

4. Inleiding

In opdracht van [A] heeft Talboom Milieu in de periode december 2023 – juni 2026 een oriënterend en beschrijvend bodemonderzoek uitgevoerd op het terrein gelegen Vaart-Zuid te Sint-Joris (Beernem) (3^{de} afdeling, sectie A, perceelnummer 529E, 529H, 529K, 529L, 529M, 529N, 529P en 529R en openbare domeinen Kanaal Gent-Oostende Zone 4 en Kanaal Gent-Oostende Paardenweide). Het onderzoek kaderde in een overdracht van het terrein, namelijk het afsluiten van een concessie.

In het **deel oriënterend bodemonderzoek** (uitgevoerd van april tot september 2025) werd een actualisatie uitgevoerd van het voorgaande oriënterend bodemonderzoek van 2023. Hierin werden verontreinigingen met PFAS vastgesteld in het vaste deel van de aarde en in het grondwater. In het onderliggend deel OBO werden geen bijkomende verontreinigingen gemeten. Conform het 'Decreet betreffende de bodemsanering en de bodembescherming' diende voor de verontreiniging met PFAS in het vaste deel van de aarde en in het grondwater te worden overgegaan tot de uitvoer van een beschrijvend bodemonderzoek.

Het **deel beschrijvend bodemonderzoek** heeft tot doel de ernst van de eerder vastgestelde bodemverontreiniging aan PFAS te bepalen. Het bevat een beschrijving van de verontreiniging en een risicostudie.

In het huidige Oriënterend en Beschrijvend bodemonderzoek worden de onderzoeksinspanningen van zowel het deel Oriënterend Bodemonderzoek als het deel Beschrijvend Bodemonderzoek samengevat weergegeven. Het onderzoek werd uitgevoerd volgens de voorschriften zoals opgenomen in de 'Standaardprocedure voor oriënterend en beschrijvend bodemonderzoek' (OVAM, versie mei 2025). Daarnaast wordt in dit dossier rekening gehouden met alle relevante 'Codes van Goede praktijk', 'Leidraden', richtlijnen, CMA's, etc... (niet limitatief). In het bijzonder wordt rekening gehouden met de bepalingen uit onderstaande belangrijke documenten:

- Code van Goede Praktijk richtlijnen BBO voor bodemverontreiniging met PFAS;
- Methodologie Ecotoxicologische Risico-Evaluatie voor stortplaatsen in Vlaanderen;
- Code van Goede Praktijk Onderzoek van Waterbodemonderzoek en oevers.

Voorliggend rapport betreft een gewijzigde versie. De eerste versie van het rapport werd op 29 februari 2026 ingediend. Het rapport werd afgekeurd omwille van de volgende redenen:

- Deel oriënterend bodemonderzoek:
Het deel oriënterend bodemonderzoek werd niet uitgevoerd volgens de overeenkomstige standaardprocedures:
 - De verhoogde concentratie zink in het grondwater aangetroffen in het OBO dd. 2026 werd niet besproken;
 - De verhoogde gehalte CZV in het grondwater aangetroffen in het OBO dd. 2026 werd niet besproken;
- Deel beschrijvend bodemonderzoek:
 - De oorsprong en de omvang van de verontreiniging is onvoldoende bekend.
 - De verhoogde concentraties aan PFAS in het oppervlaktewater in de seizoenale vijvers zone 3a en 3b worden respectievelijk als verontreiniging 20 en 21 opgenomen in het OBBO.
De OVAM heeft geen bevoegdheid in kader van het Bodemdecreet een uitspraak te doen over het oppervlaktewater. De verhoogde concentraties aan PFAS in het oppervlaktewater in de seizoenale vijvers zone 3a en 3b kan dan ook niet als een afzonderlijk verontreiniging waarvoor een uitspraak verdere maatregelen wordt gedaan, beschouwd worden. Oppervlaktewater kan wel als een receptor beschouwd worden.

Als het oppervlaktewater als receptor wordt beschouwd: is de concentratie PFAS in het oppervlaktewater verhoogd door contact met het slib, of door contact met het grondwater (aangezien wordt gesteld dat de waterbodem van de vijver in zone 3b verontreinigd is en deze van zone 3a niet).

- De inschatting van het gevaar op blootstelling aan de bodemverontreiniging van mensen, planten of dieren en van het grond- en oppervlaktewater is bij een potentieel andere bestemming onvoldoende bekend.
 - In hoofdstuk 28.3.2, wordt er gesteld dat er een potentieel humaan toxicologisch risico is voor landbodem wanneer terrein nabestemming landbouw krijgt.
Momenteel is bestemmingstype I en II van toepassing. Er werd aangegeven dat er geen BPA/RUP van toepassing is.
Wordt bij de berekening van het risico rekening gehouden met de concentraties aangetroffen in het deel dat momenteel als landbouw staat ingetekend of waarvoor er plannen bestaan dat het binnen de komende 5 jaar als landbouwgebied met veeteelt (CI lever en CI rundsvlees) zal gebruikt worden? Voor de evaluatie "potentieel risico" moeten de plannen van ca. de komende 5 jaar in acht worden genomen.
In verband hiermee staat ook op pagina 185: "Het terrein zal in de toekomst worden gebruikt als industrieterrein en recreatie". Houdt dit in dat er op dit moment al gekend is in welke zone landbouw, licht industrie of recreatie zal plaatsvinden? In dat geval dient de risico-evaluatie hiermee rekening te houden.
 - Op pagina 173 staat: "Het humaan toxicologisch risico wordt bepaald voor de parameters PFOA en PFOS ter hoogte van de landbodem (het vaste deel van de aarde (ID 11, ID 13, ID 14) en grondwater (ID 12 en ID 15) en de waterbodem (ID's 16, 17 en 19) inclusief oppervlaktewater (ID 20 en ID 21)". Geldt deze uitspraak voor alle kernen van bijvoorbeeld voor landbodem ID11, ID13 en ID14? Levert de risico-evaluatie per kern dezelfde uitspraak op?
 - Op pagina 195 hoofdstuk 29.2.2 & 29.2.3:
"Bij evaluatie van de ernst van de bodemverontreiniging is gebleken dat er van de nieuwe bodemverontreiniging een potentieel humaan toxicologisch risico en actueel ecotoxicologisch risico uitgaat. Tevens wordt er een ernstige bedreiging door verspreiding vastgesteld."
Wordt hier de uitspraak van ID11 louter overgenomen? Blijkt uit 28.6.4 niet dat er geen verspreidingsrisico is voor verspreiding van het grondwater?
 - Pagina 196 hoofdstuk 29.2.5: "geen ernstige bedreiging en P-zin" ipv "een ernstige bedreiging" en "Q-zin"?
- Pagina 181: De referentie van 7/7/2025 die vermeld wordt bij de verwijzing naar de respectievelijke toetsingswaarden 3 µg/kg ds en 7 µg/kg ds lijkt een combinatie van de volgende publicaties:
"Code van goede praktijk: aanvullende richtlijnen BBO voor bodemverontreinigingen met PFAS in werking vanaf 1 februari 2025" en "Richtinggevende toetsingswaarden voor bodemonderzoek en sanering voor PFAS aanvulling bij basisinformatie voor risico-evaluaties publicatiedatum 1 juli 2025".
Indien een bepaalde toetsingswijze en toetsingswaarden worden gebruikt moet naar de correcte bron verwezen worden.
- Pagina 185: De zin "Ook de migratie van vuilvracht naar het kanaal Gent-Oostende 2 spots met ID 17 en ID 19 (zie eerdere paragraaf)" is niet af.
- Pagina 186: "...westelijke richting..." moet zijn "oostelijke richting".
- In hoofdstuk 17.9 wordt verwezen naar peilbuis P2311 en verontreiniging 21. Wordt hiermee bedoeld P23311 en verontreiniging 15?
- In hoofdstuk 22.5 wordt gesteld dat verontreiniging 15 wordt ondergebracht onder verontreiniging 12, terwijl verontreiniging 15 elders wel als aparte verontreiniging wordt beschouwd.

- In tabel 61 "Samenvatting van de verontreinigingstoestand per grond" staan voor verontreiniging 15 op perceel 529E andere gebruiksadviezen dan in het rapport onder 29.2.10 "Gebruiksadviezen" en op het plan "Gebruiksadviezen voor verontreiniging 15".
- In tabel 61 "Samenvatting van de verontreinigingstoestand per grond" staat als gebruiksadvies voor verontreiniging 11 naast andere, gebruiksadviezen GA2. Dit gebruiksadvies is echter van toepassing op grondwater, niet op vaste deel van de aarde en staat ook niet onder 29.2.10 "Gebruiksadviezen" en op het plan "Gebruiksadviezen voor verontreiniging 11".
- In tabel 61 "Samenvatting van de verontreinigingstoestand per grond" staat als gebruiksadvies voor verontreiniging 14 naast andere, gebruiksadvies GA2. Dit gebruiksadvies is echter van toepassing op grondwater, niet op vaste deel van de aarde en staat ook niet onder 29.2.10 "Gebruiksadviezen" en op het plan "gebruiksadviezen voor verontreiniging 14".
- Tabel 61: Op welke boring is de O-zin gebaseerd voor perceel 529K?

De relevante wijzingen worden aangeduid in het blauw.

De geldigheid van het rapport vervalt indien wijzigingen optreden ten opzichte van de toestand zoals beschreven in dit rapport of indien de wetgeving en/of de standaardprocedures met betrekking tot desbetreffende dossiers wijzigt.

De informatieverstrekkeners zoals de opdrachtgevers of derden zijn verantwoordelijk voor de juistheid en de volledigheid van de door hen aangeleverde informatie.

5. Voorstudie: Omgevingskenmerken

Topografie

De onderzoekslocatie is gelegen op kaart 13/6 - Oostkamp. De precieze ligging is aangeduid op bijlage 2.

De onderzoekslocatie kent grote hoogteverschillen door uitgravingen en ophogingen van de stortplaats.

Bestemming locatie

Bestemmingstype: natuurgebied, agrarisch gebied, ontginningsgebied (bestemmingstype I en II). Er is geen BPA/RUP van toepassing op het terrein.

Huidig (en toekomstig) gebruik locatie **Oppervlaktewater**

Greppel/sloot
Beek/rivier

Monostortplaats voor baggerspecie, een paardenweide en dijken gebruikt door Natuurpunt.

n.v.t.

Ten zuiden, grenzend aan het terrein, stroomt de Miseriebeek met de Miseriebocht.

Ten zuiden van het terrein stroomt de Galgeveldbeek en de Miseriebeek die uitmonden in de Miseriebocht. Ten noorden van het terrein stroomt de Citroenbeek die uitmondt in kanaal Gent – Oostende.

Kanaal

Ten noorden en westen, grenzend aan het terrein, stroomt het kanaal Gent – Oostende.

Insteekhaven

n.v.t.

Overige

n.v.t.

Bestemming omliggende terreinen

Industrie

Huidig

Voormalig

Agrarisch gebruik

✓

✓

Natuur/recreatiegebied

✓

Waterwinningsgebied

Woonbebouwing

✓

✓

Andere

Bebouwing omgeving

Woningen

De onderzoekslocatie bevindt zich op ca. 150 m van woongebied.

Landbouwbedrijven

Ten noorden van het terrein zijn landbouwgronden aanwezig.

Opslagloodsen/schuren

n.v.t.

Zware industrie

n.v.t.

Lichte industrie en handel

In het woongebied zijn enkele winkels aanwezig.

Recreatieterreinen

n.v.t.

Overige

Op ca. 200 m van de onderzoekslocatie ligt een speeltuin en een school.

Hebben zich op de omliggende terreinen calamiteiten voorgedaan?

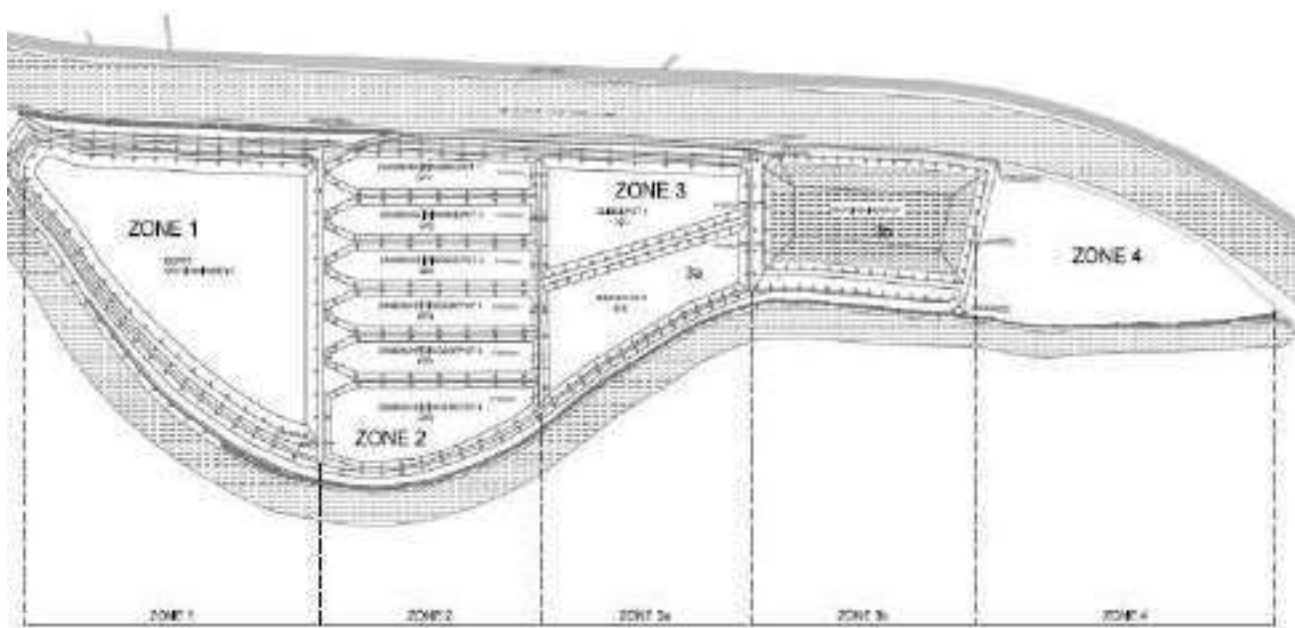
Ja, in 2016 werd er een roestend en lekkend olievat met transmissieolie aangetroffen op perceel 529E. Het vat werd onmiddellijk verwijderd en de grond werd ontgraven binnen een BBO in 2018. Er is geen restverontreiniging aanwezig.

hydrogeologische studie opgesteld. Uit de in dit onderzoek uitgevoerde modellering blijkt dat de invloedstraal niet tot aan de site te Sint-Joris reikt. Bovendien ligt deze winning ook stroomopwaarts. De andere grote grondwaterwinningen reiken evenmin tot aan de site Sint-Joris Beernem en liggen niet in het verlengde van de natuurlijke grondwaterstroming.

Op basis van de literatuur kan alvast onderstaande tabel onderscheiden worden met betrekking tot de algemene Geologie:

Tabel 4: Geologie ter hoogte van de onderzoekslocatie

Diepte (m -mv)	Textuur	Heterogeniteit & gelaagdheid	Stratigrafie	Door- latendheid	OM (%)	Klei (%)	Opmerkingen
1,6 - 4 m (Maaiveld tot ca +10,5 mTAW)	Leemhoudend fijn zand, plaatselijk humushoudend of met veenbrokjes, plaatselijk metter of veenbrokken of zandhoudend leem	Zand	Quartair (Pleistoceen)	Goed doorlaatbaar	8,80	5,10	HCOV 0100 Tot ca +10,5 mTAW met een wisselende dikte van 1,6 tot 4 m afhankelijk van de positie van het terrein.
Ca 16 m (tot ca -6 mTAW)	Grijsgroen glauconiethoudend fijn zand, duidelijk horizontaal of kruisgewijs gelaagd, met kleilenzen; bovenaan humeuze tussenlagen, plaatselijk dunne zandsteenbankjes, naar onderen homogeen kleilig zeer fijn zand	Zand / Klei	Lid van Vlierzele, Fm van Gentbrugge	Zeer goed doorlaatbaar	*	*	HCOV 0640 Van ca. +10,5 mTAW tot gemiddeld -6 mTAW.
Ca 16 m (tot ca -33 mTAW)	Glauconiethoudend kleilig zeer fijn zand afwisselend met zandige klei; plaatselijk zandsteenbanken met	Zand / Klei	Lid van Pittem, Fm van Gentbrugge	Slecht doorlaatbaar	*	*	HCOV 0701 <u>Bovenste kleilaag</u> Van gemiddeld -6 mTAW tot gemiddeld -8 mTAW.
Ca 16 m (tot ca -33 mTAW)	Fossielafdrukken	Zand / Klei	Lid van Pittem, Fm van Gentbrugge	Matig doorlaatbaar	*	*	HCOV 0701 <u>Bovenste kleilaag</u> Van gemiddeld -6 mTAW tot gemiddeld -8 mTAW.



Figuur 3: Zones stortplaats

De oorspronkelijk aanwezige geologie op de site is deels verstoord tot op een variërend niveau afhankelijk van de locatie (tot max -6 mTAW). In zone 1 is een ophoging aanwezig tot +15 mTAW, in zone 2 komen afgegraven zandscheidingsbekkens voor, in zone 3b is ontgonnen geweest tot -6 mTAW en in zone 3a en zone 2 is vergraven tot +6 mTAW.

In de zone 2 en 3a komen nog relictten voor van de activiteiten die hebben plaatsgevonden in functie van de exploitatie van het terrein. Deze bestaan voornamelijk uit baggerspecie die nog is achtergebleven in de verschillende depots.

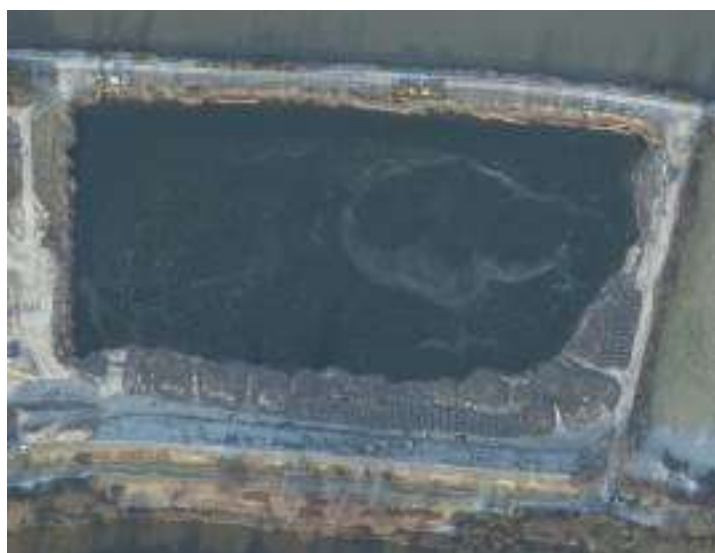
Voor de aanduiding en de beschrijving van de zones, zie Hoofdstuk 7.

Daarnaast dient opgemerkt te worden dat de zone 3b is ingericht als slibdeponie (monodeponie). Op vroegere luchtfoto's is te zien dat deze zone in het verleden in rechtstreeks contact stond met het kanaal – zie onderstaande luchtfoto uit de periode 2000-2003.



Figuur 4: Luchtfoto 2000-2003 van zone 3b

Op basis van de beschikbare gegevens blijkt dat het initieel de bedoeling was om de ontginningsput in den droge te ontgraven. Echter, in 1999 werd er een melding gemaakt dat er een doorspoeling ontstaan is vanuit het kanaal naar de droge uitgegraven ontginningsput welke niet meer gedicht kon worden. De put werd vervolgens verder gegraven met een cutterzuiger die binnen in de put gevaren werd. In mei 2000 werd de ontginningsput voltooid, waarna er een kleilaag van 1 meter aangebracht werd op de bodem via klepping. Dit werd met een duiker gecontroleerd. De wanden werden eveneens ondoorlatend gemaakt. Op de luchtfoto's van de periode van 2008 – 2011 wordt de ontginningsput volledig afgewerkt gevisualiseerd. Het contact met het kanaal is dichtgemaakt. In bijlage 35 kunnen de dagboeken van de aangebrachte kleilagen teruggevonden worden.



Figuur 5: Inrichting slibdeponie (2008 tot 2011)

De inrichting van de deponie wordt verderop in detail beschreven. Er wordt gewag gemaakt van een voorafgaande ontginning tot -6 mTAW. Het spreekt voor zich dat de oorspronkelijke geologie ter hoogte van zone 3b door deze activiteiten zeer sterk is verstoord. De deponie is geïsoleerd van de omgeving door het aanbrengen van een 1 meter dikke kleilaag op de bodem en door wanden en afdek.

Overwegende dat er is gegraven tot -6 mTAW kan worden gesteld dat substantieel is doorgedrongen tot in het lid van Vlierzele. Hierdoor zijn mogelijk belangrijke afsluitende kleilaagjes en/of zandsteenlaagjes geperforeerd.

6.1.1. KWETSBAARHEID VAN HET GRONDWATER

Het onderzoeksterrein is gelegen in een gebied waar de watervoerende laag conform de kwetsbaarheidskaart zeer kwetsbaar is (Kwetsbaarheidscode Ca1). Ze bestaat uit zand. De deklaag is eveneens zandig (Kwetsbaarheidskaart van het grondwater in de provincie West-Vlaanderen; Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 1987). Verderop in dit verslag (zie § 16.4.2 wordt de grondwaterkwetsbaarheid uit de literatuur geverifieerd met de werkelijke situatie).

