn ondernomen (met name of dit bijkomende onderzoek voor het asbest aan het maaiveld werd uitgevoerd). Evenmin is in het OBBO melding gemaakt van de sanering die begin 2014 aan de terreingrens langs de Bosstraat is uitgevoerd waarbij 70 cm asbesthoudende grond is verwijderd en waaruit blijkt dat asbest ook buiten de terreingrenzen van het Eternit-stort is verspreid. De standaardprocedure OBBO voorziet dat maatregelen die ter hoogte van de onderzoekslocatie van kracht zijn en zijn/werden uitgevoerd vermeld dienen te worden in het OBBO. Het OBBO blijkt hierover dus niet volledig te zijn.

Algemeen kan gesteld worden dat de voorstudie niet volledig voldoet aan de vereisten van de standaardprocedure oriënterend en beschrijvend bodemonderzoek. Alhoewel verspreid in het rapport vele zaken van de voorstudie aan bod komen, ontbreken specifieke gegevens (documenten die aantonen dat de gestorte afvalstoffen voldoen aan de aanvaardingscriteria, analysegegevens van geïnspecteerde afvalstoffen bij aangevoerde afvalstoffen, het door de

toezichthoudende overheid goedgekeurde algemeen werkplan met betrekking tot de exploitatie van de stortplaats, opgestelde en goedgekeurde inrichtingsplannen van de stortplaats, gegevens over de uitbating van de stortplaats, gegevens over de afwerking van de stortplaats, gegevens over controles van het grondwater) over de stortplaatsen en gegevens over bodemonderzoeken of graafwerken/saneringen/aanvullingen zoals verplicht volgens de standaardprocedure en relevant voor de verdere bepaling van de bemonsteringsstrategie en voor de interpretatie en bepaling van de risico's en saneringsnoodzaak.

3.2 HOOFDSTUK: BEPALING VAN DE BEMONSTERINGSSTRATEGIE

De standaardprocedure van 2013 voorziet een specifiek bemonsteringsstrategie voor stortplaatsen (2bis). Deze omvat volgende zaken:

- Analytisch bepalen van de verdachte stoffen (facultatief): op basis van uitloogproeven en wateranalyses te bepalen welke parameters vanuit het stort kunnen verspreiden. Deze analyses zijn niet verplicht.
- Grond- en grondwaterbemonstering:
 - Bemonstering van de top laag (25 cm) waarbij het aantal staalnames (boringen) in functie van de oppervlakte met volgende formule wordt bepaald: aantal te nemen stalen = oppervlakte stortplaats (in ha naar boven afgerond) + 2. Indien de top laag een niet-verstoorde leeflaag van minstens 70 cm is, kan de bodemsaneringsdeskundige beslissen dat er geen analyses op verdachte stoffen nodig zijn. Indien de stortplaats afgewerkt is conform de milieuvergunning kan er gemotiveerd afgeweken worden door het voorleggen van de nodige certificaten, PV van afwerking, etc.
 - Indien het milieutechnisch mogelijk en verantwoord is, wordt er door de stortplaats geboord. Hierbij wordt minstens één boring op een representatieve locatie geplaatst en afgewerkt tot peilbuis met filter onder de stortplaats. Bijkomend wordt per 'hotspot' een boring/peilbuis geplaatst. De stalen van het vaste deel van de aarde en het grondwater worden geanalyseerd voor de verdachte stoffen en, indien relevant, hun afbraakproducten;
 - Ook rond de stortplaats worden boringen/peilbuizen geplaatst. Voor iedere relevante watervoerende laag die door de stortplaats kan worden beïnvloed, worden minstens 3 peilbuizen geplaatst, 1 stroomopwaarts en 2 stroomafwaarts. Het aantal te plaatsen peilbuizen rond de stortplaats is als volgt: aantal = oppervlakte stortplaats (in ha naar boven afgerond) + 2;
 - De bodemsaneringsdeskundige bepaalt of het zinvol is om in het oriënterend bodemonderzoek bijkomend onderzoek uit te voeren. Hierbij denken we bijvoorbeeld aan bodemluchtmetingen, analyse van het percolaatwater, onderzoek naar stortgassen, analyses ter hoogte van lozingspunten, analyses van slib in grachten, etc.

Bij de bepaling van de bemonsteringsstrategie 2bis schrijft Technum-Tractebel volgende: "Voor de zones 1 en 2, respectievelijk het ETERNIT-stort en het stort met huishoudelijk afval, ligt de saneringsplicht reeds vast en werd tijdens fase 1 geen onderzoek uitgevoerd." Waarbij fase 1 het veldwerk voor het deel oriënterend bodemonderzoek betreft. Er wordt niet aangegeven op basis van welk(e) bodemonderzoek(en) of welke beslissingen bepaald is dat er voor het Eternit-stort en het huishoudelijk afvalstort er reeds een saneringsplicht is. Het OBBO van 2014 is het eerste oriënterend bodemonderzoek dat op de site wordt uitgevoerd, dit blijkt ook uit het historische overzicht opgemaakt door Technum-Tractebel, waarin is aangegeven dat er nog geen voorgaande oriënterende bodemonderzoeken zijn uitgevoerd. Het bodemdecreet stelt dat er slechts sprake kan zijn van een saneringsplicht voor een historische verontreiniging na uitvoering van een oriënterend bodemonderzoek waarin er een duidelijke aanwijzing voor een ernstige bodemverontreiniging (DAEB) is aangetoond. Er dient dus besloten worden dat op basis van de in het OBBO aangeleverde informatie een oriënterend bodemonderzoek waarin deze DAEB is aangetoond niet voor de zones 1 en 2 bestaat, bijgevolg kan er dan nog geen sprake zijn van een saneringsplicht voor deze zones. Op basis van het historische overzicht is er ook geen melding gemaakt van een saneringsplicht door OVAM opgelegd voor de twee zones. Gezien de saneringsplicht voor zones 1 en 2 ontbreken is er



ook geen juridische aanleiding voor het uitvoeren van een beschrijvend bodemonderzoek. Er is pas een aanleiding voor een beschrijvend bodemonderzoek wanneer in een oriënterend bodemonderzoek een DAEB is bepaald. Zones 1 en 2 dienen dus eerst het onderwerp te zijn van een oriënterend bodemonderzoek uitgevoerd volgens de geldende standaardprocedure, waarin de zones volgens de gepast bemonsteringsstrategie onderzocht worden, vooraleer er sprake kan zijn van een saneringsplicht. Dit is hier niet het geval. Zones 1 en 2 zijn niet volgens strategie 2bis onderzocht. Daarbij komt ook dat er voor terreinen waar de bodem met asbest is verontreinigd een aparte Code van goede praktijk dient gevolgd te worden. Het Eternit-stort (zone 1) en mogelijk met asbest geïmpacteerde omliggende gronden zijn niet onderzocht volgens deze Code van goede praktijk voor oriënterend bodemonderzoek, beschrijvend bodemonderzoek en risicoanalyse voor asbestverontreiniging van toepassing sinds 2012, alhoewel er op basis van de sanering van de Bosstraat voor asbest in de bodem duidelijke aanwijzingen zijn dat asbest ook buiten de grenzen van het Eternit-stort is verspreid.

Voor het deel oriënterend bodemonderzoek zijn wel volgende zones onderzocht:

- De opvulling met gipsgronden (zone 3);
- De opvulling met gronden van het Zeekanaal, noord en zuid (zone 4);
- De zuidoostelijk zone met een bestaande opvulling (zone 5);
- De zone tussen de visvijver en de Hoogstraat (zone 6); en
- De zuidwestelijke hoek van de kleiontgining (zone 7).

Hierbij dient opgemerkt te worden dat deze 5 zones allemaal op basis van strategie 2bis zijn onderzocht. Deze strategie is enkel van toepassing op stortplaatsen, waarbij een stortplaats als volgt wordt gedefinieerd:

“In het kader van deze standaardprocedure kan het ‘storten’ omschreven worden als het zich bewust willen ontdoen op of in de bodem (met uitzondering van opstallen) van afvalstoffen en dit ongeacht de aard, de tijdsduur en de omvang van het gestorte materiaal en waarbij het niet de bedoeling is de afvalstoffen op korte termijn te verwijderen of te behandelen. Onder korte termijn wordt verstaan 1 jaar voor de verwijdering van afvalstoffen en 3 jaar voor de behandeling van afvalstoffen. We spreken over een ‘stortplaats’ van zodra de oppervlakte waarop gestort is, groter is dan 2,5 are.”

Belangrijk in deze definitie is het feit dat het om afvalstoffen gaat. Een opvulling van een ontginning met grond is geen stortplaats. Grond is namelijk geen afvalstof ook al is deze grond mogelijk verontreinigd. Bijgevolg is bemonsteringsstrategie 2bis voor de zones waar effectief enkel grond werd aangebracht niet van toepassing. Dit houdt in dat deze zones volgens een andere bemonsteringsstrategie dienden te worden onderzocht.

Sowieso schrijft de standaardprocedure voor dat voor onderzoekslocaties waar nog geen oriënterend bodemonderzoek is uitgevoerd bemonsteringsstrategie 1 (screening van de onderzoekslocatie op basis van een opdeling van het terrein in blokken) wordt toegepast. Deze wordt voor onderzoekslocaties met stortplaatsen gecombineerd met bemonsteringsstrategieën 2b. Voor onderzoekslocaties met grondaanvullingen wordt deze gecombineerd met bemonsteringsstrategie 2 (Zone waarop de potentiële verontreinigingsbron(nen) aanleiding kunnen geven tot een homogeen verspreide verontreiniging). Geen van deze twee strategieën (1 en 2) zijn in het OBBO besproken of toegepast.

Wanneer aangenomen wordt dat alle hierboven vermelde zones als stortplaatsen te beschouwen zijn (wat niet het geval is), dan zijn de uit te voeren aantal staalnames gelet op de oppervlaktes per zone volgens bemonsteringsstrategie 2bis in onderstaande tabel weergegeven. In deze tabel zijn ook de effectief genomen aantallen stalen voor het deel oriënterend bodemonderzoek van het OBBO weergegeven:

Zone	Oppervlakte (ha)	Aantal te nemen topstalen volgens strategie 2bis	Aantal te nemen grondwaterstalen rond het stortlichaam volgens strategie 2bis	Aantal genomen topstalen in het OBBO	Aantal genomen grondwaterstalen in het OBBO
Gipsgronden	2,3	5	5	5 (uit 2 boringen en 2 boringen met peilbuis)	2
Gronden Zeekanaal	15,1*	22*	22*	18 (uit 1 boring en 8 boringen met peilbuis)	8
Bestaande, initiële opvulling	18*	24*	24*	12 (uit 6 boringen met peilbuis)	6
Zone tussen visvijver en Hoogstraat	2,5	5	5	2 (uit 5 boringen)	--

Zuidwestelijke hoek	3,4	6	6	6 (uit 6 boringen)	--
TOTAAL	41,3	72	72	43	16

* Bij de toepassing van deze strategie wordt de individuele oppervlakte vastgelegd op een maximum van 6 ha. Indien de stortplaats een grotere oppervlakte heeft, wordt deze oppervlakte opgesplitst in zones kleiner dan 6 ha.

Technum-Tractebel geeft in het OBBO niet aan wat de oppervlakte per zone is. De oppervlaktes in bovenstaande tabel zijn door Cornet & Renard op basis van de beschikbare plannen uit het OBBO ingeschat. Wel is in het OBBO aangegeven dat de totale oppervlakte van de onderzoekslocatie 60,7 ha bedraagt. Zonder de zones 1 en 2 (ingeschat op respectievelijk 3,4 en 4,9 ha) bedraagt de overige oppervlakte van de onderzoekslocatie, zijnde bovenstaande 5 zones, nog circa 52,4 ha, wat volgens strategie 2bis zou neerkomen op minimaal 73 topstaalanalyses en 73 peilbuizen, één meer dan op basis van de individuele oppervlaktes.

Er zijn door Technum-Tractebel in het kader van het deel oriënterend bodemonderzoek 43 topstaalanalyses en 16 grondwateranalyses uitgevoerd. Dit is ruim onder de vereisten van strategie 2bis, zowel op basis van individuele oppervlaktes van de zones als de restoppervlakte van het totale projectgebied zonder zones 1 en 2.

De standaardprocedure laat steeds toe dat men voor een bemonsteringsstrategie van de voorgelegde aantallen kan afwijken. Dit is enkel mogelijk mits een goede motivatie. In het OBBO ontbreekt elke vorm van motivatie om deze afwijking te kunnen verantwoorden. Er kan dus besloten worden dat de uitgevoerde staalnames van grond en grondwater niet voldoen aan van toepassing zijnde bemonsteringsstrategieën (1, 2 en 2bis) of aan de aantallen van de toegepaste bemonsteringsstrategie (2bis).

Voor het deel beschrijvend bodemonderzoek legt de standaardprocedure geen specifieke aantallen boringen, peilbuizen of analyses op. De bemonsteringsstrategie voor een beschrijvend bodemonderzoek dient er op gericht te zijn om de doelstellingen van een beschrijvend bodemonderzoek te realiseren, namelijk het afperken van de verontreiniging(en) en onderbouwd kunnen bepalen of er risico's van de verontreiniging(en) uitgaan en of er dus sprake is van een saneringsnoodzaak. Echter voorziet de standaardprocedure beschrijvend bodemonderzoek wel specifieke strategieën voor asbestonderzoek en stortplaatsen. Concreet zijn dit:

- **Asbest:** Wanneer asbest een verdachte stof is op de onderzoekslocatie, wordt het asbest onderzocht zoals beschreven in de Code van goede praktijk voor oriënterend bodemonderzoek, beschrijvend bodemonderzoek en risicoanalyse voor asbestverontreiniging;
- **Stortplaats:** Deze onderzoeksstrategie is van toepassing voor een terrein waarop gestort werd groter dan 2,5 ha en houdt volgende zaken in:
 - Onderzoek van de toplaag: De verontreinigingen die tijdens de eerste fase van het beschrijvend bodemonderzoek (BBO) of tijdens het oriënterend bodemonderzoek (OBO) aangetroffen werden, moeten hier in kaart worden gebracht. Bij het onderzoek van de toplaag van een stortplaats moet in het bijzonder rekening gehouden worden met de specifieke situatie van de omgeving. De staalnamediepte moet afgestemd worden op de gegevens die noodzakelijk zijn om de blootstelling te bepalen.
 - Onderzoek onder de stortplaats: Indien de bodemsaneringsdeskundige van oordeel is dat de aangetroffen verontreiniging onder de stortplaats niet afgeperkt moet worden, dan moet hij dit motiveren in het BBO op basis van de methodologie “ernstige bodemverontreiniging”, de lokale geologie, de aard van de verontreinigde stoffen, de afwerking van de stortplaats, etc. Er moet echter wel onderzocht worden of de aangetroffen verontreiniging zich niet tot buiten de stortplaats heeft verspreid. Eventueel kan hiertoe een monitoring voorgesteld worden ter bepaling van de mogelijke verspreiding. Voor stortplaatsen waarvan de stortactiviteit minstens 30 jaar geleden gestopt is en waarbij uit monitoring blijkt dat de toestand stabiel is, wordt enkel onderzocht in welke mate de verontreiniging zich tot buiten de stortplaats heeft verspreid.
 - Onderzoek rond de stortplaats: Hierbij moet rekening gehouden worden met het potentieel aan verontreiniging dat nog in de stortplaats aanwezig is en kan uitloggen en verspreiden naar de omgeving (rekening houdend met de fase waarin de stortplaats zich bevindt). Indien relevant, kan er overwogen worden om nog bijkomend onderzoek uit te voeren. Hierbij denken we bijvoorbeeld aan bodemluchtmetingen, analyse van het percolaatwater, onderzoek naar stortgassen, analyses ter hoogte van lozingspunten, analyses van slib in grachten, etc.

In het OBBO zijn voor het deel beschrijvend bodemonderzoek volgende zaken uitgevoerd:

- Eternit-stort:

- 2 boringen doorheen het stortlichaam voorzien van peilbuis en met staalname grond voor uitloogtest
- 7 boringen doorheen de deklaag met staalname voor SAP-analyse en asbest screening
- 9 boringen voor de kartering van de zone werfweg met staalname voor SAP-analyse en asbest screening
- Huishoudelijk afvalstort:
 - 2 boringen doorheen het stortlichaam voorzien van peilbuis en met staalname grond voor uitloogtest
 - 6 boringen doorheen de deklaag met staalname voor SAP-analyse
- Gronden Zeekanaal:
 - 1 boring met peilbuis en met staalname grond voor uitloogtest
 - 10 boringen doorheen de deklaag met staalname voor SAP-analyse
- Ten noorden van de stortlichamen:
 - 2 peilbuizen met filter net onder de Formatie van Boom met staalname
- Ten zuiden van de stortlichamen:
 - 2 peilbuizen met filter net onder de Formatie van Boom met staalname
- Aferperking van de grondwaterverontreiniging in het projectgebied:
 - 1 peilbuis boven de Boomse klei in het noordelijke deel van de kleiputten
 - 2 peilbuizen boven de Boomse klei in het zuidelijke deel van de kleiputten
 - Herbemonstering van de 25 peilbuizen in de kleiputten

In de bespreking van de volgende hoofdstukken is nagegaan of bovenstaande strategie voldoende was om aan de doelstellingen van het beschrijvend bodemonderzoek te voldoen. Er kan al gemeld worden dat de uitgevoerde werken er niet toe hebben geleid dat de verontreinigingen volledig in kaart zijn gebracht.

3.3 HOOFDSTUK: RESULTATEN TERREIN- EN LABORATORIUMONDERZOEK

Het veldwerk is in fasen uitgevoerd:

- April-mei 2011: boringen en monsternames voor het deel oriënterend bodemonderzoek
- Augustus 2013: boringen en monsternames voor het deel beschrijvend bodemonderzoek
- November 2013: boringen en monsternames voor het deel beschrijvend bodemonderzoek
- Februari 2014: monstername grondwater voor het deel beschrijvend bodemonderzoek

De peilbuizen (P1-P18) geplaatst en bemonsterd in 2011 zijn herbemonsterd in 2014, waarbij de peilbuizen P9, P13, P16 niet konden worden teruggevonden of waren beschadigd. Peilbuis P100 kon niet worden bemonsterd omdat deze was vernield. Hierbij dient opgemerkt te worden dat in de herbemonstering voor het deel beschrijvend bodemonderzoek de verdachte parameter sulfaat niet meer meegenomen is. Bijgevolg kon er geen evolutie voor sulfaat bepaald worden of is er geen actualisatie van de metingen uit 2011 uitgevoerd, waardoor de sulfaat verhogingen gemeten in 2011 voor het deel beschrijvend bodemonderzoek niet zijn bevestigd. Het actualiseren van grondwateranalyses die meer dan 1 jaar oud zijn, is volgens de standaardprocedure verplicht omdat het beschrijvend bodemonderzoek een actueel beeld van de verontreiniging moet beschrijven. De standaardprocedure laat de deskundige toe om geen actualisatie uit te voeren indien dit goed wordt gemotiveerd. Deze motivatie ontbreekt in het OBBO.

Om de dikte van de aanvullingen en de dikte van de Boomse klei na te gaan zijn in augustus 2011 zeven sonderingen uitgevoerd (pag. 42-43). Deze sonderingen bevestigen de historische gegevens dat de dikte van de Boomse klei in noordelijke richting toeneemt. Ter hoogte van het zuidelijke deel van de kleiputten bedraagt de dikte van de Boomse klei nog maar 1 m. Technum-Tractebel stelt dat deze dikte nog voldoende is om de onderliggende formatie van Zelzate te beschermen tegen eventuele verontreiniging van de bovenliggende opvullingen. Er is niet aangegeven op basis van welke metingen of waarden dit is aangetoond.

Op pagina 43 stelt Technum-Tractebel dat er beslist is om geen grondwaterpeilen op te meten omdat het reconstrueren van de grondwaterstroming op basis van metingen zou leiden tot verkeerde conclusies. Concreet schrijft Technum-Tractebel: *“Uit historisch onderzoek en talrijke terreinbezoeken blijkt dat de onderzoekslocatie sterk gecompartmenteerd is door een aantal dijken. Deze dijken vallen samen met zones waar de klei niet of minder diep ontgonnen werd of werden opgetrokken tijdens het aanleggen van de storten. Het stort voor huishoudelijk afval en het stort met originele sedimenten van de NV ZEEKANAAL worden in het zuiden begrensd door dijken. Door de geringe tot slechte doorlatendheid van deze dijklichamen kan een buffering van water optreden waardoor zeer sterk ontwikkelde stijghoogtegradiënten kunnen ontstaan over de dijken. Door het opvullen van de groeve met stortmassieven en gronden ging het afwateringssysteem, dat ten tijde van de ontginning de waterhuishouding regelde in de groeve, grotendeels verloren. Het enige resterende gedeelte is aangeduid op kaart, figuur 40, namelijk de gracht*

langs de Kapelstraat. Finaal komt het water in deze gracht terecht. Deze gracht watert via verschillende grachten, die onder de Kapelstraat doorlopen, hoogstwaarschijnlijk finaal in de Rupel af.”

Technum-Tractebel stelt dat de initiële waterhuishouding ten tijde van de kleiwinning danig verstoord is door het later inrichten van het terrein met dijken en opvullen van de kleiputten. Er is verondersteld dat al het water dat op de onderzoekslocatie wordt opgevangen uiteindelijk afwatert naar de zuidelijk gelegen gracht langs de Kapelstraat. Dit lijkt logisch gezien deze gracht ook instond voor de afwatering ten tijde van de kleiwinning. Echter zijn er geen metingen uitgevoerd om dit te staven. Er is ook geen inschatting gemaakt van de huidige waterhuishouding, die mogelijk relevant is om na te gaan hoe een grondwaterverontreiniging zich binnen de onderzoekslocatie verspreid. Gelet op de grootte van het terrein (60 ha) is dit een relevant gegeven. Daarnaast spelen ook andere elementen mogelijk een belangrijke rol in de waterhuishouding: afstroming van de aanwezige hellingen, buffering in de stortlichamen, evapotranspiratie door de aanwezige begroeiing, etc. Een onderbouwd inzicht in de waterhuishouding en verspreiding van het (grond)water ontbreekt. Dit is zonder enige vorm van staving vereenvoudigd verondersteld.

Het bodemdecreet ten tijde van de opmaak van het OBBO voorzag dat de grondanalyses dienden getoetst te worden aan de richtwaarden, streefwaarden en bodemsaneringsnormen. Voor verschillende stoffen dienen deze normen aangepast te worden aan het representatieve kleigehalte en organische stofgehalte voor de representatieve bodem en dit voor de normen voor het bestemmingstype van de onderzoekslocatie. Op pagina 57 schrijft Technum-Tractebel volgende: “De onderzochte site bevindt zich in industriegebied. De toetsing is aldus conform bestemmingstype IV. De niet omgerekende richtwaarden, streefwaarden en bodemsaneringsnormen zoals opgenomen in de uitvoeringsbesluiten van het bodemsaneringsdecreet zijn te vinden in bijlage 7. Op basis van de resultaten van het vorige OBO kan voor kleigehalte en organisch stofgehalte een gemiddelde waarde van respectievelijk 1,7 % en 0,8 % bepaald worden. Voor de zuurtegraad wordt gerekend met een pH van 5. (zie tabel 18).”

De onderzoekslocatie heeft op basis van het in 1999 gepubliceerde gewestplan een bestemming als golfterrein (recreatie), groengebied (natuurgebied) en woongebied (woonuitbreidingsgebied) en dus niet als industriegebied, zoals Technum-Tractebel schrijft. Er is wel aangegeven dat aan de normen voor recreatie (bestemmingstype IV) wordt getoetst. Echter wordt er geen woord gerept over het natuurgebied en woonuitbreidingsgebied die ook deel uitmaken van de onderzoekslocatie en waarvoor dient getoetst te worden aan andere normen, namelijk bestemmingstype I en III. Voor bestemmingstype I kan afgeweken worden als het een opvulling van een groeve met niet-verontreinigde gronden betreft die volgens rubriek 60 van Bijlage I van Vlare II is vergund. In dat geval mag voor deze niet-verontreinigde aanvulling getoetst worden aan bestemmingstype III. Voor zover gekend is er geen vergunde opvulling volgens rubriek 60 uitgevoerd of geplant.

Voor de omrekening van de normen worden het kleigehalte en organische stofgehalte op basis van het vorige OBO gebruikt. Er bestaat echter helemaal geen vorige OBO. Het is dus onduidelijk waar deze waarden vandaan komen. Er wordt verwezen naar tabel 18, maar dit blijkt een tabel te zijn waarin de asbestanalysemethoden zijn weergegeven. Langs de andere kant blijkt uit de toetsingstabellen opgenomen in bijlagen 11 en 12 dat de grondanalyses worden getoetst aan verschillende normen berekend op basis van verschillende kleigehalten, organische stof gehalten en zuurtegraden (pH). Dit lijkt op het eerste zicht logisch gezien de aanvullingen van de kleiputten op verschillende momenten met verschillende materialen zijn uitgevoerd. Dit wordt echter in het rapport zelf niet nader toegelicht. Echter wanneer in detail naar de opdeling wordt gekeken is er geen logische verklaring voor de toegepaste waarden. Het is onduidelijk op basis van welke criteria de opdeling van de analyses is uitgevoerd, waarmee gemiddelde kleigehalten, organische stofgehalten en zuurtegraden (pH) zijn berekend om de aangepaste toetsingswaarden te bepalen.

In onderstaande tabel zijn de metingen waarmee de gemiddelden zijn berekend en waarmee de toetsingen zijn uitgevoerd weergegeven. Het bemonsterde materiaal is per zone telkens met een andere kleur aangegeven. Elke zone bevat materiaal dat van een andere oorsprong is en op een ander moment in de tijd is aangebracht.

Boring	Zone	Interval (m-mv)	Bemonsterde laag	Klei-gehalte (%)	Organische stof gehalte (%)	pH	Waarden in OBBO gehanteerd		
							Klei-gehalt e (%)	Organische stof gehalte (%)	pH
P1	Initiële aanvulling (zone 5)	4-4,8	aanvulgrond-zand met veen en sliibeur	2	1,91	7,8	12,6	2,6	6,8
P1	Initiële aanvulling (zone 5)	7,6-8,4	aanvulgrond-zand met puin	2,2	0,53	5,7			
P2	Initiële aanvulling (zone 5)	0,3-0,7	aanvulgrond-zand met puin	13,1	6,98	3,9			
P2	Initiële aanvulling (zone 5)	3,6-4,8	aanvulgrond - klei met puin	27,4	4,27	7,3			
P3	Initiële aanvulling (zone 5)	1,0-1,2	aanvulgrond - zand met onbekende geur	2	0,22	6,2			
P3	Initiële aanvulling (zone 5)	5,1-6,0	aanvulgrond - leem	9,8	1,44	7,6			
			aanvulgrond - leem met veen en sliibeur	34,6	2,92	3,7			
P4	Initiële aanvulling (zone 5)	1,5-2,4							
P4	Initiële aanvulling (zone 5)	8,8-9,2	aanvulgrond - zand met puin	4	1,12	5,2			

P5	Initiële aanvulling (zone 5)	1,2-2,4	aanvulgrond - zand	2	0,62	7,8			
P5	Initiële aanvulling (zone 5)	6,6-7,2	aanvulgrond - zand met slibgeur	18,7	1,77	7,8			
P6	Initiële aanvulling (zone 5)	2,4-3,3	aanvulgrond - leem met veen	14,7	2	7,6			
P6	Initiële aanvulling (zone 5)	6,0-7,0	aanvulgrond - leem	18,5	2,05	7,6			
B7	Grond Zeekanaal (zone 4 - zuid)	0,5-1,2	aanvulgrond - zand met puin	45,1	1,79	3,3			
B7A	Grond Zeekanaal (zone 4 - zuid)	0-0,5	aanvulgrond - zand met puin	4,6	1,87	7,6			
P8	Grond Zeekanaal (zone 4 - zuid)	0,1-0,5	aanvulgrond - zand met puin	23,5	0,41	8			
P8	Grond Zeekanaal (zone 4 - zuid)	4,0-4,8	veen sterk kleilig	10,8	7,45	7,5			
P9	Grond Zeekanaal (zone 4 - zuid)	0,1-0,7	aanvulgrond - zand	2	1,26	7,9			
P9	Grond Zeekanaal (zone 4 - zuid)	2,0-3,0	aanvulgrond - zand	5,1	3,63	7,7			
P10	Grond Zeekanaal (zone 4 - zuid)	0,8-1,8	aanvulgrond - zand	5,5	8,36	7,6	18,6	3,7	6,6
P10	Grond Zeekanaal (zone 4 - zuid)	2,8-3,8	aanvulgrond - zand	5,6	2,1	7,5			
Gemiddelde				12,6	2,6	6,8			
P11	Grond Zeekanaal (zone 4 - zuid)	0-0,5	aanvulgrond - zand	10,3	5,56	7,5			
P11	Grond Zeekanaal (zone 4 - zuid)	1,5-2,4	aanvulgrond - zand	3,8	1,03	7,9			
B12B	Tussen visvijver en Hoogstraat (zone 6)	0,1-0,6	klei met puin	43,1	2,41	3,3			
B12D	Tussen visvijver en Hoogstraat (zone 6)	0,3-0,8	klei	46,6	1,94	3,3			
P13	Grond Zeekanaal (zone 4 - noord)	6,0-6,8	aanvulgrond - leem met afval en slibgeur	40,9	5,54	5			
P13	Grond Zeekanaal (zone 4 - noord)	7,6-8,4	aanvulgrond(?) - klei met puin	47,1	3,65	3,7			
P14	Grond Zeekanaal (zone 4 - noord)	9,6-10,4	aanvulgrond - leem met afval en slibgeur	4,8	18,6	7,7			
P14	Grond Zeekanaal (zone 4 - noord)	10,8-11,8	aanvulgrond - zand met afval en puin	2	4,15	8,1	20,8	2,6	6,9
P15	Grond Zeekanaal (zone 4 - noord)	0,5-1,5	aanvulgrond - zand	2	0,2	7,2			
P15	Grond Zeekanaal (zone 4 - noord)	4,0-5,0	aanvulgrond - zand	2	0,36	7,8			
P16	Grond Zeekanaal (zone 4 - noord)	1,6-2,0	aanvulgrond - zand met puin	2	0,33	8,1			
P16	Grond Zeekanaal (zone 4 - noord)	7,2-8,4	aanvulgrond - zand met veen	2	2,53	7,6			
P17	Gipgronden (zone 3)	2,5-3,6	aanvulgrond - leem met veengeur	28,3	7,17	7,1			
P17	Gipgronden (zone 3)	8,0-9,0	aanvulgrond - zand met veengeur	26,2	1,17	7,2			
P18	Gipgronden (zone 3)	4,3-5,3	aanvulgrond - zand met veengeur	17,3	2,05	7,4			
B19	Gipgronden (zone 3)	1,7-2,7	aanvulgrond - zand met puin	18,6	3,01	7,2			
Gemiddelde				18,6	3,7	6,6			
B51-B57	Zuidwestelijke hoek (zone 7)	--	--	--	--	--	2	10	7
Gemiddelde				--	--	--			
B200	Eternit-stort (zone 1)	0-0,15	deklaag - zand met puin	3,3	3,4	7,4	11,6	1	6,2
B202	Eternit-stort (zone 1)	0-0,4	deklaag - zand met puin	5,3	1	6,9			
B203	Eternit-stort (zone 1)	0-0,35	deklaag - zand met puin	13	1,5	7,4			
B204	Eternit-stort (zone 1)	0-0,1	deklaag - zand met puin	10	8,2	7,5			
B205	Eternit-stort (zone 1)	0-0,1	deklaag - zand met puin	13	4,4	7,4			
B206	Eternit-stort (zone 1)	0-0,4	deklaag - zand met puin	14	1,4	7,4			
B207	Toegangsweg Eternit-stort (zone 1)	0-0,25	deklaag - zand met puin	17	2,8	7,5			
B209	Toegangsweg Eternit-stort (zone 1)	0-0,5	deklaag - zand met puin	20	2,6	7,5			
B212	Toegangsweg Eternit-stort (zone 1)	0-0,5	deklaag - zand met puin	16	3,2	7,4			
B213	Toegangsweg Eternit-stort (zone 1)	0-0,5	deklaag - zand met puin	11	2,2	7,7			
B224	Gipgronden (zone 3)	0-0,5	aanvulgrond - zand met puin	12	3	7,6	11,6	1	6,2
B225	Gipgronden (zone 3)	0-0,5	aanvulgrond - zand	5,8	0,8	7,7			
B226	Gipgronden (zone 3)	0-0,5	aanvulgrond - zand met puin	72	2,5	3,1			
B227	Gipgronden (zone 3)	0-0,5	aanvulgrond - zand	48	1	7,5			
B228	Gipgronden (zone 3)	0-0,5	aanvulgrond - zand met puin	52	1,4	3,1			
Gemiddelde				20,8	2,6	6,9			
B216	Huishoudelijk afvalstort (zone 2)	0-0,5	deklaag - klei	49	1,6	3,9			
B218	Huishoudelijk afvalstort (zone 2)	0-0,5	deklaag - zand	3,4	0,4	7,7			
B220	Huishoudelijk afvalstort (zone 2)	0-0,5	deklaag - zand	1,9	0,2	8			
B221	Huishoudelijk afvalstort (zone 2)	0-1,0	deklaag - zand gestaakt op puin	3	0,2	7,9			
B222	Huishoudelijk afvalstort (zone 2)	0-0,7	deklaag - zand gestaakt op puin	3,4	0,2	7,8			
B223	Huishoudelijk afvalstort (zone 2)	0-0,6	deklaag - zand gestaakt op puin	1,1	0,2	8			
B229	Grond Zeekanaal (zone 4 - noord)	0,5-1,0	aanvulgrond - zand met veen	5,8	2,9	6,7			
B230	Grond Zeekanaal (zone 4 - noord)	0-1,0	aanvulgrond - zand	3,4	0,2	5,6			
B232	Grond Zeekanaal (zone 4 - noord)	0-1,0	aanvulgrond - zand	2,7	0,2	5,2			
B233	Grond Zeekanaal (zone 4 - noord)	0-0,5	aanvulgrond - zand met puin	4,9	0,4	4,4			
B234	Grond Zeekanaal (zone 4 - noord)	0-0,5	aanvulgrond - klei	49	1,4	2,8	Gemiddelde		
				11,6	0,7	6,2			

Uit dit overzicht blijkt dat analyses van verschillende zones met verschillende aanvullingen samengevoegd zijn om de gemiddelden te bepalen waarmee de toetsingswaarden zijn berekend. Hierdoor worden de gronden afkomstig van het Zeekanaal getoetst aan drie verschillende bodemsaneringsnormen. De gipsgronden worden aan dezelfde normen als de Zeekanaal-gronden en de bodem tussen de visvijver en de Hoogstraat getoetst. Echter wanneer de individuele metingen per zone worden bekeken, blijkt dat de kleigehalten voor de gipsgronden en de bodem tussen de visvijver en Hoogstraat aanzienlijk hoger liggen dan de gemiddelde waarden voor de Zeekanaal-gronden, die sterk heterogeen in samenstelling zijn. In een andere dataset zijn de gronden van de deklaag van het huishoudelijk afvalstort getoetst aan dezelfde normen als de Zeekanaal-gronden. Historisch gezien en ook qua oorsprong hebben deze lagen niets met elkaar te maken. Er is dus geen duidelijke onderbouwing in de bepaling van een representatieve bodemsamenstelling voor de verschillende zones en aanvullingen. De toegepaste opdeling lijkt enkel op basis van de numerieke opeenvolging van de boringnummers (P1 t.e.m. B19) of de uitvoeringsdatum (B200-B234 en B216-B234) te zijn uitgevoerd. Er kan dus niet gesteld worden dat de verschillende gronden getoetst zijn aan herrekende normen volgens de representatieve samenstelling van deze gronden.

De (grond)wateranalyses zijn getoetst aan de richtwaarden, streefwaarden en bodemsaneringsnormen zoals opgenomen in het Vlarebo. Voor de niet-genormeerde stoffen (stoffen waarvoor de Vlarebo geen normen voorziet) zijn, indien beschikbaar, de metingen getoetst aan de milieukwaliteitsnormen voor grondwater zoals vastgelegd in bijlage 2.4.1 van Vlare II. De standaardprocedure OBBO legt voor niet-genormeerde parameters volgende werkwijze op:

“Indien er een verhoogde concentratie voor een niet-genormeerde parameter wordt vastgesteld, gaat de bodemsaneringsdeskundige na of de verontreiniging een duidelijke aanwijzing van een ernstige bodemverontreiniging vormt (zie hoofdstuk 7 van de standaardprocedure oriënterend bodemonderzoek). Bij het evalueren van het analyseresultaat gaat de bodemsaneringsdeskundige uit van eigen opgestelde toetsingswaarden (streefwaarde en bodemsanering). De bodemsaneringsdeskundige geeft weer op welke manier deze toetsingswaarden opgesteld werden.”

De standaardprocedure OBBO vermeldt ook volgende: *“In het geval van niet-genormeerde parameters voegt u een bondige bespreking van de bijhorende toetsingswaarden (richtwaarde, streefwaarde en bodemsaneringsnorm) en een uiteenzetting hoe de toetsingswaarden werden berekend toe.”* Ook volgende is in deze standaardprocedure opgenomen: *“Als voor bepaalde stoffen geen richtwaarden voorhanden zijn, kunnen de toetsingswaarden gebruikt worden die op basis van deel 1 van ‘Basisinformatie voor risico-evaluatie – Werkwijze voor het opstellen van bodemsaneringsnormen – Aanpassingen 2013’ zelf opgesteld kunnen worden.”*

In hoofdstuk 7 van de standaardprocedure oriënterend bodemonderzoek wordt volgende vermeld in verband met de evaluatie van niet-genormeerde stoffen: *“Met betrekking tot de evaluatie voor niet-genormeerde parameters, verwijzen wij naar het document Basisinformatie voor risico-evaluatie dat in verschillende delen beschikbaar is op de website van de OVAM www.ovam.be.”*

De stoffen chloride, sulfaat, ammonium, nitriet, nitraat, fenolindex en aluminium zijn niet-genormeerde stoffen, waarvoor in het OBBO analyses op het grondwater zijn uitgevoerd. Hieruit volgt dat de deskundige op basis van de standaardprocedures zelf toetsingswaarden (streefwaarde, richtwaarde en bodemsaneringsnorm) dient te berekenen zoals voorzien in de Basisinformatie voor risico-evaluatie. Er is nergens in de standaardprocedure of het Vlarebo voorzien dat men aan de basismilieukwaliteitsnormen uit Vlare II kan toetsen alsof dit bodemsaneringsnormen zijn. Streefwaarden, richtwaarden en bodemsaneringsnormen dienen bepaald te worden volgens de methodologie opgenomen in de basisinformatie voor risico-evaluaties. Voor de bepaling van de bodemsaneringsnorm in grond (vaste deel van de bodem) dient een uitgebreide werkwijze te worden doorlopen. Voor de bodemsaneringsnorm in grondwater voor een niet-carcinogene en niet-genormeerde stof wordt onderstaande formule gebruikt.

$$BSN(\mu g/l) = \frac{TDI(mg/kg \cdot d) * 1000 * RF(-) * W(kg)}{Q(l/d)}$$

Met TDI = Toelaatbare dagelijkse inname, RF = reductiefactor (0,1), W = lichaamsgewicht (60 kg), Q = drinkwaterverbruik per persoon (2 l/d). Naast het toepassen van deze formule wordt ook volgende opgelegd: *“Indien door de WHO een drinkwateradvieswaarde is opgegeven, en de hierbij gebruikte TDI wordt ook gehanteerd in het opstellen van de bodemsaneringsnormen, dan kan de WHO-drinkwateradvieswaarde overgenomen worden. In het andere geval wordt de bodemsaneringsnorm volgens de vermelde formule opgesteld. Informatie omtrent drinkwaterkwaliteit en blootstelling kan ook bekomen worden bij de E.U. (<http://www.eu.int>) en US-EPA (<http://www.epa.gov> en <http://www.epa.gov/safewater>). Na het opzoeken of afleiden van de norm voor grondwater wordt een controle uitgevoerd ten opzichte van de Europese richtlijn 98/83/EG.”* Het uitwerken van de toetsingswaarden is volgens de standaardprocedure een verplicht onderdeel van het OBBO. Het is ook een verplichte bijlage van het rapport OBBO. Gelet op de talrijke niet-genormeerde stoffen die zijn geanalyseerd, kan gesteld worden dat een bepaling van toetsingswaarden voor niet-genormeerde stoffen voor het betreffende OBBO van toepassing is. In het OBBO ontbreekt deze verplichte uitwerking en verplichte bijlage.

Uit de hierboven aangehaalde te volgen werkwijze blijkt dat de toetsingswaarde bodemsaneringsnorm op basis van de humane blootstelling (TDI) wordt bepaald en niet op basis van een milieukwaliteitscriterium. De door OVAM opgelegde werkwijze om bodemsaneringsnormen voor niet-genormeerde stoffen te bepalen is in het OBBO niet uitgevoerd. Men heeft gemakshalve de milieukwaliteitsnormen uit de Vlare toegepast, die echter niet op basis van een vergelijkbaar criterium, zijnde het humane risico, zijn opgesteld. Gezien de overschrijding van de (toetsingswaarde) bodemsaneringsnorm bepalend is om na te gaan in het deel oriënterend bodemonderzoek of er sprake is van een duidelijke aanwijzing voor een ernstige bodemverontreiniging (DAEB) is het dus uiterst belangrijk dat een correcte waarde bepaald wordt volgens de definitie en criteria van een bodemsaneringsnorm zoals voorzien in het bodemdecreet en de bijhorende besluiten, procedures en documenten. Het bodemdecreet definieert de bodemsaneringsnorm als volgt *“Deze bodemsaneringsnormen beantwoorden aan een niveau van bodemverontreiniging dat een aanmerkelijk risico inhoudt van negatieve effecten voor de mens of het milieu,*

gelet op de kenmerken van de bodem en de functies die deze vervult.” In het decreet algemene bepalingen milieubeleid (DABM) wordt de milieukwaliteitsnorm gedefinieerd: “De Vlaamse regering stelt ter bescherming van het milieu milieukwaliteitsnormen vast die bepalen aan welke kwaliteitseisen de onderdelen van het milieu moeten voldoen binnen de termijnen die zij bepaalt. Milieukwaliteitsnormen bepalen de maximaal toelaatbare hoeveelheden verontreinigingsfactoren in de atmosfeer, het water, het sediment of de biota of de bodem. Zij kunnen ook bepalen welke natuurlijke of andere elementen in het milieu aanwezig moeten zijn met het oog op de bescherming van de ecosystemen en de bevordering van de biologische diversiteit.” Uit deze definities blijkt dat de bodemsaneringsnorm en de milieukwaliteitsnorm een duidelijk verschillende betekenis hebben. De milieukwaliteitsnormen hebben een preventieve functie (bescherming) terwijl de bodemsaneringsnormen een indicatieve functie hebben om aan te geven dat er mogelijk negatief effect kan optreden.

Er dient ook nog opgemerkt te worden dat milieukwaliteitsnormen in bijlage 2.4.1 van Vlarem II onderverdeeld worden in grenswaarden en richtwaarden. Deze zijn als volgt nader bepaald: “Grenswaarden mogen, behoudens in geval van overmacht, niet worden overschreden.” en “Richtwaarden bepalen het milieukwaliteitsniveau dat zoveel mogelijk moet worden bereikt of gehandhaafd.”. De in het OBBO gebruikte milieukwaliteitsnormen om de niet-genormeerde stoffen aan te toetsen zijn dus richtwaarden! (zie Vlarem II, bijlage 2.4.1, artikel 1) En hebben dus dezelfde functie als de richtwaarden gedefinieerd in het bodemdecreet. Waaruit nogmaals blijkt dat deze milieukwaliteitsnormen niet dezelfde inhoud hebben als een bodemsaneringsnorm. Voor de niet-genormeerde stoffen is dus getoetst aan richtwaarden terwijl deze toetsing is voorgesteld als een toetsing aan bodemsaneringsnormen. In een oriënterend bodemonderzoek dient er voor niet-genormeerde stoffen pas een evaluatie DAEB te worden uitgevoerd wanneer er een overschrijding van de (toetsingswaarde) bodemsaneringsnorm wordt vastgesteld. Gelet op het feit dat in het OBBO is getoetst aan richtwaarden (milieukwaliteitsnormen) en niet aan toetsingswaarden (bodemsaneringsnorm) is er dus geen aanleiding om voor de niet-genormeerde stoffen een evaluatie DAEB uit te voeren.

Daarnaast geldt ook dat een overschrijding van een (toetsingswaarde) bodemsaneringsnorm voor een niet-genormeerde stof nog geen aanleiding tot bodemsanering is. De noodzaak voor een bodemsanering wordt pas bepaald op basis van een risico-evaluatie in het beschrijvend bodemonderzoek.

In de toetsingstabellen in bijlage 11 en 12 zijn de grondwateranalyses voor de niet-genormeerde stoffen niet getoetst. Ondanks dat Technum-Tractebel op pagina 57 aangeeft dat een toetsing is uitgevoerd, is deze niet aanwezig in het rapport. De opmaak van zulke toetsingstabellen is een verplichting. De standaardprocedure stelt: “In de tabellen wordt ook een overzicht gegeven van alle analyseresultaten die worden getoetst aan de streefwaarden en aan de bodemsaneringsnormen, die ook in de tabel worden vermeld. De toetsingswaarden zijn steeds omgerekend naar het gehalte klei en organisch materiaal. Er wordt aangegeven welke analyseresultaten de streefwaarden, richtwaarden, resp. de bodemsaneringsnormen overschrijden. In het geval van niet-genormeerde parameters voegt u een bespreking toe van de bijhorende toetsingswaarden (richtwaarde, streefwaarde en bodemsaneringsnorm) en hoe die werden berekend.” Hierin schiet het OBBO dus te kort gezien de toetsingstabellen niet alle toetsingen weergeven.

Bij de evaluatie van de analyseresultaten geeft Technum-Tractebel aan dat op 5 grondstalen (2 van het Eternit-stort en 3 van het huishoudelijk afvalstort) uitloogproeven zijn uitgevoerd. De analyseresultaten opgenomen in bijlage 12 van het OBBO zouden volgende aantonen:

1. “Sterke uitloging grijpt plaats uit staal P102 (4,60 – 6,00 m-mv) en in mindere mate uit P103 (4,60 – 6,00 m-mv). Beide stalen zijn afkomstig van het stort voor huishoudelijk afval van de STAD ANTWERPEN. De sterk uitlogende parameters zijn enkele zware metalen (zoals Pb, Ni en Zn), minerale olie, sulfaat, chloride, ammonium, BOD, COD en Kjeldahl stikstof;
2. De drie stalen van het ETERNIT-stort vertonen overwegend een minder intens maar licht verschillend uitlooggedrag. De sterk uitlogende parameters zijn hier fenolindex en Al.”

In bijlage 12 van het OBBO is echter geen toetsingstabel of overzicht van de uitloogproeven terug te vinden. In bijlage 9 met de analysecertificaten is het rapport van het laboratorium aanwezig. Onderstaande tabel geeft de resultaten van deze uitloogproeven weer getoetst aan de bodemsaneringsnormen grondwater en voor de niet-genormeerde stoffen getoetst aan de milieukwaliteitsnormen om een indicatie te kunnen geven of het eluaat van de proeven verhoogde concentraties bevat. In deze tabel zijn enkel de stoffen opgenomen waar in het eluaat concentraties boven de detectielimiet zijn gemeten.

Locatie		Eternit-stort			Huishoudelijk afvalstort		BSN	MKN
		P100	P100	P101	P102	P103		
Boring								
Interval	m-mv	7,2-8,4	10,8-13,2	0-1,2	4,8-6,0	4,8-6,0		
Droge stof	%	38	67	70	51	73		
Gewicht monster	g	760,9	858,2	128,5	174,9	124,3		

Eluaat concentratie								
Arseen	µg/l	<1	5,3	1,2	6,6	1,6	20	20
Cadmium	µg/l	0,039	0,14	<0,03	2,7	0,3	5	5
Chroom	µg/l	20	8,9	8,9	68	4,5	50	50
Koper	µg/l	<2	21	8,2	62	2,6	100	100
Kwik	µg/l	0,022	0,15	0,018	0,047	0,017	1	1
Lood	µg/l	<2	17	<2	36	2	20	20
Nikkel	µg/l	<5	<5	<5	480	44	40	40
Zink	µg/l	19	25	<5	250	33	500	500
Mangaan	µg/l	<10	17	<10	11	63		1000
Aluminium	µg/l	2400	1100	890	430	77		200
Minerale olie	µg/l	<346	<291	<364	7500	<259	500	10
Dichloormethaan	µg/l	<2	<2	<2	23	<2	20	
Fenolindex	µg/l	95	24	<1	23	5,1		0,5
Sulfaat	mg/l	8,9	17	45	28	130		250
Chloride	mg/l	59	<10	<10	300	59		250
Nitraat	mg NO3/l	11	3	<0,44	<0,44	1,2		50
Nitriet	mg NO2/l	1,2	0,33	0,24	0,25	<0,03		0,1
Fosfaat	mg PO4/l	<0,05	0,16	0,2	0,1	<0,05		1,34
Ammonium	mg NH4/l	<0,12	1,3	0,6	87	41		0,5
Kjeldahl stikstof	mg N/l	<1,5	3	1,9	100	33		3
Fosfor	mg P/l	0,058	0,15	0,053	0,27	0,088		
Fluoride	mg F/l	<0,2	<0,2	0,2	2	<0,2		1,5
BZV	mg O2/l	<3	3	<3	150	4,6		
COD	mg O2/l	71	26	17	760	99		
Natrium	mg/l	84	46	5,8	220	36		150
Kalium	mg/l	260	19	22	77	36		12
Calcium	mg/l	120	20	60	3,7	33		270
Magnesium	mg/l	<0,2	0,24	<0,2	0,96	7,2		50
pH		12,2	10,6	10,4	8,3	8,3		5 - 8,5
Ec	µS/cm	3300	400	270	2200	840		1600

BSN = bodemsaneringsnorm, MKN = milieukwaliteitsnorm, **XXXX** = overschrijding van de bodemsaneringsnorm, **XXXX** = overschrijding van de milieukwaliteitsnorm

Op basis van bovenstaande tabel geven de eluaatconcentraties aan dat er indicaties zijn dat de bodemsaneringsnormen voor lood, nikkel, minerale olie en dichloormethaan in het percolaat en daardoor in het grondwater overschreden worden, omdat de eluaatconcentraties de respectievelijke bodemsaneringsnormen overschrijden. Voor de niet-genormeerde stoffen zijn er overschrijdingen van de milieukwaliteitsnormen in de eluaten voor aluminium, fenolindex, chloride, nitriet, ammonium, Kjeldahl stikstof, fluoride, natrium, kalium en geleidbaarheid (Ec) gemeten.

In het OBBO wordt op basis van de uitloogproef gemeld dat zink in het huishoudelijk afvalstort sterk uitloogt, dit lijkt op basis van bovenstaande tabel niet het geval te zijn. De bodemsaneringsnorm grondwater wordt in het eluaat namelijk niet overschreden. Ook voor sulfaat, waarvoor in het OBBO wordt gesteld dat dit in het huishoudelijk afvalstort sterk uitloogt, wordt in geen enkele eluaatanalyse de milieukwaliteitsnorm (=richtwaarde!) overschreden. De overschrijding van de bodemsaneringsnorm voor dichloormethaan wordt in het OBBO niet besproken. Ook de overschrijdingen van de milieukwaliteitsnormen voor kalium en natrium zijn niet besproken.

Op basis van deze uitloogproeven worden in het OBBO volgende stoffen als relevant te analyseren op het grondwater opgenomen voor het deel beschrijvend bodemonderzoek: pH, Ec, Eh, chloride, nitriet, nitraat, ammonium, fosfaat, zware metalen (8), aluminium, VOCl (incl. dichloormethaan), minerale olie, BOD, COD, Kjeldahl stikstof en fenolindex. De beslissing om deze parameters te analyseren is niet volledig in lijn met de conclusies van de uitloogproeven. Zo is vermeld dat sulfaat een relevante uitloogparameter is terwijl deze niet is opgenomen in de lijst van op grondwater te analyseren stoffen. Langs de andere kant wordt fosfaat wel meegenomen als te analyseren stof terwijl er geen indicatie is op basis van de uitloogproeven dat deze relevant uitloogt. Natrium en kalium zijn dan weer niet opgenomen in de lijst terwijl hiervoor wel indicaties van een relevante uitlooging zijn. Er kan besloten worden dat de resultaten van de uitloogproef niet eenduidig zijn geïnterpreteerd en aangewend om de op grondwater te analyseren stoffen te bepalen. De selectie van de op grondwater te analyseren stoffen is bijgevolg niet duidelijk en onvoldoende gemotiveerd om te kunnen oordelen of alle relevante stoffen meegenomen zijn.

De aanwezigheid van gips kan mogelijk tot gevolg hebben dat er verhoogde radioactieve radongas-concentraties in de gipshoudende bodem kunnen voorkomen. Het OBBO maakt melding van een meetcampagne uitgevoerd door het Fanc, waarbij beperkt verhoogde waarden zijn gemeten op de aangrenzende wegen en tussen het Eternit-stort en de gipsgronden. Op basis van het bijgevoegde plan liggen de waarden daar tussen 160 en 201 Bq/m³. Technum-Tractebel vermeldt dat er pas actie dient genomen te worden bij overschrijding van 400 Bq/m³ voor bestaande gebouwen en 200 Bq/m³ voor nieuwe gebouwen. Er dient opgemerkt te worden dat deze criteria ondertussen strenger zijn. De grens voor maatregelen naar bestaande gebouwen ligt nu op 300 Bq/m³ en voor nieuwe gebouwen dienen maatregelen genomen te worden om de blootstelling te beperken tot 100 Bq/m³. Op dit moment is enige maatregel naar radongas nog niet relevant,

omdat er op het terrein geen gebouwen aanwezig zijn of gepland zijn. Daarnaast maakt zulke evaluatie geen wezenlijk onderdeel uit van een bodemonderzoek dat in het kader van het bodemdecreet wordt uitgevoerd. Dit is een federale bevoegdheid en dient via het Fanc te worden behandeld.

Op pagina 60 geeft Technum-Tractebel aan dat het Eternit-stort en de bijhorende afdeklaag voor asbest als verdachte zones worden beschouwd. Daarom zijn boringen op het stort (B200-B206) en boringen (B207-B215) volgens dwarse raaien op de werfweg naar het stort uitgevoerd. Stalen van de boringen zijn ofwel in het labo onderzocht op asbestidentificatie of voor kwantitatieve asbestanalyses. In de evaluatie geeft Technum-Tractebel aan dat er geen bodemsaneringsnorm voor asbest beschikbaar is. Op basis van het Vlarema wordt een toetsingswaarde van 100 mg/kg ds totaal asbest gehanteerd. Deze wordt in alle geanalyseerde stalen overschreden. De finale conclusie betreffende de asbestresultaten is als volgt: *“Uit de resultaten van het uitgevoerde onderzoek blijkt dat over de volledige verdachte zone, stortmassief én werfweg, sterk verhoogde concentraties aan asbest aanwezig zijn die tot aan het maaiveld kunnen reiken. De volledige verdachte zone kan hoge concentraties aan niet hecht gebonden asbest bevatten. Er werden twee vormen van asbest aangetroffen, namelijk chrysotiel en het gevaarlijkere amosiet. De meest schadelijke vorm crocidoliet werd niet aangetroffen.”*

In deze evaluatie wordt nergens verwezen naar de Code van goede praktijk voor oriënterend bodemonderzoek, beschrijvend bodemonderzoek en risicoanalyse voor asbestverontreiniging van juni 2012. In dit document wordt aangegeven hoe asbest in de bodem volgens de CMA dient onderzocht te worden: *“In de CMA/1/A.20 wordt aangegeven op welke wijze representatieve monsters voor analyse naar asbest worden bekomen ter hoogte van een asbestverdachte deellocatie (i.e. het verkennend onderzoek) en ter hoogte van een asbestverdachte ruimtelijke eenheid (i.e. het nader onderzoek). De richtlijnen betreffende de visuele inspectie en bemonstering in het kader van het verkennend en nader onderzoek naar asbest worden kort aangehaald samen met een verwijzing naar de overeenkomende paragrafen van de CMA/1/A.20. Het verkennend onderzoek (§ 5 van de CMA/1/A.20) houdt een voorstudie en een eerste bemonstering in. De voorstudie bestaat uit een historisch onderzoek en een terreinbezoek waarbij de nadruk ligt op de visuele inspectie van het oppervlak/maaienveld van het terrein. Op basis van de gegevens uit de voorstudie worden de asbestverdachte zones op het terrein afgebakend en ingedeeld in homogene deellocaties van 1000 m², 500 m² en/of 25 m². In de bemonsteringsstrategie van het verkennend onderzoek naar asbest wordt vervolgens aangegeven op welke wijze een asbestverdachte homogene deellocatie onderzocht dient te worden om een representatief asbestgehalte te bekomen. Ook de verschillende stappen van de bemonsteringsstrategie, zijnde de visuele inspectie en bemonstering van het oppervlak/maaienveld, het graven van gaten of sleuven en de visuele inspectie en bemonstering van het opgegraven materiaal, worden toegelicht in de CMA/1/A.20.*

In het nader onderzoek (§ 6 van de CMA/1/A.20) wordt beschreven hoe een nader te onderzoeken deellocatie onderzocht dient te worden. In eerste instantie dient de onderzoeksinspanning vastgelegd te worden, zijnde het uitvoeren van boringen en of het verder indelen in ruimtelijke eenheden van maximaal 200 m². Per ruimtelijke eenheid wordt één gat of sleuf gegraven. Vervolgens wordt het opgegraven materiaal van elke sleuf(gat)monster visueel geïnspecteerd en bemonsterd.”

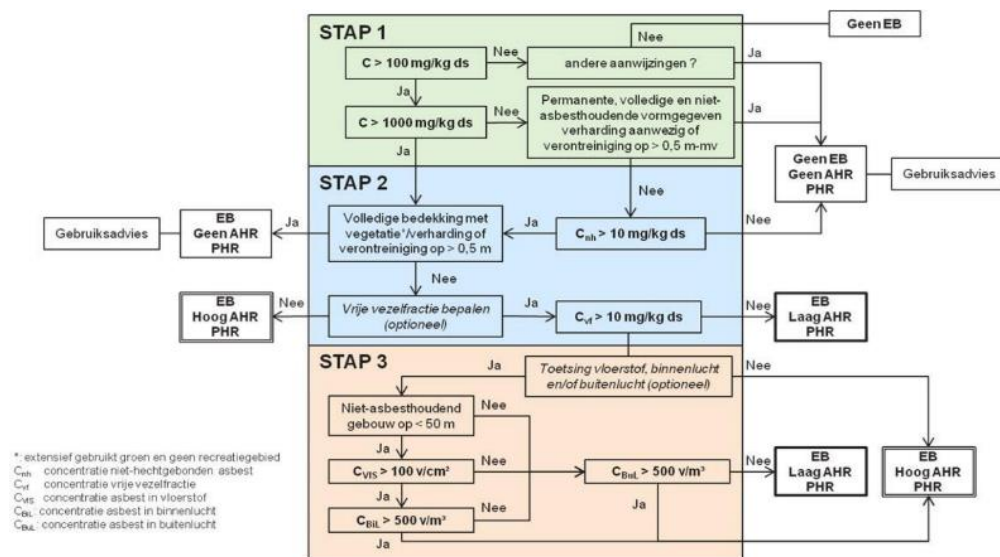
In deze code van goede praktijk is een voorstel bodemsaneringsnorm opgenomen die dient gebruikt te worden om asbest in de bodem te toetsen. Het OBBO maakt hier geen melding van.

Er zijn in het OBBO geen indicaties dat de CMA/1/A.20 in het kader van het deel beschrijvend bodemonderzoek van het OBBO is toegepast. Daarnaast is ook de Code van goede praktijk voor asbest in de bodem niet gevolgd, deze schrijft namelijk voor dat voor asbestverdachte locaties deze moet opgedeeld worden in deellocaties van 1000 en/of 500 m². Wanneer de asbestverdachte zone groter is dan 2 ha dient de erkende bodemsaneringsdeskundige (EBSD) in overleg met OVAM een gepast onderzoeksvoorstel uit te werken. Het Eternit-stort en de werfweg hebben een oppervlakte van 3,4 ha. Bijgevolg dient er een strategie met OVAM te worden besproken. Hiervan is niets terug te vinden in het OBBO. Wanneer de standaardhoeveelheden uit de Code van goede praktijk voor een terrein van 2 ha + 1,4 ha worden toegepast dan dienen 10 deellocaties van 1000 m² onderzocht te worden. Waarbij per deellocatie 5 gaten/sleuven moeten gemaakt worden, met een minimale respectievelijke oppervlakte van 80 x 80 cm en 200 cm x 30 cm. Dit betekent dat voor het Eternit-stort met werfweg circa 50 gaten/sleuven dienden gemaakt te worden om aan de CMA te voldoen. In het OBBO zijn er 15 boringen uitgevoerd waarvan er 6 voor asbest zijn geanalyseerd.

De EBSD kan ook beslissen dat de sanering van de asbestverontreiniging urgent is (bv. bij grote hoeveelheden visueel waarneembare asbesthoudende materialen aan het oppervlak/maaienveld). In dat geval dient er onmiddellijk een asbestrisico aan het terrein te worden toegekend en dient de deskundige in het onderzoek aan te geven op basis van welke argumenten sanering noodzakelijk is. In de bespreking van de resultaten van de asbestanalyses wordt hierover geen advies gegeven.

Wanneer een beschrijvend bodemonderzoek asbest wordt uitgevoerd dan schrijft de Code van goede praktijk volgende stappen voor:

1. Bepaling van de te onderzoeken deellocaties op basis van de CMA/1/A20 (zie hierboven). Indien de asbestverdachte laag visueel waarneembaar is (o.b.v. kennis uit OBO asbest), indien enkel de omvang (horizontale en verticale afperking) van de asbestverontreiniging verder in kaart gebracht dient te worden en indien er geen extra informatie nodig is over het exacte asbestgehalte van de asbestverdachte laag, kan beslist worden om de asbestverontreiniging horizontaal en verticaal af te perken aan de hand van boringen. Vervolgens dient het aantal uit te voeren boringen door de EBSD vastgelegd te worden;
2. Het boorprogramma heeft tot doel om de contouren van de asbestverontreiniging vast te leggen. Er wordt voorgesteld om hierbij gefaseerd te werken en volgens de lijnen van een sterpatroon. Er worden minstens 3 boringen uitgevoerd en op basis van de visuele inspectie van deze boringen (i.e. het al dan niet aantreffen van de asbestverdachte laag), wordt beslist of één of meerdere bijkomende boringen uitgevoerd dienen te worden. Dit proces wordt herhaald totdat de asbestverontreiniging volledig afgeperkt is;
3. De EBSD deelt in eerste instantie elke nader te onderzoeken deellocatie op in kleinere ruimtelijke eenheden van maximaal 200 m² en dit op basis van de informatie uit het verkennend onderzoek van elke deellocatie. In bepaalde gevallen zal deze indeling gebaseerd zijn op een bijkomende visuele inspectie van 2 lange sleuven (§ 6.1.3 van de CMA/1/A.20). Het aantal te onderzoeken ruimtelijke eenheden per asbestverdachte deellocatie maakt geen deel uit van de CMA/1/A.20. De EBSD bepaalt steeds op basis van de kennis uit de voorgaande fasen hoeveel en welke ruimtelijke eenheden per deellocatie onderzocht dienen te worden volgens de bemonsteringsstrategie van het nader onderzoek (i.e. § 6.1.4 van de CMA/1/A.20);
4. De door het laboratorium gemeten en berekende asbestgehalten voor de ruimtelijke eenheden worden gerapporteerd aan de EBSD en deze kan de asbestgehalten vervolgens toetsen aan de (gewogen) toetsingswaarde voor asbestvezels van 100 mg/kg ds. Om de contour van de asbestverontreiniging nauwkeuriger te kunnen schatten en/of om een beter inzicht in de ruimtelijke verspreiding van asbest te bekomen, kan door de EBSD beslist zijn om in een BBO-fase nog niet onderzochte asbestverdachte deellocaties bijkomend te onderzoeken volgens de bemonsteringsstrategie van het verkennend onderzoek;
5. Om te beslissen of een sanering van de asbestverontreiniging al dan niet nodig is en om de urgentie van de sanering te bepalen, dient een risicoanalyse asbest (hoofdstuk 9) uitgevoerd te worden. De risicoanalyse maakt deel uit van de laatste fase van het BBO asbest en verloopt volgens onderstaande schema.



Met EB = ernstige bodemverontreiniging → saneringsnoodzaak, AHR = actueel humaan risico, PHR = potentieel humaan risico

Op basis van de uitgevoerde onderzoeksdaden blijkt er geen bemonstering te zijn uitgevoerd volgens de Code van goede praktijk en de CMA/1/A20.

Voor de toetsing van de asbestconcentraties in grond legt de Code van goede praktijk volgende op:

- Gezien het Vlarebo geen normen voor asbest in grond voorziet, worden volgende normen voorgesteld om de toetsing uit te voeren:
 - Achtergrondwaarde 2 mg/kg ds (detectielimiet)
 - Bodemsaneringsnorm 10 mg/kg voor niet-hechtgebonden en 100 mg/kg voor hechtgebonden asbest

- Grenswaarde 1000 mg/kg als criterium voor gevaarlijke afvalstof, waaruit een onmiddellijke saneringsnoodzaak voortkomt
- In het kader van bodemonderzoek naar asbestverontreinigingen wordt 100 mg/kg ds gehanteerd als gewogen toetsingswaarde waarbij de hechtgebonden concentratie vermeerderd wordt met tienmaal de niet-hechtgebonden concentratie via de formule $C = 10 \times C_{nh} + C_h$.
- Als maximumwaarde voor asbest wordt in het kader van de humane risicoanalyse 1000 mg/kg ds gehanteerd

Net zoals voor de niet-genormeerde stoffen in het grondwater ontbreekt ook voor de asbest geanalyseerde grondstalen een toetsingstabel op basis van de hierboven vermelde waarden zoals voorzien in de van toepassing zijnde Code van goede praktijk. Onderstaande tabel toetst de asbestanalyses aan de geldende normen. Hieruit volgt dat voor alle grondanalyses van de toplaag op het Eternit-stort en de werfweg de bodemsaneringsnorm van 100 mg/kg gewogen totaal asbest is overschreden. Daarnaast overschrijdt de totale asbestconcentratie ook de norm van 1000 mg/kg voor gevaarlijk afval voor alle geanalyseerde stalen.

		Bodemsaneringsnorm	Gevaarlijk afval	B201	B208	B210	B211	B214	B215
Interval	m-mv			0-0,1	0-0,2	0-0,6	0-0,1	0-0,2	0-0,2
Hechtgebonden	mg/kg ds			104677	8518	28003	1437	24138	10779
Niet-hechtgebonden	mg/kg ds			--	3,5	10544	3,4	2280	13,3
Totaal asbest	mg/kg ds		1000	104677	8522	38547	1440	26418	10792
Gewogen totaal asbest	mg/kg ds	100		110000	8600	130000	1500	47000	11000

Gelet op de Code van goede praktijk dienen hieruit volgende zaken besloten te worden:

- De asbestverontreiniging in de grond ter hoogte van de werfweg en ter hoogte van de deklaag van het Eternit-stort is niet afgeperkt op basis van de uitgevoerde boringen en analyses tot de bodemsaneringsnorm;
- De deklaag van het Eternit-stort dient als gevaarlijk afval te worden beschouwd, er gaat een actueel humaan risico van uit voor personen op het terrein;
- De werfweg naar het Eternit-stort dient als gevaarlijk afval te worden beschouwd, er gaat een actueel humaan risico van uit van uit voor personen op het terrein;
- Voor beide locaties is het asbest in de grond een ernstige bodemverontreiniging, waarvan een saneringsnoodzaak uitgaat.

Gelet op het feit dat de aanwezige asbest als gevaarlijk afval dient te worden gecategoriseerd, betekent dat dit gevaarlijk afval vrij aan de oppervlakte aanwezig is en hierdoor de afvalstoffenwetgeving van toepassing is. De deskundige dient dit eenduidig aan OVAM te melden en nodige maatregelen te vermelden. In het OBBO wordt er enkel aangegeven dat er voor asbest als maatregel de toegang tot de site dient te worden voorkomen. Er wordt geen uitspraak gedaan over het feit dat er gevaarlijk afval vrij aanwezig is, of dat hiervoor maatregelen noodzakelijk zijn om mens en milieu te beschermen.

3.4 HOOFDSTUK: EVALUATIE RESULTATEN

In dit hoofdstuk bespreekt Technum-Tractebel in een eerste deel de resultaten verzameld in het kader van het deel oriënterend bodemonderzoek per zone en in een tweede deel worden de resultaten verzameld in het kader van het deel beschrijvend bodemonderzoek.

Voor het deel oriënterend bodemonderzoek vermeldt Technum-Tractebel volgende: “Het oriënterend onderzoek bevat voldoende gegevens met betrekking tot de verschillende kritische locaties op een terrein. Er is een goed uitgewerkte historiek per zone en er werden voldoende boringen en peilbuizen per zone uitgevoerd.” Zoals blijkt uit voorgaande hoofdstukken voldoet het aantal uitgevoerde boringen en analyses niet aan de bemonsteringsstrategieën uit de standaardprocedure oriënterend bodemonderzoek, bijgevolg is deze uitspraak niet correct.

Vervolgens wordt volgende geschreven: “Ter hoogte van de zones 1 en 2, waarvan er reeds een duidelijke aanwijzing voor een ernstige bedreiging is, werden in het kader van het oriënterend bodemonderzoek geen boringen uitgevoerd. Bijkomende onderzoeksverrichtingen werden ter hoogte van beide zones in het kader van het beschrijvend bodemonderzoek uitgevoerd.” De criteria waarop de ernstige bedreiging voor het Eternit-stort en het huishoudelijk afvalstort zijn gebaseerd blijven onduidelijk. Voor het huishoudelijk afvalstort is geen enkele vorm van (bodem)onderzoek of terreinbezoek uitgevoerd. Bijgevolg is er geen informatie die aangeeft dat er sprake is van een ernstige bedreiging. Het feit dat het een stortplaats betreft is geen aanleiding voor een duidelijke aanwijzing voor een ernstige bedreiging. Dit zou betekenen dat er voor elke stortplaats in Vlaanderen een saneringsplicht is, wat niet het geval is. Voor het Eternit-stort is er enkel het verkennend

terreinbezoek van VITO voor de percelen 320D, 318S, 318R, 319K, 323D, 327L2, 329G, 330C4, 331/2T2, 331V3, 332E2, 332D2 en 330W3, waarin aangegeven wordt dat er gebonden asbest is waargenomen en dat er geen acute risico's van uit gaan. VITO geeft wel aan dat tijdens het terreinbezoek is vastgesteld dat de omheining onvoldoende toegang verhindert en dat er hierdoor sprake is van een potentieel humaan risico. Er wordt dan ook aangeraden om maatregelen te treffen met betrekking tot de toegang van het stort. Als volgende stap wordt voorgesteld om de volledige helling te onderzoeken en waar nodig een voldoende dikke afdeklaag aan te brengen. Verdere onderzoeksinspanningen moeten in overleg met OVAM bepaald worden. Deze conclusie spreekt niet over een duidelijk aanwijzing voor ernstige bedreiging gezien het hier geen officieel oriënterend bodemonderzoek betreft. Het potentieel humane risico is door VITO enkel aangegeven omdat de bestaande afsluiting onvoldoende de toegang tot de site verhindert. Deze is niet gebaseerd op analyses of een onderbouwde risico-evaluatie. Door VITO wordt aangeraden om de hellingen van het Eternit-stort te onderzoeken in overleg met OVAM, wat binnen het kader van het bodemdecreet betekent dat eerst een conform oriënterend bodemonderzoek dient te worden uitgevoerd om de duidelijke aanwijzing voor ernstige bedreiging te bepalen, waarna pas een beschrijvend bodemonderzoek kan uitgevoerd worden. Er dient ook opgemerkt te worden dat de werfweg naar het Eternit-stort en een deel van het Eternit-stort (op perceel 297L) geen onderdeel uitmaakte van het verkennend terreinbezoek van OVAM en VITO. Hiervoor is dus ook geen (bodem)onderzoek beschikbaar waaruit de duidelijke aanwijzing voor ernstige bedreiging blijkt. Het asbest is door VITO namelijk alleen op de helling van het stort waargenomen.

Gelet op het feit dat in het deel oriënterend bodemonderzoek van het OBBO of in enig ander bodemonderzoek het Eternit-stort en het huishoudelijk afvalstort niet onderzocht zijn volgens de standaardprocedure oriënterend bodemonderzoek en er hierdoor geen conform oriënterend bodemonderzoek voor deze risicolocatie bestaat, heeft dit tot gevolg dat er geen uitspraak bestaat over een duidelijke aanwijzing voor een ernstige bodemverontreiniging (DAEB) zoals voorzien in het Vlaamse bodemdecreet. Bijkomend volgt daar ook uit dat er in het kader van een mogelijke overdracht van de risicogronden deze risicogronden niet zijn onderzocht op basis van een oriënterend bodemonderzoek dat voldoet aan de eisen van het bodemdecreet. Dit heeft tot gevolg dat er ook geen juridische grond is om te spreken over een saneringsplicht voor deze zones, omdat een saneringsplicht pas voortkomt uit een oriënterend bodemonderzoek waarin een DAEB is bepaald. Door het ontbreken van de aanleiding voor een saneringsplicht heeft het beschrijvend bodemonderzoek voor deze zones ook geen juridische grond. Naar analogie verwijzen we hiervoor naar het dossier van de gasfabriek van Mechelen (OVAM dossiernummer 27) waarbij OVAM de eigenaar van het terrein op basis een principsonderzoek sanering aanmaande tot het uitvoeren van een beschrijvend bodemonderzoek, waarop de opdrachtgever een beschrijvend bodemonderzoek uitvoerde. De rechtsgeldigheid van het beschrijvend bodemonderzoek werd echter nadien verworpen omdat niet voldaan was aan de procedures zoals voorzien in het bodemdecreet, namelijk het feit dat er in een conform oriënterend bodemonderzoek dient bepaald te worden of er sprake is van een DAEB zodat hieruit kan besloten worden dat er sprake is van een saneringsplicht en aangemaand worden tot uitvoering van een beschrijvend bodemonderzoek. Het principsonderzoek sanering voldeed niet aan de criteria voor een oriënterend bodemonderzoek of werd hier nooit mee gelijk gesteld. Het gevolg was dat de eigenaar een oriënterend bodemonderzoek en opnieuw een beschrijvend bodemonderzoek diende uit te voeren.

Op pagina 63 van het OBBO wordt een overzicht gegeven van de stoffen in de grond (vaste deel van de aarde) waarvoor er overschrijdingen zijn gemeten in het deel oriënterend bodemonderzoek. Hierin schrijft Technum-Tractebel volgende: *“Opvallend is dat slechts voor 2 van de 43 onderzochte mengmonsters de van toepassing zijnde bodemsaneringsnormen worden overschreden, namelijk ter hoogte van P14 en P19. Aangezien P19 werd uitgevoerd in de zone waar het gipshoudend stort van de NV ZEEKANAAL gelegen is, betekent dit dat voor slechts 1 mengmonster van de 32 onderzochte mengmonsters, afkomstig van de zones waarvoor saneringsplicht nog niet duidelijk is, de bodemsaneringsnormen overschreden worden.”* De standaardprocedure stelt duidelijk dat mengmonsters niet zijn toegestaan, enkel in het geval van niet-verdachte stalen. De voor het deel oriënterend bodemonderzoek bemonsterde zones zijn als verdachte locaties beschouwd als gevolg van de aanwezige aanvullingen. Mengmonsters zijn dus niet toegelaten. Op basis van de boorbeschrijvingen lijkt het toch dat er geen mengmonsters zijn aangemaakt. Bijgevolg komt de tekst hier niet overeen met de in realiteit uitgevoerde monsternamen.

Bij de evaluatie van de overschrijdingen van de toetsingswaarden (pagina 63, 64 en 65) schrijft Technum-Tractebel dat er zowel in grond (vaste deel van de aarde) als in grondwater “sterke” verontreinigingen en “sterk” verhoogde concentraties zijn vastgesteld. Het gebruik van de term “sterk” insinueert dat er extreem hoge waarden zijn gemeten. Echter tonen de overschrijdingsfactoren dat de bodemsaneringsnormen voor grond slechts maximaal 4 keer (zink) de bodemsaneringsnorm bedragen, in grondwater wordt de bodemsaneringsnorm slechts maximaal 7,5 keer (arseen) overschreden. De milieukwaliteitsnorm die als richtwaarde moeten worden gezien, wordt maximaal 12,16 keer (sulfaat) overschreden. Ook verder in het rapport wordt steeds gesproken over een “sterke” verontreiniging. Dit is subjectieve bepaling en insinueert dat er ernstige risico's aan deze verontreinigingen vasthangen. Bij het evalueren van deze overschrijding volgens de procedure “duidelijke aanwijzing voor een ernstige bodemverontreiniging” (DAEB) zoals ook uitgevoerd in het deel oriënterend bodemonderzoek voor koper, zink en minerale olie in het vaste deel van de aarde en voor zware metalen,

sulfaat en chloride in grondwater wordt een score toegekend op basis van de maximale overschrijding van de toetsingswaarde (= 80% bodemsaneringsnorm zoals te bepalen volgens de door OVAM opgelegde procedures en niet de milieukwaliteitsnorm). Voor het vaste deel van de aarde worden volgende opdelingen van de overschrijdingsfactoren gemaakt: tussen 0,8 en 2, tussen 2 en 4, tussen 4 en 6 en groter dan 6. Op basis van de gemeten concentraties blijken alle overschrijdingen tot de laagst of op één na laagste groep te behoren. Dit wijst erop dat het hier eerder over overschrijdingen gaat en niet over “sterke” overschrijdingen. Voor de overschrijdingen in het grondwater geldt een gelijkaardige redenering, waarbij moet worden opgemerkt dat voor de niet-genormeerde toetsingswaarden zijn gebruikt die overeenkomen met de richtwaarden en niet met de bodemsaneringsnorm. Bijgevolg is de toegekende score voor dit criterium in de bepaling DAEB niet correct.

Uiteindelijk wordt in het OBBO besloten dat:

- Er geen DAEB is voor:
 - Koper en zink in grond ter hoogte van de Zeekanaal-grond aanvulling (zone 4), met als doorslaggevende index een argument tegen DAEB omdat de gemeten waarden deel uitmaken van het stortmassief;
 - Minerale olie in grond ter hoogte van de Zeekanaal-grond aanvulling (zone 4), met als doorslaggevende index een argument tegen DAEB omdat de gemeten waarden deel uitmaken van het stortmassief en gemeten zijn in een afvallaag onder de 9 m dikke gestorte gronden;
 - Zware metalen in grondwater ter hoogte van de initiële aanvulling (zone 5), met als doorslaggevende index de beperkte overschrijdingen van de bodemsaneringsnormen;
 - Chloride in grondwater ter hoogte van de volledige onderzoekslocatie, met als doorslaggevende index de beperkte overschrijdingen van de milieukwaliteitsnorm;
- Er een DAEB is voor:
 - Zink in grond ter hoogte van de gipsgronden (zone 3) met als doorslaggevende index een argument voor DAEB omdat de gemeten waarde in de toplaag op een steile helling is gemeten en onderhevig kan zijn aan erosie;
 - Zware metalen in grondwater ter hoogte van de Zeekanaal-grond aanvulling (zone 4), met als doorslaggevende index een argument voor DAEB omdat de verontreiniging ter hoogte van een groot gebied (zone 4) is vastgesteld;
 - Sulfaat in grondwater ter hoogte van de volledige onderzoekslocatie, met als doorslaggevende index een argument voor DAEB omdat de verontreiniging ter hoogte van een groot gebied (volledige onderzoekslocatie) is vastgesteld en interactie met het oppervlaktewater niet is uitgesloten;

Er is in de uitgevoerde evaluatie niet nagegaan of de hogere sulfaatconcentraties mogelijk een natuurlijke oorsprong kunnen hebben. Zo is de Boomse klei rijk aan ijzersulfide (pyriet) die oxideert naar sulfaat in contact met aeroob (zuurstofrijk) water. Hierdoor zal het water dat in contact staat met de Boomse klei aangerijkt worden met sulfaat. Het zo gevormde sulfaat is van natuurlijke oorsprong en wordt dan ook niet als een verontreiniging beschouwd.

Er is in het OBBO dus geen DAEB uitgevoerd voor het Eternit-stort en het huishoudelijk afvalstort en voor de niet-genormeerde stoffen is de uitwerking van de DAEB niet correct omdat de overschrijdingen bepaald zijn op basis van richtwaarden (milieukwaliteitsnormen) en niet op basis van bodemsaneringsnormen.

De aanwezige verontreinigingen worden voor het deel oriënterend bodemonderzoek administratief als volgt beoordeeld:

ID	Stof	Medium	Aard	Locatie	Beoordeling	Vervolg
1	zware metalen	grond	historisch	zone 3	Q	DEAB --> BBO noodzakelijk
2	zware metalen	grond	historisch	zone 4	P	Geen DEAB
3	minerale olie	grond	historisch	zone 3	P	Geen DEAB
4	zware metalen	grondwater	historisch	zone 4	Q	DEAB --> BBO noodzakelijk
5	zware metalen	grondwater	historisch	zone 5	P	Geen DEAB
6	sulfaat	grondwater	historisch	onderzoekslocatie	Q	DEAB --> BBO noodzakelijk
7	chloride	grondwater	historisch	onderzoekslocatie	P	Geen DEAB
8	asbest	grond	historisch	zone 1	Q	DEAB --> BBO noodzakelijk

Hieruit volgt dat volgens het OBBO de verontreinigingen 1, 4, 6 en 8 verder onderzocht moeten worden in het deel beschrijvend bodemonderzoek om te bepalen of er een saneringsnoodzaak van uit gaat.

Hierbij dient opgemerkt te worden dat de zware metalen verontreiniging (lood) in de deklaag van het Eternit-stort hier niet is vermeld. Deze verontreiniging wordt verder in het deel beschrijvend bodemonderzoek wel geëvalueerd.