6.1.2. AANWEZIGHEID WATERWINGEBIEDEN, BESCHERMINGSZONES EN GRONDWATERWINNINGEN

Waterwingebied	Ja, zie bijlage 25. Binnen een straal van 2 km ligt het waterwingebied van de gemeente Beernem.
Beschermingszone I, II of III	Ja, zie bijlage 25. Binnen een straal van 2 km ligt het waterwingebied van de gemeente Beernem.
Vergunde grondwaterwinningen in de omgeving (binnen een straal van 500 m)	Neen

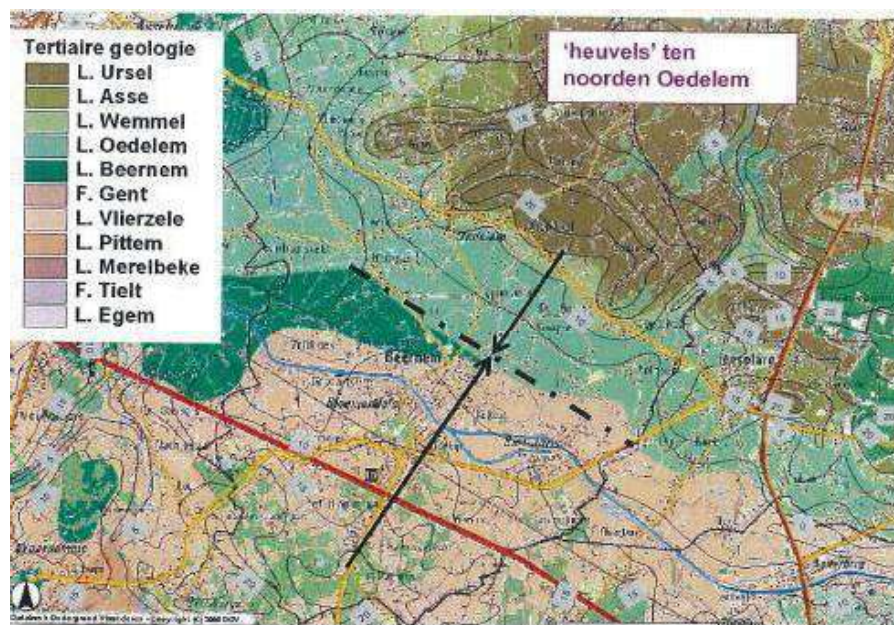
Grondwaterwinning (al dan niet vergund) op de onderzoekslocatie	Neen
Waterwinning met invloed op grondwaterpeil van het onderzochte terrein	Neen

6.1.3. GRONDWATERDIEPTE EN -STROMINGSRICHTING

Op basis van het niveau van het aanpalende kanaal Gent-Oostende wordt het niveau van de freatische waterlaag verwacht op een diepte van 5,6 mTAW. Daaronder komt er een diepere waterlaag voor op een diepte van -7 mTAW. Deze 2 grondwaterlagen worden gescheiden door een kleilaag (vermoedelijk op -6 mTAW). De grondwaterdiepte kan echter variëren afhankelijk van de bodemsamenstelling van de verschillende zones.

Op basis van de "Aanpassingen van de site Sint-Joris Beernem met het oog op de verdere ontginning/uitbating als monostortplaats voor baggerspecie: Hydrogeologische studie", waar op basis van 16 peilbuizen de grondwaterstromingsrichting werd bepaald, blijkt dat de grondwaterstanden op de site algemeen lager liggen dan in de onmiddellijke omgeving (ten zuiden van de oude kanaalarm en ten noorden van het kanaal Gent-Oostende). Dit komt doordat de site omringd is door het kanaal Gent-Oostende en de oude kanaalarm, welke het water van de site draineren.

Er wordt een algemene noordoostelijke stroming opgemerkt tot op het moment dat de watervoerende laag van het lid van Vlierzele onder het bovengelegen lid van Oedelem duikt en het lid van Vlierzele maw afgesloten wordt. Vanaf de 'heuvels' ten noorden van Oedelem (lid van Wemmel, Asse en Ussel) tot aan de grens waar het lid van Vlierzele onder het lid van Oedelem duikt, is de grondwaterstroming zuidwestelijk gericht.

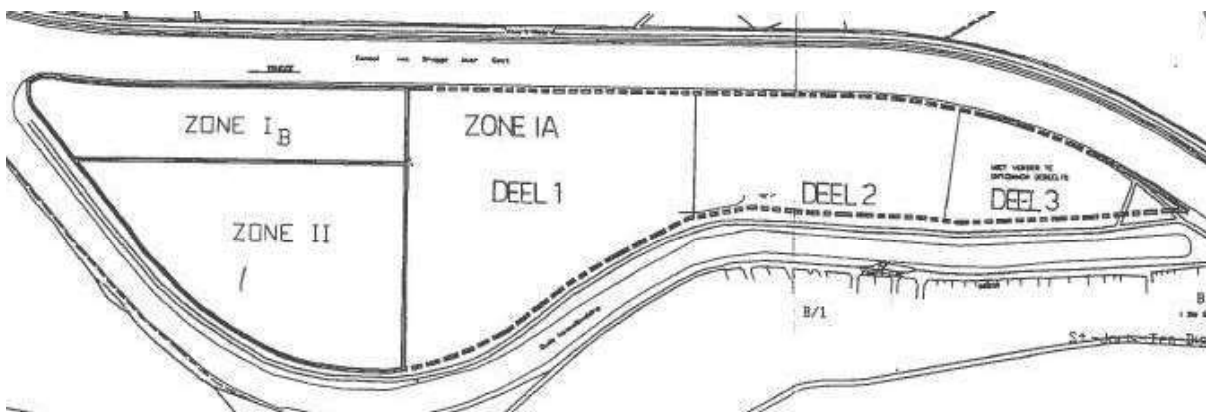


Figuur 6: Representatie grondwaterstromingsrichting ter hoogte van en in de nabije omgeving van de site.

7. Voorstudie: Historische en actuele inrichtingen en activiteiten

De baggerspecie is afkomstig van onderhoudswerkzaamheden van het kanaal Gent-Oostende en langsheen bevaarbare waterlopen waaronder de Leie en het Afleidingskanaal van de Leie en de onbevaarbare waterloop de Zuidervaart. De eerste ontginningen startten vanaf 1977. Voordien was het terrein landbouwgebied. Er werd zowel in de huidige kanaalbedding, als in de zone tussen het nieuwe en oude kanaal, ontgonnen. Bij de ontginning in de kanaalbedding werd de zone naast het kanaal afwisselend als ontginningszone en stapelzone gebruikt. Toen men in 1983 het gedeelte tussen de Louisabrug en de grens Aalter-Beernem begon te kalibreren op 2.000 ton, was er zodoende reeds een groot deel van de nieuwe doorsteek uitgegraven. De situatie op het eiland kan op dat ogenblik als volgt omschreven worden:

- **Zone IA:** Afgeslagen tot 1 meter boven het kanaalpeil en gedeeltelijk (deel 1) terug opgevuld tussen 1983 en 1987.
- **Zone IB:** Afgeslagen en volledig terug opgevuld met grondspecie uit het kanaal en afgewerkt tot op het oorspronkelijk maaiveldpeil.
- **Zone II:** Steeds onaangeroerd gebleven.



Figuur 7: Representatie oude zones stortplaats

Tussen 1987 en 1990 werd in zone IA gestapelde specie opnieuw afgegraven voor allerlei doeleinden. In 1990 tot 1993 werd deze zone opgespoten met specie afkomstig van de aanleg van de Keersluis te Beernem. Zone IB en zone II werden verder met rust gelaten. In 1993 werden de werken op het schiereiland stilgelegd. Het meest oostelijke deel (deel 3) van zone IA, perceel 529H en een deel van perceel 529E, werd in 1995 door de gemeente Beernem genivelleerd tot het maaiveld en er werden 3 voetbalterreinen ingericht met een parking. Deze zijn echter nooit in gebruik genomen en zijn intussen verwijderd. Op zone IB is tussen 1988 en 1998 een zweefvliegclub actief geweest. Op het terrein voor de zweefvliegclub stond een magazijn om materiaal van de club te stockeren. Ten oosten van zone IA waren burelen aanwezig van de werfopzichters. Zone IA behoort momenteel tot de huidige zones 2, 3a, 3b en 4.

In 2000 werd deel 1 van zone IA opnieuw uitgegraven en, samen met deel 2 van zone IA, ingericht tot 6 evenwijdige zandscheidingsdepots en 2 slibdepots. Bij het graven ontstond er een dijkbreuk aan de zijde van het kanaal Gent-Oostende.

De volledige site is momenteel in 5 verschillende zones opgedeeld, namelijk zone 1, zone 2, zone 3a, zone 3b en zone 4.

- **Zone 1:** Dit is het depot voor zand. Deze zone was bedoeld voor de opslag van nog te verwerken baggerspecie. In de westelijke hoek van de site bevond zich de tijdelijke opslag van het primair

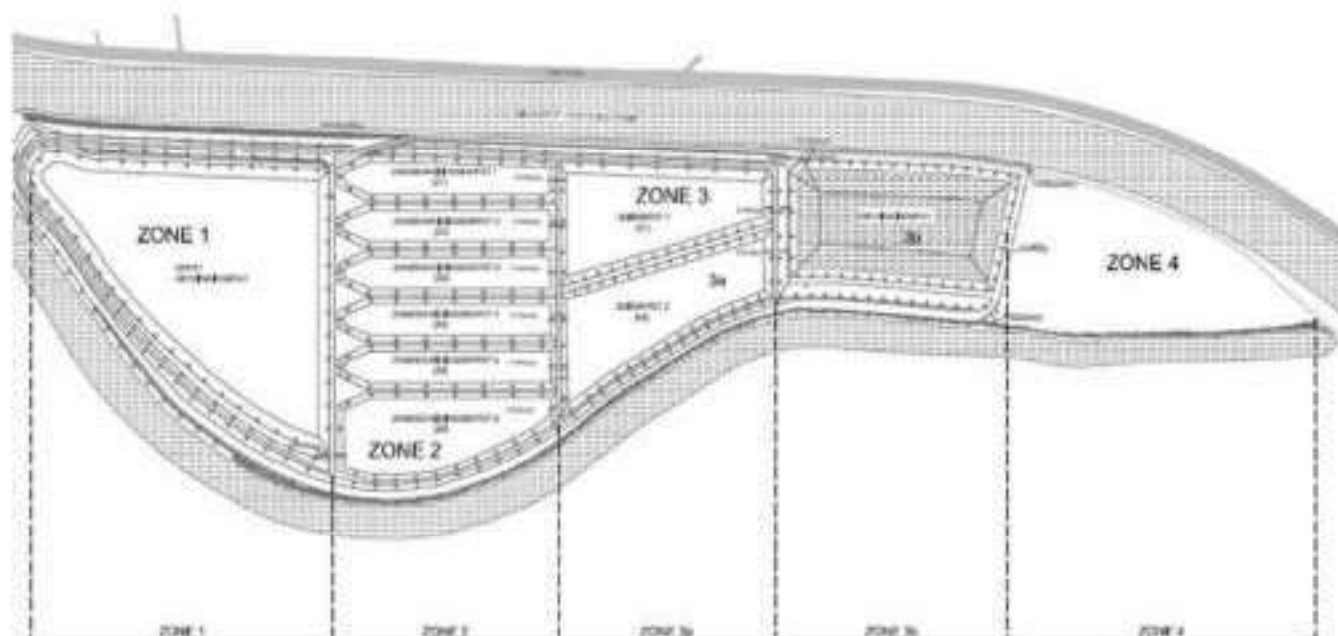
zand dat ontgonnen werd uit de ontginningsput van zone 3b. Voor dit ontgonnen primaire zand werd een certificaat van herkomst bekomen. In 2016 zou er een tussentijdse zandopslag aanwezig zijn geweest op het noordwestelijk deel van de zone (Zie bijlage 24).

- **Zone 2:** De zandscheidingsdepots om het slib te scheiden van zand (Z1, Z2, Z3, Z4, Z5 en Z6).
- **Zone 3a:** Via het overstort komt het slib terecht in de slibdepots (K1 en K2) om het te ontwateren.
- **Zone 3b:** Via het overstort komt het overtollig water in de ontginningsput (monodeponie) terecht. Deze ontginningsput werd ontgonnen tot de tertiaire kleilaag (-6 mTAW) en vervolgens hydraulisch geïsoleerd door het aanbrengen van een 1 m dikke kleilaag op de putbodem- en wanden.
- **Zone 4:** Voormalige ongebruikte voetbalvelden en huidige paardenweide. Ter hoogte van deze zone hebben kleine ontginningen plaatsgevonden.

Het terrein waar de zones 1, 2, 3a en 3b deel van uitmaken is afgesloten door een omheining en een poort die zich bevindt aan de noordelijke toegangsweg ter hoogte van deponie 3b. De zuidelijke strook op de dijk langsheen de Miseriebocht wordt sporadisch gebruikt door Natuurpunt in functie van educatie. Deze bezoeken gebeuren steeds onder begeleiding. Zone 4 bestaat momenteel uit een paardenweide die eveneens wordt afgesloten met een afsluiting en een poort.

Op onderstaande figuur worden de verschillende zones aangeduid.

00000



Figuur B: Aanduiding verschillende zones van de stortplaats

De exploitatie van de vroegere stortplaats (huidige zone 3b) werd in 2009 stopgezet volgens het aanpassingsplan van 2002. In 2009 werd een nieuwe milieuvergunning voor de verdere zandontginning, lagunering van baggerspecie en bergen van baggerspecie aangevraagd. De hernieuwde milieuvergunning impliceert het doorvoeren van een groot aantal infrastructuurwerken. Deze zouden in verschillende fasen verlopen. Onderstaand worden de geplande werken beschreven alsook de huidige stand van zaken:

- **Fase 1:** Opvullen van de voormalige ontginningsput met steekvaste specie en nivelleringswerken. De ontginningsput is inmiddels volledig opgevuld met specie en afgedekt met een ca. 1 m dikke zandlaag, met uitzondering van een kleine zone ter hoogte van de venturi door stabiliteitsredenen door onder andere zandsteen. Dit vond plaats ter hoogte van zone 3b.
- **Fase 2:** Uitvoering van een aantal kleinere werken ter hoogte van zone 4 (aanleg wegenis). Deze zone zal gebruikt worden voor de tijdelijke stapeling van de ontginningsgronden:
 - ➔ Verwijdering van 290.000 m³ secundair zand uit de scheidingsdepots ter hoogte van zone 2. Uit de zandbekkens werd het zand, dat in aanmerking kwam voor hergebruik, afgevoerd.Deze fase werd reeds volledig uitgevoerd.
- **Fase 3 en 4:** Inrichting van de scheidingsbekkens I, II en III ter hoogte van zone 2 en van de laguneringsvelden en de bufferbekkens ter hoogte van zones 1 en 2: eerst zullen 1 scheidingsdepot en 1 laguneringsveld gerealiseerd worden zodat al kan worden gestart met de acceptatie van specie. De overige bekkens zullen later worden gerealiseerd.
- **Fase 5:** Ontginning van zand ter hoogte van de oude slibdepots in zone 3a. Deze fase werd (nog) niet uitgevoerd.
- **Fase 6:** Inrichten en opvullen van een categorie 2 stortplaats voor ontwaterde specie, waarbij een afsluitlaag wordt aangebracht, verharde wegen worden aangelegd en slib wordt geborgen in zone 3a. Deze fase werd (nog) niet uitgevoerd.
- **Fase 7:** Exploitatie van een heringerichte site (zones 1, 2, 3a en 4), waarbij specie wordt geborgen na zandafscheiding en slibontwatering. Deze fase werd (nog) niet uitgevoerd.
- **Fase 8:** Inrichten en opvullen van de stortplaats voor ontwaterde specie in de ophoging. Hierbij wordt een drainagesysteem, stortdijken en verharde wegen aangebracht en wordt specie ter hoogte van zones 3a en 3b geborgen. Deze fase werd (nog) niet uitgevoerd.
- **Fase 9:** Ontginnen, inrichten en opvullen van zone 1. Deze fase werd (nog) niet uitgevoerd.
- **Fase 10:** Ontginning, inrichtingen en opvullen van zone 2. Deze fase werd (nog) niet uitgevoerd.

Zowel fase 9 als 10 maken geen deel uit van de vergunningsaanvraag.

Tot op de dag van vandaag is de milieuvergunning van 2009 van kracht. Sinds de uitvoering van fases 1 en 2 werd er geen nieuwe baggerspecie gelaguneerd of geborgen. Binnen de milieuvergunning wordt een debiet van 100 m³/u aan lozing van bedrijfsafvalwater in het kanaal vergund. Volgens de exploitant werd de ontginningsput opgevuld 'tot maaiveldhoogte' of tot 5,6 mTAW (niveaupeil van het kanaal) met daarbovenop, waar de stabiliteit dit toeliet, een zandlaag van 1 m. Centraal ter hoogte van de zone van de deponie is het stort niet voldoende kunnen afgedekt worden. Omwille van instabiele ondergrond was het terrein hier niet berijdbaar met werfvoertuigen waardoor geen zand kon worden opgevoerd. Hierdoor is ter hoogte van zone 3b een lagergelegen deel ontstaan waarin

zich een seizoenale vijver heeft gevormd. Ook ter hoogte van zone 3a is een seizoenale vijver ontstaan ter hoogte van een lageregelegen deel.

Daarnaast mag er specie gelaguneerd worden ter hoogte van zones 1, 2, 3a en 3b. In de verschillende bekkens zijn nog relictten van dit slib aanwezig. Hierbij wordt het nog aanwezige slib beschouwd als een afvalstof. Daarnaast is de vergunning geldig voor het ontginnen van zand uit het zanddepot (zone 1), de zandscheidingsbekkens (zone 2) en zand ter hoogte van de oude slibdepots (zone 3a). Verontreinigingen die zich louter en alleen in het slib bevinden dienen bijgevolg niet als verontreiniging te worden beschouwd in het kader van dit onderzoek.

De huidige milieuvergunning voor lagunering en ontginning van specie is geldig tot 15/01/2030 voor:

- Rubriek 2.2.8.b = De opslag en behandeling van baggerspecie zoals het ruimen, verdiepen en/of verbreden van bevaarbare en onbevaarbare waterlopen behorende tot het openbaar hydrografisch net en/of de aanleg van nieuwe waterinfrastructuur: mechanisch, fysicochemisch en/of biologische behandeling (Totale eenheden: 3.000.000 m³);
- Rubriek 2.3.7.a = Opslag, behandeling en verwijdering van baggerspecie: monostortplaatsen voor baggerspecie en/of ruimingsspecie en/of verbreden van bevaarbare/onbevaarbare waterlopen behorende tot het openbaar hydrografisch net en/of van de aanleg van nieuwe waterinfrastructuur (Totale eenheden 1.600.000 m³);
- Rubriek 2.3.7.d = Opslag, behandeling en verwijdering van baggerspecie: mechanische, fysicochemische en/of biologische behandeling van sub a) bedoelde baggerspecie en/of ruimingsspecie (Totale eenheden 3.000.000 m³);
- Rubriek 2.3.10 = Stortplaatsen die meer dan 10 ton per dag ontvangen of een totale capaciteit van meer dan 25.000 ton hebben, met uitzondering van stortplaatsen voor interne afvalstoffen (er kan een overlapping zijn met andere deelrubrieken van rubriek 2.3.6). (Totale eenheden: 2.560.000 ton);
- Rubriek 3.4.2 = Afval- en koelwater: lozen van niet in 3.6 begrepen bedrijfsafvalwater dat 1 of meer van de in bijlage 2C bij titel I van het Vlarems bedoelde gevaarlijke stoffen bevat in concentraties hoger dan de geldende milieukwaliteitsnormen voor het uiteindelijk ontvangende oppervlaktewater met een debiet van meer dan 20 m³ (Totale eenheden: 1.500 kubieke meter per dag);
- Rubriek 3.6.3.1 = Afval-/koelwater voor de behandeling van bedrijfsafvalwater dat 1 of meer van de in bijlage 2C bij titel I van Vlarems bedoelde stoffen bevat in een concentratie hoger dan de geldende milieukwaliteitsnormen voor het ontvangende oppervlaktewater, met uitzondering van de in 3.6.5 ingedeelde inrichtingen, effluent tot en met 50 m³/u (Totale eenheden: 70 kubieke meter per dag);
- Rubriek 15.1.1 = Garages, parkeerplaatsen en herstellingswerkplaatsen voor motorvoertuigen: Al dan niet overdekte ruimte, andere dan in rubriek 15.5 en rubriek 19.8, waarin gestald worden: 3 tot en met 25 autovoertuigen en/of aanhangwagens, andere dan personenwagens (Totale eenheden: 25 stuks);
- Rubriek 17.3.6.1.b = Gevaarlijke stoffen: opslagplaatsen voor vloeistoffen met ontvlammingspunt van meer dan 55 °C en minder dan 100 °C (uitgezonderd deze onder rubriek 48) met totaal inhoudsvermogen van 100 l tot en met 20.000 l voor andere dan sub a) bedoelde inrichtingen (Totale eenheden: 3.000 liter);
- Rubriek 17.3.7.1 = Gevaarlijke stoffen: opslagplaatsen voor vloeistoffen met ontvlammingspunten van meer dan 100 °C (uitgezonderd deze onder rubriek 48), met totaal inhoudsvermogen van 2000 l tot en met 50.000 l (Totale eenheden: 6.000 liter);
- Rubriek 18.1.2 = Groeven en graverijen, uitgravingen van de industriële winning van steen, zand, grind, klei en dergelijke met een totale, voor winning bestemde, oppervlakte van 1 ha en meer (Totale eenheden: 31,5 ha);
- Rubriek 30.1.b = Minerale industrie (niet metaalachtige producten, bouwmaterialen en soortgelijke materialen), zie ook rubriek 20.3: inrichtingen voor het mechanisch behandelen van minerale producten met een geïnstalleerde totale drijfkracht van meer dan 10 kW tot en met 200 kW (Totale eenheden: 80 kilo watt).

In 2013 werd een vergunning verkregen voor Ghent Dredging NV voor het exploiteren van een tijdelijke klasse 1 inrichting ter hoogte van de stortplaats. Het omvatte een mobiele breker en zeefinstallatie die slechts enkele dagen werkzaam is geweest ter hoogte van zone 1 / zone 2 (meer details in bijlage 24).