Voor het deel beschrijvend bodemonderzoek zijn deze verontreinigingen als volgt verder beoordeeld:

Verontreinigingen in de grond (vaste deel van de aarde)

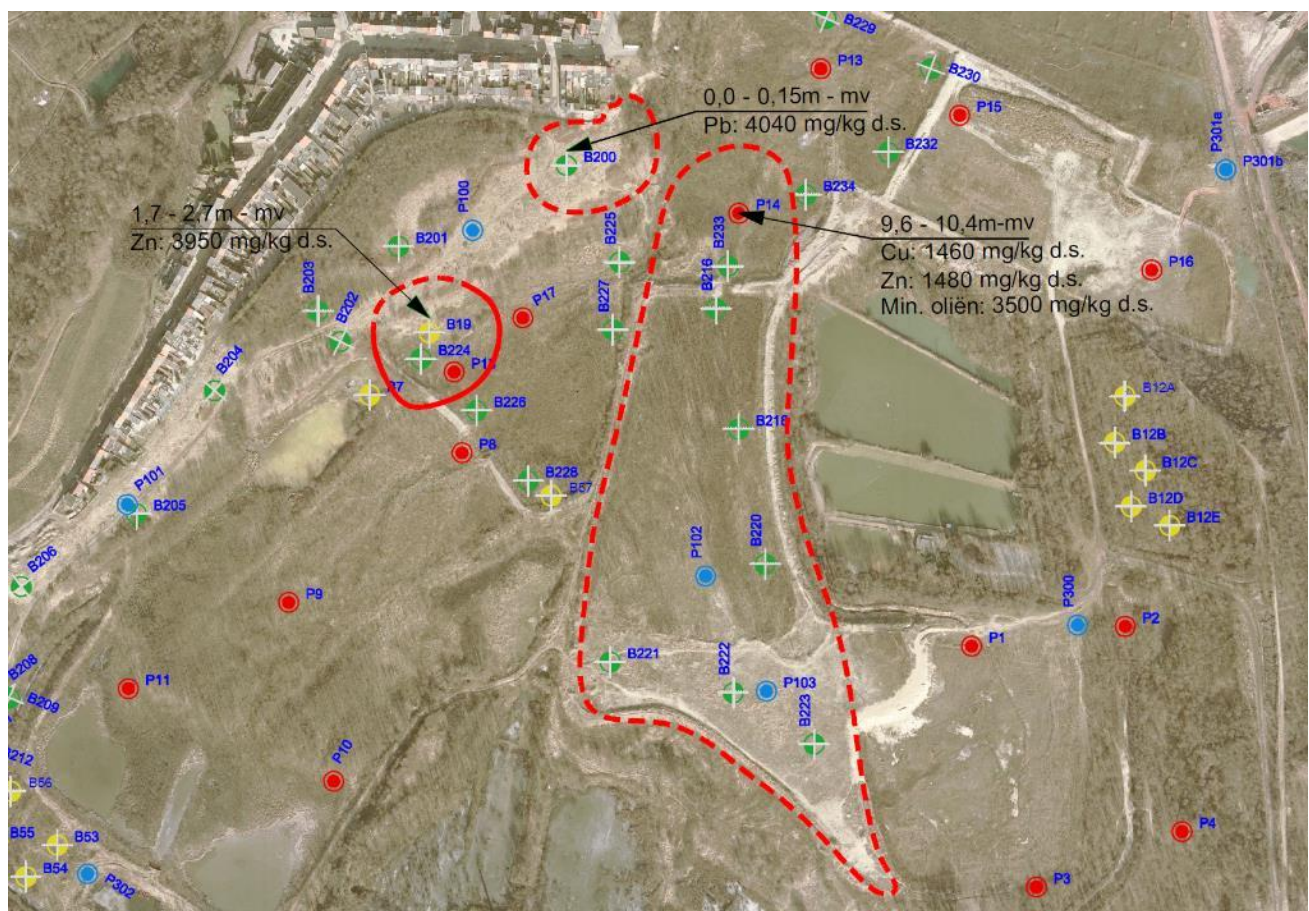
- Naast de verontreiniging is op basis van de bijkomende boringen verspreid over de onderzoekslocatie enkel nog in boring B200 een overschrijding van de bodemsaneringsnorm voor lood die gerelateerd worden aan het aanwezige puin en als een puntverontreiniging wordt beschouwd;
- De verontreiniging met zink in boring B19 wordt gerelateerd aan de gestorte gipsgronden. Ze lijkt lokaal verspreid te zijn;
- De resultaten van de uitloogproeven aangewend in het deel oriënterend bodemonderzoek worden herhaald.

De contouren op basis van de bodemsaneringsnormen zijn in bijlage 15 opgenomen en voor de betreffende verontreinigingen zijn volgende gegevens bepaald wat betreft de omvang:

- Verontreiniging zware metalen bij boring B19 (zone 3): 7247 m², 1,2-3,2 m-mv, 2 m dik, 17494 m³
- Verontreiniging met zware metalen bij boring B200 (zone 1): 6204 m², 0-0,15 m-mv, 0,15 m dik, 931 m³
- Verontreinigingskern P14 (zone 4): 68944 m², 5,7 m dik, 392981 m³
- Asbestverontreiniging (zone 1): 44047 m², 2 m dik, 88094 m³

Ook de conclusies van het onderzoek door Fanc en het verkennend bodemonderzoek worden hier nog eens herhaald. Waarbij vermeld wordt dat de afdek van het Eternit-stort overal minimaal 25 cm bedraagt.

Onderstaande figuur toont de bodemsaneringscontour voor de zware metalen en minerale olie verontreinigingen.



In dit hoofdstuk zijn er zaken die elkaar tegenspreken of niet in lijn zijn met de waarnemingen:

- Technum-Tractebel stelt dat de loodverontreiniging ter hoogte van boring B200 een puntverontreiniging is in de puinhoudende deklaag van het Eternit-stort. Een puntverontreiniging wordt in de standaardprocedures beschouwd als een verontreiniging die in één meetpunt voorkomt en op korte afstand is afgeperkt. Echter wordt er voor deze verontreiniging een oppervlakte van 6204 m² bepaald. Gelet op deze oppervlakte kan dit nog moeilijk een

puntverontreiniging genoemd worden. Daarbij wordt in de volumeberekening een dikte van 15 cm aan de deklaag toegekend, terwijl wat lager op de pagina op basis van het VITO onderzoek de minimale dikte van de deklaag 25 cm bedraagt. Daarbij dient ook opgemerkt te worden dat op basis van de uitgevoerde boringen deze verontreiniging niet volledig is afgeperkt. Er is een contour getekend die insinueert dat deze verontreiniging is afgeperkt. Dit blijkt helemaal niet het geval te zijn. In boring P10 is de afdeklaag niet bemonsterd, maar wel de diepere intervallen 0,8-1,8 en 2,8-3,8 m-mv. Van boring B201 is geen grondmonster geanalyseerd. Boring B225 is op basis van de in het rapport weergegeven contour van het Eternit-stort buiten de omtrek van het stort uitgevoerd. Hieruit volgt dat de eerste afperkende boringen B202 en B203 zijn. De oppervlakte van de verontreinigde deklaag dient dus op basis van de beschikbare metingen aanzienlijk groter worden ingeschat dan op basis van bovenstaande contour is bepaald;

- Als de zinkverontreiniging in boring B19 aan de gipsgronden wordt gerelateerd dient het volledige volume van dit stortlichaam als verontreinigd te worden beschouwd. Ook al zijn er voor de boringen B17 en B19 geen overschrijdingen van de bodemsaneringsnorm van zink gemeten. Ook in de boringen in de deklaag blijkt dit niet het geval te zijn. De nu getekende contour omvat een deel van het gipsgronden volume, maar valt ook buiten deze aanvulling waardoor de Zeekanaal-gronden en zelfs de voet van het Eternit-stort binnen deze contour vallen. De hier weergegeven contour is dus niet logisch opgebouwd, wanneer gesteld is dat de verontreiniging enkel gerelateerd is aan de gipsgronden;
- De zware metalen en minerale olie verontreinigingen in boring P14 zijn gemeten in een afvalhoudende laag onder de Zeekanaal-gronden in zone 4. Het is niet duidelijk waarom de contour voor deze verontreiniging ook het huishoudelijk afvalstort omvat. Technum-Tractebel stelt in het OBBO dat het huishoudelijk afvalstort aangebracht is binnen dijken. Het huishoudelijk afvalstort was actief tussen 1973 en 1983. Op basis van nevenstaande luchtfoto van 1987 na stopzetting, opgenomen in het OBBO, is de omvang van het huishoudelijk afvalstort goed zichtbaar (door Cornet & Renard blauw omlijnd). Hieruit blijkt dat boring P14 buiten deze contour is uitgevoerd. P14 is op nevenstaande luchtfoto door de groene stip aangegeven. Op basis van deze informatie is er dus geen directe relatie tussen het afval in boring P14 en het huishoudelijk afvalstort.



Verontreinigingen in het grondwater

Betreffende de grondwaterverontreinigingen wordt volgende geschreven: “In het grondwater werden sterke verontreinigingen aan zware metalen en sterk verhoogde concentraties aan een aantal anionen en kationen aangetroffen. De zone, die samenvalt met het stort met huishoudelijk afval, gedraagt zich min of meer als brongebied en wel om volgende redenen, namelijk:

- Er treedt sterke uitloging op uit het stortmassief van enkele zware metalen (zoals Pb, Ni en Zn), minerale olie, sulfaat, chloride, ammonium, BOD, COD en Kjeldahl stikstof;
- In het grondwater werden zeer sterk verhoogde concentraties aan zware metalen teruggevonden, waaronder Pb, Cr en Zn, maar eveneens aan Al, Cl- en aan ammonium-N. Verder zijn parameters zoals CZV, de fenolindex en Kjeldahl-N sterk verhoogd.

Niettegenstaande een zekere heterogeniteit in uitlooggedrag en verontreinigingsgraad, zie hiervoor de analyseresultaten van het grondwater ter hoogte van P102 en P103, wordt aangenomen dat het brongebied ongeveer samenvalt met stort met huishoudelijk afval. De zone is aangeduid op kaart te vinden in bijlage 15.

Op dezelfde kaart zijn eveneens de zones met zware metalen sterk verontreinigd grondwater aangeduid. De meest uitgestrekte zone omvat niet alleen het stortmassief met huishoudelijk afval maar eveneens het noordelijk deel van zone 4, zone 3 en het gebied ten noorden van de visvijvers tot aan de Hoogstraat. De sterk verontreinigde zone wordt begrensd door het ontginningsfront in het noorden, de Hoogstraat, waaronder het kleimassief nog aanwezig is in het oosten, en door de visvijvers. De visvijvers zijn putten die na ontginning niet werden opgevuld. In westelijke richting valt de maximale verspreiding eveneens samen met het ontginningsfront. Buiten het brongebied vormt As de voornaamste sterke verontreiniging aan zware metalen in het grondwater.

Een tweede zone met zware metalen sterk verontreinigd grondwater valt samen met het zuidelijk deel van zone 4. In het brongebied werden eveneens sterk verhoogde concentraties aan Al, Cl- en aan ammonium-N gemeten. Verder zijn parameters zoals CZV, de fenolindex en Kjeldahl-N sterk verhoogd. Als gidsstoffen werden SO_4^{2-} en Cl- weerhouden.”

Ook hier zijn er interpretaties die niet overeenstemmen met de effectieve resultaten:

- Op basis van de eluaatconcentraties van de uitloogproeven van het huishoudelijk afval zijn er voor sulfaat geen overschrijdingen van de richtwaarden (milieukwaliteitsnorm) gemeten. Ook in het grondwater in dit stort (twee metingen in peilbuis P12) is geen verhoogde sulfaatconcentratie gemeten. Rond dit stort zijn wel overschrijdingen van de richtwaarden gemeten. Echter zijn de hoogste sulfaat concentraties gemeten ter hoogte van de Zeekanaal-gronden (zone 4 peilbuis P13 en de initiële aanvulgronden (zone 5, peilbuis P4). Er is dus helemaal geen aanwijzing dat het huishoudelijk afvalstort de bronzone voor de verhoogde sulfaatconcentraties is, gezien de hoogst gemeten sulfaatconcentraties buiten het huishoudelijk afvalstort voorkomen;
- Voor chloride kan het huishoudelijk stort wel als bronzone worden beschouwd. In peilbuis P102 is namelijk de hoogste chloride concentratie (4180 mg/l) gemeten. Buiten dit stort ter hoogte van de zuidelijk en noordelijk gelegen Zeekanaal-gronden zijn beperkte overschrijdingen van de richtwaarden (milieukwaliteitsnorm) voor chloride gemeten. Daarbuiten zijn er geen overschrijdingen van de chloride milieukwaliteitsnorm gemeten.
- De andere anionen, kationen en niet-genormeerde parameters zijn niet getoetst of op de plannen weergegeven. Hiervoor is geen onderbouwde evaluatie in het OBBO uitgevoerd, omdat sulfaat en chloride als gidsstoffen voor de bronzone, zijnde het huishoudelijk afvalstort zijn beschouwd, wat op basis van bovenstaande punten enkel voor chloride geldt, maar niet voor sulfaat.

Er dient ook opgemerkt te worden dat de grondwaterverontreiniging in de volledige kleiwinning als één grote verontreiniging wordt beschouwd. Op basis van de historie van de aanvullingen is dit terrein door dijken en niveaoverschillen als het ware in compartimenten opgedeeld. Deze structuren hebben een invloed op de verspreiding van de grondwaterverontreinigingen zowel vanuit mogelijk bronnen (gestort materiaal) als via de grondwaterstroming. In het BBO is er geen grondwaterstroming bepaald omdat er van uit is gegaan dat finaal al het grondwater van de kleiputten naar de zuidelijke gracht verspreidt. Er is echter niet nagegaan of er vanuit alle mogelijke bronnen effectief wel verspreiding optreedt.

Finaal stelt het deel beschrijvend bodemonderzoek dat er twee grondwaterverontreinigingen aanwezig zijn:

- Zware metalen heterogeen verspreid met volgende: 233686 m², 5 m dik en 350529 m³ voor een effectieve porositeit van 30%;
- Sulfaat en chloride algemeen verspreid over de kleiputten: 400747 m², 5m dik en 601121 m³ voor een effectieve porositeit van 30%.

Het volume verontreinigd grondwater dient berekend te worden op basis van de totale porositeit. De effectieve porositeit geeft enkel de ingeschatte porositeit weer waarlangs grondwaterstroming plaats vindt. De totale porositeit vertegenwoordigt de ruimte in de bodem opgevuld met (verontreinigd) water. Hieruit volgt dat de volumes foutief zijn berekend. Daarbij is ook onduidelijk waar de dikte van 5 m voor het verontreinigde volume grondwater vandaan komt.

Algemeen geldt dat de verontreinigingen onvoldoende zijn afgeperkt zowel analytische of op basis van ruimtelijke afperkende eenheden (vb stortlichaam, dijken, kleiwanden, etc.). De standaardprocedure legt volgende op voor wat de afperking van verontreinigingen betreft:

“Afperking moet gebeuren voor elke stof waar het saneringscriterium zoals weergegeven in artikel 9 (voor nieuwe bodemverontreiniging) en artikel 19 (voor historische bodemverontreiniging) van het bodemdecreet overschreden werd. Voor een gemengde bodemverontreiniging zijn de bepalingen zoals vermeld in artikel 26 en 27 van het bodemdecreet van toepassing. Het onderzoek moet toelaten om de verontreiniging in een dergelijke mate te kennen dat onderstaande contouren ingetekend kunnen worden en de volumes verontreiniging kunnen afgeleid worden en een vuilvrachtberekening uitgevoerd kan worden. De afbakening moet aan de volgende voorwaarden voldoen:

1. Voor bodem (onverzadigde zone):
 - a) algemeen:
 - i. indien meerdere bestemmingstypes op het terrein aangetroffen worden, wordt een opdeling gemaakt in zones per bestemmingstype;
 - ii. aangeven van de isoconcentratielijn voor de richtwaarde;
 - iii. aangeven van de isoconcentratielijn voor de bodemsaneringsnorm van het overeenkomstige bestemmingstype;
 - b) bijkomend voor afbakening niet-genormeerde parameters:
 - i. aangeven van de isolijn voor de concentratie gelijk aan de toetsingswaarde “bodemsanering” voor het actueel bestemmingstype;

- ii. aangeven van de isolijn voor de concentratie gelijk aan de toetsingswaarde waarvoor er een duidelijke aanwijzing van een ernstige bodemverontreiniging bestaat;
2. Voor grondwater :
 - a) algemeen:
 - i. aangeven van de isolijn voor de concentratie(s) gelijk aan de bodemsaneringsnorm of toetsingswaarde “bodemsanering”;
 - ii. aangeven van de isolijn voor de concentratie(s) gelijk aan de richtwaarde;
 - iii. de afbakening dient te gebeuren zowel in het horizontaal als in het verticaal vlak.
 - iv. drijfslaag en zinklaagcontour: zowel in het horizontale als verticale vlak;
 - b) bijkomend voor afbakening niet-genormeerde parameters:
 - i. aangeven van de isolijn voor de concentratie gelijk aan de toetsingswaarde waarvoor er een duidelijke aanwijzing van een ernstige bodemverontreiniging bestaat;
3. Voor potentieel gebruik:
 - a) indien het gebruik van het terrein met zekerheid zal wijzigen (goedgekeurd BPA, RUP, plannen van projectontwikkelaar, etc.) dan moeten eveneens bovenvermelde contouren aangeleverd worden voor dit potentieel gebruik.”

Wanneer de aan het OBBO toegevoegde figuren worden bekeken, blijkt snel dat de verplicht opgelegde figuren niet bestaan. Er is geen figuur beschikbaar waar het terrein is opgedeeld in bestemmingstypes. Er zijn geen figuren met de isocontourlijnen voor de richtwaarde bodem. De isocontourlijnen die zijn aangegeven voor de verontreinigingen in het vaste deel van de aarde, zijn niet gebaseerd op afbakenende gegevens. Voor de niet-genormeerde parameter asbest in de bodem zijn er geen figuren met de isolijn toetsingswaarde “bodemsaneringsnorm” en een contourlijn gelijk aan de toetsingswaarde waarvoor er een duidelijke aanwijzing van een ernstige bodemverontreiniging bestaat. Voor de asbestverontreiniging zijn er geen figuren tout-court. Voor de zware metalen in grondwater zijn er geen figuren met de isolijn richtwaarde. Er zijn geen figuren met de isolijnen in het verticaal vlak. De isocontourlijnen bodemsaneringsnorm in het grondwater voor zware metalen zijn niet gebaseerd op afbakenende gegevens. Voor de niet-genormeerde ionen zijn geen figuren toegevoegd met aanduiding van de isolijn voor de concentratie gelijk aan de toetsingswaarde waarvoor er een duidelijke aanwijzing van een ernstige bodemverontreiniging bestaat.

De standaardprocedure legt ook op dat op basis van de isocontourlijnen naast het volume verontreiniging in zowel het vaste deel van de aarde als het grondwater ook de vuilvracht wordt bepaald. In het OBBO zijn geen vuilvrachten bepaald.

3.5 HOOFDSTUK: RISICO-EVALUATIE

Het bodemdecreet schrijft voor dat er sprake is van saneringsnoodzaak voor een historische verontreiniging of voor een verontreiniging met een niet-genormeerde stof wanneer blijkt dat dit een ernstige bodemverontreiniging is op basis van een risico-evaluatie waarin 4 blokken worden geëvalueerd: humaan, verspreidings- en ecotoxicologisch risico en de beleidsmatige saneringsnoodzaak. Besluit de risico-evaluatie dat voor één van deze drie risico's van toepassing is of er een beleidsmatige saneringsnoodzaak is, dan is er sprake van een ernstige bodemverontreiniging. De werkwijze die voor een risico-evaluatie dient gevolgd te worden is in 2014 opgenomen in de standaardprocedure beschrijvend bodemonderzoek (BBO).

De standaardprocedure schrijft voor dat er gericht onderzoek wordt gedaan naar het gevaar op blootstelling van mensen, planten of dieren en waterwinningen aan de betreffende bodemverontreiniging in de huidige én potentieel toekomstige situatie. De risico-evaluatie moet o.m. toelaten te bepalen of er al dan niet veiligheidsmaatregelen, voorzorgsmaatregelen, gebruiksbeperkingen, gebruiksadviezen, of bestemmingsbeperkingen noodzakelijk zijn en of bodemsanering al dan niet urgent is.

De risico-evaluatie moet verplicht opgebouwd worden volgens de richtlijnen uit de standaardprocedure BBO. Er kan van deze richtlijnen enkel op gemotiveerde manier afgeweken worden indien gelijkwaardige of betere informatie verkregen wordt.

Een eerste onderdeel van de risico-evaluatie is de opmaak van het conceptueel site model (CSM). Het CSM geeft een korte beschrijving van de verontreinigingssituatie in bodem en grondwater en de bron-pad-receptor analyse (OVAM, 2004), waarbij zowel rekening wordt gehouden met:

- De gekende als ontbrekende informatie van de verontreiniging in het vaste deel van de bodem en het grondwater;
- De kennis over het gedrag van de stof in bodem en grondwater (verspreiding, afbraak, oplosbaarheid, mobiliteit, vluchtigheid);

- De receptoren;
- De blootstellingswegen en de daaraan gekoppelde risico's voor ecosysteem en/of mens;
- De eventuele impact van grondwateronttrekking(en) in de omgeving;
- Geplande of verwachte toekomstige ontwikkelingen.

Het CSM moet voor het actuele en het potentiële scenario verplicht weergegeven worden aan de hand van onderstaande tabel of gelijkwaardig.

Gebruik			
<input type="checkbox"/> bewoning met tuin	<input type="checkbox"/> Lichte industrie	<input type="checkbox"/> Recreatie	
<input type="checkbox"/> bewoning zonder tuin	<input type="checkbox"/> Zware industrie	<input type="checkbox"/> Andere	
Terreinkenmerken ter hoogte van de beschouwde verontreinigingszone			
<input type="checkbox"/> Onbebouwd	<input type="checkbox"/> Geen verharding		<input type="checkbox"/> Braakliggend
<input type="checkbox"/> Bebouwd	<input type="checkbox"/> Woonhuis	<input type="checkbox"/> Verharding	<input type="checkbox"/> Onbegroeid
	<input type="checkbox"/> Kantoren		<input type="checkbox"/> Begroeid
	<input type="checkbox"/> Kruipruimte		<input type="checkbox"/> Andere
	<input type="checkbox"/> Kelder		<input type="checkbox"/> Asfalt
	<input type="checkbox"/> Magazijn		<input type="checkbox"/> Beton
	<input type="checkbox"/> Andere		<input type="checkbox"/> Klinkers
<input type="checkbox"/> Nutsleidingen	<input type="checkbox"/> Riool		<input type="checkbox"/> Kiezels
	<input type="checkbox"/> Drinkwaterleiding		<input type="checkbox"/> Andere
	<input type="checkbox"/> Andere		
Bron			
	Transportmechanisme	Blootstellingsroute	Receptoren
<input type="checkbox"/> Bovenste horizont (0-0,25 m - mv)	<input type="checkbox"/> Geen	<input type="checkbox"/> Ingestie bodemdeeltjes en stof	<input type="checkbox"/> Mensen
	<input type="checkbox"/> Uitdamping	<input type="checkbox"/> Inhalatie bodemdeeltjes en stof	<input type="checkbox"/> Volwassenen
	<input type="checkbox"/> Uitloging	<input type="checkbox"/> Inhalatie binnenlucht	<input type="checkbox"/> Kinderen
	<input type="checkbox"/> Verwaaiing	<input type="checkbox"/> Inhalatie buitenlucht	<input type="checkbox"/> Recreanten
	<input type="checkbox"/> Afspoeling	<input type="checkbox"/> Dermaal contact bodemdeeltjes en stof	<input type="checkbox"/> Arbeiders
	<input type="checkbox"/> Andere	<input type="checkbox"/> Verbruik vlees	<input type="checkbox"/> Biota
		<input type="checkbox"/> Verbruik melk	<input type="checkbox"/> Terrestrisch
		<input type="checkbox"/> Andere	<input type="checkbox"/> Aquatisch
<input type="checkbox"/> Middelste horizont (0,25-1,5 m - mv)	<input type="checkbox"/> Uitdamping	<input type="checkbox"/> Inhalatie binnenlucht	<input type="checkbox"/> Grondwaterwinningen
	<input type="checkbox"/> Permeatie	<input type="checkbox"/> Inhalatie buitenlucht	<input type="checkbox"/> Drinkwaterwinningen
	<input type="checkbox"/> Uitloging	<input type="checkbox"/> Verbruik van drinkwater	<input type="checkbox"/> Oppervlaktewater
	<input type="checkbox"/> Andere	<input type="checkbox"/> Inhalatie bij douchen	<input type="checkbox"/> Grondwater
		<input type="checkbox"/> Dermale absorptie baden/douchen	<input type="checkbox"/> Andere
		<input type="checkbox"/> Verbruik van vlees	
		<input type="checkbox"/> Verbruik van melk	
		<input type="checkbox"/> Andere	
<input type="checkbox"/> Onderste horizont (> 1,5 m - mv)	<input type="checkbox"/> Uitdamping	<input type="checkbox"/> Inhalatie binnenlucht	
	<input type="checkbox"/> Uitloging	<input type="checkbox"/> Inhalatie buitenlucht	
	<input type="checkbox"/> Transport via grondwater	<input type="checkbox"/> Verbruik van vlees	
	<input type="checkbox"/> Permeatie	<input type="checkbox"/> Verbruik van melk	
	<input type="checkbox"/> Andere	<input type="checkbox"/> Andere	
<input type="checkbox"/> Drijfslaag	<input type="checkbox"/> Uitdamping	<input type="checkbox"/> Inhalatie binnenlucht	
	<input type="checkbox"/> Uitloging	<input type="checkbox"/> Inhalatie buitenlucht	
	<input type="checkbox"/> Permeatie	<input type="checkbox"/> Verbruik van drinkwater	
	<input type="checkbox"/> Andere	<input type="checkbox"/> Inhalatie bij douchen	
		<input type="checkbox"/> Dermale absorptie baden/douchen	
		<input type="checkbox"/> Andere	
<input type="checkbox"/> Zaklaag	<input type="checkbox"/> Uitloging		
	<input type="checkbox"/> Andere		

In het hoofdstuk risico-evaluatie is er door Technum-Tractebel geen CSM uitgewerkt zoals vereist volgens de standaardprocedure BBO. De enige vermelding van een CSM is onderstaande tabel die niet als gelijkwaardig aan bovenstaande kan beschouwd worden omdat de terreininrichting (verharding, gebruik, begroeiing, etc.) onvoldoende zijn weergegeven en niet alle relevante receptoren (volwassenen, kinderen, oppervlaktewaters) zijn vermeld. Gelet op het feit dat een deel van het terrein natuurgebied is dienen biota ook meegenomen als te evalueren receptoren in het CSM. Onderstaande CSM is enkel vermeld onder het hoofdstuk humaan toxicologisch risico. De bedoeling van een CSM is om **alle** bronnen, blootstellingspaden en receptoren op een onderbouwde en gemotiveerde wijze aan te geven die relevant zijn. Dit houdt ook niet-humane receptoren in. Op basis van zo'n CSM wordt dan bepaald hoe de berekeningen van de verschillende risico's wordt uitgevoerd, zodanig dat duidelijk is wat moet geëvalueerd worden en of er geen evaluaties worden vergeten. Onderstaande CSM uit het OBBO voldoet niet aan deze doelstelling.

CONCEPTUAL SITE MODEL		
Scenario		
Bodemgebruik:	Day recreation, outdoor sports gebaseerd	Day recreation, outdoor sports
Blootstellingswegen	Verantwoording	
Orale inname via bodem en afgezet huisstof	X	
Inname via groenten		
Inname via vlees en melk		
Inname via eieren		
Orale inname via water		
Dermale opname vanuit bodem en afgezet huisstof	X	
Dermale opname vanuit water (douche en bad)		
Inademing via buitenlucht	X	
Inademing via binnenlucht		
Inademing tijdens douchen		

Bij de bepaling van het humane risico is niet aangegeven voor welke bodemintervallen welke concentraties zijn gebruikt om dit risico in te schatten. Evenmin is aangegeven welk blootstellingsmodel is gebruikt om deze risico's te berekenen. De humane risico-evaluatie is in het OBBO enkel uitgevoerd voor de zware metalen ter hoogte van boring B200 en B19. Voor de zware metalen in boring P14 is bepaald dat er geen blootstelling kan plaats vinden naar personen op het terrein omdat deze verontreiniging wordt bedekt door 9 m grond.

Op basis van de uitdraaien van het aangewende blootstellingsmodel in bijlage 16 van het OBBO kan afgeleid worden dat de zink verontreiniging (3950 mg/kg) bij boring B19 is geëvalueerd voor het bodeminterval 1,7-3 m-mv voor een standaard lemig zand met 18,6% klei 1,034% organische stof en een pH van 7,2 en de lood verontreiniging (4040 mg/kg) bij boring B200 is geëvalueerd voor het bodeminterval 0-3 m-mv voor een standaard bodem met 8,23% klei, 1,034% organische stof en een pH van 4,9. Op basis van deze modellering is een humaan risico bepaald voor lood ter hoogte van boring B200 en niet voor zink ter hoogte van boring B19.

Voor de uitvoering van een risico-evaluatie voor asbest in grond dient de procedure opgenomen in de Code van goede praktijk voor oriënterend bodemonderzoek, beschrijvend bodemonderzoek en risicoanalyse voor asbestverontreiniging van juni 2012 te worden gevolgd, op basis van het doorstroomschema hierboven op pagina 15 weergegeven. In het hoofdstuk risico-evaluatie wordt nergens naar deze methodologie verwezen en er wordt voor wat het asbest betreft besloten dat er over de volledige verdachte zone van het Eternit-stort en de werfweg sterk verhoogde asbestconcentraties aanwezig zijn die tot aan het maaiveld kunnen reiken. Daarom is er sprake van een actueel humaan risico. Er wordt geen uitspraak gedaan over mogelijke verspreide asbest. Dit is ook niet mogelijk omdat de asbestverontreiniging niet is afgeperkt en de deskundige dus niet weet hoe ver het asbest is verspreid.

Voor het potentieel humane risico (toekomstige situatie) wordt aangegeven dat de site zal "ondiept" worden gelet op de plannen van de Provincie Antwerpen waarbij de huidige storten minimaal met 1 m propere grond zullen worden afgedekt. Hierdoor zal er geen rechtstreekse blootstelling met de verontreinigde gronden meer plaats vinden waardoor er geen blootstelling meer kan optreden. Er is dan ook geen sprake van een potentieel humaan risico. Hier dient opgemerkt te worden dat dit enkel zo is als de geplande



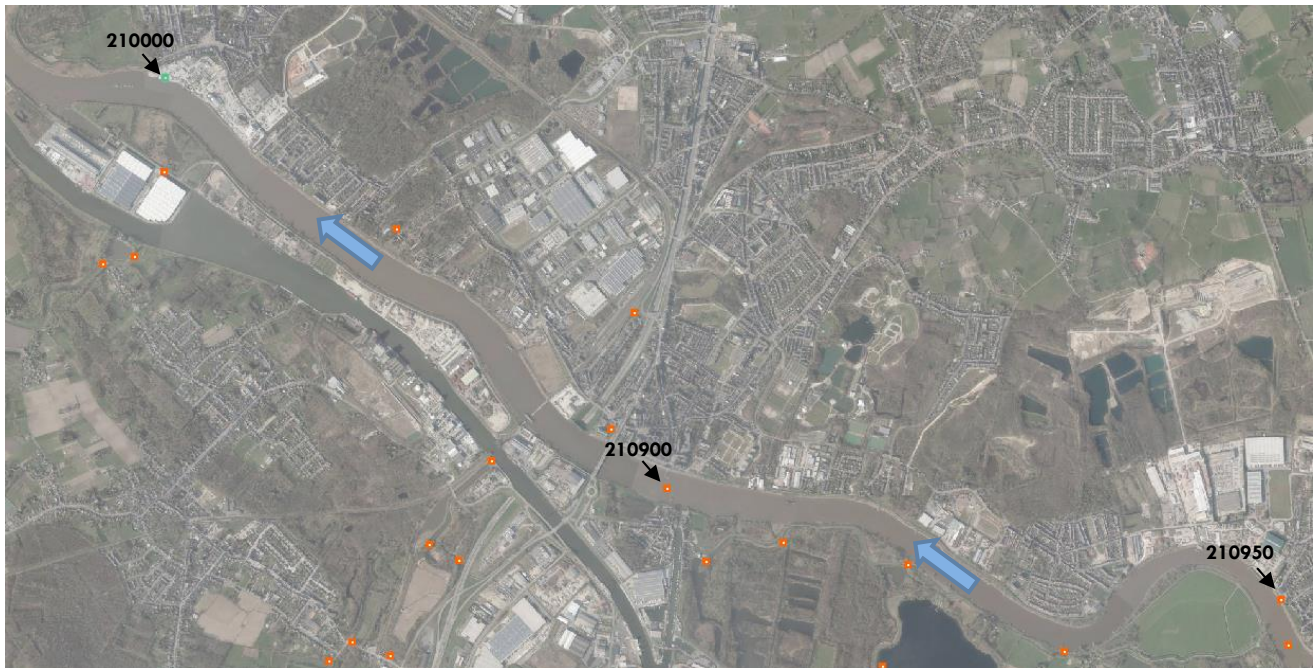
“ondieping” effectief wordt uitgevoerd zoals beschreven. Anders blijven de actuele risico's van kracht.

Voor de bepaling van het verspreidingsrisico is een globale benadering toegepast waarbij de kleiputten als één geheel worden beschouwd dat volledig afwatert naar de zuidelijke gracht langs de Kapelstraat en zo mogelijk de Rupel kan bereiken. Er wordt geen verspreiding naar de onderliggende Formatie van Zelzate verwacht omdat op het volledige projectgebied nog de Boomse klei aanwezig is die een voldoende afsluitende laag vormt om verticale verspreiding tegen te gaan.

Om na te gaan wat de impact van de verspreiding op de gracht langs de Kapelstraat is en of dit mogelijk een impact kan hebben op de kwaliteit van het oppervlaktewater van de Rupel zijn op verschillende tijdstippen (16 november, 29 november en 6 december 2011) oppervlaktewatermonsters van de gracht genomen. Hieruit blijkt dat enkel voor sulfaat de milieukwaliteitsnorm systematisch is overschreden in alle genomen oppervlaktewaterstalen. Voor de andere geanalyseerde stoffen zijn geen verhoogde concentraties boven de respectievelijk saneringsnormen gemeten. Bovenstaande figuur toont de monsternamepunten in de gracht.

De gemiddelden van de drie meetrondes geven aan dat de hoogste concentratie aan sulfaat gemeten wordt voor staal 1 (387 mg/l) en deze nemen af van staal 2 (357 mg/l) naar staal 3 (327 mg/l).

Voor twee meetpunten op de Rupel (één stroomopwaarts (VMM-nummer 210900 aan de brug Boom-Willebroek) en één stroomafwaarts (VMM-nummer 210000 aan de FC Ioskade) van de lozingspunten van de gracht in de Rupel) wordt in het BBO een overzicht gegeven van de sulfaatmetingen voor het jaar 2011. Er moet opgemerkt te worden dat deze punten beiden stroomopwaarts van site liggen. Onderstaande figuur toont de VMM-meetpunten op de Rupel.



De blauwe pijlen op bovenstaande figuur geeft de stromingsrichting van de Rupel weer. Het stroomopwaartse VMM-meetpunt is dus 210950 en niet 210900, dat stroomafwaarts ligt. Technum-Tractebel besluit uit de geëvalueerde metingen voor de twee stroomopwaartse meetpunten dat er een beïnvloeding van de Rupel voor sulfaat merkbaar is. Dit besluit kan niet getrokken worden uit twee meetpunten die beide stroomafwaarts zijn gelegen, zonder een stroomopwaarts meetpunt mee in rekening te nemen. Het besluit op basis van de door Technum-Tractebel aangehaalde VMM-metingen dat er beïnvloeding van sulfaat op de Rupel merkbaar is, is fout. Dit besluit dient dus te worden genegeerd.

Voor de zware metalen en chloride is er geen verspreidingsrisico bepaald. Daarover schrijft Technum-Tractebel: “Voor wat betreft de sterke verontreinigingen aan zware metalen en Cl- is er geen verspreidingsrisico aanwezig. Immers in de bemonsterde afwateringsgracht werden de basiskwaliteitsnormen voor de onderzochte parameters niet overschreden, noch benaderd. Voor wat betreft de geanalyseerde zware metalen werd zelf de detectielimiet nauwelijks overschreden.”

Deze benadering voor de bepaling van de verspreiding van sulfaat roept enkele vragen op:

- Hoe komt het dat in de gracht het gemiddelde voor chloride rond 70 mg/l ligt en voor sulfaat rond 360 mg/l terwijl in de peilbuizen (P11, P10, P402) het dichtst bij deze gracht en die volgens bovenstaande plan en aannames in verband met de afwatering net stroomopwaarts van de gracht liggen chloride concentraties tussen 64 en 328 mg/l en sulfaat concentraties tussen – (geen meting) en 329 mg/l zijn gemeten? In het grondwater van de kleiputten nabij de gracht worden voor sulfaat lagere concentraties gemeten dan in het water van de gracht. Mogelijk dienen de sulfaatconcentraties in de gracht ook nog aan een andere bron te moeten gerelateerd worden om dit te kunnen verklaren? Wordt de gracht langs de Kapelstraat enkel gevoed door het water van de kleiputten, of ook door andere gebieden/bronnen die de gemeten concentraties kunnen verklaren?
- Wat is het debiet van de lozing van de gracht in de Rupel? Is dit voldoende groot om in zo'n grote watermassa een stijging van de sulfaatconcentratie te kunnen veroorzaken?
- Is het vergelijken van een jaargemiddelde concentratie wel representatief om na te gaan of er beïnvloeding van de gracht plaats vindt?
- In het overzicht van de metingen van de meetpunten in de Rupel zijn alle maandelijkse waarden weergegeven behalve deze voor de maanden november en december, de maanden wanneer de metingen in de gracht zijn uitgevoerd. Is hier een reden voor?
- Zijn er geen andere mogelijk bronnen die kunnen bijdragen aan een toename van de sulfaatconcentraties tussen de twee meetpunten op de Rupel (vb: aanvoer van sulfaat via de Zwarte beek of de Willebroekse Vaart, die beide uitmonden tussen de twee meetpunten op de Rupel stroomop- en stroomafwaarts van de onderzoekslocatie en aangewend in de evaluatie door Technum-Tractebel)?

Technum-Tractebel stelt dat omdat een beïnvloeding van het oppervlaktewater niet kan worden uitgesloten er een verspreidingsrisico van sulfaat uitgaat. Een verspreidingsrisico veronderstelt een negatieve beïnvloeding van een receptor. Het feit dat enkele mg sulfaat de Rupel zou bereiken wil nog niet zeggen dat er een negatief of nadelig effect optreedt. Op basis van de analyses van het water van de Rupel opgenomen in het OBBO kan besloten worden dat er geen verspreiding plaats vindt die er voor zorgt dat de sulfaatconcentraties in het Rupelwater stroomafwaarts van de onderzoekslocatie de milieukwaliteitsnorm van 250 mg/l overschrijden. Dit betekent dat het oppervlaktewater van de Rupel niet dusdanig negatief beïnvloed wordt dat er een risico naar de functie van dit oppervlaktewater uitgaat. De meetpunten op de Rupel stroomopwaarts en stroomafwaarts van de onderzoekslocatie geven geen overschrijdingen van de milieukwaliteitsnorm aan. Cornet & Renard is nagegaan dat ook na 2011 zulke overschrijdingen niet zijn opgetreden.

Voor wat de mogelijke verspreiding/impact naar het water in onderliggende Formatie van Zelzate betreft stelt het OBBO dat de nog aanwezige Boomse klei voldoende bescherming biedt. Technum-Tractebel stelt wel (pagina 89) dat ter controle 4 peilbuizen met een filter in het Lid van Ruisbroek op jaarlijkse basis op de verdachte parameters moeten worden gemonitord.

De mogelijke verspreiding door verwaaiing (asbest) is in deze risico-evaluatie niet opgenomen, maar is wel een te evalueren onderdeel volgens de standaardprocedure (pagina 92). Dit kan zeer relevant zijn voor de asbestverontreiniging. Verwaaiing kan er voor zorgen dat omliggende terreinen die geen deel uitmaken van het Eternit-stort ook met asbestvezels zijn verontreinigd. Het is een aspect dat ook aangehaald wordt in de Code van goede praktijk voor oriënterend bodemonderzoek, beschrijvend bodemonderzoek en risicoanalyse voor asbestverontreiniging van juni 2012.

Er kan dus gesteld worden dat de risico-evaluatie niet alle elementen heeft geëvalueerd voor wat het verspreidingsrisico betreft en dat de conclusie over het verspreidingsrisico naar de Rupel een te conservatieve benadering is gezien er geen negatieve impact is vastgesteld.

Naar analogie van een impact van sulfaat op de Rupel kan verwezen worden naar het gipsstort Polder de Hoeykens van 13 ha gesitueerd tussen de Gansbroekstraat en het Ooievaarsnest te Ruisbroek (Puurs) (OVAM dossiernr 19966). Voor deze gipsberg is aangetoond dat er een grondwaterpluim met sulfaat verspreidt. Deze pluim wordt verder stroomafwaarts gecapteerd door de bemaling van de Rupeltunnel (A12). Het water van deze bemaling wordt rechtstreeks in de Rupel geloosd. De vuilvracht aan sulfaat die op deze manier in de Rupel terecht komt, is vele malen hoger dan wat er via de gracht uit de Terhagen kleiputten verspreidt. Op basis van een uitgebreid beschrijvend bodemonderzoek met monitoring en grondwatermodellering is aangetoond dat er geen risico is naar het oppervlaktewater van de Rupel, waaruit besloten is dat er geen verspreidingsrisico van de gipsberg uitgaat, ook al komt er continu sulfaat van de gipsberg via de bemaling in de Rupel terecht.

Er dient ook opgemerkt te worden dat in het in 2019 door Tractebel Engie (IMDC) uitgewerkt rapport "Waterbalans kleiputten te Rumst", deeltaak I-II, 6 augustus 2019, ref. I/RA/14263/18.151/JWA) aangegeven wordt dat er in het projectgebied door drie stromen aanwezig zijn en water vanuit het gebied afvoeren naar de Rupel. In het OBBO zijn deze

stromen (Molleveldloop, Nieuwbosloop en Potgatbeek) nergens ter sprake gekomen. Er is enkel gesproken over de gracht langs de Kapelstraat als afwateringsgracht voor de volledige site (zie hiervoor). Hieruit dient besloten worden dat ook op dit vlak het CSM uit het OBBO niet volledig is en dat de analyses uit de gracht langs de Kapelstraat vermoedelijk niet representatief zijn voor wat er effectief vanuit de onderzoekslocatie naar de Rupel verspreidt.

3.6 HOOFDSTUK: ECOLOGISCH RISICO

Op basis van 5 argumenten wordt in dit hoofdstuk in het OBBO gesteld dat de ecotoxicologische risico's die uitgaan van de verontreinigingen beperkt zijn. Zoals het geformuleerd staat besluit de deskundige dus dat er wel ecotoxicologische risico's zijn maar dat ze beperkt zijn. Bijgevolg is er dus wel sprake van een ecotoxicologisch risico, ook al wordt verder in het rapport aangegeven dat dit niet het geval is.

De in 2014 van toepassing zijnde standaardprocedure BBO legt op dat een ecotoxicologische risico-evaluatie doorlopen moet worden wanneer het onderzoeksgebied gelegen is in een natuurgebied of eraan grenst. Het Gewestplan is in het OBBO niet besproken. Echter blijkt zoals hiervoor aangegeven dat een deel van de onderzoekslocatie groengebied (=bestemmingstype I volgens het Vlarebo) heeft als bestemming en daarbij grenst de onderzoekslocatie in het oosten ook aan een natuurgebied. Hieruit volgt dus dat de een ecotoxicologische risico-evaluatie volgens hoofdstuk § 6.2.6.3 van de standaardprocedure moet doorlopen worden. De in het OBBO besproken 5 punten voldoen niet als een ecotoxicologische risico-evaluatie volgens hoofdstuk § 6.2.6.3. Hierin moeten namelijk volgende zaken worden opgenomen:

- Wat zijn de mogelijk bedreigde organismen (zowel dieren als planten);
- Wat is het gedrag van de aanwezige bodemverontreiniging in het milieu;
- Is er mobiliteit en opname van bodemverontreiniging door de aanwezige organismen (opnameprocessen, biobeschikbaarheid, bioaccumulatie vs toxiciteit, eutrofiëring, etc.);
- Wat zijn de werkingsmechanismen op individueel niveau (dosis/concentratie – effect relaties, genotoxiciteit, acclimatisatie en adaptatie, etc.);
- Wat is het effect op populatie – en ecosysteemniveau en op het milieu zelf;

Ook geeft de standaardprocedure volgende aan: *“Het CSM en de kennis m.b.t. de verspreidingsrisico's (uitloging, verspreiding in grondwater, verspreiding naar lucht, etc.) geven een antwoord op enkele van bovenstaande vragen en geven aan op welke wijze het ecosysteem actueel en potentieel blootgesteld kan worden aan de vastgestelde verontreiniging ter hoogte van de onderzoekslocatie zelf en in de nabije omgeving. Het is belangrijk om een duidelijk overzicht te maken van de relevante actuele en potentiële ecologische blootstellingswegen.”* Zoals reeds aangegeven is er geen CSM voor het ecologische of verspreidingsluik in het OBBO opgesteld.

Er kan dus besloten worden dat het blok ecotoxicologisch risico niet voldoet aan de in de standaardprocedure opgelegde werkwijze.

Een vierde blok in de risico-evaluatie is de beleidsmatige saneringsnoodzaak. Deze komt voort uit onder andere wetgevingen, waaronder het materialendecreet (voorheen de afvalstoffenwetgeving) waarin gesteld is dat men geen afvalstoffen in de bodem mag achterlaten. Dit heeft zich vertaald tot een maximale toelaatbare concentratie voor minerale olie en PAK van 20000 mg/kg. Stelt men in de bodem een overschrijding van deze waarde vast, dan gaat er altijd een saneringsnoodzaak van uit ook al vormt deze verontreiniging geen risico. Dit geldt eigenlijk voor alle stoffen, dus ook voor asbest. Waarbij asbest grond met concentraties van meer dan 1000 mg/kg totaal asbest als gevaarlijk afval wordt gedefinieerd en niet als verontreinigde bodem. Dit heeft dus tot gevolg dat er van zulke gronden steeds een saneringsnoodzaak gaat, zelfs al zijn ze afgedekt en gaat er geen risico van uit. Hieruit volgt dus dat er op het terrein wel een beleidsmatige saneringsnoodzaak is, in tegenstelling tot wat in het OBBO is aangegeven, namelijk dat er geen beleidsmatige saneringsnoodzaak is.

3.7 HOOFDSTUK: CONCLUSIE RISICO-EVALUATIE

In tabel 50 van het OBBO wordt de risico-evaluatie samengevat aan de hand van volgende vier punten:

- Humaantoxicologisch (actueel en potentieel);
- Verspreidingsrisico;
- Risico grondwaterverbruik;
- Ecologische risico.

Dit zijn niet de vier blokken zoals voorzien in de standaardprocedure. Het blok beleidsmatige saneringsnoodzaak ontbreekt. Er wordt besloten dat er voor de zware metalen in de ophogings- en afdekklagen een actueel humaan risico is, dat er voor asbest een actueel humaan risico is en dat er voor anionen en kationen een verspreidingsrisico is. De omschrijving van de verontreinigingen die hier gebruikt wordt is een sterke veralgemening en komt niet overeen met de uitgevoerde risico-evaluatie. Technum-Tractebel omschrijft de risico's als volgt:

1. *“De aangebrachte ophogingen en afdekklagen kunnen lokaal sterk verontreinigd zijn met zware metalen. Deze sterke verontreinigingen kunnen, rekening houdend met de actuele functie van het terrein, een humaan toxicologisch risico vormen;*
2. *Ter hoogte van het voormalig ETERNIT-stort en de werfweg dagzoomt asbest. Dit asbest kan niet hecht gebonden zijn. De asbestverontreiniging vormt eveneens een actueel humaan toxicologisch risico;*
3. *Verspreiding van de aanwezige sterke verontreinigingen in het grondwater naar de onderliggende winbare aquifer is omwille van de aanwezigheid van de afsluitende kleilaag niet aan de orde. Verspreiding van sulfaat via het afwateringssysteem naar de Rupel is niet uit te sluiten, waardoor de kwaliteit van het oppervlaktewater kan beïnvloed worden. Een verspreidingsrisico van de anionen en de kationen is dus niet uit te sluiten.”*

Voor wat punt 1 betreft is enkel een mogelijk risico aangetoond ter hoogte van de afdeklaag van het Eternit-stort (boring B200) waarvan de deskundige stelt dat het hier om een puntverontreiniging gaat. Voor alle andere zones en analyses van de deklaag van het Eternit-stort zijn er geen risico's bepaald. Ook niet voor de ophogingen bestaande uit de gipsgronden en de Zeekanaal-gronden. Deze conclusie is gebaseerd op één meting voor een terrein van 60 ha. Er zijn geen andere metingen of resultaten in het OBBO aangebracht die de uitspraak over dit risico staven. Daarbij geeft Technum-Tractebel aan dat de het stortmassief ter hoogte van boring P14 een beschermende afdek vormen, wat deze conclusie van de risico-evaluatie lijkt tegen te spreken. Het is niet correct om op basis van één meting van de deklaag van het Eternit-stort te besluiten dat er voor de ganse aangevulde site een risico is voor zware metalen, terwijl op basis van 67 andere analyses aangetoond wordt dat er geen risico is. Er had op zijn minst een risico-evaluatie op basis van de gemiddelde concentratie moeten uitgevoerd worden, een waarde die meer overeen komt met de reële concentraties waaraan personen op het terrein kunnen blootgesteld worden.

De uitspraak in punt 2 over het humane risico van asbest ter hoogte van het Eternit-stort en de werfweg is correct, alhoewel hier ook een bemerking dient gemaakt te worden, namelijk dat de impact van het asbest niet is afgeperkt. Er is niet nagegaan of er mogelijk ook asbest buiten het asbeststort en de werfweg aanwezig is. Dit is relevant om te kunnen bepalen op welke percelen er een saneringsnoodzaak is voor asbest en of er mogelijk een acuut risico is naar bijvoorbeeld omwonenden.

Het in punt 3 besproken ontbreken van een impact naar de onder de Boomse klei liggend aquifer lijkt correct. Zoals reeds aangehaald is de uitspraak over het verspreidingsrisico van sulfaat niet correct gezien er geen nadelig effect op de kwaliteit van het Rupelwater is vastgesteld wat de definitie is van een risico uitgaande van een bodemverontreiniging. Ook hier wordt een te grote veralgemening gemaakt om te stellen dat er een verspreidingsrisico uitgaat van anionen en kationen. De deskundige schrijft zelf op pagina 87 dat er enkel voor sulfaat in het water van de gracht die de kleiputten draineert een verhoogde concentratie wordt gemeten die de milieukwaliteitsnormen overschrijdt, terwijl dit water ook voor andere kationen, anion en zware metalen is geanalyseerd. Er is dus in het OBBO niet aangetoond dat buiten sulfaat ook andere kationen en anionen via de gracht naar de Rupel verspreiden en daar een negatieve beïnvloeding veroorzaken. De deskundige kan dus hoogstens sulfaat aanhalen als parameter waarvoor hij een risico heeft bepaald, maar niet kationen en anionen in het algemeen.

Er wordt ook gesteld dat er geen ecotoxicologisch risico aanwezig is. Op basis van de door de deskundige uitgevoerde risico-evaluatie is dit niet mogelijk. Gezien de onderzoekslocatie gedeeltelijk in natuurgebied ligt moet er een grondige ecotoxicologische risico-evaluatie zoals voorschreven in de standaardprocedure uitgevoerd worden. Deze ontbreekt in het OBBO. Daarnaast ontbreekt ook een correcte uitspraak over de beleidsmatige saneringsnoodzaak voor asbestgronden met een totale asbestconcentratie van meer dan 1000 mg/kg die als gevaarlijk afval en niet als verontreinigde bodem dienen te worden beschouwd.

3.8 HOOFDSTUK: URGENTIEBEPALING

In dit hoofdstuk brengt Technum-Tractebel de asbestverontreiniging en de sulfaatverontreiniging waarvoor op basis van de risico-evaluatie een risico is bepaald en dus een saneringsnoodzaak is, beide onder in urgentieklasse I. Voor de zware metalen verontreiniging, waarvoor ook een risico is bepaald en dus een saneringsnoodzaak is, is geen urgentieklasse bepaald. Het bepalen van de urgentieklasse is volgens de standaardprocedure steeds verplicht voor alle te saneren verontreinigingen.

Urgentieklassse I wordt toegekend aan verontreinigingen wanneer er in de actuele situatie (op dit moment) een onmiddellijke of een reële (actuele) bedreiging aanwezig of meetbaar is in de huidige gebruiksfunctie, inrichting en bestemming van het terrein, waarbij **negatieve effecten** voor de beschouwde receptor kunnen optreden binnen korte termijn (maximaal 2 jaar). De onderstaande situaties zijn bindend en geven steeds aanleiding tot opname in klasse I (niet limitatieve lijst).

1. Er is sprake van een onmiddellijke (op dit moment) bedreiging voor de veiligheid / welzijn van de mens ten gevolge van explosiegevaar of rechtstreekse of onrechtstreekse humane blootstelling aan de verontreiniging (door inhalatie van gassen/dampen, ingestie bodemdeeltjes, opname via gewassen, dermaal contact, opname van verontreinigd drinkwater, etc.);
2. Er is sprake van een reële actuele bedreiging voor het welzijn van de mens ten gevolge van rechtstreekse of onrechtstreekse humane blootstelling aan de verontreiniging (door inhalatie van gassen/dampen, ingestie bodemdeeltjes, opname via gewassen, dermaal contact, opname van verontreinigd drinkwater, etc.);
3. Een verontreiniging bevindt zich in een particuliere of publieke drinkwaterwinning, een industriële grondwaterwinning of in andere winningen en deze aanwezigheid verhindert de verdere exploitatie van de winning;
4. Er is sprake van een reële actuele bedreiging van een beschermingszone van een drinkwaterwinning, een particuliere waterwinning, een industriële waterwinning met hoogwaardig gebruik van het water of andere winningen;
5. Er is sprake van aantasting van civieltechnische structuren in die mate dat schade aan bebouwing of andere infrastructuur niet kan worden uitgesloten, met risico's voor de veiligheid tot gevolg;
6. Er is sprake van een onmiddellijke (op dit moment) bedreiging van de oppervlaktewaterkwaliteit (met meetbare effecten op de oppervlaktewaterkwaliteit);
7. De oppervlaktewaterkwaliteit dreigt negatief te worden beïnvloed;
8. Er is sterfte vastgesteld van dieren (vee, huisdieren, vogels, etc.) ten gevolge van rechtstreekse blootstelling aan de verontreiniging.

Gelet op de aanwezigheid van vrij asbest aan het maaiveld ter hoogte van het Eternit-stort is er effectief een acuut risico voor een nadelig effect op personen die zich op het terrein begeven. Punt 1 van bovenstaande lijst is van toepassing. De urgentieklassse I is van toepassing.

Voor sulfaat is niet eenduidig aangetoond dat het oppervlaktewater van de Rupel effectief vanuit de kleiputten via de drainerende gracht negatief wordt beïnvloed. Er is geen bedreiging dat de verspreidende verontreiniging de Rupel acuut nadelig gaat beïnvloeden omdat de verspreiding al ruim 40 jaar aan de gang is en dus de Rupel reeds heeft bereikt. Daarbij moet het effect ook meetbaar zijn. Er is ook niet aangetoond dat het water van de Rupel negatief wordt beïnvloed. De meetpunten op de Rupel geven aan dat de afgelopen 10 jaar de milieukwaliteitsnorm van 250 mg/l nooit is overschreden. Er is dus geen sprake van een onmiddellijk negatief effect of acuut risico. Technum-Tractebel schrijft om te beargumenteren dat klasse I van toepassing is: *“Doordat de voormalige ontginning afwatert naar de Rupel kan een rechtstreekse beïnvloeding van het oppervlaktewater aan de orde zijn.”* De kans op beïnvloeding is geen aantoonbaar onmiddellijk negatief effect of acuut risico. De verspreiding van sulfaat naar de Rupel voldoet dus niet aan de criteria van een klasse I urgente sanering.

De standaardprocedure stelt ook dat er voor een urgentieklassse I onmiddellijk maatregelen moeten genomen worden in functie van een eliminatie of vermindering van de bedreiging wanneer er sprake is van een onmiddellijke bedreiging of wanneer de negatieve effecten in de actuele situatie (op dit moment) optreden. Indien er sprake is van een reële actuele bedreiging, moet in de mate van het mogelijke aangegeven worden wanneer het negatieve effect zal optreden. De urgentie wordt dan bepaald door het tijdstip waarop het negatieve effect plaatsvindt.

Hieruit volgt dat een urgentieklassse I inhoudt dat er onmiddellijk maatregelen moeten genomen worden als er een nadelig effect optreedt of minstens aangegeven moet worden wanneer het negatieve effect zal optreden, zodat preventieve maatregelen kunnen genomen worden. Echter schrijft Technum-Tractebel voor wat betreft de noodzaak voor veiligheidsmaatregelen, voorzorgsmaatregelen, gebruiksbependingen of gebruikadviezen volgende: *“Er is er geen noodzaak tot veiligheids- of voorzorgsmaatregelen, gebruiksbependingen of -adviezen. Als veiligheidsmaatregel geldt dat de zone waar het asbest mogelijk ontsluit, niet toegankelijk is voor het publiek.”*, waarmee wordt aangegeven dat er voor de verspreiding van sulfaat geen maatregelen noodzakelijk zijn, wat in tegenspraak is met de onderverdeling in urgentieklassse I.

Voor de zware metalen verontreiniging waarvoor volgens het OBBO een saneringsnoodzaak is, wordt verder niets geadviseerd. Er worden voor het terrein ook geen gebruikadviezen geformuleerd, alhoewel gesteld wordt dat alle

aanvullingen verontreinigd zijn met zware metalen waarvoor sanering op basis van een humaan risico noodzakelijk is en er dus op dit moment blootstelling kan optreden naar personen die zich op de site begeven.

3.9 HOOFDSTUK: EVALUATIE VAN DE VERZAMELDE GEGEVENS PER KADASTRAAL PERCEEL

In dit hoofdstuk worden de conclusies over de verontreinigingen gerelateerd aan de kadastrale percelen, zodat OVAM duidelijk kan aangeven op welke percelen welke verontreinigingen voorkomen en op welke percelen sanering noodzakelijk is. De verplicht hiervoor te gebruiken tabel uit de standaardprocedure is hieronder weergegeven. Deze tabel vormt de samengevatte conclusie van het rapport en wordt door OVAM gebruikt om saneringsplichtigen aan te manen en administratieve informatie over bodemverontreinigingen aan percelen toe te kennen.

Perc eel	Identifi catienr Verontr reinigin g ¹	Locati e + Zone	Medi um ²	param eter/- groep	Bro n	Aard verontreiniging (indien gemengd: % historisch en %gemengd weergegeven)	Beoordeli ng ³	Bron/Verspre iding ⁴	Urgentiekla sse	Noodzaak bijkomend e maatregelen ⁵
523P	1		Gron dwater	MO/B TEX	tank 1	Historisch	P	B	nvt	
	2		Gron dwater			Nieuw	Q	B	2	gebruiksadv ies
	3		Vast deel	PAK	opho gla ag	Historisch	O	V	nvt	
523X	2		Gron dwater	VOCL	VOC I- tank 4	Nieuw	Q	V	2	
			/			/	O	B	nvt	

In het OBBO is volgende tabel opgenomen.

Zone	Identificatie-nr. verontreiniging	Medium (1)	Parameter- groep	Aard verontreiniging	Beoordeling (2)	Bron/ verspreiding (3)	Urgentie	Noodzaak bijkomende maatregelen
Zone 1	8	Vast	Asbest	Historisch	Q	B	I	-
Zone 3	1	Vast	ZM	Historisch	P	B	-	-
Onderzoeks- locatie	4	Grondwater	ZM	Historisch	P	B	-	-
Onderzoeks- locatie	7	Grondwater	Anionen/ kationen	Historisch	Q	B	I	-

Deze tabel komt niet overeen met de eerder zaken door Technum-Tractebel besproken. In de risico-evaluatie is bepaald dat er een humaan risico en dus een saneringsnoodzaak van de zware metalen in deklaag en andere aanvullingen uitgaat, echter wordt deze verontreiniging in deze tabel niet vermeld (lood in de deklaag van het Eternit-stort), wat wil zeggen dat er geen saneringsnoodzaak voor deze verontreiniging is. Er is dan ook geen urgentieklasse toegekend. Voor asbest legt Technum-Tractebel veiligheidsmaatregelen op, deze zijn ook niet in deze tabel vermeld.

Daarnaast dient ook te worden aangegeven dat verontreiniging 7 in het deel oriënterend bodemonderzoek is gedefinieerd als enkel een verontreiniging met chloride (zie hiervoor ook op pagina 19). Verontreiniging 6 is gedefinieerd als een verontreiniging met sulfaat. Vervolgens wordt er een risico-evaluatie uitgewerkt waarin aangegeven wordt dat er voor chloride geen risico's zijn, maar wel voor sulfaat. Waarna verontreiniging 6 niet meer blijkt te bestaan en verontreiniging 7 wordt omgedoopt tot een algemene anionen en kationen verontreiniging. Los van het feit of de conclusie over het verspreidingsrisico voor sulfaat terecht is toegekend, had bovenstaande tabel verontreiniging 6 (sulfaat) moeten vermelden met als stof enkel sulfaat (en geen parametergroep, omdat voor chloride is aangetoond dat er geen risico's zijn en dit ook onder de noemer anionen en kationen valt) met de conclusie Q en verontreiniging 7 (chloride) met de conclusie P. De tabel is dus ook niet in lijn met de administratieve definitie van de verontreinigingen.

Belangrijk is ook te melden dat in het OBBO opgenomen tabel de kadastrale percelen niet zijn vermeld. Hierdoor is het dus niet mogelijk om na te gaan op welke percelen nu juist welke verontreinigingen aanwezig zijn en waar sanering noodzakelijk is. Zoals reeds vermeld zijn de verontreinigingen niet afgeperkt zoals vereist volgens de standaardprocedure. Daardoor is het dus niet mogelijk om verontreinigingen eenduidig aan percelen te linken en per perceel een gefundeerde uitspraak te doen.

3.10 HOOFDSTUK: SAMENVATTEND BESLUIT

Dit hoofdstuk is opgedeeld in een samenvattend besluit oriënterend bodemonderzoek en een samenvattend besluit beschrijvend bodemonderzoek.

In het besluit van het oriënterend bodemonderzoek wordt een korte beschrijving van de site en historiek gegeven. Hier wordt net als in voorgaande delen van het OBBO enkel aangegeven dat de site een bestemming golfterrein heeft. De anderen bestemmingen groenzone (=natuurgebied) en woonuitbreidingsgebied (woongebied) zijn niet vermeld. De P- en Q-zinnen die volgen zijn vaste fraseringen volgens de standaardprocedure en geven in het besluit deel oriënterend bodemonderzoek aan of er sprake is van een DAEB en of een beschrijvend bodemonderzoek noodzakelijk is. Volgens de standaardprocedure dienen deze zinnen geformuleerd te worden als een besluit per kadastraal perceel en niet als een besluit per zone. Men dient woordelijk aan te geven “Besluit kadastraal perceel XXX (O, P, Q)” met XXX het nummer van het perceel en O, P, Q de zin die wordt toegekend aan het perceel. In het OBBO wordt dit als “Besluit zone XXX” geformuleerd.

In het samenvattend besluit van het deel beschrijvend bodemonderzoek dient men zowel per verontreiniging als per kadastraal perceel een besluit te formuleren aan de hand van standaardzinnen. Voor het besluit per verontreiniging formuleert Technum-Tractebel een eigen tekst en worden de standaardzinnen van de standaardprocedure niet vermeld. Naast het feit dat de standaardprocedure niet is gevolgd in het formuleren van het besluit ontbreekt er ook informatie over de aard (historisch, nieuw of gemengd) van de verontreinigingen die verplicht in het besluit dient te zijn opgenomen.

In dit besluit neemt Technum-Tractebel nu terug de zware metalen verontreiniging in de ophogingen en deklagen op als een urgent te saneren verontreiniging, terwijl dit niet is vermeld in de verzamelde gegevens per kadastraal perceel en deze verontreiniging niet is opgenomen in de urgentiebepaling. Bijgevolg is er ook geen verplichte motivatie uitgewerkt om te besluiten dat deze sanering urgent is.

Voor elke verontreiniging wordt besloten dat er geen hiaten in het onderzoek zijn, terwijl de verontreinigingen niet zijn afgeperkt en er zoals blijkt uit voorgaande hoofdstukken verplichte en relevante informatie in het rapport ontbreekt. Er is dus wel sprake van hiaten in het onderzoek.

Naast de besluiten per verontreiniging dienen ook besluiten per kadastraal perceel, net zoals voor het deel oriënterend bodemonderzoek met O, P en Q-zinnen. In besluit deel beschrijvend bodemonderzoek geven deze zinnen aan of er sprake is van een ernstige bodemverontreiniging en of sanering noodzakelijk is. De O, P en Q-zinnen voor het deel beschrijvende bodemonderzoek zijn niet in het besluit van het OBBO vermeld.

3.11 VERPLICHTE BIJLAGEN EN KAARTEN

De standaardprocedure OBBO legt een heel deel verplichte bijlagen op die bij het rapport moeten gevoegd worden. In het OBBO opgemaakt door Technum-Tractebel ontbreken volgende verplichte bijlagen:

- **Foto's:** Ter hoogte van de potentiële verontreinigingsbronnen, relevante zaken in de omgeving, etc. worden foto's gemaakt. Op een plan wordt aangeduid waar de foto's gemaakt zijn, in welke richting en wanneer de foto gemaakt is;
- **Uitwerking van de methodologie DAEB:** De uitwerking van de methodologie voor de bepaling van duidelijke aanwijzingen ernstige bodemverontreiniging (invullijst en een beknopte bespreking van de methode waarop de verschillende indices bepaald werden);
- **Uitwerking toetsingswaarden voor niet-genomeerde parameters:**
 - uitwerking van de toetsingswaarde ‘streefwaarde’ en ‘bodemsanering’
 - productfiche/stofgegevens ter bepaling van de risicogrenswaarde.

Volgende kaarten dienen ook te worden toegevoegd en ontbreken gedeeltelijk of volledig in het OBBO opgemaakt door Technum-Tractebel. De ontbrekende elementen zijn in tekst tussen haakjes aangegeven:

- **Detailplan van de onderzoekslocatie:** het detailplan van de onderzoekslocatie met aanduiding van:
 - het opdrachtgebied;
 - de kadastrale perceelsgrenzen en -nummers (deze zijn op geen enkel plan met boringen contouren of verontreinigingen weergegeven);
 - de huidige en voormalige gebouwen (de voormalige gebouwen van de steenbakkerijen zijn niet weergegeven);
 - de verschillende verdachte zones;

- de huidige en voormalige potentiële verontreinigingsbronnen;
- de verharding bij de potentiële verontreinigingsbronnen;
- de eventuele grondwaterwinningen;
- de eventuele ophogingen (de ophogingen zijn niet duidelijk weergegeven);
- de boven- en ondergrondse leidingen die gebonden zijn aan de exploitatie;
- drinkwaterleidingen;
- de indeling van de onderzoekslocatie in blokken (de te bemonsteren blokken volgens bemonsteringstrategie 1 voor het oriënterend bodemonderzoek is niet toegepast en er zijn dus geen blokken bepaald, ondanks dat dit een eerste OBO is op de site);
- de locatie en de nummers van de vroeger geplaatste en nieuwe boringen en peilbuizen;
- de locatie van de gestaakte boringen.

Op het detailplan wordt een duidelijk onderscheid gemaakt tussen boringen en peilbuizen. Zowel de historische als de actuele activiteiten worden op het detailplan aangegeven. Indien nodig kunnen verschillende detailplannen worden opgemaakt voor verschillende periodes. Het detailplan wordt voorzien van:

- de noordpijl;
 - een schaallat;
 - de afbakening van de onderzoekslocatie;
 - een eenduidige en duidelijke legende.
- **Weergave van de onderzoeksresultaten:** Dit betekent dat zowel de contouren van de verontreinigingen als de meetpunten met de overschrijdingen (vanaf richtwaarde) op kaart gezet worden. Er worden afzonderlijke kaarten opgemaakt voor het vaste deel van de aarde en voor het grondwater en beide kaarten worden aangevuld met een duidelijke legende. Concreet betekent dit:
 - Een kaart met de weergave van de **analyseresultaten** door middel van kleuren of grijs tinten met een detailplan in de achtergrond. De verschillende parameters behorend tot één stofgroep kunnen op eenzelfde kaart aangegeven worden (de resultaten zijn niet weergegeven op een detailplan zoals hierboven beschreven).
 - Een kaart met de weergave van de **contouren** van de verontreinigingen in het horizontale vlak met een detailplan in de achtergrond. De weergave van de verontreinigingscontouren kan door middel van kleuren of grijs tinten gebeuren. De verschillende parameters behorend tot één stofgroep kunnen op eenzelfde kaart aangegeven worden (de resultaten zijn niet weergegeven op een detailplan zoals hierboven beschreven en niet alle vereiste contouren zijn weergegeven).
 - Een schets van de contouren van de verontreinigingen in bodem en grondwater in het verticale vlak met aanduiding van maaiveld, grondwatertafel, ondoorlatende laag, filterstellingen, aanduiding van drijf- of zinklaag (er zijn geen schetsen van het verticaal vlak gemaakt);

Specifiek voor de rapportage van stortplaatsen dienen bijkomend nog volgende zaken aan het rapport te worden toegevoegd. Ook deze verplichte zaken ontbreken in het OBBO opgemaakt door Technum-Tractebel:

- de voormalige en recente milieuvergunning van de stortplaatsen zijn verplicht toe te voegen als bijlage;
- geologische coupes doorheen de stortplaats met aanduiding van de 'hotspots', de verschillende lagen van het stort, de boringen en peilbuizen, etc.;
- een kopie van de geologische kaart;
- een kaart met de grondwaterstromingsrichting(en);
- de bestaande boringen DOV.

3.12 BESLUIT EVALUATIE ORIËTEREND EN BESCHRIJVEND BODEMONONDERZOEK

Op basis van de in de vorige hoofdstukken uitgevoerde evaluatie moet besloten worden dat het door Tractebel-Technum uitgevoerde oriënterend en beschrijvend bodemonderzoek (OBBO) niet voldoet aan de standaardprocedure oriënterend en beschrijvend bodemonderzoek (versie 2013) en aanvullend aan de Code van goede praktijk voor oriënterend bodemonderzoek, beschrijvend bodemonderzoek en risicoanalyse voor asbestverontreiniging van toepassing sinds 2012. In het onderzoek is de CMA/1/A.20 voor asbestonderzoek in grond niet toegepast. De relevante punten waarop dit dient te worden besloten kunnen als volgt worden samengevat:

1. Niet alle bestemmingen binnen de onderzoekslocatie zijn aangegeven waardoor de meer gevoelige bestemming (natuurgebied en woongebied) niet mee zijn genomen in de evaluatie;

2. Niet alle risico-activiteiten zijn vermeld of onderzocht. Zo wordt er niets vermeld over de steenbakkerijen en hun mogelijke impact op de bodem;
3. De voorstudie voldoet niet aan een voorstudie specifiek opgelegd voor stortplaatsen;
4. Er is geen volledig overzicht gegeven van alle bodemonderzoeken of bodemmaatregelen uitgevoerd op de site;
5. Er wordt voor het Eternit-stort besloten dat er een duidelijk aanwijzing voor een ernstige bodemverontreiniging (DAEB) is zonder dat dit stort in een oriënterend bodemonderzoek is onderzocht. De DAEB wordt besloten op basis van waarnemingen;
6. Er wordt voor het huishoudelijk afvalstort ook een DAEB besloten zonder dat er ook maar enig onderzoek vermeld wordt of zonder uitvoering van een oriënterend bodemonderzoek volgens de geldende standaardprocedure;
7. In het deel oriënterend bodemonderzoek van het OBBO zijn er geen monsternames uitgevoerd voor de Eternit-stortplaats en het huishoudelijk afvalstort;
8. De aanvullingen met gronden, die volgens de definitie van een stortplaats, geen stortplaatsen zijn, zijn in het deel oriënterende bodemonderzoek niet volgens de juiste bemonsteringsstrategie onderzocht;
9. Er is bij de toetsing van de grondanalyses geen aanpassing van de normen op basis van klei, organische stof en pH uitgevoerd en evenmin is er een opdeling op basis van de gronden in functie van hun voorkomen en/of oorsprong. Verschillende aangepaste toetsingswaarden zijn voor verschillende gronden gebruikt, waardoor er geen logisch verband is tussen de gebruikte waarden en de aanwezige eenheden;
10. De grondanalyses zijn niet getoetst aan de bodemsaneringsnormen voor bestemmingstype I voor het deel natuurgebied en aan de bodemsaneringsnormen voor bestemmingstype III voor het deel woongebied;
11. De meer dan 1 jaar oude grondwateranalyses zijn voor sulfaat niet geactualiseerd of er is niet gemotiveerd waarom dit niet nodig was, zoals verplicht is;
12. Er zijn geen toetsingswaarden uitgewerkt voor de niet-genormeerde stoffen zoals verplicht opgelegd in de standaardprocedure;
13. De voor sulfaat en chloride gebruikte toetsingswaarde is een milieukwaliteitsnormen die niet voldoen aan de te volgen methodiek voor het berekenen van een bodemsaneringsnorm;
14. Niet alle geanalyseerde stoffen zijn in de toetsingstabellen getoetst;
15. De uitloogproeven zijn foutief geïnterpreteerd. Er is namelijk geen aanduiding dat sulfaat sterk verhoogd uit het huishoudelijk stort uitloogt, wat wel wordt beweerd;
16. Er is niet nagegaan of de verhoogde sulfaatconcentraties mogelijk van natuurlijke oorsprong zijn als gevolg van het oxideren van de pyrietrijke Boomse klei;
17. De onderbouwingen van de DAEB uitspraken voldoen niet aan de vereisten van het bodemdecreet en bijhorende procedures;
18. De uitspraken van een DAEB kan niet als correct beschouwd worden gelet op bovenvermelde punten i.v.m. de andere bestemmingen, het onlogische gebruik van aangepaste toetsingswaarden grond, het niet gebruiken van een bodemsaneringsnorm om de niet-genormeerde stoffen aan te toetsen. Hierdoor zijn mogelijk DAEB gemist voor de delen van het terrein met een gevoeligere bestemming en zijn mogelijk ook DAEB bepaald waar deze er eigenlijk niet zijn (vb. door sulfaat te toetsen aan een waarde die te streng is voor een bodemsaneringsnorm gelet op de definitie van een bodemsaneringsnorm);
19. De zware metalen verontreiniging in de deklaag van het Eternit-stort ontbreekt in het administratief overzicht van de verontreinigingen;
20. De verontreinigingen zijn niet afgeperkt;
21. De volgens de standaardprocedure opgelegde contourkaarten en contourprofielen ontbreken;
22. Er is geen vuilvracht berekening uitgevoerd;
23. Er is geen CSM uitgewerkt zoals verplicht te voorzien in de risico-evaluatie;
24. Er is geen risico evaluatie voor asbest volgens de te volgens code van goede praktijk uitgevoerd;
25. In de risico-evaluatie is verwaaid als mogelijke verspreiding voor asbest niet geëvalueerd;
26. Het humane risico voor zware metalen in de deklaag van het Eternit-stort is veralgemeend voor alle deklagen en aanvalgronden, terwijl dit maar op één meting is gebaseerd, waarbij niet gekeken is naar wat de globale blootstelling aan zware metalen is. Dit risico is daardoor overschat. Deze verontreiniging ontbreekt ook in het overzicht van de risico-evaluatie;
27. Alhoewel er is geschreven dat er een (beperkt) ecotoxicologisch risico aanwezig is, wordt dit verder in het rapport niet meer meegenomen als een reden voor een ernstige bodemverontreiniging;
28. De uitgewerkte ecotoxicologische risico-evaluatie voldoet niet aan de te volgende werkwijze gelet op de aanwezigheid van natuurgebied in en aanpalend aan de onderzoekslocatie. Dit facet is volledig genegeerd in het rapport als gevolg van het onvolledige vooronderzoek;

29. De urgentieklasse I voor het huishoudelijk afvalstort is foutief toegekend gelet op de criteria voor een klasse I urgentie. Deskundige spreekt zich hier ook in tegen gezien een klasse I urgentie (onmiddellijke) maatregelen oplegt, terwijl de deskundige hier geen maatregelen voorziet;
30. De administratieve naamgeving van de verontreinigingen komt niet overeen met het deel oriënterend bodemonderzoek. In het deel oriënterend bodemonderzoek worden chloride (ref. 7) en sulfaat (ref. 6) als twee aparte verontreinigingen gedefinieerd, waarna in het deel beschrijvend bodemonderzoek verontreiniging met ref. 6 verdwijnt en verontreiniging met ref. 7 een anionen en kationen verontreiniging inclusief chloride en sulfaat wordt;
31. Het besluit van het OBBO is niet geformuleerd volgens de standaardteksten uit de standaardprocedure. Er is geen uitspraak met O, P of Q-zinnen in het deel beschrijvend bodemonderzoek;
32. In het ganse rapport zijn er geen conclusies per perceel geformuleerd. Wat op zich ook niet mogelijk is gezien de verontreinigingen niet zijn afgeperkt;
33. In de bijlage ontbreken kaarten opgemaakt volgende de verplichtingen van de standaardprocedure;
34. Er zijn geen verticale doorsnedes voor de stortplaatsen of voor de verontreinigingscontouren gemaakt, wat verplicht is volgens de standaardprocedure; en
35. De verplichte bijlagen voor een oriënterend bodemonderzoek op stortplaatsen ontbreken.

Daarnaast wordt in het volgende hoofdstuk waarin de BATNEEC-evaluatie wordt geëvalueerd gesproken over een afwatering van de site via de Potgatbeek en Molleveldoop. De drainage van deze lopen is nader uitgewerkt in het document "Integratie stabiliteit hellingen, waterhuishouding en bodemsaneringsproject in ontwerp morfologie – Kleiputten Terhagen te Boom en Rumst" door Tractebel (ref. P.005132, dd. 11-6-2020). Deze lopen komen niet overeen met de gracht parallel aan de Kapelstraat, waarvoor in het OBBO is aangegeven dat hierlangs de volledige kleiputten worden ontwaterd. De BATNEEC-evaluatie en het onderzoek naar de waterhuishouding, opgemaakt door dezelfde deskundige spreken het OBBO dus tegen. Op basis hiervan dient dus gesteld te worden dat het CSM en de risico-evaluatie uit het OBBO ook hierin onvolledig zijn.

De hierboven opgesomde hiaten en onvolledige of onnauwkeurige evaluaties van de verontreinigingen hebben er toe geleid dat de uitspraken over de DAEB en saneringsnoodzaak niet voldoen aan de opgelegde onderbouwingen en verplichtingen volgens de standaardprocedure. Er is vermoedelijk een onderschatting van de risico's gerelateerd aan asbest (omdat verwaaiing niet is meegerekend en de verontreiniging niet is afgeperkt) en een overschatting van de risico's gerelateerd aan zware metalen in de grond (humaan risico bepaald op basis van één meting voor een terrein van 60 ha terwijl er 67 metingen zijn die aangeven dat er geen humaan risico is) en aan de niet-genormeerde stoffen (gelet op het niet gebruiken van toetsingswaarden volgens de definitie van een bodemsaneringsnorm en het ontbreken van een aantoonbaar negatief effect op de Rupel).

Nadat het OBBO bij OVAM werd ingediend zijn door OVAM twee keer aanvullingen gevraagd. De eerste aanvulling betreft het ontbreken van de digitale gegevens (xml-bestanden) van het onderzoek. Een tweede aanvulling betreft het ontbreken van de originele kadastrale gegevens. Er zijn voor zover gekend door OVAM inhoudelijk geen bemerkingen over het onderzoek geformuleerd.

Er dient opgemerkt te worden dat bepaalde hierboven aangehaalde punten door OVAM als ernstige fouten kunnen worden beschouwd:

- De deskundige rapporteert slordig en onzorgvuldig, zowel analoog als digitaal. De deskundige gebruikt bijvoorbeeld niet de correcte formulieren en standaarden, zoals voorgeschreven in de standaardprocedures;
- De deskundige voert de voorstudie of het historisch onderzoek slecht uit. Zo past de deskundige een verkeerde onderzoeksstrategie toe, waardoor een verontreiniging eventueel over het hoofd wordt gezien;
- De deskundige geeft aanzet voor een beschrijvend bodemonderzoek, terwijl dat niet nodig is.

Gelet op het PRUP "Afbakening kleinstedelijk gebied Boom-Rumst" te "Boom, Niel en Rumst" van 2019 waardoor het grootste deel van de onderzoekslocatie van bestemmingstype IV (golfterrein) naar bestemmingstype I (stedelijk groengebied) zal wijzigen is er volgens artikel 64. §1 an het Vlarebo een verplichting om een nieuw oriënterend bodemonderzoek uit te voeren in het kader van strategie 5b als gevolg van een bestemmingswijziging naar een bestemming met een lagere normering. De conclusies van het OBBO deel oriënterend bodemonderzoek dienen dus herzien te worden in functie van deze herbestemming. De herbestemming naar type I is ook door Tractebel bevestigd in de studie van ontvangende groeve en graverij, kleiputten Terhagen, 2021 (zie verder).

4. BATNEEC-AFWEGING BODEMSANERINGSPROJECT (2020)

4.1 HOOFDSTUK: AANLEIDING VOOR HET BODEMSANERINGSPROJECT

Dit document is door Tractebel uitgewerkt voor het deel “Uitwerking van verschillende relevante bodemsaneringsvarianten en BATNEEC-afweging” uit de standaardprocedure bodemsaneringsproject. Dit deel van de standaardprocedure heeft tot doel om na te gaan welke saneringstechnieken toepasbaar zijn en welke saneringsvariant op basis van de toepasbare technieken het meest geschikt is op basis van een multicriteria-analyse. In het eerste hoofdstuk wordt een korte schets gegeven van de aanwezige verontreinigingen waarop de BATNEEC-evaluatie is gebaseerd:

- Zware metalen (zink) in de bodem (vaste deel van de aarde), referentie 1: geen saneringsnoodzaak;
- Zware metalen in grondwater, referentie 4: geen saneringsnoodzaak;
- Anionen en kationen in grondwater, referentie 6: saneringsnoodzaak;
- Asbest in de bodem (vaste deel van de aarde), referentie 8: saneringsnoodzaak

Dit zijn ook de enige 4 verontreinigingen die in de conformverklaring van het OBBO zijn vermeld. OVAM heeft zich hiervoor gebaseerd op de tabel hiervoor besproken in hoofdstuk 3.9, die zoals reeds aangehaald niet volledig en niet correct is. Bijgevolg zal de uitgewerkte BATNEEC-evaluatie gebaseerd zijn op een onvolledig en foutief beeld van de verontreinigingssituatie. In de verder evaluatie van de BATNEEC-evaluatie in voorliggende nota wordt abstractie gemaakt van deze vaststelling en wordt de BATNEEC-evaluatie geëvalueerd op basis van de standaardprocedure bodemsaneringsproject versie 2020 voor bovenvermelde 2 te saneren verontreinigingen.