De historiek van het onderzoeksterrein is opgesteld op basis van de beschikbare documentatie, informatie van de opdrachtgever/eigenaar(s) en de, op het ogenblik van de rapportdatum, beschikbare luchtfoto's raadpleegbaar via Geopunt en Cartesius. Een detailplan van het terrein is opgenomen in Bijlage 3. Foto's van de onderzoekslocatie zijn weergegeven in Bijlage 17.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de historiek met vermelding van de potentiële verontreinigingen.

Tabel 5: Overzicht van de historie van de onderzoekslocatie

Activiteit	Huidige percelen*	Startdatum	Einddatum	Letter persoon	VLAREM-VLAREBO-Rubriek (Gebetonneerde lijst)	Potentiele verontreinigingsbron	Categorie VLAREBO	Verdachte stoffen
Tijdelijke inrichting voor het breken van puin	529E en 529P	26/06/2013	24/07/2013	A	/ *	Tijdelijke breekinstallatie voor puin	/	Asbest
Huidige paardenweide	529E	+/- 2000	Heden	A	/	/	/	/
Monosortplaats voor baggerspecie	529E	2009	Heden	A	2.2.8.b)	Opslag en mechanische, fysisch-chemische en/of biologische behandeling van baggerspecie afkomstig van het ruimen, verdiepen en/of verbreden van bevaarbare en onbevaarbare waterlopen behorende tot het openbaar hydrografisch net en/of van de aanleg van nieuwe waterinfrastructuur	A	ZM, MO, PFAS, K, BZV, CZV, ammonium en Stikstof Kjeldahl
		2009	Heden	A	2.3.6.a.1	Sortplaats voor inerte afvalstoffen	A	ZM, MO, PFAS, K, BZV, CZV, ammonium en Stikstof Kjeldahl
		2009	Heden	A	2.3.6.c.1	Sortplaats voor gevaarlijke afvalstoffen die voldoen aan de criteria voor de aanvaarding van afvalstoffen op sortplaatsen voor gevaarlijke afvalstoffen	B	ZM, MO, PFAS, K, BZV, CZV, ammonium en Stikstof Kjeldahl
		2009	Heden	A	2.3.7.d)	Opslag, mechanische/fysisch-chemische/biologische behandeling en verwijdering van baggerspecie met uitzondering van het ter plaatse uitspreiden van niet-verontreinigde ruimingsspecie	A	ZM, MO, PFAS, K, BZV, CZV, ammonium en Stikstof Kjeldahl
		2009	Heden	A	2.2.2.a)2°	Opslag en mechanische behandeling van meer dan 1.000 m³ afvalstoffen	A	ZM, MO, PFAS, K, BZV, CZV, ammonium en Stikstof Kjeldahl

Monostortplaats voor baggerspecie	529N	2009	Heden	A	2.2.2.a)2°	Opslag en mechanische behandeling van meer dan 1.000 m³ afvalstoffen	A	ZM, MO, PFAS, K, BZV, CZV, ammonium en Stikstof Kjeldahl
	529P	2009	Heden	A	2.2.2.a)2°	Opslag en mechanische behandeling van meer dan 1.000 m³ afvalstoffen	A	ZM, MO, PFAS, K, BZV, CZV, ammonium en Stikstof Kjeldahl
	529R	2009	Heden	A	2.3.6.b.4	Monostortplaats voor niet-gevaarlijke afvalstoffen, andere dan inerte afvalstoffen	B	ZM, MO, PFAS, K, BZV, CZV, ammonium en Stikstof Kjeldahl
	529H **	2009	Heden	A	2.3.7.d)	Opslag, mechanische/fysisch-chemische/biologische behandeling en verwijdering van baggerspecie met uitzondering van het ter plaatse uitspreiden van niet-verontreinigde ruimingsspecie	A	ZM, MO, PFAS, K, BZV, CZV, ammonium en Stikstof Kjeldahl
	529H **	2009	Heden	A	2.3.6.a.1	Stortplaats voor inerte afvalstoffen	A	ZM, MO, PFAS, K, BZV, CZV, ammonium en Stikstof Kjeldahl
	529E	1996	2009	A	2.3.6.b.4	Monostortplaats voor niet-gevaarlijke afvalstoffen, andere dan inerte afvalstoffen	B	ZM, MO, PFAS, K, BZV, CZV, ammonium en Stikstof Kjeldahl
	529E	1996	+/- 2000	Vlaams Gewest	/	/	/	/
	529P	1988	1998	C	/	/	/	/
	529E, 529H, 529K, 529L, 529N, 529M, 529P, 529R	1977	Heden	A	18.2	Groeven en graverijen, uitgravingen van de industriële winning van steen, zand, grind, klei met een totale winning bestemde oppervlakte van 1 ha en meer.	/	/
	Ontginningen							

Ontginningen	529E, 529H, 529K, 529L, 529N, 529M, 529P, 529R	1977	Heden	A	2.3.7.a)	Monostortplaats voor baggerspecie of ruimingsspecie, afkomstig van het ruimen, verdiepen of verbreden van bevaarbare en onbevaarbare waterlopen die behoren tot het openbaar hydrografisch net, of van de aanleg van nieuwe waterinfrastructuur	A, I	ZM, MO, PFAS, K, BZV, CZV, ammonium en Stikstof Kjeldahl
Landbouwgrond	529E, 529H, 529K, 529L, 529M, 529N, 529P, 529R	<1970	1977	/	/	/	/	/

* Angezien deze activiteit amper 3 dagen werd uitgevoerd, wordt dit niet als een Vlarebo-rubriek beschouwd.

** 529H betreft een klein perceeltje waar volgens de beschikbare gegevens geen stortactiviteiten hebben plaatsgevonden, maar wel opgenomen is in de vergunningen.

Een kopie van de verleende vergunningen is toegevoegd in bijlage 24.

Op de onderzoekslocatie komt een stortplaats voor. Ter hoogte van de stortplaats worden, op basis van de resultaten van het voorgaande bodemonderzoek van 2023, de volgende stoffen als verdachte parameters beschouwd: Zware metalen, PAK's, minerale olie, pH's, DWAP (kalium, ammonium, CZV, totaal Kjeldahl-N) en PFAS.

8. Voorstudie: Resultaten van voormalige bodemonderzoeken

In het verleden zijn op het terrein de volgende bodemonderzoeken uitgevoerd:

Oriënterend bodemonderzoek monostortplaats voor baggerspecie, terrein gelegen aan de Kauter te Sint-Joris-Beernem

Datum	15/05/2000
Type	OBO
Aanleiding	Periodieke onderzoeksverplichting
eBSD	Laboratoria Van Vooren
Opdrachtgever	Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap afdeling Bovenschelde
Samenvatting	Het oriënterend bodemonderzoek werd uitgevoerd op de percelen 529E en 529R. In dit OBO zijn 16 peilbuizen geplaatst, namelijk P1A, P1B, P1C, P2A, P2B, P2C, P3A, P3B, P3C, P4, P5, P6, P7, P8, P9 en P10. De bruikbare peilbuizen worden op heden nog gebruikt voor een jaarlijkse monitoring.

In het grondwater wordt ter hoogte van perceel 529E en ter hoogte van perceel 529R een sterke verontreiniging met nikkel aangetroffen in het grondwater. De bodemsaneringsnorm wordt er met een maximale factor van 17 overschreden. Ter hoogte van perceel 529E en perceel 529R wordt een sterke contaminatie aan zink vastgesteld, eveneens in het grondwater, met maximale overschrijdingsfactor van 1,3.

Nota

Voor de overige gemeten parameters worden er slechts licht verhoogde waarden gemeten. De eerste ontginningen dateren van 1977. In voormalige zone IB deel 1, huidige zone 2, werd er reeds slib aangebracht in de periode 1990 tot 1993. De vergunning voor de baggerstortactiviteiten werd toegekend in 1996. In 2001 werd gestart met activiteiten met zand- en kleiafscheiding op (opgespoten) baggerspecie. In de periode 2006-2009 werd effectief specie geborgen in de daartoe ingerichte zandwinningsput. Voordien was dit landbouwgebied.

Aangezien een sterk verhoogde nikkel- en zinkconcentratie in grondwater werd teruggevonden in zones waar niet gestort werd en aangezien het verhoogde nikkelgehalte egaal verspreid over het ganse terrein te vinden is, mag aangenomen worden dat deze verhoogde gehalten niet in verband gebracht kunnen worden met de uitgevoerde activiteiten maar eerder met de aanwezige geologische afzettingen. De verontreinigingen worden opgevolgd in de jaarlijkse monitoring door de milieudeskundige. Er wordt geen significante toename in concentraties vastgesteld, zodat op heden nog steeds geconcludeerd wordt dat het om een historische verontreiniging gaat en niet in verband te brengen is met de bergingsactiviteiten.

Deze parameters houden hierdoor geen ernstige aanwijzing voor een ernstige bedreiging in, waardoor een beschrijvend bodemonderzoek niet noodzakelijk werd geacht.

Jaarrapporten Afdeling Bovenschelde, monostortplaats baggerspecie Sint-Joris Beernem

Datum	2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024 en 2025
-------	--

Type	Jaarlijkse monitoring grondwater via bestaande peilbuizen OBO 2000
Aanleiding	Vlaamse verplichting voor stortplaatsen
eBSD	Bova Enviro+
Opdrachtgever	De Vlaamse Waterweg nv
Samenvatting	Voor deze jaarlijkse monitoring worden de 16 peilbuizen nagegaan op kwaliteit en indien mogelijk bemonsterd. In de verschillende jaren werden niet alle peilbuizen bemonsterd wegens niet gevonden, verzand of droogstaand. Het grondwater wordt nadien geanalyseerd op de stortparameters. Daarnaast wordt de geloosde hoeveelheid effluent, namelijk overloopwater van de aanwezige vijver ter hoogte van de slibbekkens, automatisch gemeten en geregistreerd ter hoogte van de effectieve stortplaats (Zone 3b).

In de verschillende beschikbare monitoringsverslagen zijn verschillende trends zichtbaar.

Nikkel in het grondwater

In het grondwater komt er een verontreiniging voor aan nikkel boven de bodemsaneringsnorm ter hoogte van peilbuizen P2A, P8 en P10. Deze concentraties schommelen tussen onder de detectielimiet en 370 µg/l. De concentraties worden niet gelinkt aan de stortplaats, aangezien deze reeds vastgesteld zijn voor de opstart van de activiteiten.

Zink in het grondwater

In 2014 werd zink vastgesteld boven de bodemsaneringsnorm ter hoogte van peilbuizen P3C, P6, P8 en P10. Deze concentraties kwamen in de periode 2014 tot 2017 voor in een dalende trend, waardoor deze concentraties in 2017 onder de bodemsaneringsnorm zijn gezakt. In 2018 zijn deze concentraties echter opnieuw beginnen stijgen. In 2024 werd weer een dalende trend vastgesteld. De concentratie aan zink in P1A is sterk verhoogd t.o.v. de monitoring in 2024. De concentraties worden niet gelinkt aan de stortplaats aangezien deze reeds vastgesteld zijn voor de opstart van de activiteiten.

Stort- en overige parameters in het grondwater

Er komt een verhoogde geleidbaarheid van het grondwater voor ter hoogte van peilbuis P3A. In 2024 was deze geleidbaarheid niet meer verhoogd. Daarnaast komt er ter hoogte van peilbuizen P3A, P6 en P8 overschrijdingen voor aan sulfaat. Er komen lichte overschrijdingen voor van calcium ter hoogte van peilbuis P1A en P3A, pH ter hoogte van peilbuizen P2B, P10 en P8 en kalium ter hoogte van peilbuis P1A, P2B, P3A en P8.

Stortparameters in het effluent

Uit de registratie van het effluent blijkt dat er regelmatig kanaalwater in de ontginningsput stroomt. Het geregistreerd debiet bedraagt 56.974 m³. De resultaten liggen in dezelfde trend als voorgaande jaren, overschrijdingen van pH, geleidbaarheid, zwevende stoffen, nitraat, orthofosfaat, fosfor totaal en stikstof totaal. Deze overschrijdingen zijn zowel stroomop- als afwaarts van het lozingspunt waarneembaar, in dezelfde grootteorde, en zijn eigen aan de waterloop.

Beschrijvend bodemonderzoek: schadegeval op een monodeponie voor baggerspecie, Kauter te Sint-Joris-Beernem

Datum	30/03/2018
Type	BBO volgend op het schadegeval van 2016
Aanleiding	Schadegeval
eBSD	Talboom Milieu
Opdrachtgever	De Vlaamse Waterweg nv
Samenvatting	In mei 2016 werd ter hoogte van de noordoostelijke hoek van de stortplaats, aan het toegangshek op perceel 529E, een lekkend vat vastgesteld met transmissieolie. Dit vat was al een tijd aanwezig maar is vermoedelijk beginnen lekken door corrosie. Onmiddellijk werden de nodige acties ondernomen. Het vat werd weggehaald voor verwerking. Er werden verhoogde concentraties aan minerale olie vastgesteld. Deze waren nieuw van aard. De verontreiniging is afgegraven in 2 fases, aangezien tijdens de eerste fase nog lichte overschrijdingen van de richtwaarde in de wand voorkwamen. Er blijft geen restverontreiniging achter.

Milieuhygiënisch bodemonderzoek zandontginningsput Beernem, Vaart-Zuid z/n te 8730 Beernem

Datum	11/12/2019
Type	Milieuhygiënisch bodemonderzoek
Aanleiding	Aanvulling certificaat van herkomst
eBSD	Talboom Milieu
Opdrachtgever	De Vlaamse Waterweg nv
Samenvatting	Dit verslag is een aanvulling op het certificaat van herkomst met nummer WVL 039. Dit onderzoek heeft als doel om de voormalige scheidingsdepots Z1 t.e.m. Z6 en de slibdepots K1 en K2 toe te voegen aan het certificaat van herkomst teneinde het aanwezige primaire zand te kunnen ontginnen en commercialiseren. In dit onderzoek werden 9 boringen uitgevoerd tot een diepte van -3,5 mTAW om na te gaan vanaf welke diepte deze ontginbare en commercialiseerbare zandfracties aanwezig zijn in scheidingsdepots Z1 t.e.m. Z6 en de slibdepots K1 en K2. Aangezien uit de eerste resultaten bleek dat boring B7 niet diep genoeg werd uitgevoerd, werd hier boring B7bis bijgeplaatst. Daarnaast werden 3 bijkomende boringen uitgevoerd ter hoogte van de slibdepots. Op basis van het 'as build'-plan (B³/11256) is het aanlegpeil van de scheidingsdepots gesitueerd op 9 mTAW. Ter hoogte van de scheidingsdepots Z1 tot Z6, boringen B1 tot B9 en B7bis, wordt ter hoogte van monster B3.13 nog een overschrijding aangetroffen van de achtergrondrempel van lood. Dit komt overeen met een afgravingsniveau van 8,3 mTAW. Bijkomend wordt ter hoogte van boring B7bis een matig slibhoudende laag aangetroffen tot een diepte van 6,91 mTAW. Ter hoogte van de slibdepots (B10 tot B13) wordt voor monster B13.56 een overschrijding gevonden van de achtergrondrempel voor de parameters koper, zink en lood. Dit komt overeen met een afgravingsdiepte van 6,1 mTAW.

Oriënterend Bodemonderzoek Monostortplaats voor baggerspecie, Vaart-Zuid te 8730 Sint-Joris (Beernem)

Datum	4/11/2021
-------	-----------

Type	OBO
Aanleiding	Overdracht
eBSD	Talboom Milieu
Opdrachtgever	De Vlaamse Waterweg nv
Samenvatting	Het oriënterend bodemonderzoek werd uitgevoerd op 8 percelen, namelijk 529E, 529H, 529K, 529L, 529M, 529N, 529P en 529R. De onderzoekslocatie bestaat uit een monostortplaats voor baggerspecie opgedeeld in 4 zones (zone 1, zone 2, zone 3a en zone 3b) en een paardenweide (zone 4).

Er werden verschillende verontreinigingen vastgesteld. In het vaste deel van de aarde van zone 3a werden verhoogde concentraties aan minerale olie en zware metalen vastgesteld. Deze concentraties werden gelinkt aan de slibdepots. De verontreinigingen worden als nieuw van aard beschouwd aangezien de slibdepots in gebruik waren van 1996 tot en met 2009. In het grondwater komen verhoogde concentraties aan stortparameters (kalium, CZV, BZC, stikstof volgens Kjeldahl, ammonium en ammonium-N) voor in zones 2, 3a, 3b en 4. De verhoogde waarden worden gelinkt aan het gestort slib en bijgevolg eveneens als nieuw van aard beschouwd. Verspreid over het terrein kunnen verhoogde waarden aan calcium, chroom-III, minerale olie, benzo(a)pyreen, ideno(1,2,3-cd)pyreen, fluoranteen, benzo(b)fluoranteen, benzo(k)fluoranteen, benzo(g,h,i)peryleen gevonden worden. Deze verhoogde waarden worden niet gelinkt aan de stortplaats aangezien de verhoogde concentraties niet in het slib gemeten worden. De verontreiniging wordt worst-case wel als nieuw van aard beschouwd. In het vaste deel van de aarde wordt in zone 3B waarden aan zware metalen (cadmium en chroom-III), minerale olie en PAK's (benzo(a)pyreen, ideno(1,2,3-cd)pyreen, ideno(1,2,3-cd)pyreen, fluoranteen, benzo(b)fluoranteen, benzo(k)fluoranteen en benzo(g,h,i)peryleen) gemeten in de toplaag en in diepere lagen. Deze waarden liggen boven de richtwaarde. In zone 4 komt kwik voor in de toplaag. Deze verhoogde waarden worden gelinkt aan de ontginningen en werken die voor de stortactiviteiten plaatsvonden, namelijk in de periode 1977 tot +/- 2000. De verontreinigingen worden als gemengd overwegend historisch (78%) van aard beschouwd. In de toplaag van zone 2 worden verhoogde waarden aan zware metalen en minerale olie gemeten, boven de richtwaarde en boven de bodemsaneringsnorm. Deze waarden worden als historisch van aard beschouwd aangezien de toplaag in de periode 1983 tot 1987 aangelegd is. In het grondwater wordt in zone 2 verhoogde waarden aan nikkel, zink en cadmium gemeten en in zones 2 en 3A een verlaagde pH. De waarden worden als regionaal beschouwd, veroorzaakt door het kanaal Gent-Oostende. De verontreinigingen worden als historisch van aard beschouwd.

Voor geen enkele van bovengenoemde verontreinigingen is een beschrijvend bodemonderzoek noodzakelijk.

Actualisatie Oriënterend bodemonderzoek Monostortplaats voor Baggerspecie, Vaart-Zuid te 8730 Sint-Joris (Beernem)

Datum	26/09/2023
Type	Actualisatie OBO
Aanleiding	Overdracht
eBSD	Talboom Milieu
Opdrachtgever	De Vlaamse Waterweg nv

TALBOOM Milieu

Gewijzigd Oriënterend en beschrijvend bodemonderzoek Vaart-Zuid Sint-Joris (Beernem) – Rapport 230134/TVL/v2

Samenvatting	Het oriënterend bodemonderzoek betreft een actualisatie van het voorgaande oriënterend bodemonderzoek (2021) en werd uitgevoerd op 8 percelen, namelijk 529E, 529H, 529K, 529L, 529M, 529N, 529P en 529R. De onderzoekslocatie bestaat uit een monostortplaats voor
--------------	---

Samenvatting	baggerspecie opgedeeld in 4 zones (zone 1, zone 2, zone 3a en zone 3b) en een paardenweide (zone 4).
--------------	--

In dit onderzoek werden enkel analyses uitgevoerd op PFAS in het vaste deel van de aarde en op PFAS en de stortparameters in het grondwater.

In het grondwater ter hoogte van zones 1, 2, 3a en 3b worden concentraties boven de richtwaarde en de bodemsaneringsnorm vastgesteld aan arseen, nikkel en zink. Deze concentraties worden, conform de vorige bodemonderzoeken en monitoringsrondes, niet gelinkt aan de stortactiviteiten, maar zijn waarschijnlijk te linken aan geologische fenomenen en/of aan de invloed van het kanaal Gent-Oostende. Bovendien werden deze concentraties reeds vastgesteld voorafgaand aan de opstart van de stortactiviteiten in 1996. Hierdoor wordt deze verontreiniging in het grondwater als historisch beschouwd. De verontreiniging aan arseen is mogelijk van natuurlijke oorsprong. Immers, arseen wordt vaak in van nature verhoogde concentraties aangetroffen in grondwaterlichamen van jonge sedimentaire gebieden (<10.000 jaar).

Ter hoogte van zone 1 wordt in het grondwater een verlaagde pH aangetroffen. In zone 2 komen eveneens lage pH-waardes voor, maar hoger dan ter hoogte van zone 1. In zones 3a, 3b en 4 liggen de pH-waardes binnen de normale range (5,0 – 8,5). De lage pH's kunnen mogelijk gelinkt worden met het feit dat het grondwater in contact kan komen met het kanaalwater.

De concentraties aan stortparameters in het grondwater zijn stabiel gebleven en zelfs gezakt t.o.v. het voorgaande oriënterend bodemonderzoek van 2021. Ter hoogte van zones 2, 3a, 3b en 4 werd in het grondwater kalium, CZV, BZV en stikstof volgens Kjeldahl boven de toetsingswaarde richtwaarde aangetroffen. Daarnaast is ammonium en ammonium-N boven de toetsingswaarde bodemsaneringsnorm aangetroffen. Ter hoogte van zones 2 en 3a werd BZV eveneens boven de toetsingswaarde richtwaarde aangetroffen. De aangetroffen concentraties in het grondwater kunnen gelinkt worden aan het storten van slib, gezien deze concentraties eveneens vastgesteld worden in het eluaat van de sliblagen. De verontreiniging wordt als nieuw beschouwd.

Voor geen enkele van bovengenoemde verontreinigingen is een beschrijvend bodemonderzoek noodzakelijk.

In het vaste deel van de aarde ter hoogte van zones 2, 3a en 3b worden de toetsingswaarde bodemsaneringsnorm van PFOS en de toetsingswaarde richtwaarde van de totale som aan PFAS (40) overschreden. In het grondwater worden ter hoogte van zones 2, 3a en 3b de toetsingswaarde bodemsaneringsnorm aan de som 20 EU DWRL en som PFAS (43) overschreden. De verontreiniging wordt gelinkt aan het aanwezige slib in de bodem. Dit slib is in de periode 1996 tot 2009 gestort. Bijgevolg wordt de verontreiniging als nieuw van aard beschouwd.

Samenvatting	In het vaste deel van de aarde worden ter hoogte van <u>zone 1</u> de toetsingswaarde bodemsaneringsnorm van PFOS en de toetsingswaarde richtwaarde van de totale som aan PFAS (40) overschreden. Deze verontreiniging kan mogelijks gelinkt worden aan een mogelijke brand of branden geblust met blusschuim ter hoogte van de voormalige landingsbaan van de voormalige zweefvliegclub in deze zone. De club was actief in de periode 1988 tot 1998. De verontreiniging wordt beschouwd als 70% gemengd overwegend historisch. Uit het oriënterend bodemonderzoek blijkt dat er duidelijke aanwijzingen van een ernstige bodemverontreiniging zijn. Bijgevolg moet er een beschrijvend bodemonderzoek uitgevoerd worden. Hierin worden de ruimtelijke spreiding en de risico's van de verontreiniging in beeld gebracht. Er zijn geen veiligheidsmaatregelen of voorzorgsmaatregelen noodzakelijk.
--------------	--

9. Voorstudie: Kadastrale mutatie

Niet Van Toepassing.

10. Voorstudie: Terreinbezoek

Het terreinbezoek is uitgevoerd op 20/03/2023 door de assistent-projectleider Marijn Kenis en senior projectleider Dirk De Visscher van Talboom Milieu. De vaststellingen gedaan tijdens dit terreinbezoek zijn verwerkt in de voorstudie.

Zone 1: Zanddepot

In deze zone werd zand uit de ontginningsput grotendeels gestald en nadien werd dit zand opnieuw ontgraven voor afvoer. Hierdoor komt er op verschillende plaatsen een ander reliëf voor. Het terrein is zo goed als volledig onverhard, met uitzondering van de werfweg in het uiterste einde ten noorden van de zone. Ten zuiden en westen komt een werfweg voor bestaande uit steenslag. Voor de rest is de zone bedekt met planten, gras en (braam)struiken. Ten tijde van het terreinbezoek was het terrein kurkdroog met uitzondering van een kleine plas in het midden van de zone, afhankelijk van het seizoen. Er zijn geen visuele sporen te zien van (voormalige) activiteiten, waaronder de landingsbaan van de zweefvliegclub, m.u.v. van het geaccidenteerde terrein door ontgraving. De zone is aan de buitenkant omgeven door een afzonderingsgordel (dijktalud), die aan de buitenzijde werd beplant als bufferzone.

Zone 2: 6 Zandscheiddingsdepots

Het terrein is zo goed als volledig onverhard, met uitzondering van de werfweg in het uiterste einde ten noorden van de zone. In het zuiden komt een werfweg bestaande uit steenslag voor. Voor de rest is de zone bedekt met bomen, planten, gras en (braam)struiken. De noordelijke en zuidelijke delen van de zone bestaan uit een afzonderingsgordel (dijktalud) die aan de buitenzijde beplant werd als bufferzone van 14,6 tot 18 mTAW. De voormalige 6 zandscheidingsdepots zijn dieper dan de rest van de zone (diepste zones rond 9,5 mTAW) en zijn nog goed zichtbaar, al zijn deze doorheen de tijd overgroeid. Ter hoogte van het einde van de scheidingsdepots (oost) zijn de bekkens minder diep en is vermoedelijk nog slib aanwezig. Het maaiveld ter hoogte van de dijken tussen de scheidingsdepots ligt op ca 13,5 mTAW. Het oorspronkelijke aanlegpeil van de zandscheidingsbekkens is echter vastgelegd op 9,0 mTAW. Langs de zandscheidingsbekkens komt eveneens een werfweg bestaande uit steenslag voor. Dit puin is COPRO-gekeurd en werd aangelegd in 2021. Daarnaast is er op verschillende plaatsen zandsteen aanwezig. Dit is een natuurlijk voorkomend gesteente in de formatie op dit terrein. Naast de bekken zijn de buizen zichtbaar voor het overstort naar zone 3a.

Zone 3a: 2 Slibdepots

Deze zone werd gebruikt als ontwateringszone van het slib. Hiervoor werden 2 slibdepots gebruikt. Het terrein is zo goed als volledig leeggegraven tot een diepte rond 7,0 mTAW. Echter, mogelijk zijn er nog relictten van slib aanwezig. Ten noorden en zuiden van de zone komt een afzonderingsgordel (dijktalud) voor van 14,6 tot 18 mTAW, die aan de buitenzijde beplant werd als bufferzone. Afhankelijk van het seizoen kunnen de lagergelegen delen van het terrein onder water staan. Zo is er centraal op het terrein een seizoenale vijver aanwezig. Het terrein is zo goed als volledig onverhard, met uitzondering van de werfweg in het uiterste einde ten noorden van de zone. In het zuiden komt een werfweg voor bestaande uit steenslag. Voor de rest is de zone bedekt met bomen, planten, gras en (braam)struiken.

Zone 3b: Stortplaats

Deze zone is de huidige stortplaats voor baggerspecie met een hoogte tussen 4,5 tot 7,9 mTAW. Centraal bevindt zich de stortplaats (iets lager gelegen). Hier zijn riet en wilgen aanwezig. Aan de zuidelijke zijde is een afzonderingsgordel (dijktalud) aanwezig die aan de buitenzijde beplant werd als bufferzone. Het terrein is zo goed als volledig onverhard, met uitzondering van de werfweg in het uiterste einde ten noorden van de zone. Hier komen werfwegen voor bestaande uit steenslag. In een heel kleine zone, daar waar vroeger geen zandafdek mogelijk was, is zichtbaar slib aanwezig. Centraal ter hoogte van de zone van de deponie is het stort niet voldoende kunnen afgedekt worden. Omwille van instabiele ondergrond was het terrein hier niet berijdbaar met werfvoertuigen. Hierdoor is een lagergelegen deel ontstaan waarin zich een seizoenale vijver heeft gevormd.

Zone 4: Voormalige voetbalvelden en huidige paardenweide

In deze zone komt de poort van de omheining rondom de stortplaats voor. Tegen zone 3b situeert zich een paardenweide. Hier is het terrein bedekt met gras op 7,9 tot 11,3 mTAW. Naast deze paardenweide is het terrein bedekt seizoensgebonden drassig en op het moment van het terreinbezoek zwaar begroeid. Ter hoogte van de zone werden hopen met veldsteen vastgesteld. Het zuidelijk en westelijk deel komt hoger uit, namelijk rond de 11,3 mTAW. De weg die door het noordelijk deel loopt is verhard met beton. In het zuiden komt een weg voor bestaande uit steenslag. Er zijn visueel geen verontreinigingen zichtbaar.

De zuidelijke strook op de dijk langsheen de Miseriebocht wordt sporadisch gebruikt door Natuurpunt in functie van educatie. Deze bezoeken gebeuren steeds onder begeleiding.

In bijlage 17 bij dit verslag wordt een fotoreportage weergegeven van het terreinbezoek.

Volgend op de terreinbezoeken tijdens het voorgaande OBO (2023) werden in het kader van het deel beschrijvend bodemonderzoek onderstaande terreinbezoeken uitgevoerd, meestal in combinatie met de uitvoering van veldwerk. In onderstaande tabel is een overzicht weergegeven. Op basis van deze terreinbezoeken werd de strategie uitgewerkt en aangepast.

Tabel 6: Overzicht terreinbezoeken

Datum	Terreinbezoek i.f.v.	Persoon eBSD
16/04/2024	Maaiwerken	Marijn Kenis
1/07/2024	Maaiwerken	Marijn Kenis
16/09/2024	Veldwerk boringen en peilbuizen	Marijn Kenis
17/09/2024	Veldwerk, boringen, peilbuizen en terreininspectie	Dirk De Visscher
18/09/2024	Veldwerk boringen en peilbuizen	Marijn Kenis
1/10/2024	Zoeken oude peilbuizen + bereikbaarheid zones sonische boringen	Marijn Kenis
1/10/2024	Zoeken oude peilbuizen + bereikbaarheid zones sonische boringen	Marijn Kenis
3/10/2024	Uitzetten sonische boringen	Marijn Kenis
27/03/2025	Veldwerk sonische boringen	Marijn Kenis
31/04/2025	Veldwerk sonische boringen	Marijn Kenis
2/04/2025	Veldwerk sonische boringen	Marijn Kenis
3/04/2025	Veldwerk sonische boringen	Lien Buelens
4/04/2025	Verplaatsing uitzetten sonische boringen	Lien Buelens
7/04/2025	Veldwerk sonische boringen	Marijn Kenis
9/04/2025	Veldwerk sonische boringen	Marijn Kenis
11/04/2025	Verplaatsing uitzetten sonische boringen	Marijn Kenis
16/04/2025	Veldwerk sonische boringen	Marijn Kenis
13/05/2025	Veldwerk aferking zone 4	Lien Buelens
16/05/2025	Veldwerk waterbodan	Marijn Kenis
23/09/2025	Veldwerk aferking zone 4	Lien Buelens
13/11/2025	Veldwerk aferking zone 3b	Lien Buelens
17/11/2025	Veldwerk aferking zone 3b en zone 4	Lien Buelens

Ontbrekende informatie

Geen / ~~detailinformatie van de oudste activiteiten~~

Geraadpleegde informatiebronnen

- ☒ Terreinbezoek
- ☒ Eigenaar
- ☒ Opdrachtgever

- ☒ Gemeente
- ☒ Vergunningen
- ☒ OVAM-archief/webloket

11. Voorstudie: Asbest

Volgens de 'Standaardprocedure Oriënterend Bodemonderzoek' (OVAM, versie mei 2025) is het verplicht in elk oriënterend bodemonderzoek uitspraak te doen met betrekking tot het asbestverdacht karakter van de onderzoekslocatie.

Vooreerst wordt in het onderzoek een screening uitgevoerd conform Bemonsteringsstrategie 8 (zoals opgenomen in de Standaardprocedure Oriënterend Bodemonderzoek van OVAM, mei 2025) en de Leidraad strategie asbest (juli 2020). Op basis van het doorlopen van de verschillende stappen wordt de aanwezigheid van asbest geëvalueerd.

Indien na uitvoering van Bemonsteringsstrategie 8 verder onderzoek noodzakelijk is, wordt dit uitgevoerd conform de geldende CMA's en de 'Code van Goede Praktijk (CvGP) voor Oriënterend bodemonderzoek, Beschrijvend bodemonderzoek en Risicoanalyse voor asbestverontreiniging'.

Op basis van het vooronderzoek (historiek) en het terreinbezoek worden specifiek voor deze onderzoekslocatie onderstaand de asbesttoepassingen en asbestverdachte zones met een risico op een bodemverontreiniging geïdentificeerd (**Stap 1 van bemonsteringsstrategie 8**).

Tabel 7: Asbestverdachte toepassingen of zones op de onderzoekslocatie

Asbesttoepassing	Toelichting
Is het terrein een deel van een voormalig asbestverwerkend bedrijf?	Neen
Is het terrein gelegen in één van deze gemeenten binnen de regio met voormalige asbestverwerkende activiteiten (ruime regio Kapelle-op-den-Bos en Willebroek)?	Neen
Zijn er asbesthoudende daken of gevels aanwezig op het terrein, met of zonder dakgoot?	Neen
Zijn er mogelijk puinhoudende bodemlagen aanwezig op het terrein (al dan niet onder een verharding)?	Tijdens het terreinbezoek werd er steenpuin aangetroffen in zone 2 ter hoogte van het maaiveld. Dit puin werd aangebracht ter verbetering van de werfweg. Dit puin werd aangevoerd in 2012, en dus na de periode waarin asbest frequent werd gebruikt. Dit puin is kwalitatief getest op asbest in het voorgaande oriënterend bodemonderzoek van 2021. Hieruit blijkt dat er geen asbest voorkomt in de eerste 70 cm van de puinlaag en dus dieper dan de aanwezige leeflaag. Bijgevolg dient er geen asbestonderzoek uitgevoerd te worden.
Worden er mogelijk asbesthoudende bouwmaterialen of sloopafval opgeslagen?	Tijdens het terreinbezoek op 3/04/2025 werden golfplaten vastgesteld op de onderzoekslocatie.
Wordt er op het terrein een industriële activiteit uitgeoefend waarbij asbest kan vrijkomen?	Neen

Andere aanwijzingen voor de aanwezigheid van asbest?	In de periode van 26 juni tot 24 juli 2013 werd een vergunning afgeleverd voor een tijdelijke breek- en zeefinstallatie voor inert puin. Deze installatie werd gebruikt voor het behandelen van inert puin dat mee vrijgekomen is bij het ontgraven van herbruikbaar zand ter hoogte van de zandbekkens in zone 2. In principe worden de activiteiten van breek- en zeefinstallaties beschouwd als risico-inrichtingen volgens Vlarebo 2008, echter aangezien: - het een zeer tijdelijke activiteit betrof (slechts 3 dagen); - er enkel inert puin, afkomstig uit de gelaguneerde zandbekkens, werd behandeld, met hoofdzakelijk natuurlijke zandsteen ('veldsteen'); - er bijgevolg zeer waarschijnlijk geen aanzienlijke verontreiniging met asbest kan zijn ontstaan; zijn er geen verdere acties noodzakelijk. Er wordt bijgevolg verderop in het onderzoek geen rekening gehouden met deze breek- en zeefinstallatie.
---	--

Om de ernst van deze asbestrisico's in te schatten wordt in Hoofdstuk 7 een gepaste bemonsteringsstrategie, in eerste instantie volgens Stap 2 van bemonsteringsstrategie 8 en, indien relevant, volgens de CvGP voor asbestverontreiniging, opgesteld. Op het plan in bijlage 3 en de fotoreportage in bijlage 17 worden de asbestverdachte toepassingen weergegeven.

12. Voorstudie: Bestemming, gebruik en omgevingskenmerken actuele situatie

Het terrein situeert zich op het topografische kaartblad 13/6 – Oostkamp. De hoogte ten opzichte van het referentiepunt van de Tweede Algemene Waterpassing (TAW) is heel gevarieerd over het gehele terrein ten gevolge van de grote hoogteverschillen van het maaiveld. Voor de topografische kaart wordt verwezen naar Bijlage 2. Een luchtfoto van het terrein wordt hieronder weergegeven (Figuur 1).



Figuur 9: Luchtfoto onderzoekslocatie (Bron: Geopunt.be).

In de buurt van de onderzoekslocatie zijn volgende waterlopen gelegen:

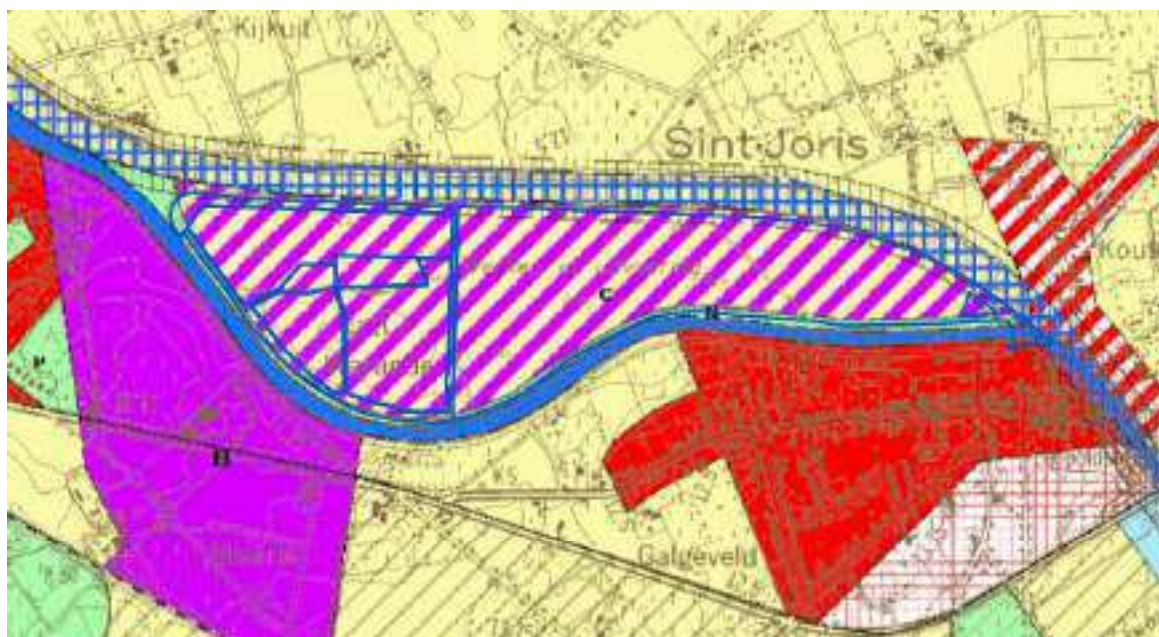
- Kanaal van Gent naar Oostende (Aangrenzend)
- Citroenbeek (Aangrenzend ten noordoosten)
- Galgeveldbeek (Aangrenzend ten zuidoosten)
- Miseriebeek (Aangrenzend ten zuidwesten)

Deze waterlopen staan aangegeven op onderstaande figuur (Figuur 9).



Figuur 10: Aanduiding waterlopen in en rond de onderzoekslocatie.

De omliggende terreinen betreffen agrarische gebieden, milieubelastende industrieën, woongebieden, woonuitbreidingsgebieden en woongebieden met landelijk karakter. Overeenkomstig het gewestplan is hier voor het terrein bestemmingstype I (natuurgebied) en bestemmingstype II (agrarisch gebied) van toepassing. Er is geen BPA of RUP van toepassing op de onderzoekslocatie.



Figuur 11: Uittreksel uit het Gewestplan (Bron: Geopunt.be) met aanduiding van de verschillende bestemmingstypes.

Een detailplan van het terrein is opgenomen op het inplantingsplan in bijlage 3. Foto's van de onderzoekslocatie zijn weergegeven in bijlage 17.

12.1. DOMINANTE WINDRICHTING

Bij de uitvoering van PFAS-onderzoeken is de windrichting van groot belang. Ter hoogte van het dichtstbijzijnde meetpunt (Nieuwmunster) is de dominante windrichting West - Zuidwest



Figuur 12: Dominante windrichting ter hoogte van dichtstbijzijnde meetpunt (Beveren/Melsele) (Bron: www.windfinder.be).

12.2. KENMERKEN PFAS-VERONTREINIGING

In voorliggend rapport wordt onderzoek gedaan naar een verontreiniging met PFAS in het vaste deel van de aarde en in het grondwater.

PFAS of per- en polyfluoralkylstoffen is de verzamelnaam voor meer dan 6000 chemische stoffen. Ze komen niet van nature voor in het milieu, maar werden door de mens gemaakt omwille van hun specifieke eigenschappen. PFAS zijn bestand tegen hoge temperaturen en zijn water-, vuil- en vet-afstotend. Zo worden ze onder meer toegepast in antiaanbaklagen van pannen, als vet- en condensafstoting in voedselverpakkingen en in vuilwerende kledij. Tevens worden ze reeds sinds de jaren '70 toegepast in brandblusschuim (Klasse B).

Tot 2010 werden PFOS en PFOA gebruikt in blusschuim bij brandweeroefeningen en bij de bestrijding van grote industriële branden, voornamelijk chemische- en oliebranden. Bijgevolg is er op deze brandweeroefenlocaties en sites van grote branden een groot risico op verontreiniging van de bodem en het grondwater met PFAS. Sinds in 2011 het verbod kwam op de toevoeging van PFOS aan blusschuim, werd in eerste instantie overgeschakeld naar het toevoegen van PFOA en later ook kortere ketens (PFHxS, PFHxA, 6:2 FTS, ...). Vanaf 2022 mag ook PFOA-houdend blusschuim niet meer gebruikt worden als het schuim niet opgevangen kan worden. Vanaf 2025 komt er een volledig verbod op het gebruik van PFOA en ten vroegste vanaf 2027 zal er een complete uitfasering van PFAS houdend blusschuim zijn.

PFAS zijn amfifiel, dit betekent dat ze een hydrofobe staart en hydrofiele kop hebben. Daarenboven heeft de staart ook lipofobe eigenschappen, waardoor PFAS-coatings niet alleen bestendig zijn tegen water, maar ook tegen olie, vet en andere niet-polaire stoffen. Ze kunnen zich hierdoor groeperen bij grensvlakken én micellen vormen. In het milieu vertaalt zich dit naar een accumulatie van PFAS in de grensvlakken tussen grondwater (hydrofiel) en bodemlucht (hydrofoob), verderop in dit verslag wordt dit aangeduid al de bodemlucht/grondwater interface. Ze accumuleren niet enkel in de bodem, maar zijn ook bio-accumulerend en zullen zich dus ook ophopen in het lichaam van mens en dier, waar ze door hun toxisch karakter schadelijke effecten kunnen veroorzaken.

Door hun hoge oplosbaarheid, lage sorptie aan de bodem en resistentie tegen biologische en chemische afbraak hebben PFAS zich de voorbije decennia wijd kunnen verspreiden in het milieu. PFAS zijn zeer persistent en zullen niet of nauwelijks afbreken. Daarenboven zijn PFAS zeer mobiel waardoor ze zich gemakkelijk en snel verspreiden in het milieu.