4.2 HOOFDSTUK: RELEVANTE BODEMSANERINGSTECHNIEKEN EN HUN BEOORDELING

In dit hoofdstuk wordt nagegaan welke saneringstechniek het meest geschikt zijn gelet op de 2 te saneren verontreinigingen en de terreinkenmerken:

- In situ injectietechnieken: de argumentatie waarom deze techniek is verworpen, is correct;
- Reactieve schermen: deze techniek wordt verworpen met als argument dat een brede waaier aan ionen niet kunnen aangepakt worden. Echter dient opgemerkt te worden dat de risico-evaluatie uit het OBBO enkel voor sulfaat een verspreidingsrisico heeft aangegeven en niet voor chloride. Voor de andere ionen is geen impact naar de Rupel bepaald, gezien in de afwateringsgracht er voor deze andere ionen geen overschrijdingen van de milieukwaliteitsnormen zijn gemeten. Er is dus op basis van het OBBO enkel een noodzaak om het verspreidingsrisico voor sulfaat aan te pakken. Een reactieve wand voor sulfaatverwijdering door sulfaat reductie kan mogelijk wel worden uitgevoerd. Er wordt ook gesteld dat sulfaat dusdanig diffuus verspreidt dat er geen nuttige locatie voor een scherm kan worden bepaald. Echter wordt in het OBBO gesteld dat al het water van de volledige kleiputten afwatert naar de gracht langs de Kapelstraat. Het is dus mogelijk middels een vorm van reactief scherm ter hoogte van de instroom naar deze gracht om de uitstromende vuilvracht te reduceren. Bijgevolg is dit toch een relevante techniek;
- Fytoremediatie waarbij gebruik wordt gemaakt van bomen om bijvoorbeeld de uitstroom van verontreinigd grondwater tegen te gaan is op deze site ook een mogelijke techniek. De techniek is echter door Tractebel niet geëvalueerd. Men kan door middel van bomen die als biologische pompen werken, de vuilvracht verlagen. Daarbij nemen planten ionen op als bouwstenen waardoor ze nuttig worden toegepast. Fytoremediatie dient ook mee beschouwd te worden als een relevante techniek;
- Ontgraving wordt voor het Eternit-stort als niet relevant beschouwd. Voor het Eternit-stort stelt men dat het uitgraven van asbest een risico op blootstelling tijdens graven en transport met zich meebrengt waarvoor ingrijpende veiligheidsmaatregelen moeten genomen worden, bovendien zou dit materiaal opnieuw gestort worden waardoor het probleem enkel verplaatst wordt. Het klopt dat de er bij het ontgraven van asbest en bij het transport ingrijpende veiligheidsmaatregelen moeten genomen worden, maar dit is geen reden om een techniek als niet relevant te beschouwen. Bij elke saneringstechniek en voor elke soort verontreiniging zijn gepaste veiligheidsmaatregelen noodzakelijk. Daarbij worden er in Vlaanderen al asbestsaneringen uitgevoerd (vb. draailingen problematiek rond Kapelle-op-den-Bos) waarbij het materiaal wordt uitgegraven en getransporteerd. Het verplaatsen van de asbestproblematiek zal altijd bij elke sanering waar asbest wordt verwijderd het geval zijn. Asbest kan niet vernietigd worden op een haalbare en betaalbare manier, waardoor de meest geschikte aanpak steeds op berging aankomt. Echter is het belangrijk dat deze berging optimaal wordt uitgevoerd. Er dient dus gekeken worden of het toch niet opportuun is om asbest op andere locatie volgens de huidige regelgeving te bergen, waardoor er een betere/veiliger berging wordt gerealiseerd. Asbest dat zou worden uitgegraven zal op een andere locatie onder veel meer gecontroleerde omstandigheden en volgens de huidige in de wet voorziene

maatregelen gestort worden, zodat mens en milieu beter beschermd worden. Daarnaast kan ontgraving ook gebruikt worden om de met asbest verontreinigde gronden op een kleinere oppervlakte te consolideren, zodat een minder groot te isoleren stort wordt gecreëerd. Asbestgronden die als gevaarlijk afval dienen beschouwd te worden dienen sowieso verwijderd te worden omdat ze buiten het Eternit-stort niet in de bodem mogen achterblijven, omdat daar steeds een beleidsmatige saneringsnoodzaak van uitgaat (zie ook verder). De aangehaalde argumenten zijn daarom als onvoldoende beschouwd om ontgraven als techniek te verwerpen;

- Voor het ontgraven van het huishoudelijk afvalstort (al dan niet met als doel om aan “landfill mining” te doen) worden talrijke argumenten aangehaald om te stellen dat deze techniek technisch en qua veiligheid moeilijk uit te voeren zijn. Gelet op het feit dat de stortplaats een opvulling is van een bestaande, stabiele en gedraineerde klei put lijkt het toch haalbaar dat een ontgraving kan worden uitgevoerd in omgekeerde werkwijze dan hoe het stort werd aangelegd. Het argument betreffende veiligheidsmaatregelen is niet valabel, gezien dit bij elke ontgraving van een stortplaats geldt en deze perfect bij uitvoering ondervangen worden. Verder wordt door Tractebel verwezen naar het toepassen van landfill mining waarvoor bijkomende argumenten worden gegeven waarom een landfill mining project niet haalbaar is. Hierbij dient opgemerkt te worden dat twee zaken door elkaar worden gehaald. Ten eerste moet men enkel voor de techniek ontgraven nagaan of deze haalbaar is. Het uitvoeren van een ontgraving in het kader van landfill mining is een bonus, maar is niet bepalend om ontgraving als haalbare techniek te weerleggen. Het is niet omdat landfill mining niet rendabel is, dat ontgraving geen valabele techniek is;
- Behandeling van uitstromend water ter hoogte de terreingrens door middel van een waterzuivering wordt als niet haalbaar beschouwd omdat dit eeuwigdurend en voor een grote mix van parameters dient te gebeuren. Dit laatste argument lijkt de risico-evaluatie van het OBBO tegen te spreken waarin enkel voor sulfaat een verhoging in het oppervlaktewater van de afvoergracht is gemeten, maar voor de andere ionen en zware metalen blijken er geen verhoogde concentraties (>milieukwaliteitsnormen) in deze gracht terecht te komen. Enkel sulfaat zou dan gezuiverd moeten worden en niet “de diversiteit aan verontreinigingsparameters” gezien hiervoor geen negatieve impact is vastgesteld in de gracht. In deze evaluatie wordt ook voor de eerste keer melding gemaakt van twee lopen die de site afwateren: de vroegere Potgatbeek en de Molleveldloop. Geen van deze lopen blijken in het OBBO te zijn vermeld of onderzocht. In het OBBO is gesteld dat alle afwatering via een gracht langs de Kapelstraat verloopt. Als de vroegere Potgatbeek en Molleveldloop ook draineren, dient hier ook nagegaan te worden of er effectief een impact is op deze lopen, en uiteindelijk naar de Rupel. Het CSM en de risico-evaluatie uit het OBBO zijn dan ook niet volledig;
- Het toepassen van een flushing bioreactor is als techniek weerhouden voor het huishoudelijk afvalstort. Hierbij dient opgemerkt te worden dat er wordt aangegeven dat de bioreactor voornamelijk wordt gebruikt om de organische vuilvracht te reduceren. Echter is er voor het huishoudelijk afvalstort enkel aangegeven dat er een verspreidingsrisico is voor anorganische stoffen. Er is dus op basis van het OBBO geen nood om biologische afbraak te stimuleren. Het “flushen” is dan ook enkel nodig om de ionen (en op basis van het OBBO eigenlijk alleen sulfaat) uit te spoelen, zodat de verspreiding via uitstromend grondwater vanuit het stort wordt verminderd. Als techniek om de ionen uit het opgepompte water te zuiveren wordt uitgegaan van osmose filters, waarbij een concentraat wordt bekomen dat dient te worden afgevoerd. Voor elke m³ opgepompt water wordt 0,5 m³ gezuiverd water en 0,5 m³ concentraat bekomen. Er is in het OBBO enkel een verspreidingsrisico voor de sulfaatverontreiniging aangetoond. Het zou dus volstaan om enkel voor sulfaat te zuiveren. Dit kan bijvoorbeeld door toevoeging van kalkmelk waarbij het sulfaat als gips neerslaat, waarna het gips kan worden uitgefilterd om ter hoogte van het stort mee onder de voorziene afdek boven grondwaterniveau te worden geborgen. Er dient dan geen concentraat te worden afgevoerd en het gezuiverde water kan terug gebruikt worden om het stort verder te flushen;
- Voor beide stortplaatsen is fysieke afdek volgens Vlarem II ook weerhouden. Dit is inderdaad een relevante techniek, als er effectief een volledige isolatie kan worden gerealiseerd. Blijkt er nog steeds doorspoeling van het stortlichaam met grondwater en daardoor ook uitloging en verspreiding te kunnen plaatsvinden, dan is enkel een Vlarem II afdek mogelijk niet zo zinvol.

Bij deze technieken is steeds gekeken naar het Eternit-stort en huishoudelijk afvalstort. In het OBBO stelt Technum-Tractebel echter dat de volledige onderzoekslocatie een bronzone is voor aanlevering van sulfaat. De hoogste sulfaat grondwaterconcentraties zijn buiten het huishoudelijk afvalstort gemeten. Ook de uitloogproeven in het OBBO hebben aangetoond dat het huishoudelijk afvalstort geen verhoogde sulfaat concentraties heeft. Het huishoudelijk afvalstort is dus geen relevante bron voor sulfaat. Daarnaast is er enkel voor sulfaat een verspreidingsrisico en dus een saneringsnoodzaak bepaald, voor de andere ionen is dit niet aangetoond. Waaruit volgt dat het saneren van het huishoudelijk afvalstort om het verspreidingsrisico van sulfaat tegen te gaan onvoldoende is. Er dient op basis van het OBBO dan eerder een volledige aanpak te worden voorzien en dus niet enkel ter hoogte van het Eternit-stort, huishoudelijk afvalstort of de gipsgronden. Langs de andere kant is er nog grote twijfel is of er daadwerkelijk wel sprake is van een (verspreidings)risico voor sulfaat

omdat er geen negatieve impact op de Rupel is aangetoond. Als dit wordt bevestigd is er enkel nog sprake van een saneringsnoodzaak voor asbest waardoor de te saneren zone aanzienlijk wordt gereduceerd.

Belangrijk: asbestgronden = gevaarlijk afval

In de BATNEEC-evaluatie is Tractebel er van uitgegaan dat in de sanering voor asbest enkel het stort zelf en de werfweg naar het stort dienen te worden aangepakt. Zoals reeds aangehaald bij de evaluatie van het OBBO is de asbestverontreiniging niet afgeperkt en geven alle grondanalyses aan dat de geanalyseerde met asbest verontreinigde grond als een **gevaarlijke afvalstof en dus niet als een verontreinigde bodem** moet worden beschouwd. Dit heeft tot gevolg dat wanneer men deze asbestgronden enkel zou isoleren er dus nog steeds gevaarlijk afval in de bodem aanwezig is. Binnen de contour van de vergunde Eternit-stortplaats is de aanwezigheid van afval toegelaten. Echter buiten de contouren van de vergunde Eternit-stortplaats dienen de asbestgronden als afval in de bodem te worden beschouwd. De standaardprocedure en het bodemdecreet zijn hier duidelijk in, het is niet toegestaan dat na sanering er nog afval in de bodem aanwezig is (het stortlichaam zelf valt hier niet onder). Bijgevolg is het enkel afdekken van de asbestgronden met totale asbestconcentraties boven 1000 mg/kg buiten de contour van het Eternit-stort niet aanvaardbaar als saneringstechniek. Door dit gevaarlijk afval in de bodem achter te laten, zelfs met een volledige beschermende afdek, blijft er nog steeds een beleidsmatige saneringsnoodzaak van uitgaan en kan de sanering niet worden afgesloten. Omdat de asbestverontreiniging ook niet is afgeperkt is er ook geen enkel zicht op hoe groot de omvang van deze verontreiniging is en op waar het gevaarlijke asbestafval overal voorkomt (> 1000 mg/kg). De voorgestelde aanpak van het Eternit-stort door Tractebel kan hierdoor niet worden beschouwd als een aanpak die voldoet aan de doelstellingen van het bodemdecreet.

4.3 HOOFDSTUK: HAALBAARHEIDSONDERZOEK – UITWERKING VAN DE SANERINGSVARIANTEN

In de standaardprocedure wordt onder het onderdeel haalbaarheidsonderzoek verstaan dat er aanvullende proeven worden uitgevoerd om de haalbaarheid van de saneringstechniek of -variant te bepalen. Er dient dus opgemerkt te worden dat de term “haalbaarheidsonderzoek” door Tractebel hier niet overeenkomt met de definitie uit de standaardprocedure. Het hier door Tractebel uitgewerkt deel valt in de standaardprocedure onder de titel “Opstellen van bodemsaneringsvarianten – BBT”.

Dit deel van de standaardprocedure omvat twee stappen: “stap 1: uitwerking technische bodemsaneringsvarianten” en “stap 2: afwerken bodemsaneringsvarianten : motivatie saneringsdoelstellingen”. De eerste stap is mee opgenomen in het Tractebel rapport. De tweede stap, waarin de saneringsdoelstellingen worden gedefinieerd, zodat kan afgewogen worden in hoeverre de varianten deze kunnen/zullen behalen is niet door Tractebel uitgewerkt. Hierdoor is het moeilijk om effectief te begrijpen wat de efficiëntie van de sanering zal zijn en op basis van welke criteria kan besloten worden dat deze zijn behaald. Een belangrijk aspect hierin is dat zoals vastgesteld in art. 21§1 tweede lid van het bodemdecreet moet bij het vaststellen van de terugsaneerwaarden rekening gehouden worden met de vastgestelde bestemmingen. Zoals reeds aangehaald zijn de bestemmingen natuurgebied en woongebied, beide binnen de onderzoekslocatie aanwezig, in het OBBO niet geëvalueerd, waardoor ze ook niet in deze BATNEEC-evaluatie zijn opgenomen en geen onderdeel van de saneringsdoelstelling uitmaken. Hierdoor is niet duidelijk of de voorgestelde varianten de eventuele risico's voor deze bestemmingen voldoende aanpakken. Naast de actuele bestemmingen dient bij de bepaling van de doelstellingen ook rekening gehouden te worden met de geplande bestemming, zodat daarvoor de potentiële risico's worden weggehaald. In het OBBO is aangegeven dat de site zal worden herontwikkeld door deze op te hogen (“ondiepen”), waardoor de ophoging de potentiële risico door blootstelling van de verontreinigingen zou wegnemen. Wat dus inhoudt dat er geen sprake is van een potentieel humaan risico, onder voorwaarde dat de herontwikkeling met ondieping effectief wordt uitgevoerd. Een doelstelling die sowieso moet behaald worden is dat er na sanering geen afval in de bodem mag achterblijven omdat daar altijd een beleidsmatige doelstelling van uitgaat. Zoals hierboven aangehaald zijn gronden met asbestconcentraties van meer dan 1000 mg/kg geen verontreinigde bodem meer, maar gevaarlijk afval. Dit is dus ook een in overweging te nemen saneringsdoelstelling voor asbest, los van de noodzakelijke afdek.

In dit hoofdstuk zijn 4 varianten voorgesteld:

1. “Afdekking van enkel asbeststort conform VLAREM, flushing van huisvuilstort + oppompen sulfatrijk water uit gipsstort, geen afdekking van huisvuilstort noch tussengebied;
2. Afdekking van asbest- en gipsstort conform VLAREM, éénmalig afpompen percolaat huisvuilstort + afdekking huisvuilstort met kleilaag;
3. Afdekking van asbest- en huisvuilstort conform VLAREM en van tussengebied (omvattend gipsstort) met kleilaag;
4. Afdekking van asbest-, huisvuilstort en tussengebied (omvattend gipsstort) conform VLAREM.

Voor het asbeststort wordt in elke voorgestelde saneringsvariant een afdek volgens VLAREM voorzien zodat het humaan-toxicologische risico wordt weggenomen. De verschillen tussen de 4 saneringsvarianten situeren zich dus in de aanpak van de bronpercelen met verhoogde concentraties anionen en kationen in het grondwater. De saneringsdoelstelling bestaat uit het bekomen van een daling van de concentraties aan anionen en kationen (tot onder de basiskwaliteitsnormen voor oppervlaktewater) in het water dat de site verlaat richting Rupel."

Voor meer detail over de voorgestelde varianten wordt verwezen naar de uitwerking van de varianten in het rapport.

Bij geen van de 4 varianten is transport via het water opgenomen. Dit is nochtans in de standaardprocedure bodemsaneringsproject opgenomen als een verplicht te evalueren onderdeel. Hierin is namelijk volgende opgenomen: *"Specifiek in het kader van het transport van de tijdens de bodemsanering ontstane afvalstoffen (verontreinigde gronden, ...) dient er voor elke variant steeds te worden nagegaan in hoeverre transport per schip aangewezen is. Een grondige vergelijking tussen wegverkeer, spoorvervoer en binnenvaart concludeert dat het goederenvervoer per binnenschip de milieuvriendelijkste transportvorm is. Omgerekend per tonkilometer verbruikt een binnenschip veel minder brandstof en veroorzaakt het duidelijk minder luchtvervuiling (emissies van CO₂, SO₂, NO_x, PM, ...) dan andere transportvormen. De binnenvaart scoort ook veel beter voor veiligheid, congestie en geluidshinder. Optelling van brandstofverbruik, emissies, veiligheid, congestie en geluidshinder geeft een idee van de totale externe kosten."* Gelet op de onmiddellijke nabijheid van de Rupel met talrijke kades, lijkt transport via het water een evidente keuze.

Bij de uitwerking van variant 1 is voorzien dat 5 flushings van het huishoudelijk stortlichaam nodig zijn. Daarnaast wordt bijkomend water uit overige delen van de opgevolde kleiputten onttrokken, omdat bij de waterzuivering 50% van het opgepompte water als concentraat dient te worden afgevoerd en dit verwijderde volume moet terug worden aangevuld. Hierbij stelt zich de vraag of dit effect buiten het huishoudelijk stort voldoende groot zal zijn om de daar uitlogende ionen mee te verwijderen, wetende dat de hoogste vuilvracht aan sulfaat zich buiten het huishoudelijk afvalstort bevindt. In de tekst is aangegeven dat op het einde het huishoudelijk stort volledig zal worden leeg getrokken. Het is onduidelijk waarom dit nodig is. Daarbij is dit volume niet meegenomen in de te pompen volumes. Bij de isolatie van het Eternit-stort is enkel voorzien dat het stort en de werfweg worden afgedekt volgens Vlare II. Gezien de asbest verontreiniging niet is afgeperkt en er mogelijk ook buiten de voorziene afdek nog asbest aan het maaiveld aanwezig is, kan deze afdek mogelijk niet volstaan. Het is zelfs mogelijk dat buiten de voorziene afdek asbest aanwezig met concentraties boven 1000 mg/kg, wat inhoudt dat dit gevaarlijk afval is met een beleidsmatige saneringsnoodzaak en enkel afdek als saneringstechniek voldoet. De saneringsduur is geschat op 7 jaar met een nazorg van 30 jaar.

Bij variant 2 is voorzien om het Eternit-stort, de gipsgronden en het huishoudelijk afvalstort af te dekken volgens Vlare II en het huishoudelijk afvalstort leeg te pompen. Het volledige volume opgepompt percolaat zal worden afgevoerd voor verwerking. Er dienen maatregelen genomen te worden om de biogasvorming die door het leegtrekken terug op gang kan komen, tegen te gaan. Het huishoudelijke stort wordt bovenaan volledig afgedicht zodat er geen water meer kan infiltreren. Het is onduidelijk waarom wordt voorzien om het stort leeg te pompen. Als men er van uitgaat dat het stort enkel via infiltratie wordt aangevuld, volstaat het om het stort bovenaan af te dekken, zodat er geen water meer bij komt. Als er geen water meer bij komt zal er ook geen water meer uitstromen (in de veronderstelling dat de verspreiding vanuit het huisvuilstort enkel via het overlopen over de dijken rond het stort gebeurt). Het leegpompen heeft dan eigenlijk geen zin. Door het leegpompen niet uit te voeren wordt de saneringskost met 8 miljoen euro (excl. BTW) gereduceerd. Langs de andere kant dient men te beseffen dat een stort nooit volledig waterdicht kan geconstrueerd worden. Waardoor het stort, ondanks dat het wordt leeggepompt, op termijn toch via het omliggende grondwater zal worden aangevuld en terug zal vollopen. Als blijkt dat het concept van de overlopende stort zoals in het OBBO voorgesteld en ook in de BATNEEC-evaluatie niet klopt, zal er nog steeds verspreiding vanuit het stort optreden, waardoor er nog steeds kans is op verspreiding. Dit geldt ook voor de gipsgronden. Afdekken alleen verhindert niet dat er nog steeds grondwater door deze gronden stroomt en zo uitloging en verspreiding kan veroorzaken. De saneringsduur is geschat op 5,5 jaar met een nazorg van 30 jaar.

Bij variant 3 wordt een nog groter gebied in vergelijking met variant 2 afgedekt (deels volgens Vlare II en deels enkel met een kleilaag. Er wordt vanuit gegaan dat door meer afdek te voorzien er ook minder regenwater zal infiltreren zodat er ook minder uitloging optreedt. Een bijkomend voordeel is dat de zware metalen ook worden afgedekt. Echter blijft ook hier gelden dat doorstroming van grondwater zowel door het stort als de aanvulgronden nog steeds uitloging en verspreiding zal veroorzaken. De saneringsduur is geschat op 7 jaar met een nazorg van 30 jaar.

Variant 4 verschilt enkel met variant 3 doordat bij variant 4 de volledige afdek volgens Vlare II wordt voorzien. Met deze variant wordt verwacht hetzelfde doel te realiseren als variant 3. Het is niet duidelijk wat de meerwaarde is van deze variant ten opzichte van variant 3. De saneringsduur is geschat op 7 jaar met een nazorg van 30 jaar.

Bij de bespreking van de varianten 2, 3 en 4 wordt telkens verwezen naar bijlage 3 waarin profielen zijn opgenomen waarop het ruimtebeslag voor deze 3 varianten is weergegeven. Echter geven de profielen in bijlage 3 enkel de voorziene finale niveaus voor variant 2 en 7(!) ter hoogte van het huishoudelijk afvalstort ten opzichte van het huidige niveau weer. Er zijn dus geen profielen beschikbaar die aangeven hoe het reliëf er zal uitzien voor en na de sanering voor elk van de 4 varianten en wat de dikte zal zijn van de beschermende laag boven op de isolerende lagen. De bijlage bevat dus niet de informatie die de in het rapport is aangegeven.

Voor de varianten is aangegeven dat er een jaarlijkse monitoring zal worden uitgevoerd om zowel het oppervlaktewater als het grondwater op te volgen. Er wordt niet aangegeven wat zal gedaan worden indien vastgesteld wordt dat er nog een relevante verspreiding na uitvoering van de werken optreedt. Er is geen back-up variant voorzien die dit moet ondervangen. In de kostenraming is er ook geen kost voor monitoring voorzien. Er is wel een kost voor 30 jaar nazorg. Maar nazorg is geen monitoring met als doel na te gaan of de saneringswerken wel voldoende efficiënt waren, maar eenmaal is aangetoond dat de sanering voldoet aan de doelstelling, op te volgen dat deze haar werking (=isolatie) behoudt. Er ontbreekt dus een relevant onderdeel van de sanering in alle varianten om te kunnen controleren dat de voorziene werken het saneringsdoel hebben bereikt.

Op pagina 23/50 worden de belangrijkste kerngegevens voor de 4 varianten samengevat weergegeven.

In alle varianten is ter hoogte van de noordelijke Zeekanaal-grond (zone 4) slechts een gedeeltelijk afdek en ter hoogte van de bestaande aanvulling (zone 5) is geen afdek voorzien. Dit betekent dat er in deze zones nog steeds infiltratie en uitloging zal optreden. In het OBBO zijn in het grondwater in deze twee zones de hoogste sulfaatconcentraties die de milieukwaliteitsnorm overschrijden gemeten. Deze metingen geven aan dat deze zones vermoedelijk het meest sulfaat aanleveren. Gezien in het OBBO er enkel een verspreidingsrisico is bepaald voor sulfaat en niet voor de andere kationen en anionen stelt zich de vraag of de voorgestelde varianten de saneringsdoelstelling voor de sulfaatverontreiniging kunnen realiseren. Zoals reeds aangehaald blijkt ook uit het OBBO dat het huishoudelijk afvalstort geen sulfaatbronzone is, waardoor niet duidelijk is wat de noodzaak is voor de zeer intense en kostelijke flushing of het leegpompen van het huishoudelijke afvalstort in variant 1 en variant 2.

Voor de 4 varianten blijft er onduidelijkheid over de uiteindelijke saneringsdoelstelling en of deze wel zal kunnen worden gerealiseerd met de voorgestelde werken. Er blijft veel onduidelijkheid over de waterhuishouding. Hoe zijn de verschillende opgevolde delen hydrologisch met elkaar verbonden? Wat is de instroom van grondwater van buiten de site in de kleiputten? Hoe verspreidt dit water in de aanvullingen? In welke mate draineren de aanwezige lopen de aanvullingen? Worden deze lopen voornamelijk gevoed door afstroming, overlopen, drainage of aanvoer van stroomopwaartse terreinen? Via welke lopen vindt er effectief een verspreiding van verontreiniging naar de Rupel plaats, die ook effectief een negatieve impact heeft op de Rupel? Zolang hier niet meer duidelijkheid over is, blijft de haalbaarheid van de varianten onduidelijk. Gelet op de hoge kost en ingrijpende werken voorzien in de varianten is het aangeraden om hier meer duidelijkheid over te krijgen. Voor de sanering van het Eternit-stort blijft er onduidelijkheid over de verspreiding van asbest door verwaaing, waardoor de volledige te saneren oppervlakte op dit moment niet gekend is. Hierdoor is niet duidelijk of de voorziene afdek wel alle met asbest verontreinigde gronden zal afdekken. Voor het Eternit-stort en de werfweg wordt maar één variant voorgesteld, namelijk alles afdekken volgens Vlarem II. Er zijn hier nog optimalisaties mogelijk. Er kan aangenomen worden dat de asbestimpact ter hoogte van de werfweg een beperkte diepte heeft. Dit kan toelaten om de daar aanwezige met asbest geïmpacteerd gronden af te graven en aan te brengen op het Eternit-stort, zodat door deze consolidatie een kleinere oppervlakte dient te worden afgedekt volgens Vlarem II. Hierdoor wordt de voetafdruk van de asbestimpact verkleind waardoor er meer percelen na sanering een vrij gebruik krijgen en de hinder naar de toekomst (gebruiksbeperkingen/gebruiksadviezen) voor een kleinere oppervlakte dienen toegepast te worden.

Er is dus optimalisatie van de 4 voorgestelde varianten mogelijk, om tot een meer doeltreffende, rendabele en duurzame saneringsoplossing te komen.

4.4 HOOFDSTUK: HAALBAARHEIDSONDERZOEK – MULTICRITERIA-ANALYSE

In dit hoofdstuk worden de 4 varianten onderling afgewogen volgens de door OVAM opgelegde multicriteria-analyse (MCA) op basis van 4 aspecten (milieuhygiënisch lokaal, milieuhygiënisch regionaal/globaal, (uitvoerings)technisch en maatschappelijk en financieel). De aspecten zoals door Tractebel geëvalueerd worden hieronder besproken.

1. Milieuhygiënisch lokaal:

- a. Niveau behalen decretale doelstellingen vaste deel van de aarde: Variant 1 krijgt een iets slechtere score dan de drie andere varianten die als gelijkwaardig voor dit criterium worden beschouwd, omdat bij

- variant 1 minder verontreinigd terrein wordt afgedekt. Deze benadering lijkt correct onder voorbehoud van het feit dat er geen saneringsdoelstellingen zijn bepaald;
- b. Niveau behalen decretale doelstellingen grondwater: Tractebel stelt dat het saneringsdoel voor grondwater het vermijden van uitloging uit de bronpercelen is en het verbeteren van de kwaliteit van het (grond)water dat de kleiputten richting Rupel verlaat. Er wordt echter niet gesteld in welke mate deze doelstelling zal gerealiseerd worden. In het OBBO is gesteld dat er beïnvloeding van de Rupel niet kan worden uitgesloten op basis van het feit dat er in de afwateringsgracht voor sulfaat concentraties boven de milieukwaliteitsnorm zijn gemeten en omdat er tussen twee meetpunten (stroomopwaarts en stroomafwaarts van de onderzoeklocatie) in de Rupel een verschil is gemeten wat op beïnvloeding vanuit de onderzoekslocatie wijst. Waarbij moet worden opgemerkt dat in het Rupelwater nooit overschrijdingen van de milieukwaliteitsnorm zijn gemeten. In welke mate zal deze beïnvloeding van de Rupel als voldoende afgenomen worden beschouwd en wat is hier het criterium voor? Wat als het gemeten verschil op de Rupel geen gevolg is van de voeding uit het onderzoeksgebied of als de gerealiseerde afname door de sanering maar marginaal is. De sanering zou dan geen relevante verbetering hebben gerealiseerd, wat gelet op de soort verontreiniging (anionen en kationen), de zeer ingrijpende maatregelen en de hoge kost moeilijk als BATNEEC kan worden beschouwd. Er is ook nog onduidelijkheid over de waterhuishouding en de invloed van de saneringsmaatregelen hierop. Wat als blijkt dat de doorstroom van grondwater door de onderzoeklocatie het grootste aandeel heeft in vergelijking met de verspreiding door de infiltratie, dan zullen de vier varianten geen relevant effect hebben op het realiseren van de saneringsdoelstelling. Er zijn precedentes gekend van horizontale isolaties vergelijkbaar met Vlarem II, maar waar de verspreiding niet is afgenomen omdat de doorstroom van grondwater nog steeds verontreiniging oplost en verspreidt (zie Arseenfabriek te Bocholt, OVAM dossiernr 1). Er dient dus nog veel voorbehoud gemaakt te worden over de veronderstelde realisatie van de saneringsdoelstellingen door de 4 varianten. Wanneer zuiver gekeken wordt naar het effect op infiltratie dan zijn de verschillen tussen de varianten klein, wat ook blijkt uit de toegekende scores. Deze benadering lijkt correct onder voorbehoud van het feit dat er geen saneringsdoelstellingen zijn bepaald en dus niet kan geverifieerd worden of de technieken effectief een gewenste doel kunnen/zullen realiseren;
- c. Totale vuilvracht vermindering: Bij variant 1 wordt actief vuilvracht verwijderd door flushing. Bij variant 2 is dit lager omdat het huishoudelijk afvalstort slechts één keer wordt leeggepompt. Bij varianten 3 en 4 wordt er geen vuilvracht verwijderd. Tractebel schrijft dat door de isolatie vuilvracht wordt weggenomen uit het water dat de site verlaat. Dit is echter niet wat bedoeld wordt met een vuilvracht vermindering volgens de standaardprocedure. Vuilvrachtvermindering houdt in dat er effectief verontreiniging wordt weggenomen (door afvoer of afbraak) uit het milieu op de te saneren locatie. Voor varianten 3 en 4 wordt er geen vuilvracht weggenomen uit het milieu. Er wordt enkel een reductie in de verspreiding door gedeeltelijk isolatie gerealiseerd. Mocht op termijn de afdek zijn isolerend vermogen verliezen, dan kan er terug infiltratie en uitloging plaatsvinden, waardoor de vuilvracht terug gemobiliseerd kan worden. De vuilvracht is door de isolatie dus niet verwijderd. De varianten 3 en 4 moeten dus een score van 0 krijgen. Daarbij dient de vuilvrachtvermindering verplicht uitgerekend te worden met de formules vermeld op pagina's 84-85/233 van de standaardprocedure bodemsaneringsproject. Dit is hier door Tractebel niet uitgevoerd. Wanneer de aannames voor de verwijderingen uit het grondwater voor de varianten wordt gebruikt om de vuilvracht vermindering te bepalen, dan dienen variant 1 een score van 13,2 variant 2 een score van 6,8 en variant 3 en 4 elk een score van 0 te krijgen. De toegekende scores van respectievelijk 7, 5, 4 en 4 door Tractebel zijn niet correct volgens de standaardprocedure bodemsaneringsproject;
- d. Rechtstreekse emissie naar andere milieucompartimenten: Bij de varianten 1 en 2 wordt door het leegpompen van het huishoudelijk afvalstort mogelijk de biogasproductie geactiveerd. Dit gas wordt als een emissie beschouwd. Het is echter niet duidelijk waarom bij variant 1 het leegpompen noodzakelijk is, gezien het flushen net tot doel heeft om de oplosbare fractie te verlagen zodat er geen relevante concentraties aan ionen meer oplossen en kunnen verspreiden. Het leegpompen van dit stort heeft dan ook geen bijkomend nut. Waardoor er door deze werkwijze dan ook geen biogasproductie wordt geactiveerd. Zoals reeds vermeld is een geïsoleerd stort nooit volledig waterdicht en zal op termijn het leeggepompt huishoudelijk afvalstort terug opvullen met water, waardoor een eventuele biogasproduct terug wordt stopgezet. Het leegpompen van het stort bij variant 2 lijkt dan ook niet zinvol. Variant 1 en 2 krijgen van Tractebel dezelfde score van 4 terwijl varianten 3 en 4 een score van 6 krijgen. Gelet op bovenvermelde argumenten lijkt enige nuancering in de toegekende scores noodzakelijk. Daarbij dient ook nagegaan te worden of het leegpompen van het huishoudelijk afvalstort in variant 1 en 2 wel

- zinnig/noodzakelijk is om de doelstellingen te realiseren. De impact van het biogas zal tijdelijk zijn en lijkt ook eerder beperkt waardoor wordt voorgesteld om de score aan te passen waarbij varianten 1 en 2 een score krijgen van 4,5 en varianten 3 en 4 een score van 5,5;
- e. Saneringsduur en beleidsdoelstellingen: De toegekende scores zijn in lijn met de standaardprocedure.
2. Milieuhygiënisch regionaal/globaal:
- a. Verbruik grondstoffen en gerecycleerde materialen (CO₂-calculator): Voor de verschillende onderdelen van de saneringsvarianten wordt de equivalente CO₂ voetafdruk bepaald om zo de impact op het milieu te kunnen inschatten en de varianten onderling op hun duurzaamheid te vergelijken. Op pagina's 27-28/50 geeft Tractebel aan hoe de verschillende onderdelen in de CO₂-calculator zijn ingevoerd. Er is gesteld dat de folie voor de stortafdek volgens Vlare II niet kan worden ingevoerd. De folie kan ook onrechtstreeks worden ingevoerd onder de vorm van een onderafdek voor een tijdelijke stockage. Op basis van de uitdraaien in bijlage lijken de berekende CO₂ tonnage in overeenstemming te zijn met de kerngetallen van pagina 23/50. De invoer van de CO₂-calculator is niet toegevoegd in bijlage waardoor niet exact kan worden nagegaan welke getallen zijn ingevoerd. Dit is nochtans een verplicht toe te voegen bijlage volgens de standaardprocedure bodemsaneringsproject (zie pagina 177/233 onder "Steeds Verplicht"). De berekende CO₂-uitstoot per variant lijkt in verhouding met de uitgevoerde werken.
- b. Productie van niet-herbruikbaar afval tijdens de sanering: enkel bij varianten 1 en 2 wordt er materiaal (concentraat) afgevoerd voor verwerking. Na verwerking van het concentraat zal een restfractie moeten gestort worden. De standaardprocedure legt hier een te volgen formularium (pagina 87/233) op om deze score te bepalen. Dit lijkt niet te zijn gevolgd door Tractebel. Wanneer de geraamde volumes concentraat als maatstaf worden gebruikt voor het niet herbruikbare afval, dan dient voor de vier varianten volgens het formularium per variant volgende respectievelijke scores te worden toegekend: score 2 voor variant 1, score 4,6 voor variant 2 en score 6,7 voor variant 3 en 4. Dit is een groter verschil tussen de scores onderling dan de door Tractebel toegekende scores, maar de verdeling van hoog naar laag is wel dezelfde. Een bijstelling door de scoreberekening uit te voeren volgens het van toepassing zijnde formularium lijkt hier dan ook noodzakelijk.
3. Technisch en maatschappelijk:
- a. Hinder en overlast tijdens de sanering: er zijn voor de verschillende varianten meerdere aspecten die hinder en overlast bezorgen. Deze zijn door Tractebel als belangrijkste parameters teruggebracht tot geurhinder, vrachtwagentransport en ontbossing/beschadiging bos. Per parameter wordt een scoreverdeling toegekend waarna de finale score voor dit aspect wordt toegekend op basis van de gemiddelde scores voor de drie parameters. Deze methodiek is niet voorzien in de standaardprocedure. Door de gemiddelde waarde te bepalen worden de 3 parameters als evenwaardig beschouwd in de bepaling van hinder en overlast. Dit lijkt niet correct. De geurhinder die zou optreden omdat er biogas wordt gevormd is pas mogelijk als het huishoudelijk stort droog staat en het gas kan ontsnappen. Gelet op de voorziene Vlare II afwerking lijkt dit weinig relevant. Er zijn voldoende precedents in Vlaanderen van huishoudelijke stortplaatsen waar dit geen relevant effect is (vb. De woonwijk Kesseldal te Leuven gebouwd op een huishoudelijk stort). Daarbij komt ook dat de meest nabij gelegen woningen op meer dan 300 m van het huishoudelijk stort zijn gesitueerd. De reële overlast door geurhinder is dus niet zeker. De hinder van de ontbossing voor de natuur lijkt geen rekening te houden met de ontwikkeling van het terrein en is bijgevolg geen relevant argument. In het OBBO is namelijk gesteld dat voor de herontwikkeling is voorzien dat de volledige site wordt verondiept, waardoor alle bomen zullen moeten worden gekapt. Als deze werken effectief volgen op de sanering, kan moeilijk gesteld worden dat het kappen in het kader van de saneringswerken hinderlijk is. Het is zelfs een pluspunt, omdat er dan voor de herontwikkeling minder zal moeten worden ontbost. Echter, indien deze herontwikkeling niet plaats vindt, is er mogelijk wel sprake van hinder. De overlast door het ontbossen is het kleinst voor variant 1 zelfs wanneer rekening wordt gehouden met de ontbossing nodig voor de installaties en werfwegen op het huishoudelijk stort. Dit zal nooit de volledige ontbossing van het huishoudelijke stort zijn. In variant 2 wordt dit stort volledig afgedekt waardoor er ook een volledige ontbossing nodig is. De score door ontbossing dient minimaal te worden toegekend evenredig aan de af te dekken oppervlaktes. Dit resulteert in een scoreverdeling van score 6,0 voor variant 1, score 5,2 voor variant 2 en score 4,4 voor variant 3 en 4. Deze verfining lijkt meer correct in vergelijking tot de door Tractebel toegekende scores, zeker voor varianten 1 en 2 waar toch een duidelijk verschil is in de te ontbossen oppervlaktes. De hinder door vrachtwagentransport lijkt in verhouding tot de ontbossing en zeker ten opzichte van de geurhinder een veel grotere en reële hinder. Het transport wordt ingeschat op circa 3 vrachtwagens per uur (of één vrachtwagen elke 20 minuten van 's morgens 7 uur tot 's avonds 17 uur per weekdag) voor een periode variërend tussen 2 tot 6,5 jaar (voor variant 1 tot 4). Dit betekent een aanzienlijk langdurige hinder voor

de omwonende en ruimere buurt rond het projectgebied. Tractebel geeft variant 2 eenzelfde score als variant 3 en 4 terwijl de hinder van transport voor variant 2 op 5 jaar is geraamd en voor varianten 3 en 4 op 6,5 jaar. Dit lijkt niet correct. Wanneer rekening wordt gehouden met de duur van het transport dient de score evenredig als volgt te worden toegekend: score 6,0 voor variant 1, score 5,0 voor variant 2 en score 4,5 voor variant 3 en 4. Gezien de hinder en overlast door transport meer impact zal hebben op een grotere omgeving dan ontbossing en geurhinder lijkt het billijk om dit aspect voor 50% in de score te laten meetellen. Voor ontbossing (los van de geplande herontwikkeling) wordt voorgesteld om dit voor 35% te laten meetellen en geurhinder voor 15%. Hiermee wordt de finale score voor dit aspect dan: score 5,8 voor variant 1, score 5,0 voor variant 2, score 4,6 voor variant 3 en 4;

- b. Beperkingen die na de uitvoering van de sanering zullen gelden voor het gebruik: De scores toegekend voor dit aspect lijken correct, wanneer als criterium wordt gesteld dat voor de delen die worden afgedekt niet kunnen herbebost worden, omdat de aangebrachte laag gelet op de worteldiepte van bomen te dun is om de onderliggende isolerende laag te vrijwaren. Dit is in de veronderstelling dat de er geen herontwikkeling met ondieping plaats vindt;
- c. Aanbrengen van schade ten gevolge van de sanering: Voor dit aspect is aangehaald dat er zettingen kunnen ontstaan als gevolg van het ophogen met afdek of als gevolg van het leegtrekken van het huisvuilstort. Daarnaast is er ook een mogelijk risico op biogasexplosie bij varianten 1 en 2. Gelet op het grote te transporteren volume grond dient ook rekening gehouden te worden met schade die hierdoor kan optreden (verzakkingen van wegdek). Tractebel gaat uit van een gelijke score voor de vier varianten. Het verschil tussen de varianten op basis van dit aspect is moeilijk kwantificeerbaar en ook niet duidelijk onderscheidbaar. Het toekennen van een gelijke score lijkt dan ook billijk;
- d. Veiligheidsmaatregelen tijdens de sanering: Voor dit aspect maakt Tractebel enkel melding van het mogelijke explosiegevaar door de vorming van biogas bij de varianten 1 en 2. Op basis van de standaardprocedure zijn er nog andere aspecten die hier mee in rekeningen moeten worden gebracht, zoals de toegang voor onbevoegden verhinderen. Echter zijn deze andere aspecten voor de vier varianten gelijk, waardoor er enkel een verschil is op het vlak van biogasopvolging, waardoor de toegekende scores correct lijken. Deze score is ook in lijn met deze van punt 1.d, waar het verschil ook enkel gerelateerd is aan het biogas.

4. Financieel:

- a. Kosten van de sanering: variant 1 heeft de hoogste kost waarbij de afvoer van het concentraat bijna 60% van de kosten uitmaakt. Zoals aangehaald is het op basis van het in het OBBO aangetoonde verspreidingsrisico enkel noodzakelijk om de sulfata uitstroom te reduceren, waardoor er een andere zuiveringstechniek mogelijk is die minder kosten met zich meebrengt. Variant 2 heeft de tweede hoogste kost, waarbij het afpompen en verwerken van het percolaat circa 77% van de kost uitmaakt. Hiervoor is aangegeven dat niet duidelijk is waarom dit nodig is. Mocht effectief blijken dat het leegpompen niet zinvol is dan kan de kost voor deze variant aanzienlijk worden verlaagd, waardoor deze variant de goedkoopste wordt. Variant 3 heeft de laagste kost en variant 4 de op één na laagste kost. De scores worden toegekend volgens de berekende kosten.
- b. Waarde van de restverontreiniging: restverontreiniging kan later bij grondwerken een meerkost met zich meebrengen. Dit wordt in dit aspect ingeschat op basis van een in de standaardprocedure opgelegde rekenformule in functie van het voorkomen van restverontreiniging in de ondiepe of diepe bodem. Tractebel stelt dat voor de bestemming als groengebied (Volgens het bodemdecreet is groengebied gelijk aan natuurgebied!) er geen invloed is op de waarde van de gronden door deze restverontreinigingen. Dit is niet correct, er kunnen altijd grondwerken worden uitgevoerd, ook in groengebied (vb: aanleggen van een weg of nutsleidingen) waarbij grond vrijkomt. Voor de varianten waar een propere afdek wordt voorzien van 2 m kan gesteld worden dat op deze locaties er geen meerkost zal zijn voor grondverzet in de toplaag. Dit is nog wel het geval voor de varianten waar dit niet is voorzien. Daarom zou variant 1 de slechtste score moeten krijgen. Variant 2 een betere score gevolgd door variant 3 en variant 4 de beste score, waarbij de score in verhouding is tot de volumes grond en klei die worden gebruikt om af te dekken. De scores voor dit aspect zijn dan: score 4,4 voor variant 1, score 4,9 voor variant 2, score 5,3 voor variant 3 en 5,5 voor variant 4.