Na het vrijkomen van PFAS kunnen ze zich via verschillende routes verspreiden. Zo kunnen ze onder meer uitlogen van de grond naar het grondwater en zich verder verspreiden via het grondwater. Tevens kunnen ze zich verspreiden via de lucht en verderop via depositie terechtkomen in de bodem of in het oppervlaktewater. Algemeen is geweten dat daardoor in Vlaanderen de waterbodems aangerijkt kunnen zijn met PFAS-verontreiniging. Bij grondverzets- of baggerwerken kunnen ze verspreid worden door het vergraven van verontreinigd slib.

PFAS worden momenteel nog beschouwd als een niet-genormeerde parameter. Echter, de gemeten concentraties kunnen getoetst worden aan de toetsingswaarden richtwaarde en toetsingswaarden bodemsaneringsnorm voor grond en grondwater. In voorliggend rapport wordt gebruik gemaakt van de normen die opgenomen zijn in het toetsingskader 'Richtinggevende toetsingswaarden voor bodemonderzoek en sanering voor PFAS: aanvulling bij basisinformatie voor risico-evaluaties' dd. 1/07/2025, opgesteld door de OVAM.

13. Conceptueel Site Model

Op basis van de voorstudie en het verdere verloop van het onderzoek wordt onderstaand het Conceptueel Site Model weergegeven. De eerste versie van dit model is opgemaakt tijdens uitvoering van de voorstudie. Het werd vervolgens doorheen de uitvoering van het Beschrijvend Bodemonderzoek gevoed met nieuwe relevante informatie om finaal tot onderstaand Conceptueel Site Model te komen.

Tabel 8: Conceptueel Site Model

Tabel 1: Conceptueel Site Model oriënterend en beschrijvend bodemonderzoek Monostortplaats voor baggerspecie te Beernem - 230134

Gebruik				
☐ Bewoning met tuin	☐ Lichte industrie	☒ Recreatie	☒ Weide	☐ Bosgebied
☐ Bewoning zonder tuin	☐ Zware industrie	☐ Akkerbouw	☒ Natuurgebied	☐ Andere
Activiteiten gerelateerd aan PFAS				
No regret? ☒ Ja ☐ Neen				
☐ Brandweerkazerne	☐ Calamiteit	☒ Andere: Baggerstort en opslag van grond		
☐ Oefenterrein brandweer	☐ Depositie			
☐ Brandincident	☐ Aan PFAS gerelateerde activiteit			
Geohydrologie				
Diepte grondwater:		Voorjaar:	Circa 6,0 mTAW	5,6 mTAW oppervlaktewaterniveau
☒ Verontreiniging in eerste aquifer aanwezig				
☐ Verontreinigd pakket heeft homogene samenstelling				
		Zeer goed doorlatend:	Grind	Grof zand
		Goed doorlatend:	Matig fijn zand	Fijn zand
		Middelmatig doorlatend:	Zand / leemhoudend	Zand / kleihoudend
		Minder goed doorlatend: leem / klei	Leem	Klei
		Slecht doorlatend: leem / klei	Leem	Klei
		Niet doorlatend	Boomsse klei	
☒ Verontreinigd pakket heeft heterogene samenstelling				
Bovenste meters (kwartaire lagen) bestaan uit zand en zijn sterk verstoord door antropogene activiteit (tot maximaal -6 m TAW).				
Bovenste meters bevatten aanrijkingen met slib (dat deels uitgezakt is) tot in het Tertiair. De kleilaag van het Lid van Pittem werd doorboord (-14,7 mTAW)				
Het kwartaire zand is slechts enkele meters dik, daaronder bevindt zich het Lid Van Vlerzele (Tertiair) dat bestaat uit glauconiethoudend zand. Dit lid bevat kleiën en harde zandsteenbanken.				
☒ Drainerende laag aanwezig op diepte				
In het lid van Vlerzele is een gemiddelde horizontale doorlaatbaarheid aanwezig. Echter, de verticale doorlaatbaarheid is veel lager door kleiën en zandsteenbanken.				
☐ Afsluitende laag aanwezig op diepte				
Vanaf circa 6 m TAW (of op afwijkende dieptes) begint het tertiair waarin glauconiethoudend zand wordt afgewisseld met kleiën en zandsteenbanken die kunnen worden beschouwd als weerstandslaag, doch niet geheel afsluitend zijn.				
Uit de literatuur (DOV) kan worden afgeleid dat zich op circa -6 mTAW een afsluitende kleilaag zou bevinden. Ter hoogte van P303 bevindt zich een kleilaag van circa -8 tot -9 mTAW. Volledig klei vanaf -14 mTAW.				
☒ Verontreiniging heeft diepere aquifers bereikt				
		Windrichting (in graden):	270	
☒ Zandsteenlagen mogelijk aanwezig				
Vanaf 6 m TAW aanwezig vanaf m TAW				
☐ Humuslaag aanwezig				
Terrekenmerken ter hoogte van de beschouwde verontreinigingszone				
☒ Onbebouwd				
☐ Bebouwd				
		Woonhuis	Magazijn	☒ Geen verharding
		Kantoren	Metaalbewerking	☐ Braakliggend
		Kruipruimte	Lichte industriebouw	☒ Begroeid
		Kelder	Zware industriebouw	☐ Gazon
		Badkamer/doucheruimte	Productieplant	☒ Akker
		Kruipruimte	Petrochemie	☒ Weidegrond
☐ Nutsleidingen				
		Riool		☒ Verharding
		Drinkwaterleiding		☐ Asfalt
		Andere		☒ Beton: Bepaalde oppervlakte thv de jaagpaden
☐ Verharding				
☐ Klinkers				
☐ Kiezels				
☐ Andere				
☐ Vloer intact				
☐ Vloer met gaten en spleten				
☐ Kelder				
Bronzone				
☒ Bovenste horizont: 10 cm				
10 cm bij depositie		☐ Geen	☒ Ingestie bodemdeeltjes en stof	☒ Mensen
30 cm bij moestuinen		☒ Uitloging	☒ Inhalatie bodemdeeltjes en stof	☒ Volwassenen
10 cm bij verbruik van eieren		☒ Verwaaiing	☒ Dermaal contact bodemdeeltjes en stof	☒ Kinderen
10 cm bij weilanden		☒ Afspoeling	Verbruik van groenten	☒ Recreanten
30 cm bij akkers, fruit of tuinbouw		☐ Andere	Verbruik van eieren	☐ Arbeiders
30 cm bij Ecotax gevoelige terreinen (planten (!))			Verbruik van vlees	☒ Terrestrisch
			Verbruik van melk	☒ Aquatisch
			Verbruik van vis	
☐ Middelste horizont: 10 tot 50 cm				
tot 50 cm		☒ Uitloging	Verbruik van drinkwater	☐ Grondwaterwinningen
		☐ Andere	Dermale absorptie baden/douchen	☐ Drinkwaterwinningen
			Verbruik van groenten (via irrigatie)	☒ Oppervlaktewater
			Verbruik van eieren (via drinkwater dieren)	☒ Grondwater
			Verbruik van vlees (via drinkwater dieren)	☐ Andere
			Verbruik van melk (via drinkwater dieren)	☒ Waterbodembodem
			Andere	
☒ Onderste horizont: dieper dan 50 cm				
dieper dan 50 cm		☒ Uitloging	Verbruik van drinkwater	
		☐ Transport via grondwater: advectief transport, diffusie, dispersie, (sorption), (retardatie), (biodegradatie)		
		☐ Andere	Dermale absorptie baden/douchen	
			Verbruik van groenten (via irrigatie)	
			Verbruik van eieren (via drinkwater dieren)	
			Verbruik van vlees (via drinkwater dieren)	
			Verbruik van melk (via drinkwater dieren)	
			Andere	

14. Bepaling van de bemonsteringsstrategie: deel Oriënterend Bodemonderzoek

Op basis van het vorige oriënterend bodemonderzoek (OBO 26/09/2023, Talboom Milieu) werd voor de verontreiniging met PFAS besloten dat verder onderzoek noodzakelijk is in de vorm van een beschrijvend bodemonderzoek.

Echter, aangezien het OBO 2023 reeds ouder is dan 1 jaar, is bovendien een actualisatie vereist met betrekking tot de nog aanwezige risico-activiteiten op de onderzoekslocatie.

Voorliggend onderzoek is bijgevolg opgesteld als een oriënterend en beschrijvend bodemonderzoek, conform de *Standaardprocedure Oriënterend en Beschrijvend bodemonderzoek*", opgesteld door OVAM, versie mei 2025.

De vooropgestelde bemonsteringsstrategieën zijn hieronder verder gespecificeerd.

Sinds het voorgaande OBO van 2023 hebben er op de percelen geen activiteiten meer plaatsgevonden. Het grondwater wordt halfjaarlijks bemonsterd en geanalyseerd op de stortparameters in functie van de stortplaatsmonitoring. In het voorgaande oriënterend bodemonderzoek werden verontreinigingen aangetroffen waarvoor geen beschrijvend bodemonderzoek noodzakelijk werd geacht. In voorliggend onderzoek worden enkel de parameters onderzocht die in het voorgaande OBO gelinkt werden aan de stortplaats. Hierbij wordt ook rekening gehouden met de bekomen resultaten die zijn geanalyseerd in de halfjaarlijkse bemonstering van 2025. Er worden minder stortparameters geanalyseerd op het grondwater gezien er tussen het voorgaand en huidig oriënterend bodemonderzoek geen bijkomend slib werd gestort en gezien er op basis van de geohydrologie geen bijkomende verontreinigingen verwachten worden in het grondwater. Ter hoogte van de deponie in zone 3b werden er bijkomende stortanalyses uitgevoerd op het grondwater in het deel beschrijvend bodemonderzoek.

Aangezien al een oriënterend bodemonderzoek heeft plaatsgevonden op alle percelen is **bemonsteringsstrategie 5** van toepassing, met name **5D**. Er wordt één verdachte zone afgebakend:

- Verdachte zone 1: Monodeponie voor baggerspecie:
 - ➔ Zone 1: Geen stortactiviteiten (zanddepot)
 - ➔ Zone 2: Zandscheidingsbekkens
 - ➔ Zone 3a: Slibdepots
 - ➔ Zone 3b: Monodeponie
 - ➔ Zone 4: Kleine ontginningen

Gedetailleerde beschrijving van de strategie per zone:

Zone 1

Zanddepot. Deze zone is gelegen op percelen 529K, 529M en delen van de percelen 529L, 529E, 529N, 529P en 529R. In zone 1 vonden geen stortactiviteiten plaats. Er werden geen risico-activiteiten uitgevoerd. In 2016 zou er zich een tijdelijke zandopslag hebben bevonden, vermoedelijk vermengd met specie (Zie bijlage 35). Ter hoogte van deze zone wordt geen bijkomend veldwerk voorzien.

Zone 2

Deze zone bestaat de zandscheidingsbekkens Z1 tot en met Z6 en een overstort naar 3a in het oostelijke deel van de zone. Deze zone is gelegen op een deel van de percelen 529E, 529L, 529N, 529P en 529R. In deze zone zijn er restanten van slib aanwezig, voornamelijk ter hoogte van de zandscheidingsdepots. Het initiële aanlegpeil van deze depots was 9,0 mTAW, de dijken tussen de depots liggen tot een hoogte tot ca 13,5 mTAW. De volgende strategie wordt voorzien:

- Bemonstering van 3 bestaande peilbuizen (P221, P249 en P251) voor de analyses op SAP-parameters, kalium, chemisch zuurstofverbruik, biologisch zuurstofverbruik, Kjeldahl-N en ammonium in het grondwater om na te gaan of de verontreinigingstoestand ten tijde van het voorgaande OBO van 2023 stabiel is;

Zone 3a

Deze zone bestaat de voormalige slibdepots. Deze zone komt voor op een deel van perceel 529E. Zone 3a is bijna volledig leeggegraven maar bevat nog restanten slib. De volgende strategie wordt voorzien:

- Bemonstering van 5 bestaande peilbuizen (P260, P270, P292, P293 en P303) voor de analyse op de SAP-parameters, kalium, chemisch zuurstofverbruik, biologisch zuurstofverbruik, Kjeldahl-N en ammonium in het grondwater om na te gaan of de verontreinigingstoestand ten tijde van het voorgaande OBO van 2023 stabiel is;

Zone 3b

Deze zone is de huidige monodeponie, afwerkt met klei onder de stortplaats en in de taluds. Deze zone komt voor op een deel van perceel 529E. De volgende strategie wordt voorzien:

- Bemonstering van 3 bestaande peilbuizen (P300, P308 en P313) voor de analyses op de SAP-parameters, kalium, chemisch zuurstofverbruik, Kjeldahl-N en ammonium in het grondwater om na te gaan of de verontreinigingstoestand ten tijde van het voorgaande OBO van 2023 stabiel is;
- Ten zuiden van zone 3b, op het terrein van Natuurpunt, bevonden zich tijdens het terreinbezoek op 3/04/2025 asbesthoudende golfplaten die gelegen waren op de dijk. Hierlangs werd een oppervlaktetaal genomen om na te gaan of deze golfplaten ten gevolge van verwerking een verontreiniging zouden hebben veroorzaakt. De golfplaten werden na vermelding verwijderd van het terrein.

Zone 4

Ter hoogte van zone 4, waren er vroeger voetbalvelden en bevindt zich nu een paardenweide. Deze zone komt voor op perceel 529H en een deel van perceel 529E. Rond 1998 zouden kleine ontginningen hebben plaatsgevonden ter hoogte van deze zone. Aangezien er in het oriënterend bodemonderzoek van 2021 slib werd vastgesteld in deze zone, wordt de volgende strategie voorzien:

- Bemonstering van 1 bestaande peilbuis (P330) voor de analyses op de SAP-parameters, kalium, chemisch zuurstofverbruik, Kjeldahl-N, ammonium in het grondwater om na te gaan of de verontreinigingstoestand ten tijde van het voorgaande OBO van 2023 stabiel is
- 1 boring (B1413) ter hoogte van peilbuis P330 voor een PFAS-analyse op de aanwezige sliblaag;

Algemeen

In totaal worden 15 peilbuizen herbemonsterd. Het grondwater van de 25 peilbuizen wordt geanalyseerd op de SAP-parameters, kalium, chemisch zuurstofverbruik, Kjeldahl-N en ammonium en bijkomend op biologisch zuurstofverbruik ter hoogte van de 9 peilbuizen in zones 2 en 3a. Ter hoogte van zone 3b werd een staalname voor asbest uitgevoerd ten gevolge van golfplaten die op de grond lagen. Ter hoogte van zone 4 wordt één boring uitgevoerd.

In het deel oriënterend bodemonderzoek werd PFAS geanalyseerd. In het onderzoek werd er tevens aandacht besteed aan voldoende analyses op TFA. Voor de bespreking van deze analyses wordt verwezen naar het deel beschrijvend bodemonderzoek (Zie hoofdstuk 25).

Tabel 9: Samenvatting verontreinigingshypothese en bemonsteringsstrategie (deel OBO)

Onderzoekslocatie	Monostortplaats voor baggerspecie Vaart-Zuid 8730 Sint-Joris Beernem									
Oppervlakte totaal onderzoekslocatie	52,7 ha									
Algemene screening onderzoekslocatie conform strategie 1	Aantal blokken	Aantal boringen	Aantal peilputten	Aantal analyses vaste deel aarde: SAP			Aantal analyses grondwater: SAP			
	/	/	/							
Nummer en oppervlakte kadastraal perceel	Omschrijving verdachte zones en oppervlakte	Bemonsteringsstrategie	Omschrijving potentiële verontreinigingsbronnen en oppervlakte ⁽¹⁾	Bodembescherming	Verdachte Stoffen	Verdachte bodemlaag	Aantal boringen	Aantal peilputten**	Aantal analyses vaste deel aarde	Aantal analyses grondwater
Perceel 529E 31,6 ha	Verdachte zone 1: Monostortplaats voor baggerspecie (31,6 ha)	5D	Zone 1: Depot ontginningsput (12.913 m²)	Beton / Geen	PFAS *	0 – 0,15 m-mv	/	/	/	/
			Zone 2: Zandscheidingsdepot (35.624 m²)	Beton / Steenslag / Geen	ZM, MO, PFAS, K, BZV, CZV, ammonium, Stikstof Kjeldahl en PFAS *	0 – -6 mTAW	/	3	/	3
			Zone 3a: Slibdepots (89.445 m²)	Beton / Steenslag / Geen	ZM, MO, PFAS, K, BZV, CZV, ammonium, Stikstof Kjeldahl en PFAS *	0 – -6 mTAW	/	3	/	3
			Zone 3b: Ontginningsput (65.433 m²)	Beton / Steenslag / Geen	ZM, MO, PFAS, K, CZV, ammonium, Stikstof Kjeldahl en PFAS *	0 – -6 mTAW	/	2	/	2

Perceel 529E 31,6 ha	Verdachte zone 1: Monostortplaats voor baggerspecie (31,6 ha)	5D	Zone 3b: Asbesthoudende golfplaten	Geen	Asbest	0 – 0,1 m- mv	1 ⁽²⁾	1/1 ⁽³⁾	/
			Zone 4: Voormalige voetbalterreinen en huidige paardenweide (68.846 m²)	Beton / Steenslag / Geen	PFAS *	0 – 0,15 m-mv			
Perceel 529R 2,22 ha	Verdachte zone 1: Monostortplaats voor baggerspecie (31,6 ha)	5D	Zone 1: Depot ontginningsput (16.886 m²)	Steenslag / Geen	PFAS *	0 – 0,15 m-mv	/	/	/
			Zone 2: Zandscheidingsdepot (8.055 m²)	Steenslag / Geen	ZM, MO, PFAS, K, BZV, CZV, ammonium, Stikstof Kjeldahl en PFAS *	0 – -6 mTAW	/	/	/
Perceel 529P 7,43 ha	Verdachte zone 1: Monostortplaats voor baggerspecie (31,6 ha)	5D	Zone 1: Depot ontginningsput (60.899 m²)	Beton / Steenslag / Geen	PFAS *	0 – 0,15 m-mv	/	/	/
			Zone 2: Zandscheidingsdepot (13.004 m²)	Beton / Geen	ZM, MO, PFAS, K, BZV, CZV, ammonium, Stikstof Kjeldahl en PFAS *	0 – -6 mTAW	/	1 /	1
Perceel 529K 0,6 ha	Verdachte zone 1: Monostortplaats voor baggerspecie (31,6 ha)	5D	Zone 1: Depot ontginningsput (6.026 m²)	Geen	PFAS *	0 – 0,15 m-mv	/	/	/
Perceel 529M 2,9 ha	Verdachte zone 1: Monostortplaats voor baggerspecie (31,6 ha)	5D	Zone 1: Depot ontginningsput (29.116 m²)	Steenslag / Geen	PFAS *	0 – 0,15 m-mv	/	/	/

Perceel 529L 1,3 ha	Verdachte zone 1: Monostortplaats voor baggerspecie (31,6 ha)	5D	Zone 1: Depot ontginningsput (8.513 m²)	Geen	PFAS *	0 – 0,15 m-mv	/	/	/	/
			Zone 2: Zandscheidingsdepot (4.374 m²)	Geen	ZM, MO, PFAS, K, BZV, CZV, ammonium, Stikstof Kjeldahl en PFAS *	0 – -6 mTAW	/	/	/	/
Perceel 529N 6,6 ha	Verdachte zone 1: Monostortplaats voor baggerspecie (31,6 ha)	5D	Zone 1: Depot ontginningsput (58.847 m²)	Steenslag / Geen	PFAS *	0 – 0,15 m-mv	/	/	/	/
			Zone 2: Zandscheidingsdepot (38.580 m²)	Steenslag / Geen	ZM, MO, PFAS, K, BZV, CZV, ammonium, Stikstof Kjeldahl en PFAS *	0 – -6 mTAW	/	/	/	/
Samenvatting	Totaal aantal boringen		Totaal aantal pelfputten							
	10 (incl. pbn)		10**							

*De verdachte parametergroep PFAS wordt verder onderzocht in het BBO. De stalen op het grondwater worden eveneens geanalyseerd op TFA.

**Bestaande pelfbuizen

(1) Het nummer komt overeen met de potentiële verontreinigingsbron op het plan.

15. Bepaling bemonsteringsstrategie: Deel Beschrijvend bodemonderzoek

Op basis van het deel oriënterend bodemonderzoek blijken er 4 verontreinigingen aanwezig te zijn waarvoor een beschrijvend bodemonderzoek noodzakelijk is. Onderstaande verontreinigingen zullen in het deel beschrijvend bodemonderzoek verder worden onderzocht:

- Verontreiniging met PFAS ter hoogte van zones 2, 3a en 3b in het vaste deel van de aarde (verontreiniging met ID 11)
- Verontreiniging met PFAS ter hoogte van zones 2, 3a en 3b in het grondwater (verontreiniging met ID 12)
- Verontreiniging met PFAS ter hoogte van zone 1 in het vaste deel van de aarde (verontreiniging met ID 13)
- Verontreiniging met PFAS ter hoogte van zone 4 (verontreiniging met ID 14)
- Verontreiniging met PFAS ten zuidoosten van de deponie in zone 3b (verontreiniging met ID 15)

In overeenstemming met de "*Standaardprocedure Beschrijvend bodemonderzoek*", opgesteld door OVAM, versie mei 2025, wordt een gepaste onderzoeksstrategie opgesteld.

De waterbodem en het oppervlaktewater van het kanaal Gent-Oostende ten noorden, de oude kanaalarm ten zuiden (Miseriebocht) en de seizoenale vijvers op het eiland worden in voorliggend onderzoek onderzocht op PFAS Conform de "Code Van Goede Praktijk Waterbodem en Oevers", opgesteld door OVAM, [versie april 2026](#):

- Oppervlaktewater ten noorden en zuiden van de onderzoekslocatie en in de seizoenale vijvers
- Waterbodem ten noorden en zuiden van de onderzoekslocatie en in de seizoenale vijvers

15.1. PFAS IN HET VASTE DEEL VAN DE AARDE TER HOOGTE VAN ZONES 2, 3A EN 3B (VERONTREINIGING 11)

In zones 2, 3a en 3b worden in het vaste deel van de aarde concentraties boven de toetsingswaarde richtwaarde en toetsingswaarde bodemsaneringsnorm aangetroffen. De verontreiniging wordt gelinkt aan het aanwezige slib in de bodem, gestort in zones 2, 3a en 3b. Dit slib werd gestort in de periode 1996 tot 2009. De verontreiniging wordt bijgevolg als nieuw van aard beschouwd. De overschrijdingsfactor wordt berekend via volgende formule:

$$CI_b = (2,7/2) (PFOA) + (43/3) (PFOS) + (172,6/2) (\text{som PFAS kwantitatieve parameters m.u.v. PFOS en PFOA}) = 102$$

Volgens de methodologie, beschreven in het onderzoeksprotocol voor verkennend bodemonderzoeken naar PFAS-verontreiniging, kan worden gesteld dat er duidelijke aanwijzingen zijn dat de gemeten verhoogde concentraties een ernstige bodemverontreiniging vertegenwoordigen. Bovenstaande overwegingen in acht genomen bekomt men volgens de tabel in bijlage 20 immers een som van 250 (> 100). Dit betekent dat er een noodzaak tot beschrijvend onderzoek is.

15.1.1. FASE 1

Op basis van het deel oriënterend bodemonderzoek blijkt ter hoogte van zones 2, 3a en 3b een verontreiniging aan PFAS aanwezig te zijn in de bodem. In de eerste fase van voorliggend onderzoek worden ter hoogte van de verdachte zones in zone 2 en zone 3a, namelijk respectievelijk de zandscheidingsbekkens en de slibdepots, topstalen genomen voor een duidelijker beeld van de verontreiniging. In de huidige monodeponie ter hoogte van zone 3b worden geen topstalen voorzien aangezien ervan uitgegaan wordt deze stalen effectief verontreinigd zijn.

In totaal worden 7 topstalen van 0 – 0,15 m-mv¹ en 18 topstalen van 0 – 0,3 m-mv voorzien.

15.1.2. FASE 2

Voor een verticale afperking van de verontreiniging worden er in de drie zones verschillende boringen uitgevoerd met verschillende dieptes per depot. In totaal worden 20 boringen voorzien ter hoogte van zone 2, acht boringen ter hoogte van zone 3a en zeven boringen ter hoogte van zone 3b rond de huidige monodeponie. Er worden in het voorliggende onderzoek 51 stalen geanalyseerd op verschillende dieptes waaronder de bodemlucht/grondwaterinterface.

Met voorliggend programma werd de verontreiniging verticaal afgeperkt. Aangezien de verschillende depots in de zones volledig verontreinigd zijn, worden in een volgende fase bijkomende onderzoeksdata gesteld om de zones buiten de depots verder te onderzoeken.

15.1.3. FASE 3

In de derde fase worden ter horizontale afperking buiten de depots verschillende topstalen voorzien. Ter hoogte van zone 4 worden eveneens boringen uitgevoerd ter afperking van de verontreiniging in zone 3b. In totaal worden 12 topstalen voorzien in zone 2, tien topstalen in zone 3a, 25 topstalen in zone 3 en 3 boringen in zone 4. Daarnaast wordt er een topstaal voorzien langs de oude kanaalarm ten zuiden van de onderzoekslocatie om eventuele verspreiding van de verontreiniging naar een kleuterschool na te gaan.

In totaal worden 21 topstalen van 0 – 0,15 m-mv of 0 – 0,10 m-mv² en 25 topstalen van 0 – 0,3 m-mv genomen.

Tevens worden in zone 4 aanzienlijk wat topstalen voorzien om de verspreidingsroute verwaaiing voldoende af te toetsen windafwaarts de meest dominante Westelijke windrichting. Dit wordt verder in detail besproken bij fase 4 ifv het onderzoek ter hoogte van zone 4 (§15.4.4).

15.2. PFAS IN HET GRONDWATER VAN ZONES 2, 3A EN 3B (VERONTREINIGING 12)

In zones 2, 3a en 3b worden de toetsingswaardes bodemsaneringsnorm van de som 20 EU DWRL en de som aan PFAS (43) overschreden in het grondwater. De verontreiniging wordt gelinkt aan het aanwezige slib in de bodem, gestort in zones 2, 3a en 3b. Dit slib werd gestort in de periode 1996 tot 2009. De verontreiniging wordt bijgevolg als nieuw van aard beschouwd. Om de overschrijdingsfactor te bepalen van de overige concentraties, wordt de volgende berekening gemaakt:

$$CI_{gw} = (2.400/100) (20 \text{ EU DWRL}) + (2.400/500) (\text{som kwantitatief met uitzondering van 20 EU DWRL}) = 28,8$$

Volgens de methodologie, beschreven in het onderzoeksprotocol voor verkennend bodemonderzoeken naar PFAS-verontreiniging, kan worden gesteld dat er duidelijke aanwijzingen dat de gemeten verhoogde concentraties een ernstige bodemverontreiniging vertegenwoordigen. Bovenstaande overwegingen in acht genomen bekomt men volgens de tabel in bijlage 20 immers een som van 225 (> 100). Dit betekent dat er een noodzaak tot beschrijvend onderzoek is.

¹ De staalname van de toplaag volgens de Code van goede praktijk werd in de loop van het onderzoek pas officieel gewijzigd. De nieuwe methode van staalname ter hoogte van de zones buiten de bron gelegen, werd pas in de volgende fases gehanteerd.

² De staalname van de toplaag volgens de Code van goede praktijk werd in de loop van het onderzoek pas officieel gewijzigd. Bijgevolg werd de nieuwe methode van staalname pas doorheen het onderzoek gehanteerd ter hoogte van de zones die buiten de bron zijn gelegen.

15.2.1. FASE 1

Ter horizontale afperking van de verontreiniging aan PFAS in het eerste aquifer van het grondwater wordt er ter hoogte van zone 4, ten noorden over het kanaal Gent-Oostende en ten zuiden over de Miseriebocht in totaal 8 boringen voorzien, afgewerkt tot peilbuis (P1078, P1079, P1080, P1081, P1082, P1083, P1084 en P1085).

15.2.2. FASE 2

Gezien er in de horizontale afperking verontreinigingen aangetroffen worden ter hoogte van de stortplaats, worden er ter hoogte van zones 2, 3a en 3b worden in totaal 7 boringen voorzien, afgewerkt tot peilbuis (P1035, P1036, P1037, P1058, P1059 en P1060) ter verticale afperking van de verontreiniging met PFAS.

15.2.3. FASE 3

In de 2^{de} fase blijkt de verontreiniging nog niet volledig verticaal afgeperkt te zijn. Ter hoogte van zone 2 en 3a worden in totaal 2 boringen voorzien, afgewerkt tot peilbuis (P1301 en P1302) ter verticale afperking van de verontreiniging met PFAS in het grondwater. Om na te gaan of ter hoogte van zone 1 en in de omgeving rond de onderzoekslocatie ook in de diepere lagen in het grondwater verhoogde PFAS-concentraties worden waargenomen, worden er 9 boringen voorzien die allemaal afgewerkt worden tot peilbuis (P1201, P1202, P1203, P1204, P1205, P1206, P1207, P1209 en P1303).

Hierbij wordt verontreiniging 12 als volledig horizontaal en verticaal afgeperkt beschouwd.

15.3. PFAS IN HET VASTE DEEL VAN DE AARDE TER HOOGTE VAN ZONE 1 (VERONTREINIGING 13)

In zone 1 komt een verontreiniging aan PFAS voor in het vaste deel van de aarde. Deze verontreiniging kan gelinkt worden aan de tijdelijke zandstockage en aan mogelijke branden geblust met blusschuim ter hoogte van de voormalige landingsbaan van de voormalige zweefvliegclub in deze zone. De club was actief in de periode 1988 tot 1998 en de tijdelijke zandstockage is van 2016. De verontreiniging wordt bijgevolg als gemengd van aard beschouwd. Echter, de overweging in acht genomen dat ook de tijdelijke zandstockage van 2016 een oorzaak kan zijn, wordt zij als overwegend nieuw beschouwd met een nieuw deel van 75%. Dit in tegenstelling tot de eerdere bepalingen uit het voorgaande OBO waar zij nog werd aangeduid als gemengd overwegend historisch (70% historisch).

Om de overschrijdingsfactor te bepalen werd de volgende berekening gemaakt:

$$CI_b = (<0,5/2) (PFOA) + (12/3) (PFOS) + (2,0/2) (\text{som PFAS kwantitatieve parameters minv PFOS en PFOA}) = 5$$

Volgens de methodologie, beschreven in het onderzoeksprotocol voor verkennend bodemonderzoeken naar PFAS-verontreiniging, kan worden gesteld dat er duidelijke aanwijzingen dat de gemeten verhoogde concentraties een ernstige bodemverontreiniging vertegenwoordigen. Bovenstaande overwegingen in acht genomen bekomt men volgens de tabel in bijlage 20 immers een som van 125 (>100). Dit betekent dat er een noodzaak tot beschrijvend onderzoek is.

In het grondwater werd ter hoogte van deze locatie geen verhoogde concentratie gemeten, bijgevolg dient het grondwater niet verder onderzocht te worden.

15.3.1. FASE 1

Ter hoogte van de topstaal 202-T (0 – 0,15 m-mv), genomen in het voorgaand bodemonderzoek van 2023, wordt een boring voorzien ter verticale afperking van de verontreiniging met daarrond 3 bijkomende topstalen voor een horizontale afperking van de verontreiniging.

In totaal worden vier grondstalen geanalyseerd. Van de topstalen worden telkens stalen genomen van de top laag (0 – 0,15 m-mv³) van het vaste deel van de aarde. Van de boring ter hoogte van de vermoedelijke kern van de verontreiniging wordt een dieper gelegen staal (3,7 – 4 m-mv) geanalyseerd om inzicht te krijgen op het uitlooggedrag.

15.3.2. FASE 2

Ter hoogte van topstaal T1002 werd in fase 1 de hoogste concentratie aangetroffen, eveneens hoger dan de concentratie aangetroffen ter hoogte van topstaal 202-T. Ter hoogte van topstaal T1002 wordt bijgevolg een boring (B1097) voorzien ter verticale afperking van de verontreiniging aangezien wordt aangenomen dat de kern van de verontreiniging zich ter hoogte van topstaal T1002 bevindt. Er worden eveneens 4 bijkomende boringen voorzien ter horizontale afperking. Deze worden op ongeveer dezelfde dieptes in mTAW geanalyseerd.

15.3.3. FASE 3

Ter hoogte van B1097 werd een concentratie gemeten die zich hoger bevindt dan de concentratie gemeten in de top laag van topstaal T1002. Bijgevolg wordt ter hoogte van deze boring een nieuwe boring B1403 voorzien ter verticale afperking. Aangezien de hoogste concentratie wordt aangetroffen in boring B1403 op ca. 15,6 mTAW worden er diepere stalen van deze boring geanalyseerd voor een verticale afperking.

15.3.4. FASE 4

Aangezien de verontreiniging gelinkt kan worden aan een tussentijdse zandopslag worden ter hoogte van de afperkende boringen nog 3 topstalen (0 – 0,3 m-mv⁴) geanalyseerd voor een horizontale afperking van de verontreiniging.

Na de vierde fase werd geconcludeerd dat de verontreiniging in het vaste deel van de aarde ter hoogte van zone 1 zowel horizontaal als verticaal afgeperkt is.

15.4. PFAS IN HET VASTE DEEL VAN DE AARDE (ZONE 4) (VERONTREINIGING 14)

In zone 4 komt een verontreiniging aan PFAS voor ter hoogte van een aangetroffen sliblaag in de bodem. Deze verontreiniging werd vermoedelijk sinds 1977 veroorzaakt, in de periode waarin in zone 4 kleinschalige ontginningen hebben plaatsgevonden en het slib nog tot heden aanwezig is. De verontreiniging wordt bijgevolg als gemengd overwegend nieuw (63%) van aard beschouwd.

Om de overschrijdingsfactor te bepalen werd de volgende berekening gemaakt:

$$C_{ib} = (<0,5/2) (PFOA) + (15/3) (PFOS) + (15/2) (\text{som PFAS kwantitatieve parameters m.u.v. PFOS en PFOA}) = 6,9$$

³ De staalname van de top laag volgens de Code van goede praktijk werd hierna pas officieel gewijzigd. In de volgende fases werd de nieuwe methode van staalname gehanteerd ter hoogte van de zones die buiten de bron zijn gelegen.

⁴ Aangezien de mogelijke oorzaak van de verontreiniging niet met volledige zekerheid aan de brand kan worden toegeschreven, worden de afperkende topstalen genomen van 0 tot 0,3 m-mv.

Volgens de methodologie, beschreven in het onderzoeksprotocol voor verkennend bodemonderzoeken naar PFAS-verontreiniging, kan worden gesteld dat er duidelijke aanwijzingen zijn dat de gemeten verhoogde concentraties een ernstige bodemverontreiniging vertegenwoordigen. Bovenstaande overwegingen in acht genomen bekomt men volgens de tabel in bijlage 20 immers een som van 250 (> 100). Dit betekent dat er een noodzaak tot beschrijvend onderzoek is.

15.4.1. FASE 1

Om te verifiëren of er zeker geen verhoogde concentratie aan PFAS voorkomt in het grondwater, wordt peilbuis P23330, geplaatst in het voorgaande OBO van 2023, opnieuw bemonsterd en geanalyseerd op PFAS.

Daarnaast worden er diepere lagen geanalyseerd in de boring ter hoogte van de sliblaag, namelijk de laag eronder (1,3 – 1,5 m-mv), voor een verticale afperking van de verontreiniging. Ter horizontale afperking worden drie boringen voorzien rond de centrale boring B1413. In totaal worden drie grondstalen geanalyseerd.

15.4.2. FASE 2

Ter horizontale afperking worden zeven bijkomende boringen voorzien. Er wordt eveneens één centrale boring uitgevoerd ter hoogte van de hoogst gemeten concentratie PFAS ter verticale afperking van de verontreiniging. In totaal worden tien grondstalen geanalyseerd.

15.4.3. FASE 3

Door de publicatie van "Richtinggevende toetsingswaarden voor bodemonderzoek en sanering voor PFAS" door OVAM op 1 juli 2025, waarbij de normen aan PFAS in het vaste deel van de aarde verstrengd werden, blijkt de afperking van de horizontale afperking verontreiniging in zone 4 niet meer te voldoen. Er worden 2 bijkomende boringen voorzien. Per boring wordt één bodemstaal rond de 1,5 m-mv geanalyseerd op PFAS.

15.4.4. FASE 4

Bij de horizontale afperking van de verontreiniging in Fase 3 werden er opnieuw sliblagen aangeboord die verontreinigd zijn met PFAS. De verontreiniging blijkt bijgevolg heterogeen verspreid voor te komen ter hoogte van de paardenweide. Gezien de verontreiniging nog niet horizontaal afgeperkt is, worden er 8 bijkomende boringen voorzien. Per boring wordt rond de 1,5 m-mv één analyse voorzien. Bij verhoogde PFAS-concentraties wordt de laag eronder bijkomend geanalyseerd.

Tevens worden in zone 4 aanzienlijk wat topstalen voorzien om de verspreidingsroute verwaaiing komende van zone 3B (afgedekte deponie) voldoende af te toetsen windafwaarts de meest dominante Westelijke windrichting. Er worden in zijn geheel een 8-tal topstalen voorzien waarvan een 3-tal ter hoogte van de grenszone met zone 3B.

Ter ondersteuning van de afperking van de verontreiniging door middel van boringen worden er eveneens 5 proefsleuven voorzien. 1 van deze proefsleuven zal in de kern van de verontreiniging uitgevoerd worden om een beter beeld te krijgen van de sliblagen in de bodem. Gezien er nog sliblagen in de paardenweide voorkomen die nog niet aangeboord zijn en de PFAS-verontreiniging zich enkel in deze sliblagen bevindt, worden er bijkomend 5 proefsleuven voorzien waarbij er bij het aantreffen van een sliblaag een boring rond de proefsleuf uitgevoerd zal worden ter analytische vaststelling van de verontreiniging.

Na de vierde fase werd geconcludeerd dat de verontreiniging in het vaste deel van de aarde ter hoogte van zone 4 zowel horizontaal als verticaal afgeperkt is.

15.5. PFAS IN HET GRONDWATER TEN ZUIDEN VAN DE DEPONIE (VERONTREINIGING 15)

De hoogste concentratie aan PFAS in het grondwater bevindt zich in peilbuis P2311 met een concentratie van 9.200 µg/l. Op basis van de fingerprint van de verschillende PFAS-componenten kan deze verontreiniging als afwijkend beschouwd worden ten opzichte van de overige PFAS-concentraties in het grondwater. Om de overschrijdingsfactor te bepalen van de overige concentraties, wordt in het deel oriënterend bodemonderzoek de volgende berekening gemaakt:

$$CI_{gw} = (9.100/100) (20 \text{ EU DWRL}) + (9.200/500) (\text{som kwantitatief met uitzondering van 20 EU DWRL}) = 109,4$$

Volgens de methodologie, beschreven in het onderzoeksprotocol voor verkennend bodemonderzoeken naar PFAS-verontreiniging, kan worden gesteld dat er duidelijke aanwijzingen dat de gemeten verhoogde concentraties een ernstige bodemverontreiniging vertegenwoordigen. Bovenstaande overwegingen in acht genomen bekomt men volgens de tabel in bijlage 20 immers een som van 225 (> 100). Dit betekent dat er een noodzaak tot beschrijvend onderzoek is.

15.5.1. FASE 1

De verontreiniging wordt in eerste instantie in de oostelijke richting afgeperkt door de uitvoering van een boring afgewerkt tot peilbuis in zone 4 om na te gaan of de verontreiniging in zone 3b eveneens voorkomt in zone 4 (P1079).

15.5.2. FASE 2

Voor een verticale afperking van de verontreiniging aan PFAS in het grondwater wordt er ter hoogte van peilbuis P23311 1 diepe boring voorzien, afgewerkt tot peilbuis (P1076) ter bemonstering van het tweede aquitard van het grondwater.

15.5.3. FASE 3

De verontreiniging wordt in de noordoostelijke richting reeds afgeperkt beschouwd door middel van bestaande peilbuis P332, geanalyseerd in het oriënterend bodemonderzoek van 2023. Echter, de verontreiniging kan migreren naar de zuidoostelijke richting, naar de Miseriebocht toe. Bijgevolg wordt er in de oostelijke richting van peilbuis P2311 een boring voorzien in zone 4, zo dicht mogelijk tegen de Miseriebocht. Deze boring zal afgewerkt worden tot peilbuis (P1208) voor een oostelijke afperking van de verontreiniging.

15.5.4. FASE 4

Door studiebureau Sweco werd in juni 2025 een beperkt onderzoek uitgevoerd ter hoogte van de deponie om na te gaan of de verontreinigingen in de deponie zich verspreid hebben naar het omliggende grondwater en of peilbuis P23311 in of buiten de deponie ligt (Zie bijlage 32). Op basis van dit onderzoek werd er geconcludeerd dat dit het geval is. Om deze stelling na te gaan worden er 2 boringen voorzien in de deponie, afgewerkt tot peilbuis. Daarnaast wordt er een peilbuis voorzien tussen de deponie en peilbuis P23311 en ten westen van peilbuis P23311 voor een horizontale afperking van de verontreiniging. Het grondwater van deze peilbuizen zullen, samen met bestaande peilbuis P3B ten noorden van de deponie, geanalyseerd worden op PFAS en stortparameters calcium,

ijzer, kalium, sulfaat, minerale olie, ammonium, nitraat, nitriet en ortho-fosfaat. Hierbij wordt de samenstelling van de PFAS-verontreiniging in de deponie vergeleken met de samenstelling van de PFAS-verontreiniging buiten de deponie en wordt er nagegaan of de verhoogde stortparameters in de deponie verspreid zijn naar het omliggende grondwater.

15.5.5. FASE 5

In de 4^{de} fase konden er ten zuiden van de deponie geen peilbuizen geplaatst worden door een plaatselijke verharding in de bodem. Er is geen informatie over deze verharding gekend. Bijgevolg wordt er een kraan voorzien voor het uitvoeren van proefsleuven ter hoogte van peilbuis P23311 om een beter beeld te krijgen van deze verharde ondergrond. Daarnaast worden er proefsleuven gegraven ter hoogte van de gewenste posities van de te plaatsen peilbuizen om deze harde ondergrond te doorbreken en de peilbuizen in deze proefsleuven te plaatsen. Zo wordt er één peilbuis voorzien tussen peilbuis P23311 en de Miseriebocht, en één peilbuis ten westen van peilbuis P23311 en één peilbuis dichterbij de deponie toe.

Na de uitvoering van de 4^{de} fase wordt verontreiniging 15 als horizontaal en verticaal afgeperkt beschouwd.

15.6. PFAS IN DE WATERBODEM

15.6.1. FASE 1

In de eerste fase wordt de waterbodem van de seizoenale vijvers op de onderzoekslocatie zelf, de waterbodem van het aangrenzend deel van kanaal Gent-Oostende ten noorden van de onderzoekslocatie en de waterbodem van de oude kanaalarm ten zuiden van de onderzoekslocatie onderzocht. In totaal worden twee waterbodemstaalnames uitgevoerd op de onderzoekslocatie zelf, vijf waterbodemstaalnames in het kanaal Gent-Oostende en vijf waterbodemstaalnames in de oude kanaalarm.

15.6.2. FASE 2

In de tweede fase wordt in het kanaal Gent-Oostende verder onderzoek uitgevoerd in oostelijke en westelijke richting van de onderzoekslocatie voor een horizontale afperking van de verontreiniging aan PFAS in de waterbodem. Daarnaast wordt er een waterbodemstaalname genomen in het kanaal ter hoogte van de overstort in zone 3b. In totaal worden in het kanaal vijf waterbodemstaalnames in oostelijke richting, vijf waterbodemstaalnames in westelijke richting en één waterbodemstaalname ter hoogte van de overstort in zone 3b genomen.