Op basis van de door Tractebel uitgevoerde multicriteria-analyses is variant 3 gevolgd door variant 4 als meest geschikte variant gekozen. Op basis van de aangepaste scores zoals hierboven aangegeven voor de aspecten 1.c, 1.d, 2.b en 3.a komt variant 1 als beste naar voren, gevolgd door variant 2 (zie de herrekenende multicriteria-analyses in bijlage 1 van voorliggende nota). Dit is een volledig ander besluit voor de multicriteria-analyses dan dit van Tractebel. Hiermee is aangetoond dat het uiterst belangrijk is om een correcte en goede motivering voor de multicriteria-analyse uit te werken.

Deze ontbreekt nog in het door Tractebel opgemaakte document. Gelet op de omvang van het project en de impact op mens en omgeving is het dan ook aangeraden om deze alles bepalende evaluatie beter te onderbouwen.

Er is ook meermaals aangegeven dat voor variant 1 en 2 niet duidelijk is waarom het leegtrekken van het huisvuilstort noodzakelijk is. Als dit effectief noodzakelijk is dan moet dit ook meegerekend worden in varianten 3 en 4, omdat deze net zoals variant 1 en 2 enkel uitgaan van een horizontale isolatie van het bovenvlak, waardoor er nog steeds uitstroom onder deze afdek via het grondwater kan plaatsvinden. Het leegtrekken van het huishoudelijk afvalstort heeft door de hoge kost een zeer grote impact op de eindscore van variant 1 en 2. Wanneer de kost voor het leegtrekken en hierdoor ook de biogasvorming wegvallen, dan krijgen variant 1 en 2 nog een veel betere score ten opzichte van varianten 3 en 4 dan in de herrekenende multicriteria-analyses opgenomen in bijlage 1. Er dient wel opgemerkt te worden dat het helemaal niet zeker is dat voor het huishoudelijk stort de uitloging voldoende zal gereduceerd zijn na 5 flushes. Dit is een aanname. Waardoor de haalbaarheid van variant 1 twijfelachtig is.

Op basis van bovenstaande evaluatie van de multicriteria-analyses rijzen er verschillende vragen/bemerkingen over de geëvalueerde varianten en de wijze waarop de scores zijn toegekend. Een belangrijk vertrekpunt om duidelijkheid te scheppen over wat de varianten effectief dienen te realiseren is het eenduidig vastleggen van de saneringsdoelstellingen. Dit gegeven is niet in het Tractebel document opgenomen. Het is zinvol te stellen welke reductie(s) dient behaald te worden om te stellen dat de verspreiding effectief is voorkomen. Nu blijft dit zeer vaag, en gelet op de beperkte informatie uit het OBBO over de verspreiding is het zelfs goed mogelijk dat er nu al geen relevante verspreiding meer optreedt. De uitloging is ondertussen al bijna weer 10 jaar verder geëvolueerd. Een actualisatie dringt zich op.

Er is voor de varianten mogelijkheid om deze naar uitvoering te optimaliseren in functie van deze duidelijk te formuleren doelstelling. Dit laat ook toe om na te gaan of een voorgestelde variant effectief haalbaar is. Op dit moment kan dat niet voor de voorgestelde varianten worden bepaald.

De uitwerking van de multicriteria-analyse dient ook te voldoen aan de verplichtingen van de standaardprocedure, wat nu niet voor alle geëvalueerde aspecten het geval is.

Algemeen kan besloten worden dat zowel de voorgestelde varianten als de door Tractebel uitgewerkte multicriteria-analyses voor verbetering vatbaar zijn en op dit moment nog te veel onzekerheden bevatten om een goed gemotiveerde uitspraak te doen over de meest geschikte saneringsvariant. Hierdoor dient ook besloten te worden dat de keuze voor varianten 3 of 4 als meest geschikte varianten op basis van de uitgevoerde BATNEEC-evaluatie nog niet mogelijk is.

4.5 HOOFDSTUK: BATNEEC-AFWEGING AFDEKKINGSVARIANTEN

In de inleiding van dit deel is volgende aangegeven: *“Naar aanleiding van de saneringsnoodzaak werd een ruimtelijke visie voor het gebied opgemaakt. Een nieuwe terreinmorfologie werd ontworpen die vooreerst rekening houdt met de saneringstechnische randvoorwaarden en grondeigenschappen. Daarnaast werd getracht de diversiteit (zowel naar reliëf, biodiversiteit als beleving) die vandaag op het terrein heerst terug te brengen. De ruimtelijke visie werd opgesteld via een participatief proces met de bevolking en diverse stakeholders.*

Bij de voorkeursvariant (variant 3) uit het haalbaarheidsonderzoek (lees multicriteria-analyses, gezien in het kader van een bodemsaneringsproject een haalbaarheidsonderzoek iets anders inhoudt, toevoeging door Cornet & Renard) met een minimale afdekking van ruim 1,2 mln. m³ gronden is herbebossing volledig uitgesloten omwille van de zeer beperkte gronddekking boven de afdichtlaag en het risico op de beschadiging ervan. Het achterlaten van een onbeboscbare, gesaneerde plek is echter noch voor de initiatiefnemers, noch voor de omwonenden een optie. Daarom wordt in de BATNEEC-analyse in dit hoofdstuk ook de berging van grotere grondvolumes onderzocht (i.c. tot 3,1 mln. m³ binnen de saneringsperimeter) die wel herbebossing toelaten. Met deze grotere volumes wordt tegelijk invulling gegeven aan de diversiteitswens op vlak van reliëf, beleving, etc.. De nieuwe terreinmorfologie zal onderwerp uitmaken van de aanvraag van een omgevingsvergunning. De saneringswijze sensu stricto volgens de BATNEEC zal als informatieve bijlage gevoegd worden bij de omgevingsvergunningsaanvraag. Omgekeerd zal bij het indienen van het BSP de omgevingsvergunning beschikbaar zijn.”

Hieruit dient dus besloten te worden dat de verdere herontwikkeling, zijnde het realiseren van **de nieuwe terreinmorfologie geen onderdeel is van het saneringsproject** en daardoor zal vergund worden via een aparte omgevingsvergunning. Deze omgevingsvergunning zal worden bekomen voorafgaande aan het indienen van het bodemsaneringsproject.

Het doel van de verdere evaluatie die door Tractebel is uitgewerkt om te bepalen welke herontwikkelingsvariant het meest geschikt is op basis van een multicriteria-analyse heeft dus eigenlijk geen betrekking op het saneringsproject. Echter wordt de voorkeursvariant (variant 3) wel getoetst aan andere varianten waarin de herinrichting van de site is meegenomen

inclusief de principe-overeenkomst afgesloten tussen de eigenaars (Provincie Antwerpen/DVW) en Lantis over de aanvoer van gronden en bouw van een nieuwe kade om de grote volumes aan te voeren grond te realiseren. Om de gronden die vrijkomen uit het Oosterweelproject door Lantis op de site te kunnen deponeren zal het herontwikkelingsproject geld ontvangen. Dit is meegenomen als een negatieve kost. Terwijl de aanleg van de nieuwe kade, de sanering en de herinrichting als een kost worden meegenomen. Hoe meer grond kan worden gestockeerd, hoe meer de kosten binnen het project kunnen worden gecompenseerd.

Tractebel vergelijkt vanuit dit gegeven de voorkeursvariant (variant 3) met drie varianten waarin het transport niet via de weg maar via het water en de nieuwe kade verloopt en er wordt aangevuld respectievelijk met 1,2 mln. m³ (variant 5), 2,3 mln. m³ (variant 6) en 3,1 mln. m³ (variant 7). De optie om ook voor de varianten 1 t.e.m. 4 het transport via het water te laten verlopen is niet bekeken. Hierdoor kan de impact van de varianten 1 t.e.m. 4 naar de omgeving en de CO₂-emissie gereduceerd worden. Door voor variant 3 ook watertransport te voorzien, wordt deze op gelijke voet met de varianten 5, 6 en 7 vergeleken.

Concreet zijn de varianten 5, 6 en 7 enkel aanpassingen/uitbreidingen van variant 4 voor de wijze waarop de gronden worden aangevoerd (weg of water) en de dikte van de bodem boven op de Vlarem II afdek en kleilaag. Om na te gaan of deze varianten voordelen met zich meebrengen en om na te gaan welke aanpak het meest gunstig is, is een multicriteria-analyse (MCA) volgens de standaardprocedure bodemsaneringsproject uitgewerkt. Hierbij dient opgemerkt te worden dat deze MCA hier wordt toegepast op varianten waarin een deel herontwikkeling is opgenomen. Het gaat dus niet om een zuivere saneringsvariant. Door de herontwikkeling wordt er namelijk een financieel voordeel gerealiseerd, waardoor enige vergelijking met een variant waarin deze herontwikkeling niet is opgenomen niet correct is. De MCA voor de bepaling van de voorkeursvariant voor een saneringsproject dient zich zuiver te beperken tot de zaken die noodzakelijk zijn om de saneringsdoelstelling te realiseren. Het is door OVAM niet toegestaan om de winst die kan gegenereerd worden door bijvoorbeeld een terrein te herontwikkelen mee op te nemen in het saneringsproject als een minkost om zo een bepaalde variant in de MCA te bevoordelen ten opzichte van een andere waarin dit niet is opgenomen.

De MCA die hier is uitgewerkt kan in geen geval beschouwd worden als een MCA tussen zuivere saneringsvarianten, zoals bedoeld in de standaardprocedure bodemsaneringsproject.

Naar het behalen van de saneringsdoelstellingen zijn de vier varianten gelijk. Ze gaan uit van dezelfde isolatiemaatregelen. Bijgevolg blijven de onzekerheden zoals aangegeven in het voorgaande hoofdstuk gelden. Ongeacht hoeveel grond er wordt aangebracht, er blijven onduidelijkheden over de haalbaarheid van deze varianten voor wat betreft het effectief tegen gaan van de verspreiding (waarvoor nog onvoldoende is aangetoond of er effectief sprake is van een verspreidingsrisico) en over de problematiek van de asbestgronden die als gevaarlijk afval moeten worden beschouwd. Er wordt aangegeven dat door meer op te hogen het herbebossen van het terrein opnieuw mogelijk wordt. Het belangrijkste gegeven hierin, is dat er een voldoende dikke bescherm laag boven de isolatielaag dient aangebracht te worden om te voorkomen dat boomwortels schade toebrengen aan de isolatielaag. Voor de delen die enkel met een kleilaag als isolatielaag zijn afgedekt zal de invloed van wortels beperkt zijn in het isolerende vermogen van deze kleilaag. Een kleilaag (hier voorzien op 1 m dikte) heeft een vervormbaarheid die een Vlarem II afdek niet heeft waarmee de invloed van wortels of zettingen kunnen worden opgevangen. Een Vlarem II afdek zoals door Tractebel voorzien bestaat uit een folie, kleimatten en een drainagemat. Deze hebben een geringe dikte enkele mm tot enkele cm. De kans bestaat dat de folie en kleimatten door zettingen en boomwortels kunnen scheuren waardoor, ze hun isolerend vermogen verliezen. Er kunnen zo ook preferentiële stroombanen voor het water vanuit het pakket boven de geïsoleerde volumes naar de geïsoleerde volumes ontstaan. Dit kan mogelijk leiden tot het opnieuw uitloggen en verspreiden van de verontreiniging. Daarom wordt er algemeen voorzien dat stortplaatsen met een Vlarem II afdek niet worden bebost om ervoor te zorgen dat de isolatie niet wordt beschadigd.

Los van het feit dat deze MCA geen MCA is die in een bodemsaneringsproject kan gebruikt worden zijn er toch enkele zaken opgevallen bij de motivatie van het toekennen van de scores voor de verschillende aspecten. De MCA is daarom hier verder in detail besproken:

1. Milieuhygiënisch lokaal

- a. Niveau behalen decretale doelstellingen vaste deel van de aarde: gelijke scores voor de 4 varianten wat ook klopt gezien het steeds over dezelfde saneringsaanpak gaat;
- b. Niveau behalen decretale doelstellingen grondwater: gelijke scores voor de 4 varianten wat ook klopt gezien het steeds over dezelfde saneringsaanpak gaat;
- c. Totale vuilvracht vermindering: gelijke scores voor de 4 varianten wat ook klopt gezien er in geen van de varianten vuilvracht wordt verwijderd;

- d. Rechtstreekse emissie naar andere milieucompartmenten: Voor de aanvoer van de grond vanaf de nieuwe kade zal een aanvoertunnel onder de Kapelstraat moeten worden aangelegd die ook zal moeten worden bemaald waarbij er water zal worden geloosd. De duur van de bemaling en dus de duur van de emissie wordt bepaald door duur nodig om de gronden aan te voeren. De score wordt toegekend volgens de opdeling voorzien in de standaardprocedure;
 - e. Saneringsduur en beleidsdoelstellingen: Tractebel stelt dat via het water het volume aan te voeren grond veel sneller dan via de weg kan worden aangevoerd. Zo wordt aangegeven dat de aanvoer via de weg voor variant 3 6,5 jaar zou duren, terwijl ditzelfde volume via het water op 2 jaar zou kunnen worden getransporteerd. Er is vanuit gegaan dat via de weg 200000 m³/jaar en via het water 615000 m³/jaar kan worden vervoerd. Het is niet duidelijk waarop dit is gebaseerd. Het lijkt toch haalbaar om op eenvoudige wijze het transport per weg te verhogen door meer vrachtwagens in te zetten. De onderbouwing van dit verschil is niet duidelijk. Variant 3 krijgt hierdoor een slechtere score dan varianten 5, 6 en 7. Cornet & Renard is van mening dat de varianten een gelijke score moeten krijgen voor wat de duur betreft omdat de duur voor aanvoer niet als een bepalende factor kan worden beschouwd in de evaluatie van een saneringsaanpak. Dit aspect is bedoeld om varianten te vergelijken waar verschillende saneringstechnieken in zijn opgenomen die intensief tijdsafhankelijk zijn (vb. snelle uitgraving ten opzichte van een trage in situ biologische afbraak of een groot volume uitgraven tot richtwaarde of een klein volume uitgraven tot risicogebaseerde terugsaneerwaarde);
2. Milieuhygiënisch regionaal/globaal:
- a. Verbruik grondstoffen en gerecycleerde materialen (CO₂-calculator): In de CO₂-calculator is door Tractebel het verschil in aanvoer (weg of water) en de bemaling voor de aanvoertunnel meegenomen. Het is niet duidelijk of het aanbrengen van de gronden (uitrijden van de aangevoerde gronden met bulldozers en vrachtwagens) op de site zelf is meegenomen. De CO₂ die vrij komt bij het produceren en aanvoeren van de grondstoffen (beton, ijzer, etc.) noodzakelijk om de nieuwe kade en aanvoertunnel te construeren blijken niet in de calculator te zijn meegenomen. Wanneer men de 4 varianten correct wil vergelijken dienen alle grondstoffen die deel uitmaken van het project meegenomen te worden. Dit is nu niet het geval. Men neemt bijvoorbeeld wel de folie, drainagemat en kleimat als grondstoffen mee in de berekening, maar niet beton, ijzer of andere materialen voor de kade en tunnel. Gezien ze een wezenlijk onderdeel zijn van de variant en gelet op de grote CO₂-emissie voor de productie van cement en ijzer, zijn het vermoedelijk relevante elementen in de calculatie. Er wordt dan ook aangeraden om deze mee op te nemen;
 - b. Productie van niet-herbruikbaar afval tijdens de sanering: Er wordt gesteld dat voor de uitvoering er geen afval zal worden geproduceerd. Er is in de evaluatie dus uitgegaan van het feit dat het grondwater dat zal bemaald worden, niet verontreinigd is en zonder zuivering kan worden geloosd. Hierbij dient opgemerkt te worden dat er vlak aan de volgens het OBBO bepaalde stroomafwaartse rand van het projectgebied waar de kationen en anionen verontreiniging de site verlaat, zal worden bemaald. Er is dus een reële kans dat het verontreinigde grondwater dat uit de site komt en waarvoor volgens het OBBO dient gesaneerd te worden, door deze bemaling aangetrokken wordt. Gezien het OBBO stelt dat dit een verspreidingsrisico naar de Rupel inhoudt, kan het dus niet zonder zuivering op de Rupel geloosd worden. Het is dus noodzakelijk dat wordt uitgeklaard of een waterzuivering nodig is en wat die dan juist moet inhouden. Dit betekent dat de varianten 5, 6 en 7 hiervoor mogelijk moeten worden aangepast;
3. Technisch en maatschappelijk:
- a. Hinder en overlast tijdens de sanering: In dit aspect worden als enige hinder voor de 4 varianten het transport buiten de site en de grondwerken binnen de site beschouwd. Alhoewel er om de grotere ophoging in varianten 6 en 7 te kunnen realiseren meer oppervlakte zal moeten worden ingenomen en er dus een verschil is in de oppervlakte die zal moeten ontbost worden, is de factor ontbossing hier niet meegenomen in tegenstelling met de MCA in het vorige besproken hoofdstuk. Vermoedelijk is dit verschil tussen de varianten hier niet als voldoende significant beschouwd. Op basis van transport en grondverzet op de site lijken de toegekende scores correct;
 - b. Beperkingen die na de uitvoering van de sanering zullen gelden voor het gebruik: Door meer op te hogen zijn er minder beperkingen voor het gebruik van de opgehoogde site, omdat de afstand tot de geïsoleerde volumes groter wordt en er meer propere grond aanwezig is. In het rapport is niet vermeld per variant hoe groot de ophoging boven de isolerende laag zal worden. Op basis van de vermelde oppervlaktes en volumes is door Cornet & Renard berekend dat dit 2 m is voor varianten 3 en 5, 3 m is voor variant 6 en 6 m is voor variant 7. Echter blijven er nog gebruiksadviezen gelden voor het gebruik van grondwater en voor graven of bouwen op de site. Wanneer enkel het voordeel van de dikkere ophoging wordt beschouwd en de scores verhoudingsgewijs met deze dikte worden toegekend dan zijn

deze: score 4,2 voor variant 3, score 4,2 voor variant 5, score 4,8 voor variant 6 en 6,8 voor variant 7. Deze scores lijken meer genuanceerd dan de scores die door Tractebel zijn toegekend en ook meer in lijn met het lineair toenemende voordeel bij een steeds dikkere ophoging. In dit deel van het rapport wordt verwezen naar de profielen in bijlage 3 waarop het ruimtebeslag voor de verschillende varianten is weergegeven. Zoals reeds vermeld zijn hierop enkel de finale niveaus voor variant 2 en 7 weergegeven. Gelet op de verschillen tussen het huidige reliëf en het finale reliëf voor variant 7 lijkt dat de ophoging niet overal even dik is. Zo blijkt uit profiel 3 dat het verschil tussen het huidige reliëf en het finale reliëf op sommige plaatsen maar 2 à 3 m bedraagt, inclusief de Vlare II afdek. Een dikte, zoals Tractebel zelf aanhaalt, die niet voldoende is om bomen te kunnen op aanbrengen. Tractebel geeft wel aan dat het huidige oostelijke reliëf dient vervlakt te worden. Het is dus onduidelijk of dit een relevante verlaging van het huidige reliëf inhoudt en hoe dit zich verhoudt ten opzichte van het geplande finale reliëf. Meer uitgewerkte profielen kunnen hier meer duidelijkheid over geven. Op dit moment is met de aangeleverde informatie niet duidelijk wat de finale dikte van de ophoging zal zijn en of deze overal voldoende is om te kunnen bebossen. De figuren moeten kunnen toelaten om na te gaan of er mogelijk toch zones voorkomen waar niet zal kunnen worden bebost, omdat de ophoging niet voldoende dik is;

- c. Aanbrengen van schade ten gevolge van de sanering: Hier wordt de mogelijk lokale schade door het aanleggen van de tunnel en het risico op trilschade van het vrachtwagentransport beschouwd. Het effect van trilschade is voor dit aspect in de hiervoor besproken MCA van de saneringsvarianten niet door Tractebel besproken. Het is zinvol om dit ook in de vorige MCA mee te nemen. Voor varianten 5, 6 en 7 geeft Tractebel hier dezelfde score. Dit lijkt niet helemaal in overeenstemming rekening houdende met de verschillen in aan te voeren grondvolumes. Hoe meer transport er gebeurt, hoe meer kans er op schade is. Dit blijkt niet uit de gelijke score die deze drie varianten krijgen. Het transportvolume is namelijk het enige verschil tussen deze 3 varianten. Tussen variant 3 en 5 is het verschil de aanleg van de kade en het transport via weg of waterweg. Gezien ter hoogte van de site hetzelfde volume met vrachtwagens wordt getransporteerd, is de mogelijke schade daar gelijk. Het lijkt dan ook billijk dat de scores voor variant 3 en 5 dicht bij elkaar liggen dan nu het geval is. Cornet & Renard stelt voor om de scores als volgt wat meer genuanceerd aan te passen: score 6,4 voor variant 3, score 6,1 voor variant 5, score 4,6 voor variant 6 en 2,9 voor variant 7
 - d. Veiligheidsmaatregelen tijdens de sanering: Er wordt gesteld dat de veiligheidsmaatregelen voor de 4 varianten gelijkaardig zijn, waardoor de score ook gelijk zijn. Dit lijkt correct
4. Financieel:
- a. Kosten van de sanering: Het verschil in de kosten wordt hoofdzakelijk bepaald door het aanleggen van de nieuwe kade en de minprijs die kan worden bekomen op basis van de overeenkomst met Lantis. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat variant 3 en 5 in uitvoering volledig hetzelfde zijn. Het enige verschil is de wijze waarop hetzelfde volume grond wordt aangevoerd (via weg of water). Echter wordt er in variant 5 een minprijs aangerekend voor de aanvoergronden op basis van de Lantis overeenkomst, terwijl dit in variant 3 een kost is. Het is niet duidelijk waarom dit verschil er is. Deze benadering heeft een substantiële impact op de vergelijking tussen variant 3 en variant 5, 6 en 7. Het klopt dat transport van gronden via het water goedkoper uitkomt dan via de weg. Echter is het verschil hier dusdanig groot (6,20 €/m³ voor minimaal 178000 m³) en niet in verhouding. Waarom zou Lantis niet willen betalen om de gronden af te kunnen voeren ook al gebeurt dit op een andere wijze? De Lantis-overeenkomst lijkt niet aan een vast volume gebonden te zijn, gezien dit gelijkaardig is toegepast voor de varianten 5, 6 en 7. Men kan bijvoorbeeld de gronden op een andere plaats in de buurt van de site op een bestaande kade lossen, waardoor er geen nieuwe kade moet worden gebouwd. Deze aanpassing lijkt noodzakelijk om variant 3 op een gelijkwaardige wijze met de varianten 5, 6 en 7 te kunnen beoordelen. De bouw van een kade is geen noodzaak om de gronden via het water te kunnen vervoeren. Cornet & Renard stelt voor om de kost voor aanvoer van de grond in variant aan te passen naar -2,0 €/m³, als combinatie tussen de overeenkomst met Lantis en de eventuele meerkost om niet ter hoogte van de site te kunnen lossen. Op die manier vertrekken de varianten vanuit gelijkwaardige aannames. Door deze aanpassing komt de totaalprijs voor variant 3 inclusief 10% onvoorziene omstandigheden op 3.489.970 euro. De scores voor dit aspect worden dan: score 5,9 voor variant 3, score 4,2 voor variant 5, score 4,7 voor variant 6 en 5,3 voor variant 7. Het is ook niet duidelijk of alle kosten wel in deze ramingen voor de 3 varianten zijn opgenomen. Om de nieuwe kade en tunnel aan te leggen zullen voorbereidende werken moeten uitgevoerd worden waarbij de bestaande structuren moeten worden afgebroken. Het is niet duidelijk of deze kost mee is voorzien in de totaalprijs voor de nieuwe kade.
 - b. Waarde van de restverontreiniging: Net als bij voorgaande MCA past Tractebel hier het door standaardprocedure opgelegde formulair niet toe. Hetzelfde argument als hiervoor wordt aangehaald

om de 4 varianten een gelijke score te geven. Op basis van het verplichte formulier en rekening houdend met de diktes zoals aangegeven onder aspect 3.b kunnen volgende scores worden toegekend: score 4,2 voor variant 3, score 4,2 voor variant 5, score 4,8 voor variant 6 en 6,7 voor variant 7

Op basis van de door Tractebel uitgevoerde multicriteria-analyses is variant 7 gevolgd door variant 5 als meest geschikte variant gekozen. Op basis van de aangepaste scores zoals hierboven aangegeven voor de aspecten 1.c, 3.b, 3.c, 4.a en 4.b komt variant 3 als beste naar voren, gevolgd door variant 7 (zie de herrekende multicriteria-analyses in bijlage 2 van voorliggende nota). Hierbij zijn de voorgestelde aanpassingen voor aspecten 2.a en 2.b nog niet meegenomen. Deze maken het verschil tussen de eindscores van variant 3 en 7 mogelijk nog groter.

Tractebel besluit op basis van de MCA het volgende: *“De geïntegreerde variant 7 krijgt de hoogste score. Er kan dus besloten worden dat de mogelijkheid tot herbebossing en de gunstigere financiële haalbaarheid bij de aanvoer van grotere grondvolumes zwaarder doorwegen dan de hinder en nadelen die dit grotere grondverzet met zich meebrengen.”*

Dit besluit is niet helemaal correct. Dit blijkt uit bovenstaande evaluatie waarin is aangetoond dat bepaalde aspecten niet helemaal correct zijn gescoord. Door deze bij te stellen krijgt variant 7 niet meer de hoogste eindscore.

Eigenlijk kan men de MCA uit de standaardprocedure bodemsaneringsproject niet aanwenden om een saneringsvariant (variant 3) te vergelijken met wat op zich varianten uitgebreid met een herontwikkelingsluik zijn (varianten 5, 6 en 7). De door OVAM opgestelde MCA is uitgewerkt om enkel saneringsvarianten te kunnen vergelijken. De door Tractebel uitgewerkte MCA doet uitschijnen dat de zuivere saneringsvariant (variant 3) geen goede saneringsaanpak is en dat de niet zuivere saneringsvariant (variant 7) dat wel is. Het is niet omdat men de MCA uit de standaardprocedure toepast dat deze evaluatie zaken vergelijkt die dezelfde doelstelling hebben (namelijk het realiseren van de saneringsdoelstelling). De varianten 5, 6 en 7 hebben naast saneringsdoelstelling ook een herontwikkelingsdoelstelling. Men gaat scores geven aan zaken die eigenlijk geen essentieel onderdeel zijn van een sanering, maar die mogelijk wel een betere eindscore geven aan het project. Zo is de bouw van de kade niet essentieel voor het saneringsproject, maar hierdoor zou tijdswinst kunnen bekomen worden, wat dan een betere score geeft en de kost voor de kade kan gecompenseerd worden door de overeenkomst met Lantis. Dit is een zuiver financiële en praktische beslissing die los staat van wat noodzakelijk is om de sanering te kunnen uitvoeren. Het integreren van specifieke prijzen op basis van een reële overeenkomst kunnen niet willekeurig voor de ene en niet voor de andere variant worden toegepast. Gelijke werken dienen op basis van gelijke kosten vergeleken worden. Kan men effectief een minprijs krijgen voor de aanvoer van gronden, dan moet dit gelden voor alle varianten, zeker als het in de varianten gaat om exact dezelfde volumes en werken.

De keuze om gebruik te maken van de MCA uit de standaardprocedure om aan te tonen dat er een meerwaarde kan gecreëerd worden door het terrein verder op te hogen dan wat voor de sanering strikt noodzakelijk is, lijkt hier ongelukkig gekozen. Er ontstaat hierdoor een verkeerde indruk dat men nog steeds saneringsvarianten aan het vergelijken is. Het lijkt meer correct om bepaalde aspecten van de MCA te gebruiken om aan te geven wat de voor- en nadelen zijn van het bijkomend ophogen, vertrekkende van de situatie na sanering. De zuivere saneringsvariant mag niet in de vergelijking opgenomen worden, omdat deze de basis is waarop wordt verder gewerkt. De nulsituatie als het ware. Neemt men de saneringsvariant wel mee in de vergelijking dan moet deze op basis van dezelfde onderdelen en kosten worden vergeleken en dienen de eindscores genormaliseerd te worden ten opzichte van de score van deze zuivere saneringsvariant. De zo bekomen genormaliseerde score zal dan aangeven welke van de drie uitgebreide varianten de meeste meerwaarde na sanering creëert.

4.6 BESLUIT EVALUATIE BATNEEC-AFWEGING BODEMSANERINGSPROJECT

Op basis van de in de vorige hoofdstukken uitgevoerde evaluatie moet besloten worden dat het door Tractebel uitgevoerde evaluatie BATNEEC-afweging bodemsaneringsproject nog onvoldoende is uitgewerkt om voldoende duidelijkheid te geven over het feit of de voorgestelde varianten de saneringsdoelstellingen kunnen/zullen realiseren. Daarbij dient opgemerkt te worden dat de saneringsnoodzaak op basis van het OBBO niet correct is bepaald, dat er in geen enkel onderzoek of evaluatie rekening is gehouden met de bestemmingen natuurgebied en woongebied in het projectgebied en dat er ook geen concrete saneringsdoelstellingen zijn gedefinieerd. Wanneer abstractie gemaakt wordt van deze hiaten komen volgende vaststelling naar voren voor wat betreft de BATNEEC-afweging:

- Het is niet duidelijk welk effect de isolerende afdek zal hebben op het verspreidingsrisico. Mogelijk speelt doorspoeling van grondwater een belangrijke rol in het verspreidingsrisico. De voorgestelde varianten voorzien geen maatregelen om grondwaterdoorspoeling aan te pakken. Er is ook geen kost voor monitoring na sanering en voor nazorg voorzien. Evenmin is er een back-up variant in de saneringen opgenomen indien uit de monitoring mocht blijken dat er nog verspreiding optreedt waarvan een risico uitgaat;

- Niet alle relevante saneringstechnieken zijn geëvalueerd. Er is mogelijk een nuttige toepassing van fytoremediatie of een optimalisatie te bekomen door de asbestgronden buiten het Eternit-stort te consolideren ter hoogte van het Eternit-stort;
- Het is niet duidelijk wat het nut is om het huishoudelijk afvalstort leeg te pompen, wetende dat dit zich op termijn toch terug met water zal vullen en dat sulfaat (waarvoor het verspreidingsrisico is bepaald) voornamelijk buiten het afvalstort is gemeten, ook in zones waar geen saneringswerken zijn voorzien. Daarbij geeft dit rapport ook aan dat op de site beken aanwezig zijn waarvoor niet duidelijk is of deze draineren en mogelijk een rol spelen in het verspreidingsrisico. Deze beken zijn niet besproken of geëvalueerd in het OBBO;
- De asbestverontreiniging is in het OBBO niet afgeperkt. Er is een afdek van het Eternit-stort en de werfweg voorzien. Er zal dus na sanering nog met asbest verontreinigde grond in de bodem achter blijven die dient beschouwd te worden als gevaarlijk afval en hierdoor een beleidsmatige saneringsnoodzaak inhouden, waardoor het saneringsproject niet kan worden afgesloten. Het niet verwijderen van dit gevaarlijk afval uit de bodem is in overtreding met het Vlaamse Materialendecreet en het Vlaamse Bodemdecreet. Mogelijk zal er ook met asbest verontreinigde grond, niet worden geïsoleerd waardoor er na sanering nog een humaan-risico aanwezig kan zijn;
- Bij de uitwerking van de multicriteria-analyses voor de saneringsvarianten is niet overal de door OVAM opgelegde werkwijze toegepast. Er zijn ook aspecten waar de toegekende scores dienen te worden bijgesteld/verfijnd om de effectieve verschillen in de varianten meer correct weer te geven. De uitgewerkte multicriteria-analyses voldoet op dit moment niet aan de standaardprocedure bodemsaneringsproject;
- De multicriteria-analyse uitgewerkt voor de afdekvarianten kan niet beschouwd worden als een evaluatie volgens de standaardprocedure bodemsaneringsproject waarbij saneringsvarianten worden vergeleken. Het betreft een evaluatie waarmee men tracht aan te tonen dat meer ophogen dan wat noodzakelijk is voor de sanering van het terrein een betere oplossing is voor de geplande herontwikkeling dan minimaal op te hogen wat noodzakelijk is voor de sanering.

Gelet op deze bevindingen dient besloten te worden dat de BATNEEC-afweging bodemsaneringsproject nog verder dient uitgewerkt te worden, zowel op het vlak van saneringstechnieken, saneringsvarianten als multicriteria-analyse om in een bodemsaneringsproject gebruikt te kunnen worden om een finale voorkeursvariant te bepalen die voldoet aan de reële saneringsdoelstellingen en de relevante standaardprocedure en Vlaamse wetgevingen.

5. STUDIE VAN ONTVANGENDE GROEVE EN GRAVERIJ

Deze studie gaat na aan welke eisen de gronden die gebruikt worden om een groeve en graverij aan te vullen, moeten voldoen zodat er geen nieuwe bodemverontreiniging (in grond en/of grondwater) ontstaat. De bescherming van het grondwater is hierin prioritair. De inleidende tekst die Tractebel in het rapport weergeeft is afkomstig uit de standaardprocedure “Milieu- en omgevingsvergunning – Studie ontvangende groeve en graverij, OVAM 2 januari 2019”. Deze toepassing geldt voor groeves of graverijen die met niet-verontreinigde uitgegraven gronden worden aangevuld op basis van een omgevingsvergunning voor rubriek 60 van Bijlage I van Vlarem II. Wanneer deze groeves met een vergunning voor rubriek 60 van Bijlage I van Vlarem II in een bestemming type I of II liggen dan mogen ze voor de evaluatie volgens Vlarebo ondergebracht worden in bestemmingstype III.

De standaardprocedure legt volgende op: *“De exploitant moet door middel van een studie, uitgevoerd door een bodemsaneringsdeskundige volgens een standaardprocedure, het bewijs leveren dat het gebruik van de bodemmaterialen als bodem geen verontreiniging van het grondwater kan veroorzaken en dat mogelijke blootstelling aan de verontreinigde stoffen geen extra risico oplevert. De verplichting tot het uitvoeren van de studie is vastgelegd in artikel 5.60.2 van VLAREM II.*

Voor de opvulling van groeven kunnen enkel bodemmaterialen gebruikt worden die voldoen aan de voorwaarden van de milieuvergunning. Het is bijgevolg niet mogelijk om bvb. onderstaande materialen te aanvaarden in de groeve :

- Afval of bodemmaterialen vermengd met afval (puin, andere bodemvreemde materialen);
- Bodemmaterialen aangerijkt met parameters die niet in de natuur gewenst zijn (asbest, insecticiden, herbiciden, ...);
- Bodemmaterialen aangerijkt met één of meerdere stoffen die 80 % van de bodemsaneringsnorm van het bestemmingstype van de groeve overschrijden.

De studie kan beperkt worden tot de bepaling van de kenmerken van de groeve en de omgeving (zonder berekening van toetsingswaarden) in volgende gevallen:

- Om afwijking te vragen voor één of enkele parameters die van nature in verhoogde concentraties voorkomen in de aangesneden geologische formaties; als toetsingswaarde geldt dan van nature aanwezige concentratie (beperkt tot maximaal de bodemsaneringsnorm type III);
- Indien duidelijk kan aangetoond worden, met feiten en argumenten, dat het opvullen van de groeve met bodemmateriële die afwijken van de waarden voor vrij gebruik van bijlage V van het VLAREBO geen enkel risico inhoudt voor het grondwater. De afwijking is in elk geval beperkt tot de bodemsaneringsnorm III en tot 80% van de bodemsaneringsnorm van het bestemmingstype waarin de groeve/graverij gelegen is.

In alle andere gevallen worden groeve-specifieke toetsingswaarden berekend.

Bij de opzet van de studie moet de groeve en meer bepaald de relatie of interactie van de groeve met de nabije omgeving zeer goed gekend en beschreven zijn vóór men kan nadenken over de aard van aan te voeren bodemmateriële.

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 bepaling van de hydrogeologische kenmerken vormt immers de basis voor het bepalen van eventuele risico's als gevolg van het opvullen van de groeve met vreemde bodemmateriële. Een hydrogeologisch conceptueel model moet toelaten gefundeerd te beslissen of het mogelijk is af te wijken van opvulling van de groeve met enkel bodemmateriële 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 opvulling 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."

Hieruit blijkt dat alle te gebruiken gronden minimaal aan 80% bodemsaneringsnorm bestemmingstype III moeten voldoen voor een voor rubriek 60 van Bijlage I van Vlare II vergunde opvulling. De aanvulgronden mogen concentraties bevatten die de waarden voor vrij gebruik van gronden overschrijden, als hiervoor door de studie van ontvangende groeve en graverij kan aangetoond worden dat er geen risico naar de bodem zal optreden. In dat geval worden toetsingswaarden berekend. Men kan hiervan afwijken als wanneer er natuurlijke verhogingen in de geologische formatie waarin de groeve is uitgegraven aanwezig zijn of wanneer duidelijk kan aangetoond worden dat de opvulling met gronden met verhoogde concentraties geen risico inhoudt. De evaluatie gebeurt op basis van de twee hierboven aangehaalde stappen.

5.1 HOOFDSTUKKEN: INLEIDING EN SITUERING PROJECTZONE

In dit hoofdstuk geeft Tractebel een overzicht van het aan te vullen "ontvangende groeve". Hierbij valt op dat in deze studie Tractebel voor het eerst melding maakt van de huidige bestemmingen natuurgebied (groengebied) en woongebied (woonuitbreidingsgebied) op het zuidelijke deel van het terrein. Tractebel schijft ook volgende "Er is een provinciaal planningsproces lopende om de gewestplanbestemming 'golfterrein' te schrappen en om een bestemming als publiek toegankelijk groen- of openruimtegebied met laagdynamisch recreatief medegebruik duurzaam te verankeren. In deze studie wordt daarom verder uitgegaan van de toekomstige bestemming groengebied (bestemmingstype I)." Hiermee bevestigt Tractebel dat door het nieuwe PRUP de volledige onderzoekslocatie een strengere bestemming heeft dan initieel in het OBBO aangegeven op basis van het toen geldende Gewestplan.

Als het volledige gebied effectief van bestemming zal wijzingen en in de toekomst onder bestemmingstype I zal vallen, dan is dit een aanleiding om een nieuw oriënterend bodemonderzoek uit te voeren in het kader van strategie 5b als gevolg van een bestemmingswijziging naar een bestemming met een lagere normering. Hieruit volgt ook dat de conclusies over het potentieel (toekomstig) risico uit het OBBO niet meer gelden, omdat daarin geen rekening is gehouden met een verstrenging van de normen door een herbestemming naar type I. Er dient dus duidelijkheid te zijn over deze nieuwe bestemming. In het OBBO en de daaropvolgende studies is namelijk nog steeds uitgegaan van een recreatieve bestemming na het verondiepen, dus bestemmingstype IV. Als dit gelet op het PRUP type I wordt, dan dient de verontreinigingssituatie en saneringsnoodzaak effectief herzien te worden. Het bodemdecreet stelt in Artikel 10.§ 2 het volgende: "Ingeval de grond in het kader van een

voorlopig vastgesteld ontwerp van plan van aanleg of uitvoeringsplan een bestemming krijgt waarvoor strengere bodemsaneringsnormen gelden, worden de strengere bodemsaneringsnormen als saneringsdoel gehanteerd.”

De standaardprocedure legt op dat administratieve informatie (adres, toegang, vroegere, huidige uitbater, betrokken kadastrale percelen, huidige en toekomstige nabestemming groeve en omgeving, bufferzone, vroegere/huidige milieuvergunning, algemene en bijzondere voorwaarden) over het projectgebied in het rapport wordt opgenomen. Deze informatie is in dit en de volgende hoofdstukken maar gedeeltelijk door Tractebel opgenomen. Alle informatie over de kadastrale percelen ontbreekt. Evenmin zijn de vergunningen van de verschillende storten en aanvullingen toegevoegd.

5.2 HOOFDSTUK: TOELICHTING PROJECT

In dit hoofdstuk licht Tractebel het geplande saneringsproject en verondiepingsproject toe zoals beschreven in de BATNEEC-afweging (hiervoor besproken). Er wordt bevestigd dat de sanering zal vergund worden via een saneringsproject en de verondieping via een omgevingsvergunning. Vervolgens worden de verschillende onderdelen in detail besproken. Er wordt geen nieuwe informatie aangeven ten opzichte van de voorgaande onderzoeken (zie hiervoor en hierna).

5.3 HOOFDSTUK: KARAKTERISATIE VAN ONTVANGENDE GROEVE EN OMGEVING

In dit hoofdstuk worden volgende zaken besproken:

- Historisch onderzoek (grotendeels een herneming van de informatie uit het OBBO);
- Geografie (grotendeels een herneming van de informatie uit het OBBO);
- Huidige waterhuishouding (grotendeels een herneming van de informatie uit de IMDC-studie (zie verder);
- (Hydro)geologie (grotendeels een herneming van de informatie uit het OBBO en uit de deelstudie bodem en grondwater betreffende het MER ‘Kanaal Brussel/Rupel: modernisering’ Laboratorium voor Toegepaste Geologie en Hydrogeologie van de Rijksuniversiteit Gent uit 1991).