Omdat de verontreiniging niet geheel was afgebakend met voorliggend programma, zijn in een volgende fase bijkomende onderzoeksdaden gesteld.

15.6.3. FASE 3

In de derde fase wordt een waterbodemstaalname voorzien ter hoogte van de overgang tussen het kanaal Gent-Oostende en de oude kanaalarm voor een horizontale afperking van de PFAS-verontreiniging. De PFAS-verontreiniging in kanaal Gent-Oostende wordt horizontaal afgeperkt door drie afperkende waterbodemstaalnames. Daarnaast wordt er een bijkomend waterbodemstaal voorzien ter afperking van de seizoensgebonden vijvers op de onderzoekslocatie. Ten noorden van de verontreiniging in zone 4 wordt eveneens een waterbodemstaal van kanaal Gent-Oostende genomen ter hoogte van de verontreiniging met PFAS in het vaste deel van de aarde van die zone.

15.6.4. FASE 4

Er komen PFAS-verontreinigingen voor in de waterbodem van het Kanaal Gent naar Oostende, namelijk 2 lokale spots ter hoogte van zone 4, en in de Miseriebocht ter hoogte van het ganse traject. Het kanaal Gent-Oostende werd in het verleden gebaggerd, wat verklaart dat een groot deel van het kanaal geen verontreiniging aan PFAS vertoont. Wat de verontreiniging in de Miseriebocht betreft, is er twijfel of deze verontreiniging hieraan gelinkt kan worden. Er is geen informatie bekend over eventuele baggerwerken ter hoogte van deze bocht. Om na te gaan of de verhoogde PFAS-concentraties een regionale verontreiniging betreft, worden er in de 4^{de} fase een 6-tal bijkomende waterbodemstalen genomen in een aantal beken die uitmonden in de Miseriebocht en het Kanaal Gent-Oostende. Hiervan werden 2 stalen genomen in de Galgeveldebeek die uitmondt in de Miseriebocht, 2 stalen in de Miseriebeek die uitmondt in de Miseriebocht en 2 stalen in de Citroenbeek die uitmondt in het Kanaal Gent-Oostende. Van deze 3 beken wordt het uitmondingspunt bemonsterd en een punt verderop in het traject.

15.6.5. FASE 5

Er heerst nog onzekerheid of de verontreiniging aan PFAS ter hoogte van de Miseriebocht te linken is aan de stortplaats. Gezien er ter hoogte van deze miseriebocht geen baggerwerken gekend zijn, kunnen deze verhoogde waarden aan PFAS reeds aanwezig zijn van voor de uitgevoerde stortactiviteiten. Ca. 2,0 km ten noordwesten van de stortplaats komt de keersluis van Beernem voor, gebouwd in 1995, met een vergelijkbare dode arm van het kanaal Gent-Oostende. Om na te gaan of hier vergelijkbare PFAS-concentraties voorkomen, worden er ter hoogte van deze dode arm 5 waterbodemstalen voorzien, verspreid over het traject. Deze waterbodemstalen worden geanalyseerd op zware metalen, minerale olie, PAK's, OCB, PCB, PFAS, fosfor en stikstof.

15.7. PFAS IN HET OPPERVLAKTEWATER

15.7.1. FASE 1

Op de onderzoekslocatie bevinden zich twee seizoensgebonden vijvers, een vijver in zone 3a en een vijver in zone 3b. Ter hoogte van deze vijvers wordt per vijver een oppervlaktewaterstaal voorzien.

15.7.2. FASE 2

In het kanaal Gent-Oostende ten noorden van de onderzoekslocatie en in de oude kanaalarm ten zuiden van de onderzoekslocatie worden 6 oppervlaktewaterstalen voorzien.

15.8. BIJSTELLING VAN DE ONDERZOEKSSTRATEGIE

Ter volledigheid van het onderzoek werden er analyses op TFA voorzien in het grondwater van peilbuizen PB4, P6, P212, P221, P249, P251, P260, P270, P292, P293, P300, P313, P23311, P1206, P1207, P1208 en P1209.

16. Resultaten terrein- en laboratoriumonderzoek

16.1. VERRICHTE WERKZAAMHEDEN

De boringen en de plaatsing van de peilbuizen, alsmede de bemonstering van het vaste deel van de aarde en het grondwater, zijn deels uitgevoerd door een boorfirma en deels in eigen beheer. Deze werkzaamheden zijn opgevolgd en gecoördineerd door Talboom Milieu.

De analyses zijn uitgevoerd door een erkend laboratorium en beschikt over de relevante erkenningen.

Al deze werkzaamheden zijn uitgevoerd volgens de voorschriften in de betreffende CMA's en het Vlarebo.

16.2. TERREINWERK

16.2.1. DEEL ORIËNTEREND BODEMONDERZOEK

Op 8-9/01/2025, 26/02/2025, 11/03/2025 en 25/03/2025 zijn in totaal 20 boringen uitgevoerd en 18 topstalen genomen. Dit veldwerk werd intern en manueel uitgevoerd met een edelmanboor en sporadisch zuigerboor.

Op 3/04/2025, 10/04/2025, 15/04/2025 en 29/04/2025 zijn grondwaterstalen genomen. Hierbij is eerst de grondwaterstand opgemeten. Na voorpompen en stabilisatie van de conductiviteit zijn de grondwaterstalen genomen.

De locaties van de boorpunten en peilbuizen zijn weergegeven op het inplantingsplan in bijlage 3.

Asbest

Ter hoogte van de vastgestelde golfplaten tijdens het terreinbezoek werd een oppervlaktestaal genomen op 16/04/2025. Het oppervlaktestaal werd samengesteld uit een 10-15-tal grepen van de oppervlakkige laag tot ca 10 cm-mv, verspreid over de zone waarin een gelijkaardige concentratie te verwachten is.

16.2.2. DEEL BESCHRIJVEND BODEMONDERZOEK

De boringen, grond- en grondwaterstaalnames zijn uitgevoerd door VEC BVBA (Moorselstraat 179 - 3080 Tervuren), Geosonda (Derbystraat 59, 9051 Sint-Denijs-Westrem) en in eigen beheer.

De waterbodem is bemonsterd in eigen beheer op 21/08/2024 en 11/03/2025. Op 16/05/2025 werd de waterbodem bemonsterd door Boringer bv (Blauwe Steenstraat 41, 9200 Dendermonde).

Op 12/07/2024 zijn in totaal 4 boringen uitgevoerd door Geosonda. Dit veldwerk werd manueel uitgevoerd met een edelmanboor.

Op 16/07/2024 zijn in totaal 52 topstalen genomen. Dit veldwerk werd intern en manueel uitgevoerd met een edelmanboor.

Op 16/09/2024 zijn in totaal 20 boringen, waarvan 8 afgewerkt tot peilbuis ter bemonstering van het grondwater (HDPE peilbuis met een diameter van 32 mm). Dit veldwerk werd machinaal uitgevoerd door VEC met een Geotool.

Op 2/12/2024 zijn in totaal 7 boringen uitgevoerd, afgewerkt tot peilbuis ter bemonstering van het grondwater (HDPE peilbuis met een diameter van 63 mm). Dit veldwerk werd machinaal uitgevoerd door Geosonda met een Sonic Drill. Er werd voorgeboord met een edelmanboor.

Op 8-9/01/2025, 26/02/2025, 11/03/2025 en 25/03/2025 zijn in totaal 20 boringen uitgevoerd en 18 topstalen genomen. Dit veldwerk werd intern en manueel uitgevoerd met een edelmanboor en sporadisch zuigerboor.

In de periode tussen 27/03/2025 en 17/04/2025 zijn in totaal 12 boringen uitgevoerd, afgewerkt tot peilbuis ter bemonstering van het grondwater (HDPE peilbuis met een diameter van 63 mm). Dit veldwerk werd machinaal uitgevoerd door Geosonda met een Sonic Drill.

Op 16/04/2025 en op 28/04/2025 zijn in totaal 12 boringen uitgevoerd en 10 topstalen genomen waarvan enkele gestaakte pogingen. Dit veldwerk werd intern en manueel uitgevoerd met een edelmanboor.

Op 13/05/2025 zijn in totaal 9 boringen uitgevoerd. Dit veldwerk werd machinaal uitgevoerd door Geosonda met een Geoprobe. Er werd voorgeboord met een edelmanboor.

Op 2/07/2025 werd er 1 boring uitgevoerd en werden 6 topstalen genomen. Dit veldwerk werd intern en manueel uitgevoerd met een edelmanboor.

Op 23/09/2025 zijn er 10 boringen uitgevoerd ter hoogte van zones 4 en 3b, waarvan 5 gestaakte pogingen ter hoogte van zone 3b door een harde ondergrond in de bodem. Dit veldwerk werd machinaal uitgevoerd door Geosonda met een Geoprobe. Er werd voorgeboord met een edelmanboor.

Op 13/11/2025 zijn in totaal 2 boringen uitgevoerd, afgewerkt tot peilbuis ter bemonstering van het grondwater (HDPE peilbuis met een diameter van 63 mm). Dit veldwerk werd intern en manueel uitgevoerd met een edelmanboor.

Op 17/11/2025 zijn in totaal 11 boringen uitgevoerd, 3 boringen werden afgewerkt tot peilbuis ter bemonstering van het grondwater (HDPE peilbuis met een diameter van 63 mm). Dit veldwerk werd machinaal uitgevoerd door Geosonda met een Geoprobe. Er werd voorgeboord met een edelmanboor. Aansluitend werden er proefsleuven gegraven met een kraan ter hoogte van zones 3b en 4.

De opgeboorde grond is zintuiglijk beoordeeld op de aanwezigheid van verontreiniging en vervolgens beschreven. Op basis van de zintuiglijke waarnemingen en de bodemopbouw zijn grondstalen samengesteld. De profielbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 12.

Op 21/08/2024 werd de waterbodem bemonsterd met behulp van een Van Veengrijper (conform CMA/1/A.4). Er werden 5 waterbodemstaalnames uitgevoerd in het kanaal Gent-Oostende ten noorden van de onderzoekslocatie, 5 waterbodemstaalnames in de oude kanaalarm ten zuiden van de onderzoekslocatie en 2 waterbodemstaalnames van de seizoensale vijver in zone 3a. Een waterbodemstaal bestaat uit 15 grepen.

Op 11-12/03/2025 werden 11 waterbodemstaalnames uitgevoerd in het kanaal Gent-Oostende ten noorden van de onderzoekslocatie. Een waterbodemstaal bestaat uit 15 grepen.

Op 16/05/2025 werden 5 waterbodemstaalnames uitgevoerd in het kanaal Gent-Oostende ten noorden van de onderzoekslocatie en 1 waterbodemstaalname in de oude kanaalarm ten zuiden van de onderzoekslocatie. Een waterbodemstaal bestaat uit 15 grepen.

Op 7/08/2025 werden er 3 bijkomende waterbodemstalen genomen. 2 van de Citroenbeek en 1 van de Galegevelbeek. Van de Galegevelbeek werd het lozingspunt ter hoogte van de Miseriebocht genomen. Bij de Galegevelbeek was dit niet mogelijk door breuksteen ter hoogte van dit punt. Een waterbodemstaal bestaat uit 15 grepen.

Op 5/11/2025 werden er 5 bijkomende waterbodemstalen genomen ter hoogte van de dode arm aan de Keersluis te Beernem. Deze stalen werden genomen door middel van een zuigerboor.

De peilbuizen zijn aansluitend na plaatsing slibvrij gepompt. Ter bepaling van de grondwaterstromingsrichting werden de grondwaterstanden van 40 peilbuizen opgemeten in mTAW.

Op 1/10/2024, 8/10/2024, 15/11/2024, 16/01/2025, 3-6/02/2025, 29/04/2025, 3/06/2025 en 24/11/2025 zijn grondwaterstalen genomen. Hierbij is eerst de grondwaterstand opgemeten. Na voorpompen, stabilisatie van pH en conductiviteit, zijn de grondwaterstalen genomen.

Op 1/10/2024 werden 2 oppervlaktewaterstalen genomen van de seizoenale vijvers op de onderzoekslocatie. Op 12/03/2025 werden 3 oppervlaktewaterstalen genomen van het kanaal Gent-Oostende ten noorden. Op 2/07/2025 werden 3 oppervlaktewaterstalen genomen van de oude kanaalarm ten zuiden. Dit veldwerk werd intern uitgevoerd.

De details van de nivellering zijn weergegeven in bijlage 18. De locaties van de boorpunten en peilbuizen zijn weergegeven op het inplantingsplan in bijlage 3.

16.3. LABORATORIUMONDERZOEK

Rekening houdend met de zintuiglijke waarnemingen en de potentiële verontreinigingsbronnen is een keuze gemaakt in de grond- en grondwaterstalen en de te analyseren parameters.

De analyses zijn verricht door Eurofins Analytico BV (Gildeweg 42-46 NB Barneveld – Nederland).

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de verrichte terreinwerken en de geselecteerde stalen die zijn geanalyseerd.

Tabel 10: Verrichte boringen en geselecteerde stalen

Boring/ Peilbuis*	Diepte (m –mv.)	Filterdiepte (m –mv.)	Diepte geanalyseerd staal (m –mv.)	Geanalyseerde parameters vaste deel van de aarde	Geanalyseerde parameters grond/oppervlakte- water
Deel Oriënterend bodemonderzoek 2025					
Zone 2					
Bestaande peilbuizen					
P221	6,0	4,0 – 6,0	/	/	SAP, Kalium, CZV, BZV, stikstof volgens Kjeldahl, ammonium
P249	9,5	7,5 – 9,5	/	/	SAP, Kalium, CZV, BZV, stikstof volgens Kjeldahl, ammonium
P251	8,0	6,0 – 8,0	/	/	SAP, Kalium, CZV, BZV, stikstof volgens Kjeldahl, ammonium
Zone 3a					
Bestaande peilbuizen					
P260	8,5	6,5 – 8,5	/	/	SAP, Kalium, CZV, BZV, stikstof volgens Kjeldahl, ammonium
P270	6,0	4,0 – 6,0	/	/	SAP, Kalium, CZV, BZV, stikstof volgens Kjeldahl, ammonium

Zone 3a					
Bestaande peilbuizen					
P292	4,5	2,5 – 4,5	/	/	SAP, Kalium, CZV, BZV, stikstof volgens Kjeldahl, ammonium
P293	4,5	3,5 – 4,5	/	/	SAP, Kalium, CZV, BZV, stikstof volgens Kjeldahl, ammonium
P303	16,0	14,0 – 16,0	/	/	SAP, Kalium, CZV, BZV, stikstof volgens Kjeldahl, ammonium
Zone 3b					
Bestaande peilbuizen					
A01	0,1	/	0 – 0,1	Kwalitatieve asbestanalyse	/
Zone 3b					
Bestaande peilbuizen					
P300	6,0	4,0 – 6,0	/	/	SAP, Kalium, CZV, stikstof volgens Kjeldahl, ammonium
P308	15,5	12,0 – 14,0	/	/	SAP, Kalium, CZV, stikstof volgens Kjeldahl, ammonium
P313	14,0	12,0 – 14,0	/	/	SAP, Kalium, CZV, stikstof volgens Kjeldahl, ammonium
Zone 4					
Bestaande peilbuizen					
P330	4,5	2,5 – 4,5	/	/	SAP, Kalium, CZV, stikstof volgens Kjeldahl, ammonium
Deel Beschrijvend Bodemonderzoek 2025					
Zone 1					
T1001	0,15	/	0 – 0,15	PFAS	/
T1002	0,15	/	0 – 0,15	PFAS	/
T1003	0,15	/	0 – 0,15	PFAS	/
B1000	4,0	/	3,7 – 4,0	PFAS	/
B1095	2,0	/	1,0 – 1,5	PFAS	/
B1096	2,0	/	1,0 – 1,2	PFAS	/
B1097	2,0	/	1,0 – 1,5	PFAS	/
B1401	4,0	/	1,25 – 1,7	PFAS	/
B1402a	1,9	/	/	PFAS	/
B1402b	1,9	/	0 – 0,3	PFAS	/
B1402c	4,0	/	0 – 0,3	PFAS	/
B1403	4,0	/	2,6 – 3,05	PFAS	/
P1201	17,0	15,0 – 17,0	/	/	PFAS
P1202	17,0	15,0 – 17,0	/	/	PFAS
T1451	0,3	/	0 – 0,3	PFAS	/
T1452	0,3	/	0 – 0,3	PFAS	/

Zone 1					
T1453	0,3	/	0 – 0,3	PFAS	/
T1454	0,3	/	/	/	/
T1455	0,3	/	/	/	/
T1456	0,3	/	/	/	/
Bestaande peilbuizen					
P212	10,5	8,5 – 10,5	/	/	TFA
Zone 2					
T1004	0,3	/	0 – 0,15	PFAS	/
T1005	0,3	/	0 – 0,15	PFAS	/
T1006	0,3	/	0 – 0,15	PFAS	/
T1007	0,3	/	3,5 – 4,0	PFAS	/
T1008	0,3	/	2,0 – 2,5	PFAS	/
			3,0 – 3,5	PFAS	
T1009	0,3	/	1,5 – 2,0	PFAS	/
T1010	0,3	/	3,0 – 3,5	PFAS	/
T1011	0,3	/	3,5 – 4,0	PFAS	/
			6,0 – 6,5	PFAS	
T1012	0,3	/	2,0 – 2,5	PFAS	/
T1013	0,15	/	2,0 – 2,5	PFAS	/
			3,0 – 3,5	PFAS	
T1014	0,3	/	0 – 0,5	PFAS	/
T1015	0,3	/	0 – 0,3	PFAS	/
T1016	0,3	/	0 – 0,3	PFAS	/
T1017	0,3	/	0 – 0,3	PFAS	/
T1018	0,3	/	0 – 0,3	PFAS	/
T1019	0,3	/	0 – 0,3	PFAS	/
T1020	0,3	/	0 – 0,3	PFAS	/
T1021	0,3	/	0 – 0,3	PFAS	/
T1022	0,3	/	0 – 0,3	PFAS	/
T1023	0,3	/	0 – 0,3	PFAS	/
T1024	0,3	/	0 – 0,3	PFAS	/
T1025	0,3	/	0 – 0,3	PFAS	/
T1026	0,15	/	0 – 0,15	PFAS	/
T1027	0,15	/	0 – 0,15	PFAS	/
B1028	4,0	/	3,5 – 4,0	PFAS	/
B1029	4,0	/	0 – 0,15	PFAS	/
			3,5 – 4,0	PFAS	
B1030	4,2	/	1,3 – 1,7	PFAS	/
			3,5 – 3,8	PFAS	
			3,8 – 4,2	PFAS	
B1031	4,0	/	3,0 – 3,5	PFAS	/
B1032	4,0	/	3,0 – 3,5	PFAS	/
B1033	4,0	/	3,5 – 4,0	PFAS	/
B1034	4,0	/	3,5 – 4,0	PFAS	/
P1035	18,0	15,5 – 17,5	6,5 – 7,0	PFAS	PFAS

Zone 2					
P1036	16,0	13,5 – 15,5	4,5 – 5,0	PFAS	PFAS
P1037	16,0	13,5 – 15,5	5,5 – 6,0	PFAS	PFAS
T1092	0,3	/	0 – 0,1	PFAS	/
T1093	0,3	/	0 – 0,1	PFAS	/
T1094	0,3	/	0 – 0,1	PFAS	/
B1098	2,5	/	1,0 – 1,5	PFAS	/
B1099	2,5	/	1,0 – 1,5	PFAS	/
B1100	2,5	/	1,0 – 1,5	PFAS	/
			1,8 – 2,0	PFAS	
			2,0 – 2,2	PFAS	
B1101	2,5	/	1,0 – 1,5	PFAS	/
			1,8 – 2,0	PFAS	
			2,0 – 2,5	PFAS	
B1102	2,5	/	1,0 – 1,5	PFAS	/
B1103	2,5	/	1,0 – 1,5	PFAS	/
B1104	2,5	/	1,2 – 1,5	PFAS	/
			2,0 – 2,5	PFAS	
B1404	4,0	/	2,6 – 3,05	PFAS	/
			3,05 – 4,0	PFAS	
B1430	3,5	/	1,05 – 1,8	PFAS	/
			2,5 – 3,5	PFAS	
B1431	3,5	/	1,45 – 2,05	PFAS	/
			3,2 – 3,5	PFAS	
P1301	33,0	31,0 – 33,0	/	/	PFAS
Bestaande peilbuizen					
P6	8,9	5,9 – 8,9	/	/	TFA
P221	6,0	4,0 – 6,0	/	/	TFA
P249	9,5	7,5 – 9,5	/	/	TFA
P251	8,0	6,0 – 8,0	/	/	TFA
Zone 3a					
T1038	0,3	/	0 – 0,3	PFAS	/
T1039	0,3	/	0 – 0,3	PFAS	/
T1040	0,3	/	0 – 0,3	PFAS	/
T1041	0,15	/	0 – 0,3	PFAS	/
T1042	0,15	/	0 – 0,3	PFAS	/
T1043	0,3	/	0 – 0,3	PFAS	/
T1044	0,3	/	0 – 0,3	PFAS	/
T1045	0,15	/	0 – 0,3	PFAS	/
T1046	0,3	/	0 – 0,3	PFAS	/
T1047	0,15	/	0 – 0,3	PFAS	/
T1048	0,15	/	0 – 0,3	PFAS	/
T1049	0,3	/	0 – 0,3	PFAS	/
T1050	0,3	/	0 – 0,3	PFAS	/
T1051	0,3	/	0 – 0,3	PFAS	/