Dit hoofdstuk omvat een overzicht van verschillende delen uit voorgaande onderzoeken. De standaardprocedure legt op dat er minimaal terreinwerk wordt uitgevoerd om representatieve stalen te nemen en opmetingen uit te voeren. Bovenvermeld gebruikte studies bieden al veel informatie om een representatief beeld te krijgen van de huidige groeve. Er is geen nieuwe informatie die nog niet in andere onderzoeken was opgenomen toegevoegd. Er zijn echter nog zaken die onbeantwoord blijven:

- De IMDC-studie is een hydrologische studie en behandelt enkel de waterhuishouding voor het afstromende water en het oppervlaktewater. In deze studie is het grondwater niet mee opgenomen. Er zijn dus nog onduidelijkheden over de relatie tussen alle reeds aanwezige aanvullingen, de verontreinigingen en de grondwatersverspreiding;
- De voorgaande studies en dus ook dit rapport zijn quasi volledig op het huishoudelijk afvalstort gefocust voor wat de dimensies en opbouw betreft. Er is dus nog weinig gekend over het Eternit-stort, de Zeekanaal-gronden en de gipsgronden en hun verhouding tot het grondwater, de grondwaterverontreinigingen en de morfologie van de oorspronkelijk kleiputten (dijken, compartimentering, stromingen, vuilvrachten, ...?);

Vervolgens stelt de standaardprocedure dat volgende vragen dienen te worden beantwoord:

- “Wat verandert de opvulling globaal aan de huidige situatie met niet-opgevulde groeve?”
- Wordt de groeve geheel of gedeeltelijk opgevuld (plan, diepte, volume)?
- Zijn er technische moeilijkheden te verwachten bij de opvulling (vb. storten onder water, afwatering, ...)?
- Is de opvulling compatibel met de voorziene nabestemming (vb. voldoende stabiel voor landbouw met zware machines)?
- Zijn er beperkingen m.b.t. de opvulling, bijvoorbeeld met het oog op invulling van de nabestemming, stabiliteit, ruimtelijke ordening, andere milieuaspecten?
- Indien er tijdens de ontginning materialen zijn opzijgezet (e.g. minder goede kwaliteit, teelaarde laag, deklaag, kleiig wasresidu), is het dan de bedoeling om deze ook te gebruiken bij de latere opvulling?
- Is het aangewezen om de groeve gefaseerd op te vullen (vb. andere kwaliteiten volgens diepte of hoogte van de groeve) en waarom?
- Zijn er specifieke maatregelen die van kracht zijn of waarmee men rekening moet houden bij de opvulling van de groeve (grondwaterbemaling, noodzaak tot aanleg tussendijken, verstevigingen, veiligheidsmaatregelen, potentiële hinder naar de omgeving die kan verschillen van eventuele hinder bij de ontginning) zijn?.

- *Moet er voor de opvulling specifieke wegenis (verharding) in de groeve worden aangelegd? Zo ja met welk materiaal en wat is hiervan de nabestemming (evt. gebruikscertificaat nodig,...)?*

Deze vragen zijn gedeeltelijk beantwoord maar ook hier geldt dat niet alle gevraagde informatie in het rapport terug is te vinden. Uit de studie van Pollux (zie verder) blijkt dat er heel wat problemen te verwachten zijn door het ondiepen. Deze kunnen technisch ondervangen worden, maar hiervoor is nog bijkomend onderzoek nodig. Op basis van de standaardprocedure is het duidelijk dat deze zaken ook in de studie van ontvangende groeve en graverij moeten worden meegenomen om zo een duidelijk beeld te krijgen van de gevolgen van de ondieping en de mogelijk invloed van uitloging van de aanvulgronden binnen deze nieuwe situatie.

In het deel hydrogeologie stelt de standaardprocedure dat de grondwaterkwetsbaarheid moet worden opgenomen volgens de kwetsbaarheidskaart (omgeving) en rekening houdende met:

- Huidige groeve (vermoedelijk grotere kwetsbaarheid);
- Potentiële en/of werkelijke bronnen van verontreiniging in de omgeving;
- Eventueel reeds vastgestelde verontreinigingen + genomen maatregelen.

In de door Tractebel opgemaakte studie zijn de verontreinigingen ter hoogte van het projectgebied niet opgenomen. Er is enkel aangegeven dat er een sanering is voorzien en dat hiervoor een voorkeursvariant is bepaald.

De standaardprocedure legt in verband met grondwater als onderdeel van de het hydrogeologisch onderzoek volgende verplichtingen op (pagina's 43-44 van 71): *"Dit is een essentieel onderdeel van de studie. Naast verzamelen en interpretatie van eventuele beschikbare data, is het belangrijk om lokaal voldoende metingen te verzamelen en dus te voorzien in een aantal peil- en/of controleputten, mochten deze nog niet aanwezig zijn. Deze putten kunnen later, bij aanvulling van de groeve ook ingezet worden als monitoringput."*

Minimum moet het duidelijk zijn wat het relatief belang is van het lokale grondwater en van de aquifer (economisch, natuur, gebruik) en moet men precies weten waar het grondwater zich bevindt ten opzichte van de groeve. Vooral de diepte ten opzichte van de bodem van de groeve is belangrijk (ook bij natte groeves). Daarbij is het nodig om ook een zicht te hebben op de lokale variaties in grondwaterpeil (vb. seizoen schommelingen) zodat de terreinwaarnemingen ook gekaderd kunnen worden in de tijd en men indien nodig kan opteren voor een worst case situatie voor verdere berekeningen (dikwijls het hoogste waterpeil). In het kort: aquifer, hangwater; freatisch, gespannen; diepte, stijghoogte, enz.; natuurlijke schommelingen."

En verder: *"Met focus van de studie op eventuele risico's voor het grondwater bij opvulling van de groeve, is het essentieel om minimum de richting en gradiënt van de freatische grondwatertafel te kennen, eventueel ook de piëzometrie van dieper grondwater indien dit relevant zou zijn voor de betreffende groeve. Minstens even belangrijk is een goed idee van de interactie tussen groeve en grondwater."*

Een goede piëzometrische kaart, d.w.z. gebaseerd op een voldoende aantal peilmetingen in en rond de groeve wordt beschouwd als cruciaal, zeker indien de groeve is ontstaan als gevolg van de ontginning van een goed watervoerende delfstof (grind, zand, en alle variaties). Bij een leem- of kleigroeve is het niet-ontgonnen deel van de slecht doorlatende laag (gedeelte onder de bodem van de groeve) belangrijk om in te schatten of contact tussen groeve en grondwater al dan niet mogelijk is. Indien voldoende restbescherming (niet ontgraven klei/leem onder de bodem van de groeve), is kennis van de grondwaterstroming in een artesische aquifer op grotere diepte minder belangrijk."

Minimale gegevens, per relevante aquifer, bij voorkeur te bepalen op terrein via metingen: recente piëzometrie + bespreking (e.g. interactie grondwater-groeve, interactie grondwater-lokaal oppervlaktewater, eventuele andere invloeden op de grondwaterstroming); grondwaterstromingsrichting + gradiënt; hydraulische karakteristieken (doorlatendheid, stromingssnelheid)."

De informatie die Tractebel verschaft komt uit (oude) voorgaande onderzoeken. Er is geen bijkomende informatie verzameld om een actueel beeld te geven. De studie van het Laboratorium voor Toegepaste Geologie en Hydrogeologie van de Rijksuniversiteit Gent uit 1991 beschrijft de hydrogeologische situatie in de zeer ruime omgeving van de onderzoekslocatie voordat de opvullingen met de Zeekanaal-gronden en gipsgronden hebben plaats gevonden. De grondwaterstroming in de kleiputten en de interactie van dit grondwater met het oppervlaktewater in en buiten de groeve blijven dus onduidelijk. Echter, zoals Tractebel aangeeft is de impact naar onderliggende formaties door de nog aanwezige Boomse klei verwaarloosbaar. Op basis van de beschikbare informatie lijkt dit een correcte conclusie.

De standaardprocedure stelt ook dat er een hoofdstuk aan de receptoren moet zijn gewijd. Door een onvolledige kennis van de huidige grondwaterstroming in de kleiputten en een onvolledige omschrijving van de impact van de geplande ondiepingswerken geeft het rapport ook een onvolledige inschatting van de mogelijke effecten van uitloging van de ondiepingsgronden naar het grondwater in de kleiputten en vandaar naar de oppervlaktewaters.

In het hoofdstuk “Receptoren” dienen volgens de standaardprocedure volgende zaken te worden besproken: *“Bij de studie van eventuele effecten ten gevolge van de opvulling van de groeve met gronden waarvan de kwaliteit afwijkt van deze voor vrij gebruik, moet rekening gehouden worden met de volgende receptoren: het grondwater zelf (freatisch, al dan niet rechtstreeks in contact met de opvulling, eventuele onderliggende semi-artesische of artesische waterlagen, indien relevant); oppervlaktewater indien dit in relatie staat met het grondwater (drainage); gebruikers van het grondwater (mens en natuur, als drinkwater of voor andere doeleinden). Werkelijke receptoren zijn altijd de belangrijkste om mee rekening te houden, maar gezien het opvullen van de groeve mogelijk gebeurt over een lange periode, kan het relevant zijn om rekening te houden met eventuele toekomstige (potentiële) receptoren.”*

Door te stellen dat de Rupel de enige relevante receptor is en gelet op de herbestemming naar natuurgebied (en ook het reeds bestaand deel natuurgebied op de site) voldoet de bespreking van de receptoren in deze studie niet aan de vereisten van de standaardprocedure. Er is geen evaluatie uitgevoerd naar het natuurgebied als receptor. Op basis van het geplande ontwerp voor de ondieping zal grondwater uit de ophogingen naar de bestaande en/of aan te leggen oppervlaktewaters draineren.

In Tabel 10 is in de standaardprocedure weergegeven welke informatie essentieel, wenselijk of interessant is voor de studie. Op basis van deze tabel blijkt volgende “essentiële” informatie niet in het Tractebel rapport te zijn teruggevonden of onvolledig te zijn opgenomen: dimensies (oppervlakte, diepte, plannen of doorsnedes ontbreken voor het Eternit-stort, de Zeekanaal-gronden en gipsgronden), hydrogeologie (kwetsbaarheid, voorkomen grondwater, grondwaterstroming, hydraulische karakterisatie, lokale / achtergrond grondwaterkwaliteit) en receptoren (grondwater, gebruikers van grondwater, oppervlaktewater). De overige essentiële informatie is wel in het rapport opgenomen.

5.4 HOOFDSTUK: HYDROGEOLOGISCH CONCEPTUEEL MODEL

De standaardprocedure stelt dat dit hoofdstuk volgende doel heeft: *“De kern van de studie (en van het rapport) is de voorstelling van een hydrogeologisch conceptueel model (HCM) waaruit duidelijk blijkt dat de interactie groeve / grondwater op basis van de verzamelde data goed is gekend en begrepen. Dit model vormt de basis voor de beslissing of men al dan niet kan afwijken van een opvulling van de groeve met bodemmaterialen die voldoen aan de normen voor vrij gebruik als bodem.”*

Tractebel schrijft het volgende over het hydrogeologisch conceptueel model: *“Omwille van een resterende dikte van de Boomse klei (en daaronder een slecht doorlatende laag met silt- en zandhoudende kleien) onder de groeve en de aanwezigheid van niet ontgonnen klei langs de zijwanden, kan de groeve beschouwd worden als een vrijwel ondoorlatende kuip. Binnen de groeve is vooral in de aangevulde zones een vorm van hangwaterzone aanwezig, omdat deze niet in contact staat met de onderliggende aquifer in de Formatie van Zelzate. Met uitzondering van de Rupel, waar het water uit de ‘kuip’ via een vroeger afwateringssysteem (t.h.v. de Potgatbeek) en door overpompings vanuit de laaggelegen visvijvers naar de Molleveldloop in terecht komt, zijn er in de omgeving dan ook geen receptoren die met dit hangwater in contact komen.”* Dit besluit is grotendeels op het besluit van het OBBO gebaseerd, alhoewel daar de Potgatbeek niet in wordt vermeld.

Echter dient vastgesteld te worden dat in dit HCM de mogelijk impact naar oppervlaktewaters in het projectgebied dat nu als bestemming natuurgebied heeft niet mee is opgenomen. In het IMDC-rapport is ook aangegeven dat er via andere beken dan de Potgatbeek water wordt afgevoerd. Door de nieuwe bestemming natuurgebied is de kwaliteit van de drainerende oppervlaktewaters in de kleiputten bepalend voor de ecologie. De daar aanwezige fauna en flora dienen hierdoor ook als receptor te worden beschouwd. De Rupel is dan niet meer de enige receptor. In het IMDC-rapport en de BATNEEC-afweging is aangegeven dat de gronden voor het ondiepen op de isolerende afdek worden aangebracht. Regenwater zal dus in deze gronden kunnen infiltreren en zal ze daar uitloggen om vervolgens via de onderliggende drainagelagen te worden afgevoerd naar de oppervlaktewaters (beken en vijvers) in de kleiputten. Deze oppervlaktewaters zijn binnen het groengebied een wezenlijk onderdeel van het ecosysteem. Bijgevolg dienen ze als receptor te worden beschouwd.

De standaardprocedure geeft ook aan dat het hydrogeologisch conceptueel model in het kader van een studie ontvangende groeve een denkmodel is waarin een beschrijving en/of visualisatie wordt gegeven van: de huidige groeve in relatie tot de geologie en hydrogeologie waarvan deze deel uitmaakt; de opvulling van de groeve met gronden als een potentiële bron van wijziging in kwantiteit en kwaliteit van het lokale grondwater, inclusief eventuele blootstellingsroutes,

verspreidingsroutes, potentiële risico's en receptoren. Dit beeld blijkt in het rapport nog onvoldoende te zijn uitgewerkt, met name voor de toekomstige situatie.

5.5 HOOFDSTUK: TOETSINGSWAARDEN EN RISICO-ANALYSE

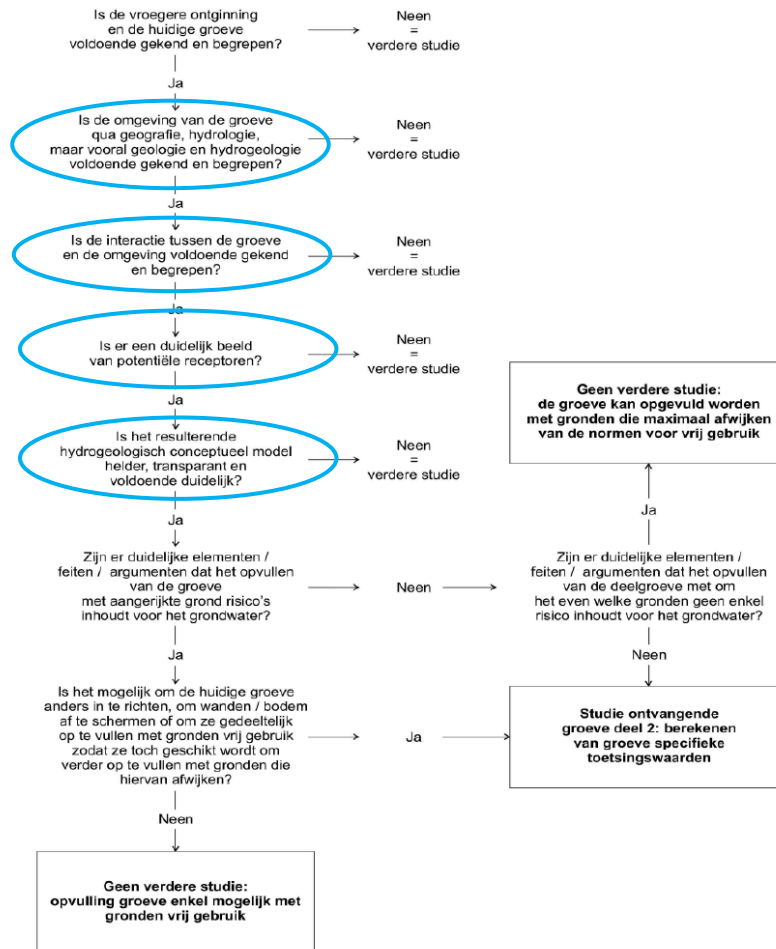
De standaardprocedure stelt dat op basis van de beschikbare gegevens, de verwerking ervan en een helder inzicht en begrip van de huidige situatie, en op voorwaarde dat alle relevante hiaten zijn ingevuld (en de overblijvende geargumenteerde als niet nuttig om verder op te lossen), kan beslist worden tot het al dan niet verder berekenen van toetsingswaarden die afwijken van de normen voor vrij gebruik. Hierin worden volgende mogelijkheden aangegeven:

- **“Geen afwijking mogelijk (huidige situatie):** In het geval het hydrogeologisch conceptueel model toont dat de huidige groeve niet zonder risico kan opgevuld worden met bodemmateriële met concentraties stoffen die hoger zijn dan de waarden voor vrij gebruik, is verdere studie niet nuttig. Opvulling van de huidige groeve is dan enkel mogelijk met bodemmateriële die voldoen aan de voorwaarden voor vrij gebruik. Het is aan de deskundige om dit op basis van het hydrogeologisch conceptueel model voldoende te argumenteren.
- **Afwijking mogelijk zonder berekening van toetsingswaarden:** De studie kan beperkt worden tot de karakterisatie van groeve en omgeving in volgende gevallen: om afwijking te vragen voor één of enkele parameters die van nature in verhoogde concentratie voorkomen in de aangesneden geologische formaties; als toetsingswaarde geldt dan de natuurlijke achtergrond (beperkt tot bodemsaneringsnorm type III); indien er duidelijke elementen / feiten / argumenten zijn dat het opvullen van de groeve met om het even welke gronden geen enkel risico inhoudt voor het grondwater. Het is evident dat de deskundige deze conclusie grondig onderbouwt en dat het voorgestelde hydrogeologisch conceptueel model dit op een overtuigende manier aantoont.
- **Afwijking mogelijk met berekening van toetsingswaarden:** In alle andere gevallen kunnen groeve-specifieke toetsingswaarden berekend worden. Dit geldt zowel voor groeves waarvan het hydrogeologisch conceptueel model toont dat het mogelijk is om verder op te vullen met gronden die afwijken van de waarden van vrij gebruik, als voor sommige groeves die vandaag niet geschikt worden bevonden. Het is immers mogelijk dat men op basis van het hydrogeologisch conceptueel model de groeve na een gedeeltelijke opvulling met bodemmateriële die voldoen voor vrij gebruik of door andere maatregelen in een toestand terecht komt die verdere opvulling met bodemmateriële die afwijken van vrij gebruik wél mogelijk maakt. Ook hier is het aan de deskundige om dit grondig te argumenteren en om een 'toekomstig' conceptueel model voor te stellen op basis waarvan het berekenen van toetsingswaarden ter afwijking van de waarden van vrij gebruik relevant wordt. Het is nuttig om in dat geval het model te onderbouwen met een duidelijk stappenplan en eindvoorwaarden om tot deze nieuwe situatie te komen. Een goed uitgewerkt praktisch voorstel kan in dat geval deel uitmaken van de omgevingsvergunningsaanvraag en een gefaseerd werkplan.”

Tractebel stelt volgende: “Het hydrogeologisch conceptueel model toont duidelijk aan dat de studie kan beperkt blijven tot de karakterisatie van de groeve en omgeving zonder berekening van toetsingswaarden.”

Gelet op bovenvermelde bemerkingen over het hydrogeologisch conceptueel model is dit model nog niet volledig met name voor de impact naar het oppervlaktewater in de groeve met toekomstige natuurbestemming. Er moet besloten worden dat de door Tractebel aangegeven motivatie onvoldoende is om te kunnen stellen dat er uit hydrogeologisch conceptueel model dergelijk besluit kan worden getrokken.

In de standaardprocedure geeft OVAM onderstaande beslissingsboom mee om tot een gemotiveerde uitspraak te kunnen komen. Op basis van de door Cornet & Renard uitgevoerde evaluatie is deze van mening dat de blauw omcirkelde zaken nog verder dienen te worden uitgeklaard, waardoor er op dit moment geconcludeerd moet worden dat er nog verdere studie noodzakelijk is.



5.6 HOOFDSTUK: BIJZONDERE VERGUNNINGSVOORWAARDEN

In dit hoofdstuk is nagegaan of afwijkingen op de standaard vereisten voor aanvulgronden volgens de bepalingen van rubriek 60 van de indelingslijst van Bijlage I van VLAREM I en van artikel 5.60.2 van VLAREM II mogelijk zijn.

Volgend aspecten worden in het Tractebel rapport belicht:

1. INBO adviseert volgende aanvullingen:

- Bodem (0-1 m): voor een goede bodemontwikkeling best een combinatie van de formaties van Lillo en Kattendijk. Wel is hun pH hoog ($\text{pH} > 8$) wat bepalend is voor de biobeschikbaarheid zodat mogelijk gebreksverschijnselen van bepaalde nutriënten kunnen optreden, maar tegelijk is hun kalkbuffer remediërend voor de sulfaatproblematiek veroorzaakt door de pyriethoudende Boomse klei in het gebied. Gebruik van de formaties van Berchem (hoog Cr-gehalte) en Boomse klei (hoog aan Cr en S) worden afgeraden als bodemmateriaal (0-1 m);
 - Veen-materiaal zou slechts in beperkte mate ter beschikking komen, maar gebruik ervan is af te raden wegens een hoog zwavel en sporadisch arseen gehalte.
 - Als onderwaterbodem voor het rietmoeras wordt Formatie van Kattendijk aanbevolen, gezien het lagere gehalte aan organische stof, kleigehalte en fosforgehalte in vergelijking met de andere geolagen.
2. Op basis van Grondbank data blijkt er een natuurlijk verhoging met chroom in de regio van de site voor te komen;
 3. Het aanvullen van de groeve met gronden met een $\text{pH} > 9$ is dus mogelijk zonder risico voor bijkomende uitloging. Gronden met een pH lager dan 3 worden niet aanvaard.
 4. Als extra garantie om uitloging van zware metalen uit de aanvulgronden naar het grondwater te vermijden, zullen enkel gronden aanvaard worden die voldoen aan de uitloogbaarheidswaarden voor het gebruik van uitgegraven bodem als bouwkundig bodemgebruik of in vormvast product conform bijlage VII van het VLAREBO.
 5. Uit recente technische verslagen blijkt dat PCB's frequenter worden vastgesteld dan algemeen werd aangenomen. PCB's bevinden zich voornamelijk in de toplaag en in uitgegraven bodem, afkomstig van bermen naast wegen of van de wegenwerken zelf. Voor PCB bestaan geen bodemsaneringsnormen, daarom wordt als maximaal te

aanvaarden concentratie de waarde voor vrij gebruik (bijlage V van VLAREBO), zijnde 0,033 mg/kg ds, opgelegd.

INBO haalt hier ook aan dat de Boomse klei tot natuurlijke verhogingen aan sulfaat kan leiden. Dit aspect is door Tractebel in het OBBO niet onderzocht.

Op basis van deze argumenten stelt Tractebel dat volgende gronden mogen worden gebruikt in de ontvangende groeve:

- “Bodem (0-1 m): gronden die voldoen aan de waarde van vrij gebruik (code 211) volgens bijlage V van het VLAREBO. Natuurlijk verhoogde concentraties aan chroom zijn niet toegestaan. Gronden uit de formaties van Lillo en Kattendijk zoals ze voorkomen binnen het Oosterweelproject zijn geschikt. De pH moet zich tussen 3 en 9 bevinden;
- Substraat (1-1,5 m): gronden die voldoen aan de waarde van vrij gebruik (code 211) volgens bijlage V van het VLAREBO, van nature verhoogde concentraties voor chroom (boven de waarde voor vrij gebruik) zijn toegestaan. De pH moet zich tussen 3 en 9 bevinden;
- Ondergrond (>1,5 m): gronden die voldoen aan 80 % BSN III van bijlage IV van het VLAREBO en aan bijlage VII van het VLAREBO inzake uitloogbaarheid van zware metalen. Voor PCB's geldt de waarde voor vrij gebruik (bijlage V van het VLAREBO). De pH moet hoger zijn dan 3. Dit komt overeen met een milieuhygiënische code van maximaal code 4y1.

Gronden met verhoogde parameters, waarvoor geen bodemsaneringsnormen conform bijlage IV van het VLAREBO bestaan, kunnen niet toegepast worden in de opvulling van de groeve.”

Voor de drie aanvullingen (“Bodem”, “Substraat” en “Ondergrond”) is telkens gesteld dat de gronden qua uitloging dienen te voldoen aan bijlage VII van het VLAREBO inzake uitloogbaarheid van zware metalen. Dit wordt aangegeven door het derde cijfer in de code met waarde 1. Dit getal houdt ook in dat de gronden qua samenstellingen voldoen om te gebruiken als bouwkundig bodemgebruik of in vormvast product. Deze toepassing is hier niet relevant omdat de ophoging als bodem zal worden gebruikt. Het criterium uitloging heeft enkel betrekking op de uitloging van zware metalen. Dit betekent dat andere stoffen die in de aanvulgronden (van nature) aanwezig zijn en ook kunnen uitlogen niet mee zullen genomen worden in de controle van de aanvulgronden. Zo is het dus mogelijk dat deze aanvulgronden rijk kunnen zijn aan bepaalde zouten of metalen (dus niet zware metalen) die mogelijk kunnen uitlogen en zo het oppervlaktewater in het natuurgebied kunnen beïnvloeden. In het slechtste geval dragen ze bij aan de verspreiding van ionen naar de Rupel, waarvoor een sanering is voorzien. Door de aanwezige gevoelige receptor als gevolg van de herbestemming door het PRUP dienen ook andere stoffen dan enkel zware metalen die kunnen uitlogen in beschouwing te worden genomen.

Het is daarom aangeraden om voor de gronden die vanuit het Oosterweel project zullen worden aangevoerd na te gaan of en hoe deze uitlogen zodat eenduidig kan bepaald worden of er mogelijk andere stoffen, ook niet-genormeerde stoffen gemobiliseerd kunnen worden en daardoor een impact kunnen hebben. Hierbij dient ook rekening gehouden te worden met het oxideren van bepaalde mineralen of verbindingen waardoor deze in oplossing kunnen gaan.

De werken van Oosterweelproject waaruit de aanvulgronden zullen komen, vinden plaats in de Antwerpse Haven. Deze regio wordt gekenmerkt door talrijke bodemverontreinigingen als gevolg van de aanwezige chemische industrie. Het gaat zowel om in het Vlarebo genormeerde als niet-genormeerde stoffen. Er dient dus vermeden te worden dat gronden die vanuit de Haven worden aangevoerd aangerijkt zijn met deze mogelijk voor het natuurgebied schadelijke stoffen. Hierbij wordt onder andere gedacht aan PFAS (Poly- en perfluoralkylstoffen). Dit is een verzamelnaam voor meer dan 6000 stoffen waarin onder andere een combinatie van fluorverbindingen en alkylgroepen voorkomen. De meest gekende stoffen zijn PFOA en PFOS. Hiervoor heeft OVAM recentelijk de waarde voor vrij gebruik in grond bekend gemaakt. Deze bedraagt 3 µg/kg. Dit is 1000 keer lager dan de waarden die voor zware metalen of andere in het Vlarebo genormeerde stoffen worden toegepast. PFAS zijn zeer goed oplosbaar en kunnen vrij makkelijk uitlogen. Ze worden ook gekenmerkt door een hoge aquatische toxiciteit, waardoor er een risico kan ontstaan voor het aquatisch milieu in het oppervlaktewater in het projectgebied door de uitloging van PFAS uit de aanvulgronden. Dit dient uitgeklaard te worden vooraleer de gronden worden aangevoerd.

De bepaling dat in de “Bodem” en in het “Substraat” enkel gronden die voldoen aan de waarden voor vrij gebruik (eerste getal van de code met waarde 2) worden toegelaten is correct. Volgens de standaardprocedure is ook het aanvullen van grond met chroom concentraties boven de waarde voor vrij gebruik maar onder 80% bodemsaneringsnorm type III toegestaan. Dit betekent dat er voor chroom een uitzondering is toegelaten (het eerste cijfer van de code moet voor chroom niet 2 zijn, dit mag ook 3 of 4 zijn). Voor de “Ondergrond” is het gebruik van gronden met een maximale concentratie van 80% bodemsaneringsnorm type III bepaald. Ook hiermee is voldaan aan de standaardprocedure. Natuurlijk is dat alles

onder voorbehoud van de bepaling of er door uitloging geen ecotoxicologisch risico kan ontstaan voor het aquatisch milieu in de oppervlaktewaters van het projectgebied met een huidige bestemming natuurgebied (bestemmingstype I).

6. ANDERE ONDERZOEKEN

De andere beschikbaar gestelde onderzoeken in het kader van de sanering en herinrichting van de site komen voort uit verplichtingen gerelateerd aan andere wetgevingen dan het bodemdecreet of als technische ondersteuning in het kader van civieltechnische werken. Hierdoor vallen ze gedeeltelijk of volledig buiten de expertise van Cornet & Renard. Daarom is in dit hoofdstuk enkel voor deze onderzoeken nagegaan hoe de bodemverontreinigingen hierin zijn opgenomen of wat de mogelijke impact van deze onderzoeken op de evaluatie en/of sanering van de bodemverontreinigingen hebben.

6.1 KENNISGEVING PROJECT-MER, SANERING EN VERONDIEPING ONTGINNINGSGBIED DOOR ARCADIS

Dit document is de kennisgeving voor het project-MER “Sanering & verondieping ontginningsgebied Rumst” in opdracht van de Provinciale Ontwikkelingsmaatschappij Antwerpen namens de initiatiefnemers Provinciebestuur Antwerpen enerzijds en Waterwegen en Zeekanaal NV anderzijds. Het project bestaat uit het saneren en gedeeltelijk herstellen van de oorspronkelijke topografie van een voormalige kleiontginningsgroeve langs de Rupel in Rumst. In functie van de vergunningsaanvragen die noodzakelijk zijn om het gebied te kunnen verondiepen, dient een MER te worden opgesteld. Deze kennisgeving vormt de start van het MER-proces.



Op pagina 24 wordt de overslaginfrastructuur weergegeven die zal worden gebouwd om de gronden aan te voeren. Deze aanvoer bevindt zich ter hoogte van de Wienerberger kade en loopt door het industrieterrein via een ondertunneling van de Nieuwstraat naar het natuurgebied ten oosten van het projectgebied. In de BATNEEC-afweging is aangegeven dat deze aanvoer langs het Molleveld via een ondertunneling van de Kapelstraat zou lopen en er hiervoor een nieuwe kade zal worden gebouwd. De locatie van deze kade in de uitwerking van de afdekvarianten komt dus niet overeen met de locatie in de kennisgeving project-MER. De figuur hiervoor uit de Kennisgeving project-MER geeft in rood rechts de infrastructuur ter hoogte van Wienerberger weer. De witte cirkel links is toegevoegd om de locatie Molleveld aan te duiden. De kennisgeving project-MER komt op dit punt dus niet overeen met de BATNEEC-afweging.

Op pagina 26 vat Arcadis het saneringsconcept samen waarbij gesteld wordt dat enkel het Eternit-stort en het huishoudelijk afvalstort worden gesaneerd. Voor het Eternit-stort is dit omdat er asbest en zware metalen voorkomen in de afdeklaag en voor omdat er een grondwaterverontreiniging is met kationen en anionen voornamelijk afkomstig van het huishoudelijk afvalstort waarbij er voor sulfaat een verspreidingsrisico is bepaald. De saneringsnoodzaak voor de werfweg is niet vermeld. Evenmin is deze aangeduid op de bijhorende figuur. Er is dus blijkbaar al beslist dat er geen saneringswerken noodzakelijk zijn ter hoogte van de overige delen van de site. Delen waar hogere sulfaatconcentraties zijn gemeten dan in het huishoudelijk afvalstort. In de BATNEEC-afweging wordt in de voorkeursvariant ook de gipsgrond mee geïsoleerd. Deze afdek is niet vermeld in kennisgeving-MER. Deze geeft ook aan dat er een bodemsaneringsproject in opmaak is voor volgende 3 varianten:

- uitvoeringsvariant 1: ‘Afdek beide stortplaatsen’
 - aangepaste topografie i.f.v. afdekken stortplaatsen
 - asbest: terrassen met hoogteverschil van 5 m, hellingen max. 33 %
 - huisvuil: ophoging i.f.v. toekomstige zettingen, hellingen 10 %
 - monitoring afwatering
- uitvoeringsvariant 2: ‘Optimalisatie topografie’
 - deze uitvoeringsvariant bestaat eveneens uit het ophogen en afdekken van beide stortplaatsen

- bijkomend wordt de zone tussen beide zones eveneens aangevuld met grondoverschotten zodat één samenhangend zacht naar het zuiden afhellend reliëf ontstaat in plaats van een landschap met steile hellingen en terrassen in gevolge 2 afzonderlijke saneringen
- monitoring afwatering
- uitvoeringsvariant 3: identiek aan uitvoeringsvariant 2 maar met (grond)waterzuiveringsinstallatie (GWZI)

Dit zijn niet de varianten zoals door Tractebel geëvalueerd in de BATNEEC-afweging. Arcadis geeft aan dat variant 2 mogelijk als voorkeurvariant naar voor zal komen. Meer in detail wordt aangegeven hoe beide stortplaatsen zullen worden afgewerkt. Hieruit blijkt dat het Eternit-stort niet volgens Vlarem II zal worden afgewerkt. Het huishoudelijk afvalstort wel.

Arcadis schrijft ook volgende (pagina 27): *“De finale afdekking met grond boven de drainagematten zal een dikte hebben van minstens 2 m waardoor een beworteling met hoogstammige bomen opnieuw mogelijk wordt.”* Arcadis stelt dus dat een grondlaag boven de isolatielaag van 2 m voldoende is om hoogstammen te laten wortelen. Arcadis spreekt hiermee Tractebel tegen.

Wat ook opvalt is dat op pagina 28 Arcadis aangeeft dat er een monitoring zal worden uitgevoerd om na te gaan of er nog verspreiding optreedt en als er te hoge concentraties anionen/kationen zich blijven verspreiden richting de Rupel zal een back-up variant met pompen en grondwaterzuivering worden voorzien. In de door Tractebel uitgewerkte BATNEEC-afweging is er geen kost voor deze monitoring en is de back-up niet opgenomen.

Er dient dus besloten te worden dat de saneringswerken en de aanvoerinfrastructuur vermeld in de kennisgeving project-MER niet overeenkomen met de saneringswerken en aanvoerinfrastructuur beschreven in de BATNEEC-afweging.

6.2 WATERBALANS KLEIPUTTEN TE RUMST, DEELTAAK I-II DOOR IMDC

Dit onderzoek gaat na hoe de hydrografie en waterhuishouding (enkel oppervlaktewater!) zal veranderen door de geplande herinrichting van de site. De geplande herprofilering van het maaiveld in de voormalige kleiputten te Rumst houdt een verandering in van de hydrografie en afvoergedrag naar de Rupel. Voor een beheersing van de afwatering tijdens de periode van de grondwerken en na de finale inrichting wenst de Provincie Antwerpen een beter zicht te verwerven in de huidige waterhuishouding in het afstroomgebied. Hiervoor zijn volgende onderzoekstaken gesteld:

- In een hydrografisch luik worden alle gekende in- en uitstromen van water in het gebied in kaart gebracht;
- Uitvoeren van een meetcampagne voor de (gedeeltelijke) bepaling van het afstroomgedrag;
- Op basis van de resultaten van de meetcampagne en inventarisatie wordt een waterbalansmodel opgemaakt voor de begroting van de verschillende deelstromen. De in te zetten methodes en werkwijze voor het opstellen van de waterbalans zal worden afgestemd op de ontwerpvoorstellen.

Uit dit onderzoek blijkt dat afstroming voornamelijk verloopt via een cascadesysteem waarbij het water van het ene hoger gelegen naar het andere lager gelegen compartiment van de voormalige opge vulde kleiputten stroomt. Zo komt het water uiteindelijk terecht in ofwel het stroomgebied van de Molleveldloop of het stroomgebied van de Potgatbeek, waarlangs het verder naar de Rupel wordt afgevoerd. Zoals reeds vermeld is deze informatie niet opgenomen in het OBBO of in de BATNEEC-afweging om het verspreidingsrisico meer in detail na te gaan. Het is ook onduidelijk of het met ionen aangerijkte grondwater via deze stromen wordt afgevoerd.

Deze studie behandelt enkel het oppervlaktewater en de daarbij horende waterhuishouding. De grondwaterhuishouding en het mogelijk effect van de geplande werken hierop wordt in dit rapport niet besproken. Ook na deze studie blijft er dus nog veel onduidelijkheid over hoe grondwater zich binnen het projectgebied verspreidt, waar het wordt gedraineerd en via welke wegen het naar de Rupel verspreidt. Door het ophogen van het terrein en het creëren van ondoorlatende lagen (Vlarem II afdek en kleilagen) voor de sanering, zal de grondwaterstroming wijzigen. Op dit moment is er geen zicht op de gevolgen hiervan. Mogelijk kunnen hierdoor nieuwe/andere kwelzones ontstaan en kan er stroomafwaarts hinder ontstaan.

Het onderzoek meldt op pagina's 18-19 dat er aan het maaiveld in de zone met Zeekanaal-gronden scheuren met dieptes van meer dan 1,5 m zijn waargenomen waarlangs neerslag rechtstreeks in de bodem kan dringen. Dit is een belangrijk gegeven en kan mogelijk verklaren waarom er ter hoogte van deze gronden in het OBBO verhoogde ionen in het grondwater zijn gemeten, omdat er door deze scheuren in verhouding meer neerslag de bodem kan indringen en er meer uitloging kan plaats vinden in vergelijking met delen waar deze scheuren niet voorkomen. Dit betekent ook dat deze gronden op dit moment een grotere buffercapaciteit hebben, dan wanneer het maaiveld geen scheuren zou hebben. Wanneer bij de herinrichtingen de infiltratiecapaciteit en buffercapaciteit van de bodem wordt gewijzigd, dient er bij regenval mogelijk meer water op korte tijd via de beken afgevoerd te worden. Langs de andere kant kan dit ook leiden tot een lagere

grondwatertafel in de aanvullingen met zettingen tot gevolg. De Zeekanaal-gronden zijn in het verleden opgespoten, waardoor ze ter plaatse zijn ontwaterd en niet mechanisch gecompecteerd. Door het met de tijd verder uitdrogen/ontwateren zijn de scheuren ontstaan. Dit geeft aan dat deze gronden een beperkte compactie kennen en daaruit volgend ook een beperkt draagvermogen. Bij ophoging (verondieping) kunnen er door de druk van de ophooggronden verdere compact en zettingen optreden.

Het onderzoek geeft aan dat er tijdens de werken voor de sanering en ondieping en enige tijd er na meer afstroming en erosie zal kunnen plaatsvinden, waardoor de huidige afvoerleiding van de Potgatbeek naar de Rupel kan dichtslibben. Er wordt aangeraden om daarom een nieuwe afvoerleiding aan te leggen.

6.3 INTEGRATIE STABILITEIT HELLINGEN, WATERHUISHOUDING EN BODEMSANERINGSPROJECT IN ONTWERP MORFOLOGIE DOOR TRACTEBEL

In deze nota wordt het tot stand komen van het ontwerp van een nieuw landschap beschreven uitgaande van:

- De berekening van maximaal te realiseren hellingen o.b.v. de beschikbare aanvulmaterialen,
- De saneringstechnische randvoorwaarden uit het bodemsaneringsproject en
- Het bestaande afwateringssysteem dat grondig werd bestudeerd in het rapport ‘Waterbalans kleiputten te Rumst (IMDC, 2019).

Ook wordt aangegeven dat er in de ontworpen waterhuishouding geen interactie ontstaat met het in het huisvuilstort aanwezige percolaat.

In dit onderzoek zijn bijkomende boringen en sonderingen uitgevoerd ter hoogte van het huishoudelijk afvalstort waarvoor gesteld wordt dat hier de hoogste anionen en kationen concentraties in het grondwater voorkomen. Verder schrijft Tractebel: *“Het huisvuilstort wordt omwille van de geologie (onderliggende afsluitende kleilaag en lateraal afsluitende kleidijken), het verschil in grondwaterstand (hoger grondwaterpeil binnen het huisvuilstort dan erbuiten) en grondwaterkwaliteit (veel chloriden en zware metalen in het huisvuilstort, in nabij gelegen peilbuizen buiten de stortplaats vooral sulfaten) als een apart systeem gezien dat gevoed wordt met hemelwater en periodiek overloopt naar de omgeving.”*

Uit het bijkomende onderzoek besluit Tractebel volgende:

- Onder het huisvuilstort is nog een laag van ongeveer 12 m Formatie van Boom aanwezig, waarvan 2 m bestaat uit het Lid van Terhagen (massieve klei) en 10 m uit het Lid van Belsele-Waas (silthoudende klei, zandig). Dit is dikker dan o.b.v. de tijdens het OBBO uit 2014 beschikbare gegevens kon worden afgeleid en biedt dus een grotere garantie op het vermijden van een neerwaarts gerichte verspreiding van verontreinigd water naar de onderliggende aquifer;
- Ter hoogte van de dijkes zelf kon met uitzondering van B304 geen veldwerk gebeuren. In boring B304 werd een kleipakket waargenomen vanaf het maaiveld. Sondering CPT4bis, aan de door afwezigheid van een dijkje minder duidelijk onderscheidbare zuidoostelijke grens van het huisvuilstort, vertoont een kleipakket vanaf ongeveer 3,5 m-mv;
- Het waterpeil binnen de stortplaats is hoger dan het peil in de peilbuizen onmiddellijk buiten de stortplaats.

Dit bijkomend onderzoek geeft meer duidelijkheid over hoe het huishoudelijk afvalstort is opgebouwd en dat er effectief kan uitgegaan worden van het principe van een “overlopende badkuip”. Echter blijven er nog vragen onbeantwoord over het effectieve verspreidingsmechanisme en de vuilvracht die hierbij effectief uit het stort komt:

- Het overlopen van de badkuip zal steeds verlopen via het laagste punt in de dijken. Waar vindt dit overlopen juist plaats?
- Als dit enkel een gevolg is van infiltrerend hemelwater zal het overlopen ook enkel plaatsvinden bij relevante neerslag, periodiek dus. Het overlopen zal buiten het stort ook verder verdund worden in perioden van neerslag. Wat is het debiet van dit overlopen en hoeveel vuilvracht komt er dan mee? Wat is hierdoor de bijdrage aan het volume en de kwaliteit van het grondwater in het project gebied? Vindt er verdunning plaats?
- Is er nog een significant aandeel van het overlopen in de totale uitstroom van grondwater naar de Rupel?
- Als het principe van de “overlopende badkuip” ook effectief het enige verspreidingsmechanisme is, waarom is er dan een noodzaak voor het leegpompen van het huishoudelijk afvalstort volgens de BATNEEC-afweging, als er door de afdek geen water meer bijkomt, waardoor er ook geen overlopen meer plaats kan vinden? Zal het

leegpompen van het huishoudelijk afvalstort ook geen zettingen veroorzaken in het stortmassief? Is dit dan nog wel een geschikte techniek?

Het onderzoek geeft aan dat de in het nieuwe reliëf voor de verondieping rond het huishoudelijk afvalstort lager gelegen delen zijn voorzien die voldoende draineren om er voor zorgen dat er geen verhoging van het grondwater zal plaats vinden. Het grondwater zal niet stijgen tot boven het niveau van de bestaande dijken van het stort. Dit is een belangrijke conclusie die relevant is voor het ontwerp van de saneringsvariant om aan te geven dat het stortmassief van het huishoudelijk afvalstort niet via instromend grondwater zal gevoed worden. Het is dan ook aangeraden om dit mee te nemen in het bodemsaneringsproject. Er dient wel opgemerkt te worden dat de bijkomende boringen en sonderingen enkel aan de zuidelijke zijde van het stort zijn uitgevoerd. Op basis van alle beschikbare boringen en peilbuizen dient besloten te worden dat er aan de westelijke en oostelijke zijde van het huishoudelijk afvalstort geen metingen zijn uitgevoerd. Het is aangeraden om hier ook de nodige metingen uit te voeren om eenduidig te kunnen besluiten dat de dijken volledig rondom aanwezig zijn en om na te gaan waar het laagste punt van de dijken is gesitueerd.

Op basis van de geologische profielen opgenomen in bijlage 2 van de studie blijkt het laagste punt van de dijken aan de oostelijke zijde van het stort te zijn gesitueerd. Dit betekent dat het overlopende percolaat aan die zijde het stort zal verlaten.

Verder is aangegeven dat de zettingen die mogelijk kunnen ontstaan door de verhoogde druk van de ophoging zullen ondervangen worden door een steunlaag die deze druk opvangt (zie verder in de Pollux studie hieronder).

Ook is meer detail gegeven over de dikte van de ophoging in functie van de herbebossing: *“Binnen het ontworpen reliëf werd overal ruim voldaan aan de minimale aanvulling van 1,5 m boven de afdichtlaag. Met uitzondering van de eerste 30 m ten oosten van de ontsluitingsweg achter de Bosstraat werd binnen het ontwerp voldoende ophoging boven de afdichtlaag voorzien om spontane verbossing of actieve herbebossing toe te laten. Waar deze ophoging beperkt blijft tot enkele meters kan via de soortenkeuze met begeleiding door INBO voorzien worden in ondiep wortelende boomsoorten.”* Er wordt hier dus meer genuanceerd over de dikte van de ophoging en de soorten aan te planten bomen. In de BATNEEC-afweging hiervoor besproken is algemeen gesteld dat de ophoging overal voldoende dik moet zijn om hoogstammen toe te laten waardoor een dikte van 2 à 3 m ophoging niet voldoende is. Dit wordt in de evaluatie van de afdekvarianten gebruik om variant 7 een betere score te geven ten opzichte van de varianten 5 en 6. Enige nuancering betreffende deze dikte en de rol voor de bebossing lijkt dan ook gepast gelet op deze integratienota.

Er wordt finaal volgende besloten:

“De hellingen werden ontworpen rekening houdend met de maximaal berekende hellingsgraad voor een stabiele helling o.b.v. de karakteristieken van de aanvulgronden.

- *De overhoogte die boven de stortplaatsen gecreëerd wordt, is geen bedreiging voor de integriteit van de afdichtlaag. Pollux reikt enkele oplossingen aan om de zettingen op te vangen en voldoende stabiliteit te garanderen. Verdere studie en detaillering tijdens de engineerings- en uitvoeringsfase zijn wel noodzakelijk;*
- *Het ontworpen afwateringssysteem is performant: het is geënt op de bestaande afwatering die al jaren zonder enig onderhoud functioneert, de bestaande overstroombare bufferzones blijven behouden, er is geen interactie met het percolaat in het huisvuilstort, de drainagematten kunnen aansluiten op de afwateringskanalen.*
- *In het ontwerp wordt overal voldaan aan de minimale aanvullaag van 1,5 m die opgelegd wordt door VLAREM. Er wordt geen bos voorzien op plaatsen waar dit vanuit VLAREM verboden of ongewenst is om de integriteit van de afdichtlaag te vrijwaren.”*

Het laatste punt betreffende de bebossing geeft een veel genuanceerdere visie weer dan wat in de BATNEEC-afweging door Tractebel hierover is geschreven.

6.4 KLEIPUTTEN TERHAGEN, ONDERSTEUNENDE NOTA QUA CONCEPT BSP DOOR POLLUX

Tractebel maakt het ontwerp van BSP voor een site met zowel een voormalige asbest- als een gewezen huisvuilstortplaats ter hoogte van de vroegere kleiputten Terhagen te Rumst en Boom. Tractebel heeft Pollux Consulting verzocht om een aantal technische aspecten van de sanering meer in detail te bekijken. Het betreft meer bepaald de keuze van toepassing van materialen, alsook concepten van inrichting in functie van stabiliteit en mogelijke zettingen van het terrein.

Pollux schrijft volgende (pagina 7): Volgende technieken worden voorzien in het saneringsconcept:

- Beide stortplaatsen krijgen een afdichtlaag, bestaande uit een minerale laag en een artificiële liner, conform de bepalingen van het Vlareem.
- De tussenliggende gebieden worden afgedekt met een waterremmende laag, eveneens om regenwaterinfiltratie te beperken.
- Er wordt geen ondergrondse sanering uitgevoerd. De percolaattafel in de huisvuildeponie wordt als geïsoleerd beschouwd en daar behouden. Bijkomend betreft het een methanogeen percolaat dat een specifieke en dure nabehandeling vereist (biologie, actief kool, omgekeerde osmose), wat niet direct in een BATNEEC concept van sanering zou kunnen passen. Er wordt door Tractebel van uitgegaan dat er een natuurlijke attenuatie en verdunning zal optreden wanneer het percolaat in “slow release” naar het omliggende grondwater migreert, waardoor de concentraties verontreiniging in het afstromende water naar de Rupel in de tijd zullen dalen.
- In het kader van “landscaping” en hergebruik van het terrein, wordt een nieuwe profilering voorzien boven op de voormalige stortplaatsen, inclusief afwatering.

Hieruit blijkt dat er weer een iets andere visie over de aanpak van het huishoudelijk stort bestaat. In deze studie die van juni 2020 dateert wordt bij voorbaat gesteld dat het aanpakken van het percolaat niet BATNEEC is, en daardoor niet in een saneringsconcept past. Terwijl de BATNEEC-afweging van september 2020 pas aantoonde dat een variant met het afpompen van het percolaat niet BATNEEC is. Als men dit al op voorhand niet BATNEEC beschouwd gelet op de complexe samenstelling, waarom is dit dan nog mee opgenomen in 2 van de 4 geëvalueerde saneringsvarianten?

Pollux schrijft volgende in verband met de zettingen die zullen optreden bij het ophogen van het huishoudelijk afvalstort: “Indien de verzadigde stortplaats wordt leeggepompt, zal de effectieve stress onderaan de deponie verhogen van 60 naar 200 kPa, met een substantiële extra zetting in het voordien verzadigde deel van het stortmassief als gevolg.” en “Met een watertafel boven het niveau van het afval kan verondersteld worden dat de reeds opgetreden zetting van het afval in het huisvuilstort beperkt is. In het saneringsproject is niet voorzien om het percolaat af te pompen. Echter, het belasten van het afval door de voorziene grondophoging zal hetzelfde effect hebben. Door de oververzadiging heeft het stortmassief geen draagkracht. De voorziene grondophoging zal als een bovenbelasting fungeren, die een verhoogde effectieve stress zal veroorzaken in het stortmassief. Hierdoor zal het afval een substantiële zetting ondergaan, waarbij het aanwezige water wordt uitgeduwd. De uitvoeringstermijn van het project (ongeveer 5 jaar) biedt echter de mogelijkheid om de ophoging t.h.v. het huisvuilstort geleidelijk te realiseren waardoor zettingen reeds kunnen plaatsvinden, zettingsmetingen kunnen gebeuren tijdens de graduele belasting en de waterstand in de stortplaats kan opgevolgd worden. O.b.v. metingen tijdens uitvoering kan de dikte van de steunlaag onder de folie, de noodzaak tot het aanbrengen van een beperkte drainage onder de folie om overdruk te voorkomen en de samenstelling van de folie accuraat bepaald worden.”

De oplossing die Pollux aanreikt om de zettingen van het afvalstort op te vangen is een geleidelijke ophoging verspreid over 5 jaar. Daarnaast stelt Pollux ook voor om de HDPE-folie in een “bol” overhoogte aan te brengen en te laten overlappen om zo de vervorming door zettingen veroorzaakt door de ophoging op te vangen. Dit betekent dat er meer folie dient aangebracht te worden dan zuiver de oppervlakte van het af te dekken stort en dat de folie op een hoger niveau zal komen dan de het niveau van het af te dekken storniveau. Het is onduidelijk of hiermee in de kostenraming en BATNEEC-afweging rekening is gehouden.

Pollux vermeldt ook volgende: “De bovenbelasting zal echter, zoals hoger vermeld, een substantiële zetting induceren in het onderliggende huisvuilmassief. Gezien de flanken van het afval (zijkant en onderaan) tegen een kleimassief aanleunen, zal het aanwezige water in het stortmassief preferentieel naar boven worden uitgeperst. Op die manier komt het terecht in de steunlaag van de afdichtlaag. Deze laag is per definitie een afgesloten laag, gezien de bovenliggende afdichtlaag. Op deze manier kan wateroververzadiging in deze steunlaag optreden, waardoor het zijn interne frictie verliest en er squeezing kan optreden. Het systeem van squeezing is verduidelijkt in figuur 10. Deze squeezing van de onderlaag kan leiden tot een falen van de hellingen van de bovenliggende ophoging. Om die reden dient een voldoende overhoogte van steunlaag voorzien tussen de folie en het afval/percolaatniveau, zodat de folie nooit tot aan de waterlijn kan zakken. Dit moet wateroverspanning in de steunlaag vermijden. Als extra veiligheid kan, onder de folie, een beperkte drainage worden geplaatst met afvoer buiten de afdichtlaag, voor het geval toch wateroverspanning zou ontstaan. Eventueel kunnen bijkomend verticale versterkingen aan de zijkant van de steunlaag aangebracht worden, zodat deze stijver wordt. De finale keuze dient bepaald te worden tijdens de stabiliteitsstudie.”

Hieruit blijkt dat er effectief nog vele onzekerheden zijn over de stabiliteit van het huishoudelijk afvalstort als gevolg van de verondieping. Pollux reikt inderdaad mogelijke oplossingen aan, maar stelt ook dat hiervoor nog een stabiliteitsstudie dient te worden uitgevoerd. Naast het falen van de hellingen door “squeezing” heeft dit mogelijk ook tot gevolg dat het percolaat boven de dijken uit het stortlichaam wordt geperst, waardoor er alsnog verspreiding van het percolaat kan optreden. Gezien een zetting zeer geleidelijk gebeurt, kan dit effect meerdere jaren aanslepen. Pollux stelt voor om dit eventueel via een drainage op te vangen. Algemeen zijn er dus heel wat aanpassingen aan het ontwerp van de afdichting

voor de sanering nodig om de verondieping mogelijk te maken. Er bestaat dus ook een risico dat de isolatie van de sanering zal falen als gevolg van de verondieping. Dit risico is in de BATNEEC-afweging van de afdekvarianten volledig geminimaliseerd. Op basis van de Pollux studie zijn er effectief oplossingen mogelijk, maar deze dienen nog verder geëvalueerd worden. Pollux geeft in deze studie geen garantie dat de mogelijke negatieve effecten op de isolatie door het verondiepen volledig ondervangen zijn.

Pollux geeft aan dat door het niet verwijderen van het percolaat de uitloogbare fractie niet is verwijderd en dat er ook geen goede afbraak heeft plaatsgevonden van de organische verbindingen en dat het eventueel gevormde biogas door het verzadigde stortlichaam niet kunnen verwijderd worden. Dit stort wordt dus nog beschouwd als een “rijk” stort waaruit nog polluenten kunnen verspreiden. Pollux stelt dat door de geplande isolatie er een nog een “slow release” van polluenten naar de omgeving zal optreden: *“De slow release van polluenten zal de weg van de minste weerstand kiezen en dus eerder zijdelings doorheen of over de kleiwanden plaatsgrijpen dan door de het pakket Formatie van Boom naar de onderliggende aquifer. De migratie van water en daarin opgeloste polluenten wordt geïnitieerd door de overdruk van de ophoging op de deponie. Het kleimassief zal optreden als eerste actor van attenuatie. Klei is gekend om, door zijn negatief geladen oppervlak en hoge CEC (cation exchange capacity), zware metalen te adsorberen. Ook ammonium zal binden op de klei, maar de ammonium-concentratie wordt te hoog geacht om volledig te worden geadsorbeerd. Er wordt daarom verwacht dat dit een deel van het ammonium in het freatisch grondwater zal terecht komen, waar eveneens een natuurlijke attenuatie zal optreden door oxidatie tot nitraat. De snelheid van dit proces zal afhangen van de temperatuur en de zuurstofconcentratie. Ook het glauconiet, als afbraakproduct van klei, en aanwezig in de onderliggende tertiaire zanden, heeft door zijn CEC een attenerend vermogen. De COD zal beperkt op de CEC en glauconiet adsorberen en door de hoge concentratie grotendeels door de klei percoleren. Het biodegradeerbare deel (BOD) zal biochemisch geoxideerd worden met zuurstof of nitraat als electronenacceptor. Het niet of moeilijk afbreekbare gedeelte betreft voornamelijk humus- en fulvozuren die een eindproduct zijn van de anaerobe afbraak van het huishoudelijke afval. Met uitzondering van de bruine kleur en een chelerend (complex vormend) vermogen voor zware metalen, zullen zij geen specifieke impact hebben op de kwaliteit van het grondwater (Wens et al. 2001).”*

Pollux geeft hiermee aan dat de huidige omstandigheden (aanwezigheid van de Boomse klei, glauconiet, oxidatie, etc.) los van de geplande afdek, eigenlijk al gunstig zijn om er voor te zorgen dat er geen specifieke impact op de kwaliteit van het grondwater zal optreden. De isolerende afdek verandert niets aan deze “gunstige” omstandigheden. Men kan zich dus afvragen of er op dit moment al niet kan worden vastgesteld of deze omstandigheden al voldoende gunstig zijn. Dit is in het OBBO niet nagegaan.

Aanvullend stelt Pollux nog een bijkomend mogelijk probleem als gevolg van de verondieping: *“De biogasproductie zal opstarten op het moment dat het aanwezige percolaat uit het massief wordt geduwd, onder invloed van de bovenop aangebrachte belasting. Aangezien het moeilijk is om de afdichtlaag (folie) perfect aan te sluiten op de reeds aanwezige zijdelingse klei, bestaat de kans dat het gevormde biogas lateraal (tussen de zijdelingse kleiwand en de bovenliggende capping) zal uitwijken. Er dient vermeden dat er op die manier een ongecontroleerde emissie van biogas optreedt, die enerzijds geur maar anderzijds ook explosiegevaar kan induceren. Om die reden wordt aangeraden om proactief preferentiële ontsnappingsroutes voor het biogas te voorzien. Op die manier wordt het ontwijken van biogas gestuurd naar venting points waar het biogas gecontroleerd in de atmosfeer wordt vrijgelaten. Deze punten laten ook monitoring toe en de eventuele keuze om een bijkomende behandeling, bv. via biofilters, toe te passen, afhankelijk van de veiligheid en als milderende maatregel voor het klimaatteffect (methaan is een sterk broeikasgas).”* In de afdekvarianten in de BATNEEC-afweging is de monitoring en nazorg voor deze ontgassing niet voorzien. De installatie is wel voorzien.

In deze nota schijft Pollux het volgende: *“In het concept van stabiliteit is de waterhuishouding van het terrein cruciaal. Om die reden dient een degelijke studie van de waterhuishouding te worden uitgevoerd, om een degelijk watermanagementconcept te designen en uit te voeren. Dit vereist een degelijk inzicht in infiltratie en run-off processen voor de verschillende materialen in de toepassing, alsook het design van goede afwatering via drainagelagen, drainagematten en grachten (figuur 11). In opdracht van Tractebel werd reeds een eerste studie uitgevoerd door IMDC. Deze studie is echter gefocust op overstroming. Bijkomend dient echter de waterhuishouding van de capping systemen en de aansluiting op de oppervlakte afwatering bekeken. Dit maakt traditioneel geen deel uit van een overstromingsmodel.”*

Hiermee geeft Pollux ook aan dat de hiervoor besproken studie van IMDC geen antwoorden biedt over de effecten naar infiltratie en het grondwater als gevolg van de geplande werken. Naast de noodzaak om de gevolgen voor de grondwaterstromingen en verontreinigingsverspreiding na te gaan is, onderzoek van de volledige waterhuishouding (inclusief grondwater) ook relevant voor de stabiliteitsevaluatie.

Algemeen dient besloten te worden op basis van het Pollux-rapport dat het verondiepen talrijke negatieve effecten zal hebben op de voorziene saneringsvariant (isolatie door afdek). Er zijn technische oplossingen mogelijk, maar hiervoor is nog bijkomend onderzoek nodig om hun haalbaarheid en finaal ontwerp na te gaan. Dit onderzoek dient voorafgaand aan het

bodemsaneringsproject uitgevoerd te worden, zodat duidelijk wordt hoe de sanering hiermee rekening moet houden en wat de gevolgen zijn naar de uitvoering, opvolging en nazorg. Op dit moment is er in de BATNEEC-evaluatie voor de saneringsvarianten geen rekening gehouden met deze verondieping, alhoewel in het OBBO is aangegeven dat dit reeds in 2014 als nieuwe inrichting van de site was voorzien, wat ook zo is opgenomen in de risico-evaluatie om het potentieel humane risico na te gaan. Het ontwerp van de sanering moet op de ondieping te zijn afgestemd om te garanderen dat dit voldoende robuust is om de impacten van deze ophoging kan ondervangen en de doelstellingen van de sanering gevrijwaard blijven. Er moet voorkomen worden dat men saneert en nadien door de ondieping vaststelt dat in de sanering voorziene isolatielagen niet meer performant zijn.

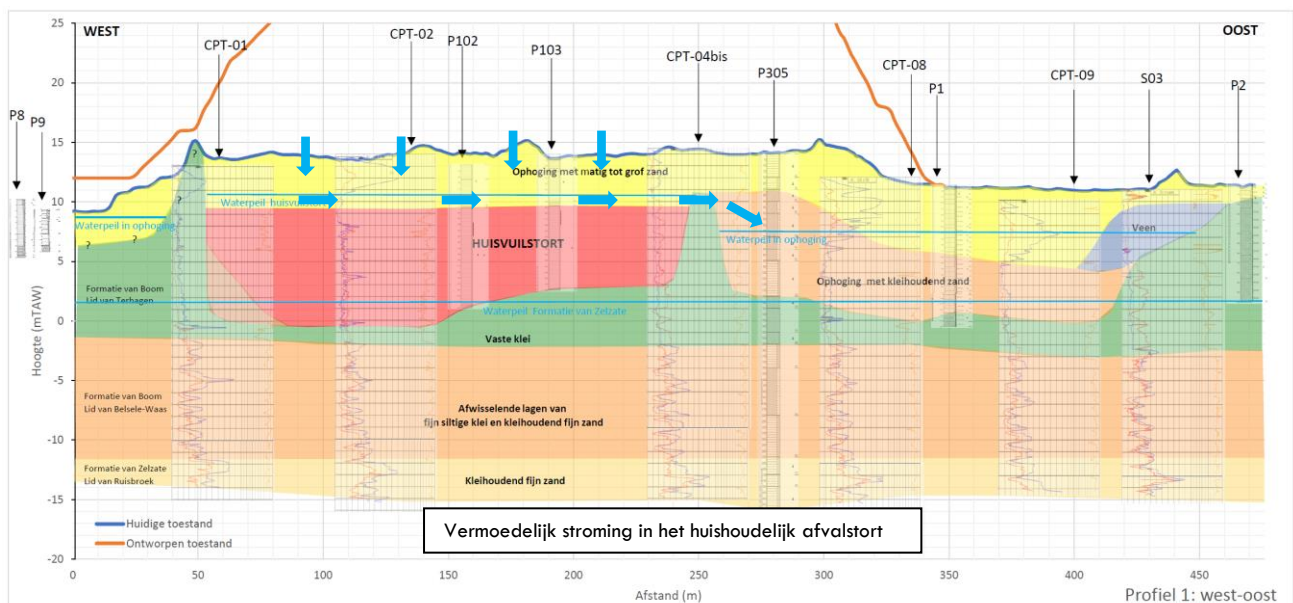
6.5 ALTERNATIEVE SANERINGSTECHNIEKEN IN HET BSP BESPREKING FEEDBACK STAKEHOLDERS

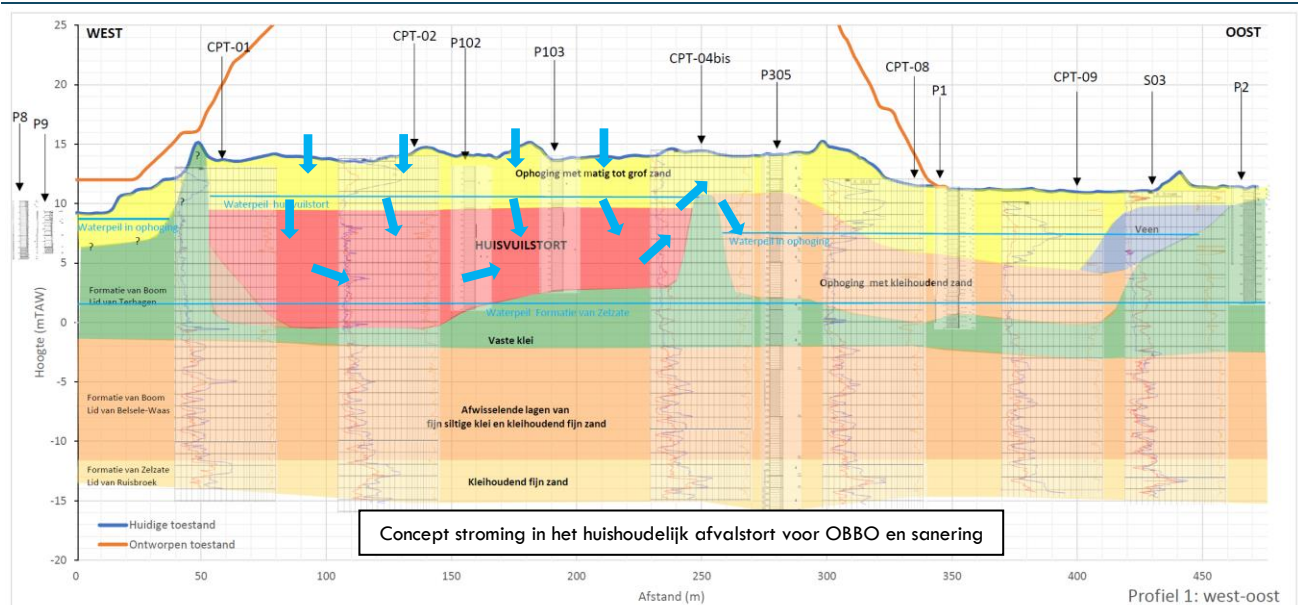
Deze nota geeft een technische verduidelijking voor de mogelijke afdekscenario's van het huishoudelijk afvalstort volgend op vragen van stakeholders na evaluatie van de BATNEEC-afweging door Tractebel om de afdek binnen de dijken van het stort te voorzien.

Pollux schrijft dat in de BATNEEC-afweging op basis van de multicriteria-analyse variant 7 als saneringsvariant is gekozen. Dit is niet helemaal correct. In de BATNEEC-afweging maakt Tractebel een duidelijk onderscheid tussen de saneringsvarianten (1 t.e.m. 4) en de afdekvarianten (5 t.e.m. 7). Variant 7 is een afdekvariant wat inhoudt dat deze een combinatie is van saneringsvariant 3 en een maximale ophoging (verondieping) in functie van de geplande herinrichting van de site. Er dient dus steeds een duidelijk onderscheid gemaakt te worden tussen de sanering die via het bodemsaneringsproject zal vergund worden en de ondieping die een landschappelijk herinrichting inhoudt en via een omgevingsvergunning zal worden vergund. Variant 7 kan dus niet als zuivere saneringsvariant worden benoemd, dit impliceert dat het ophogen (ondiepen) een noodzakelijk onderdeel is van de sanering, wat niet het geval is en ook zo door Tractebel is aangegeven in de BATNEEC-afweging.

In de nota vat Pollux de voorziene uitvoer van de afdichting volgens saneringsvariant 3 samen en schrijft dat er voldoende overhoogte met grond moet worden voorzien om begroeiing toe te laten zonder dat deze de isolatielaag kan beschadigen. Dit is de uitbreiding naar variant 7. De door de stakeholder voorgestelde varianten met een beperkte afdek binnen de bestaande contouren van het huishoudelijk afvalstort worden door Pollux ook aan de hand van een schets voorgesteld.

Pollux schetst het mechanisme dat er voor zorgt dat het percolaat nu buiten het stort verspreidt. Dit komt neer op het overstromen van de laagste dijk als gevolg van het aanvullen van het grondwater in de “badkuip” door neerslag. Op basis van de bijgevoegde doorsnede bevindt de grondwatertafel in het stort zich in de huidige deklaag, die ook boven op de dijken is aangebracht. Het afval zelf ligt onder het laagste niveau van de dijken. Als men uitgaat van deze profielen dan zou men eerder verwachten dat infiltrerende neerslag zich vermengt met het water in de deklaag en vervolgens in de deklaag naar het laagst dijkniveau stroomt. Het is onduidelijk hoe het dieper gelegen percolaat omhoog zou migreren om daarna over het niveau van de laagste dijk te stromen. Op onderstaande figuren uit het stabiliteitsonderzoek van Tractebel en hernomen door Pollux is door Cornet & Renard bovenaan de vermoedelijke stroming aangegeven en onderaan het concept waarop de sanering is gebaseerd.





Vanuit een hydrogeologische benadering zijn er geen gegevens die staven dat het diepere percolaat (rode zone) effectief naar boven wordt gestuwd, om vervolgens over de dijk te stromen. Zoals reeds meerdere malen aangehaald is er geen onderzoek uitgevoerd naar de grondwaterstromingen in de kleiputten. Er zijn hierover enkel ruwe aannames gemaakt. Deze informatie is essentieel om een correct beeld te scheppen van het verspreidingsmechanisme zowel in het OBBO, het bodemsaneringsproject als in de studie van de ontvangende groeve. Op dit moment is dus nog steeds onduidelijk of het huishoudelijk afvalstort wel effectief de hoofdbron is voor de vastgestelde grondwaterverontreinigingen buiten het stort.

De essentie van het saneringsconcept wordt door Pollux als volgt beschreven: *“In het saneringsconcept zal de huisvuildeponie worden afgedicht, maar wordt het percolaat niet actief afgepompt. Het percolaat zal daardoor zijn hydrostatische druk naar de omgeving behouden, gezien het percolaatniveau hoger staat dan de naastgelegen freatische tafel en het artesische grondwater. Dit impliceert dat dit percolaat zeer langzaam, door de ondergelegen klei en de naastgelegen kleidijken, zal migreren naar de lagergelegen aquifers, resp. de formaties van Boom en Zelzate en de omliggende terreinen. Het gedrag van klei om polluenten te adsorberen, alsook de lage snelheid van migratie, wordt aanzien als een attenuerend effect, dat voldoende bescherming biedt tegen verontreiniging van de omliggende bodems. Om die reden wordt het percolaat niet actief afgepompt en gezuiverd. Cruciaal in het concept is dat de stortplaats niet bijkomend door regenwater wordt gevoed en dit dus een uitdovend fenomeen is.”* Hiermee geeft Pollux nogmaals aan dat de bestaande dijken en onderliggende Boomse klei voldoende bescherming bieden tegen verspreiding, maar dat er voor moet gezorgd worden dat er in het stort geen water bij komt omdat er dan ook water over de dijken terug uit moet stromen. De noodzaak voor het leegpompen van het stort, zoals in de saneringsvarianten 1 en 2 door Tractebel voorgesteld, wordt met bovenstaande samenvatting opnieuw weerlegd.

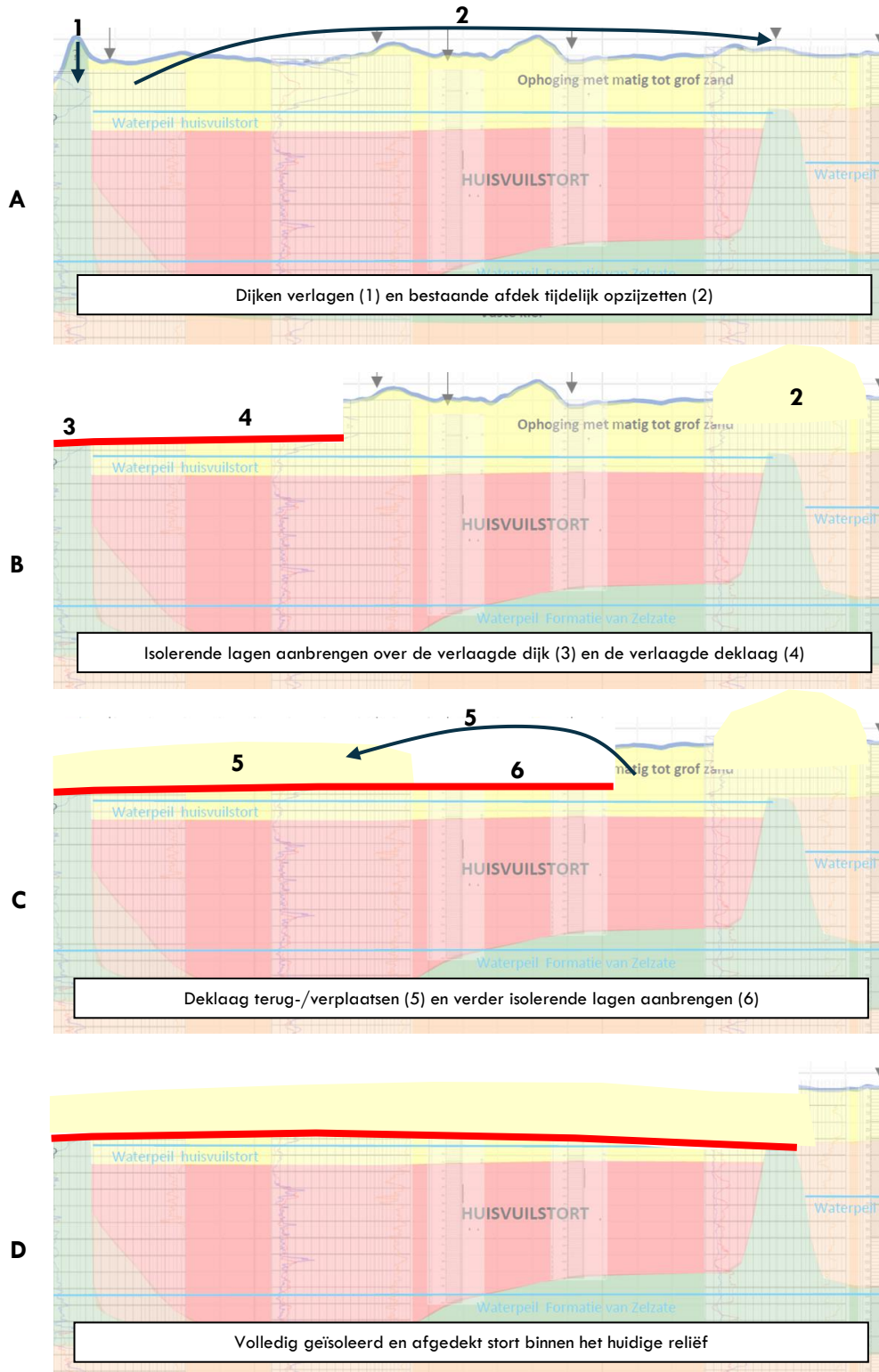
Verder geeft Pollux aan wat het effect zal zijn van het bovenaan afdichten van het stort op het stortmateriaal en hoe dit in het ontwerp van de afdek is ondervangen.

Voor wat het alternatief van de stakeholders om de afdek binnen de dijken van het stort te voorzien, waarbij de isolerende laag aan de binnenzijde van de dijken wordt aangesloten, geeft Pollux aan dat dit technisch gezien geen gunstig ontwerp is, gelet op:

- De noodzaak om regenwater gravitair buiten de dijken te kunnen afwateren;
- De noodzaak om toekomstige zettingen te kunnen ondervangen en de verankering van de isolerende laag te kunnen blijven garanderen; en
- De mogelijke vorming van zijdelingse zettingen en afschuivingen door enkel binnen de dijken aan te vullen en de beperkte ondersteuning van de bodem buiten het stort.

De hier door Pollux aangehaald argumenten zijn vanuit een civieltechnische benadering correct. Het enkel binnen de dijken bijkomend afdekken is geen gunstig ontwerp. Door het bijkomend afdekken van het stort ontstaat er bijkomende druk op dit volume dat aan de buitenzijde van de dijken moet opgevangen worden. Er dient ook een afvoer voor neerslag die binnen de dijken valt, te worden voorzien. Deze afvoer zal ook steeds onderhouden moeten worden en kan mogelijk op termijn verzakken door zettingen in het stort, waardoor de goede werking verloren kan gaan.

Er is mogelijk wel een alternatief dat de noodzaak om de dijken bijkomend aan te vullen en het bestaande stort bijkomend op te hogen kan ondervangen. Op dit moment is het huishoudelijk afvalstort aangevuld door een laag met matig tot grof zand van circa 3 meter dik. Een afdek volgens Vlare II zoals in de BATNEEC-afweging is aangegeven bestaat uit een folie, kleimat en drainage met daarop minimaal 1,5 m grond. Men zou de bestaande zandige aanvullaag tijdelijk kunnen uitgraven om zo de isolerende lagen aan te brengen (folie, kleimat en drainage). De tijdelijk opzijgezette deklaag kan terug worden aangebracht op de isolatielaag als aanvullaag volgens Vlare II. De dijken kunnen verlaagd worden zodat de isolerende laag en drainage boven deze dijken kunnen worden aangebracht. Op deze manier moet er nog een minimaal volume grond bijkomend aangevoerd worden om een voldoende dikke deklaag te construeren om begroeiing toe te laten. Onderstaande figuren (van A naar D) met de doorsneden uit het Tractebel rapport illustreren deze mogelijke aanpak.



Deze aanpak komt in principe overeen met varianten uit de BATNEEC-afweging, met dit verschil dat binnen het huidige reliëf wordt gewerkt en er dus geen stabiliteitsproblemen voor de dijken te verwachten zijn omdat de huidige situatie nu reeds stabiel is en behouden zal blijven. Mogelijk dient ook hier bolling in het ontwerp te worden voorzien om zettingen door het op lange termijn uitdrogen van het stortvolume te ondervangen. Deze uitdroging lijkt op basis van de Tractebel figuren beperkt te zijn tot circa 2 m, gelet op de grondwaterniveaus in de zones rond het huishoudelijk afvalstort. Een verlaging van 2 m in het stort komt volgens de profielen overeen met een uitdroging van circa 1 m afval. Het is onduidelijk of deze (beperkte) uitdroging van het afval nog wel de door Pollux veronderstelde grote zettingen zal veroorzaken. Als dit niet het geval is, dan is er mogelijke helemaal geen nood aan de voorziene maatregelen in het ontwerp. Ook deze evaluatie komt weer neer op een goede kennis van de grondwaterhuishouding die in alle geëvalueerde onderzoeken ontbreekt.

De nota van Pollux geeft in het besluit weer hoe er in het ontwerp van de isolerende afdek volgens Vlare II (en niet de bijkomende ophoging/ondieping van afdekvariant 7) maatregelen zijn opgenomen om mogelijke zettingen te ondervangen. Tevens is ook besloten dat het verankeren van de afdichtlaag aan de binnenzijde van de dijken niet gunstig is wegens een moeilijker ontwerp, het moeilijk kunnen uitvoeren van de maatregelen en de nood voor een blijvende exploitatie. Dit besluit is correct.

7. BEPERKINGEN EN GEBRUIK

Dit document is opgemaakt door Cornet & Renard bv, met de grootst mogelijke zorg en onder de voorwaarden en binnen de opdracht zoals overeengekomen met de opdrachtgever. Cornet & Renard bv wijst elke aansprakelijkheid af voor aangelegenheden die vallen buiten de overeenkomst die met de opdrachtgever is afgesloten en voor de inhoud van de geëvalueerde documenten. Dit document is vertrouwelijk en Cornet & Renard bv aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid ten over staan van partijen, andere dan de opdrachtgever, die op enige wijze kennis hebben gekregen van de inhoud van dit document. Cornet & Renard bv is een erkende bodemsaneringsdeskundige type II.



Pieter Schrooten

Datum: 24/3/2021

Bijlage 1: Herrekende multicriteria-analyse saneringsvarianten

Herrekende multicriteria-analyse saneringsvarianten

Criterion		Gewicht	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4
Milieuhygiënisch lokaal						
niveau behalen decretale doelstellingen grond		6,6	4,4	5,2	5,2	5,2
niveau behalen decretale doelstellingen grondwater		6,6	5,0	4,5	5,0	5,5
totale vuilvrachtvermindering		6,6	13,2	6,8	0,0	0,0
rechtstreekse emissie naar andere milieucompartmenten		6,6	4,5	4,5	5,5	5,5
saneringsduur en beleidsdoelstellingen		6,6	5,0	5,0	5,0	5,0
gewicht aspectgroep milieuhygiënisch lokaal	33					
subtotaal			212	172	137	140
Milieuhygiënisch regionaal/globaal						
verbruik grondstoffen en gerecycleerde materialen (CO ₂ calculator)		8,0	5,4	5,0	4,8	4,8
productie van niet-herbruikbaar afval tijdens de sanering		4,0	2,0	4,6	6,7	6,7
gewicht aspectgroep milieuhygiënisch regionaal/globaal	12					
subtotaal			51	59	65	65
Technisch en maatschappelijk						
hinder en overlast tijdens de sanering		5,5	5,8	5,0	4,6	4,6
gebruiksbeperkingen na sanering		5,5	7,0	5,0	4,0	4,0
aanbrengen schade ten gevolge van de sanering		5,5	5,0	5,0	5,0	5,0
veiligheidsmaatregelen tijdens de sanering		5,5	4,5	4,5	5,5	5,5
gewicht aspectgroep technisch en maatschappelijk	22					
subtotaal			123	107	105	105
Financieel						
kosten sanering		22,0	3,7	5,1	5,7	5,5
waarde van de restverontreiniging		11,0	4,4	4,9	5,3	5,5
gewicht aspectgroep financieel	33					
subtotaal			131	166	183	180
Totaal	100	100	516	504	490	490

Bijlage 2: Herrekende multicriteria-analyse afdekvarianten

Herrekende multicriteria-analyse afdekvarianten

Criterion		Gewicht	Variant 3	Variant 5	Variant 6	Variant 7
Milieuhygiënisch lokaal						
niveau behalen decretale doelstellingen grond		6,6	5,0	5,0	5,0	5,0
niveau behalen decretale doelstellingen grondwater		6,6	5,0	5,0	5,0	5,0
totale vuilvrachtvermindering		6,6	5,0	5,0	5,0	5,0
rechtstreekse emissie naar andere milieucompartmenten		6,6	6,0	5,0	4,5	4,5
saneringsduur en beleidsdoelstellingen		6,6	5,0	5,0	5,0	5,0
gewicht aspectgroep milieuhygiënisch lokaal	33					
subtotaal			172	165	162	162
Milieuhygiënisch regionaal/globaal						
verbruik grondstoffen en gerecycleerde materialen (CO ₂ calculator)		8,0	4,7	5,8	5,0	4,5
productie van niet-herbruikbaar afval tijdens de sanering		4,0	5,0	5,0	5,0	5,0
gewicht aspectgroep milieuhygiënisch regionaal/globaal	12					
subtotaal			58	66	60	56
Technisch en maatschappelijk						
hinder en overlast tijdens de sanering		5,5	4,0	7,0	5,0	4,0
gebruiksbeperkingen na sanering		5,5	4,2	4,2	4,8	6,8
aanbrengen schade ten gevolge van de sanering		5,5	6,4	6,1	4,6	2,9
veiligheidsmaatregelen tijdens de sanering		5,5	5,0	5,0	5,0	5,0
gewicht aspectgroep technisch en maatschappelijk	22					
subtotaal			108	123	107	103
Financieel						
kosten sanering		22,0	5,9	4,2	4,7	5,3
waarde van de restverontreiniging		11,0	4,2	4,2	4,8	6,7
gewicht aspectgroep financieel	33					
subtotaal			176	138	156	190
Totaal	100	100	513	492	485	510