Zone 3a					
T1052	0,3	/	0 – 0,3	PFAS	/
T1053	0,3	/	0 – 0,3	PFAS	/
B1054	1,5	/	1,0 – 1,5	PFAS	/
B1055	4,0	/	1,0 – 1,5	PFAS	/
			3,5 – 4,0	PFAS	
B1056	2,0	/	1,5 – 2,0	PFAS	/
B1057	2,5	/	/	/	/
B1057b	0,5	/	/	/	/
B1057c	2,1	/	1,5 – 2,0	PFAS	/
OW1801	0,1	/	/	/	PFAS
P1058	14,0	11,7 – 13,7	4,5 – 5,0	PFAS	PFAS
P1059	10,0	8,0 – 10,0	1,5 – 1,8	PFAS	PFAS
P1060	10,0	7,4 – 9,4	0,8 – 1,0	PFAS	PFAS
T1089	0,3	/	0 – 0,1	PFAS	/
T1090	0,3	/	0 – 0,1	PFAS	/
T1091	0,3	/	0 – 0,1	PFAS	/
B1105	2,0	/	1,0 – 1,5	PFAS	/
P1302	26,0	24,0 – 26,0	/	/	PFAS
Bestaande peilbuizen					
PB4	7,4	4,4 – 7,4	/	/	TFA
P260	8,5	6,5 – 8,5	/	/	TFA
P270	6,0	4,0 – 6,0	/	/	TFA
P292	4,5	2,5 – 4,5	/	/	TFA
P293	4,5	3,5 – 4,5	/	/	TFA
P303	16,0	14,0 – 16,0	/	/	PFAS
Zone 3b					
B1071	4,0	/	2,0 – 2,5	PFAS	/
			3,5 – 4,0	PFAS	
B1072a	0,5	/	/	/	/
B1072b	0,5	/	/	/	/
B1072c	1,0	/	/	/	/
B1073	4,0	/	2,0 – 2,5	PFAS	/
			3,5 – 4,0	PFAS	
B1074	4,0	/	2,0 – 2,5	PFAS	/
			2,5 – 3,0	PFAS	
			3,5 – 4,0	PFAS	
T1061	0,3	/	0 – 0,3	PFAS	/
T1062	0,3	/	0 – 0,3	PFAS	/
T1063	0,3	/	0 – 0,3	PFAS	/
T1064	0,3	/	0 – 0,3	PFAS	/
T1066	0,3	/	0 – 0,3	PFAS	/
T1067	0,2	/	0 – 0,2	PFAS	/
T1068	0,3	/	0 – 0,3	PFAS	/
T1069	0,3	/	0 – 0,3	PFAS	/
T1070	0,2	/	0 – 0,2	PFAS	/
OW1802	0,1	/	/	/	PFAS

Zone 3b					
P1076	17,0	14,5 – 16,5	5,0 – 5,5	PFAS	PFAS
T1086	0,3	/	0 – 0,1	PFAS	/
T1087	0,3	/	0 – 0,1	PFAS	/
T1088	0,3	/	0 – 0,1	PFAS	/
T1406	0,3	/	0 – 0,1	PFAS	/
T1407	0,3	/	0 – 0,1	PFAS	/
T1408	0,3	/	0 – 0,1	PFAS	/
T1409	0,3	/	0 – 0,1	PFAS	/
T1410	0,3	/	0 – 0,1	PFAS	/
T1411	0,3	/	0 – 0,1	PFAS	/
T1417	0,3	/	0 – 0,1	PFAS	/
T1418	0,3	/	0 – 0,1	PFAS	/
T1421	0,3	/	0 – 0,1	PFAS	/
T1422	0,3	/	0 – 0,1	PFAS	/
T1423	0,3	/	0 – 0,1	PFAS	/
T1432	0,3	/	0 – 0,3	PFAS	/
T1437	0,3	/	0 – 0,3	PFAS	/
B1443a	0,3	/	/	/	/
B1443	2,0	/	0,5 – 1,0	PFAS	/
B1448	5,0	/	0,5 – 1,0	PFAS	/
B1449	5,0	/	0,5 – 1,0	PFAS	/
P1466	5,0	4,0 – 5,0	/	/	PFAS, sulfaat, fosfaat, nitriet, ammonium, minerale olie, nitraat, kalium, calcium en ijzer
P1465	4,2	3,2 – 4,2	/	/	PFAS, sulfaat, fosfaat, nitriet, ammonium, minerale olie, nitraat, kalium, calcium en ijzer
P1475	3,65	2,65 – 3,65	/	/	PFAS, sulfaat, fosfaat, nitriet, ammonium, minerale olie, nitraat, kalium, calcium en ijzer
P1475bis	4,5	3,5 – 4,5	/	/	PFAS, sulfaat, fosfaat, nitriet, ammonium, minerale olie, nitraat, kalium, calcium en ijzer
P1476	4,5	3,5 – 4,5	/	/	PFAS, sulfaat, fosfaat, nitriet, ammonium, minerale olie, nitraat, kalium, calcium en ijzer

Zone 3b					
Bestaande peilbuizen					
P3B	9,5	6,5 – 9,5	/	/	PFAS, sulfaat, fosfaat, nitriet, ammonium, minerale olie, nitraat, kalium, calcium en ijzer
P300	6,0	4,0 – 6,0	/	/	TFA
P313	14,0	12,0 – 14,0	/	/	PFAS, TFA
P23311	3,5	2,5 – 3,5	/	/	TFA
Zone 4					
B1078a	2,8	/	/	/	/
P1078	4,2	3,2 – 4,2	/	/	PFAS
P1079	4,2	3,2 – 4,2	/	/	PFAS
B1405	3,75	/	/	/	/
B1413	2,6	/	0,9 – 1,3	PFAS	/
			1,3 – 1,5	PFAS	
B1414	2,5	/	1,7 – 2,0	PFAS	/
B1415	2,5	/	1,5 – 2,0	PFAS	/
B1416	2,5	/	1,3 – 1,5	PFAS	/
B1419	2,5	/	0,95 – 1,35	PFAS	/
B1420	2,5	/	/	/	/
B1424	2,0	/	/	/	/
B1425	1,8	/	0,9 – 1,35	PFAS	/
B1426	2,0	/	1,1 – 1,2	PFAS	/
B1427	0,35	/	/	/	/
B1428	2,5	/	1,0 – 1,5	PFAS	/
B1429	2,5	/	0,9 – 1,2	PFAS	/
B1440	4,0	/	0 – 0,1	PFAS	/
			2,5 – 3,0	PFAS	
B1441	0,5	/	/	/	/
B1441a	0,5	/	/	/	/
B1442	2,5	/	/	/	/
B1444	4,0	/	0 – 0,1	PFAS	/
			2,5 – 3,0	PFAS	
B1445	4,0	/	0 – 0,1	PFAS	/
			2,5 – 3,0	PFAS	
B1446	2,3	/	1,0 – 1,4	PFAS	/
B1447	2,2	/	1,5 – 1,7	PFAS	/
B1450	3,5	/	2,0 – 2,2	PFAS	/
			2,2 – 2,7	PFAS	
P1208	9,0	8,0 – 9,0	/	/	PFAS, TFA
B1467	2,5	/	1,0 – 1,5	PFAS	/
B1468	2,5	/	1,0 – 1,5	PFAS	/
B1469	2,5	/	1,0 – 1,5	PFAS	/
B1470	1,7	/	1,0 – 1,5	PFAS	/
B1471	2,5	/	1,5 – 2,0	PFAS	/
			2,0 – 2,5	PFAS	

Zone 4					
B1472	2,5	/	1,0 – 1,5	PFAS	/
			1,5 – 2,0	PFAS	
B1473	2,5	/	1,0 – 1,5	PFAS	/
B1474	2,5	/	1,0 – 1,5	PFAS	/
Verspreiding buiten de onderzoekslocatie					
WB1901	3,9	/	3,7 – 3,9	PFAS	/
WB1902	3,9	/	3,7 – 3,9	PFAS	/
WB1903	3,9	/	3,7 – 3,9	PFAS	/
WB1904	3,9	/	3,7 – 3,9	PFAS	/
WB1905	3,9	/	3,7 – 3,9	PFAS	/
WB1906	3,4	/	3,2 – 3,4	PFAS	/
WB1907	3,4	/	3,2 – 3,4	PFAS	/
WB1908	3,4	/	3,2 – 3,4	PFAS	/
WB1909	2,4	/	2,2 – 2,4	PFAS	/
WB1910	2,4	/	2,2 – 2,4	PFAS	/
WB1911	1,3	/	0,9 – 1,3	PFAS	/
WB1912	0,9	/	0,3 – 0,9	PFAS	/
P1080	4,2	3,2 – 4,2	/	/	PFAS
P1081	4,2	3,2 – 4,2	/	/	PFAS
P1082	3,7	2,7 – 3,7	/	/	PFAS
P1083	4,2	3,2 – 4,2	/	/	PFAS
B1084a	2,7	/	/	/	/
P1084	3,9	2,9 – 3,9	/	/	PFAS
B1085a	0,6	/	/	/	/
B1085b	1,0	/	/	/	/
P1085	4,2	3,2 – 4,2	/	/	PFAS
T1412	0,3	/	0 – 0,1	PFAS	/
WB1913	4,4	/	4,2 – 4,4	PFAS	/
WB1914	4,4	/	4,2 – 4,4	PFAS	/
WB1915	4,4	/	4,2 – 4,4	PFAS	/
WB1916	4,4	/	4,2 – 4,4	PFAS	/
WB1917	4,4	/	4,2 – 4,4	PFAS	/
WB1918	3,4	/	3,2 – 3,4	PFAS	/
WB1919	3,4	/	3,2 – 3,4	PFAS	/
WB1920	3,4	/	3,2 – 3,4	PFAS	/
WB1921	3,4	/	3,2 – 3,4	PFAS	/
WB1922	4,1	/	3,9 – 4,1	PFAS	/
WB1923	3,4	/	3,2 – 3,4	PFAS	/
WB1924	2,5	/	2,3 – 2,5	PFAS	/
WB1925	2,9	/	2,7 – 2,9	PFAS	/
WB1926	2,0	/	1,8 – 2,0	PFAS	/
WB1927	2,1	/	1,9 – 2,1	PFAS	/
WB1928	3,5	/	3,3 – 3,5	PFAS	/
WB1929	2,4	/	2,2 – 2,4	PFAS	/
OW1803	0,3	/	/	/	PFAS

Verspreiding buiten de onderzoekslocatie					
OW1804	0,3	/	/	/	PFAS
OW1805	0,3	/	/	/	PFAS
OW1806	0,3	/	/	/	PFAS
OW1807	0,3	/	/	/	PFAS
OW1808	0,3	/	/	/	PFAS
P1203	15,0	13,0 – 15,0	/	/	PFAS
P1204	14,0	11,9 – 13,9	/	/	PFAS
P1205	16,0	14,0 – 16,0	/	/	PFAS
P1206	16,0	14,0 – 16,0	/	/	PFAS, TFA
P1207	14,5	12,4 – 14,4	/	/	PFAS, TFA
P1209	14,0	12,0 – 14,0	/	/	PFAS, TFA
P1303	32,0	30,0 – 32,0	/	/	PFAS

* A = oppervlaktestaal asbest, B = boring, OW = oppervlaktewater, P = peilbuis, T = topstaal, WB = waterbodem

SAP grond: zware metalen (ZM), minerale olie (MO) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)

SAP grondwater: zware metalen, minerale olie en vluchtige aromaten (BTEX)

Asbest kwalitatief: indicatieve bepaling op de aanwezigheid van asbest (polarisatiemicroscopie)

Asbest kwantitatief: bepaling van de gewogen concentratie aan asbestvezels in grove en fijne fractie.

Saneringspakket: droogrest, Mn, Fe, Nitraat, sulfaat

PFAS: Poly- en perfluoralkylstoffen

Overwegende dat PFAS een groepsparameter is, wordt dit analysepakket door het labo zo representatief mogelijk samengesteld.

Er kan niet worden uitgesloten dat door voortschrijdend inzicht dit pakket in de toekomst nog zal worden uitgebreid met specifieke PFAS-parameters. Echter, het huidige pakket is naar best vermogen samengesteld op basis van de op dit moment (rapportdatum) gekende stand van de wetenschap en wordt daarom voldoende geacht in functie van de scope van dit onderzoek.

16.4. LOKALE BODEMOPBOUW EN ZINTUIGLIJKE WAARNEMINGEN

16.4.1. GROND

De boorbeschrijvingen met de zintuiglijke waarnemingen en aanduiding van de genomen grondstalen zijn opgenomen in bijlage 12.

Belangrijke vaststelling is dat er effectief op verschillende dieptes lagen worden beschreven in de boorstaten die slib, veen en antropogene aanrakingen bevatten. Deze (kunnen) allen duiden op de aanwezigheid van relictten van de aangebrachte specie. Dit is vermoedelijk het gevolg door de eerdere opgespoten baggerspecie van voor 1987 ter hoogte van de voormalige zone IA (huidige zones 2, 3a, 3b en 4) waarbij in 1987 en 1990 gestapelde specie opnieuw afgegraven werd voor allerlei doeleinden. In 1990 tot 1993 werd deze zone opgespoten met specie afkomstig van de aanleg van de Keersluis te Beernem. Het kan ook zijn dat de fijne fractie van de specie uitgezakt is door chromatografische effecten.

Wat ook opvalt is dat op verschillende dieptes effectief zandsteenlagen en kleilaagjes worden vastgesteld die deel uitmaken van het Lid van Vlierzele. Uit de literatuur (DOV) kan worden afgeleid dat zich op circa -6 m TAW een afsluitende kleilaag zou bevinden. Ter hoogte van P303 bevindt zich een kleilaag van circa -8 tot -9 mTAW wat dus min of meer bevestigt dat zich op die diepterange een substantiële kleilaag bevindt van 1 m dikte. Vanaf -14 mTAW komt een stevige kleilaag voor.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de zintuiglijke waarnemingen.

Tabel 11: Overzicht zintuiglijke waarnemingen

Situering	Diepte-interval (cm -mv.)	Zintuiglijke waarnemingen
T1026	0 – 15	Gestaakt op steenslag
T1027	0 – 15	Gestaakt op steenslag
B1030	130 – 170	Slib
	350 – 380	Slib
B1034	150 – 270	Slib
P1035	0 – 30	Uiterst grindhoudend
	250 – 350	Matig grindhoudend
	850 – 950	Sporen veen
	1050 – 1100	Sporen veen
	1200 – 1250	Sporen veen
P1036	90 – 110	Slib
	140 – 160	Slib
	250 – 300	Slib
	300 – 350	Slib, vast
P1036	350 – 400	Slib
	720 – 740	Slib
	760 – 780	Grind
	850 – 900	Matig grindig
	1200 – 1215	Volledig stenen
P1037	140 – 181	Sterk slibhoudend
	200 – 250	Slib
	300 – 350	Slib, vast
	450 – 500	Slib
	500 – 550	Slib, vast
T1044	0 – 30	Zwak baksteenhoudend
T1050	0 – 30	Slib, vast
B1057	80 – 140	Veen
	200 – 230	Sterk veenhoudend
P1058	280 – 350	Zwak veenhoudend
	350 – 380	Zwak veenhoudend
	400 – 410	Slib, matig stevig
P1059	0 – 100	Matig veenhoudend
	180 – 200	Veen
	380 – 400	Zwak grindig
P1060	80 – 100	Sterk veenhoudend
T1068	0 – 30	Gestaakt op steenslag
B1072a	0 – 50	Brokken baksteen, sterk kiezelhoudend, matig keien
B1072b	0 – 50	Brokken baksteen, sterk kiezelhoudend, matig keien
B1072c	0 – 50	Sterk kiezelhoudend, matig keien
	50 – 100	Sterk keien, gestaakt op keien
B1073	100 – 200	Zwak zandsteenhoudend, resten baksteen
B1074	0 – 50	Resten baksteen
	250 – 300	Slib

P1076	130 – 210	Sterk veenhoudend
B1084a	30 – 50	Resten baksteen
P1085	50 – 150	Sporen baksteen
T1086	0 – 10	Sterk puinhoudend
	10 – 30	Zwak baksteenhoudend
T1087	0 – 10	Sterk puinhoudend
T1087	10 – 30	Sterk puinhoudend
T1091	10 – 30	Resten baksteen
T1092	10 – 30	Sterk grindhoudend
B1096	120 – 170	Slib, vast
B1099	100 – 150	Resten baksteen
	150 – 200	Laagjes slib
B1099	200 – 250	Laagjes slib
B1100	150 – 180	Slib, matige slibgeur
B1104	150 – 200	Slib, matige slibgeur
	200 – 250	Slib, sterke slibgeur
P1201	345 – 355	Zwak veenhoudend
P1202	360 – 450	Zwak veenhoudend
	900 – 930	Zwak ijzerzandsteenhoudend
P1203	650 – 700	Zwak grindhoudend
	1300 – 1350	Matig grindhoudend
P1204	200 – 220	Zwak veenhoudend
	380 – 400	Veen
P1205	600 – 650	Laagjes veen
P1206	0 – 10	Brokken zandsteen, sterk kiezelhoudend
	10 – 100	Zwak baksteenhoudend
	100 – 150	Zwak baksteenhoudend
	150 – 200	Zwak baksteenhoudend
P1207	40 – 60	Zwak slibhoudend
	850 – 900	Zwak grindhoudend
P1208	0 – 30	Zwak grindhoudend
	30 – 60	Zwak grindhoudend
	60 – 100	Resten grind
	100 – 120	Resten grind
	120 – 200	Resten grind
	600 – 700	Zwak grindhoudend
	850 – 900	Gestaakt wegens massieve zandsteen
P1301	1600 – 1800	Resten grind
	2500 – 2600	Zwak grindhoudend
P1302	80 – 100	Zwak veenhoudend
	200 – 300	Sporen veen
B1401	125 – 400	Zwak keien
B1402c	155 – 215	Matig baksteenhoudend
B1403	200 – 260	Sporen keien
B1404	180 – 195	Uiterst slibhoudend, sterke slibgeur
	195 – 210	Sporen slib, matige slibgeur
	210 – 260	Zwakke slibgeur
B1413	0 – 40	Sporen baksteen
	90 – 130	Slib, vast, matige slibgeur
B1414	50 – 80	Matig baksteenhoudend
	80 – 110	Zwak baksteenhoudend

B1414	110 – 140	Slib, sterk slibhoudend
	140 – 170	Slib
B1415	0 – 30	Zwak baksteenhoudend
	30 – 50	Sterk baksteenhoudend
	50 – 80	Sterk slibhoudend
	80 – 100	Sterk slibhoudend
B1415	100 – 150	Slib
	150 – 200	Spikkels slib
B1416	0 – 30	Spikkels baksteen
	30 – 50	Spikkels baksteen
	50 – 100	Slib, sterk slibhoudend
	130 – 150	Slib, sterk slibhoudend
B1419	0 – 30	Zwak baksteenhoudend
	30 – 50	Sterk baksteenhoudend
	95 – 135	Slib
B1420	0 – 30	Zwak baksteenhoudend
	30 – 50	Sterk baksteenhoudend
	50 – 80	Sterk slibhoudend
	80 – 150	Zwak slibhoudend
	150 – 200	Spikkels slib
B1424	0 – 30	Zwak baksteenhoudend
	30 – 45	Sterk baksteenhoudend
	100 – 105	Sporen slib
B1425	0 – 30	Zwak baksteenhoudend
	30 – 45	Sterk baksteenhoudend
	45 – 80	Slib, sterk steenhoudend
	80 – 135	Matig slibhoudend
B1426	0 – 30	Zwak baksteenhoudend
	30 – 45	Sterk baksteenhoudend
	110 – 120	Spikkels slib
B1429	0 – 30	Zwak baksteenhoudend
	30 – 50	Sterk baksteenhoudend
	50 – 90	Sterk slibhoudend
	90 – 120	Spikkels slib
B1430	35 – 80	Sporen baksteen
	105 – 180	Matig veenhoudend
B1431	320 – 350	Laagjes slib, zwakke slibgeur
T1432	0 – 30	Zwak puinhoudend
T1437	0 – 30	Matig puinhoudend
B1441a	30 – 45	Gestaakt op stenen
B1441	30 – 50	Gestaakt op stenen
B1442	195 – 250	Gestaakt, bij plaatsen verbuizing vallen stenen van bovenste meter in boorgat (zo breed mogelijk voorgeboord)
B1443a	0 – 30	Sterk grindhoudend, gestaakt owv puin
B1443	0 – 100	Sterk grindig, resten baksteen
	100 – 150	Zwak grindig, resten baksteen
B1444	100 – 150	Matig grindhoudend
B1445	50 – 200	Spikkels grind
B1446	50 – 100	Sterk slibhoudend
	100 – 140	Slib
B1447	50 – 100	Matig baksteenhoudend, matig grindhoudend

B1447	150 – 170	Brokken slib
B1448	0 – 50	Sterk grindig, spikkels baksteen
	150 – 500	Weinig grind
B1449	0 – 50	Sterk grindig, sporen baksteen
	50 – 300	Spikkels baksteen
T1453	0 – 30	Zwak plastichoudend
B1457	0 – 50	Zwak metselpuinhoudend
	100 – 150	Uiterst slibhoudend, matige verdachte geur
	150 – 250	Zwak steenhoudend
B1458	0 – 50	Zwak metselpuinhoudend
	50 – 100	Matig slibhoudend
	100 – 150	Uiterst slibhoudend, matige verdachte geur
B1459a	0 – 21	Gestaakt op beton
B1459b	0 – 21	Gestaakt op beton
B1460	0 – 50	Zwak metselpuinhoudend
	100 – 150	Uiterst slibhoudend, matige verdachte geur
B1461	0 – 50	Zwak metselpuinhoudend
	100 – 200	Uiterst slibhoudend, matige verdachte geur
B1462	0 – 50	Zwak metselpuinhoudend
B1463a	150 – 250	Boring gestaakt op harde zandlaag of gesteente
B1463b	0 – 270	Gestaakt op harde zandlaag of gesteente
P1465	200 – 500	Slib
P1466	100 – 420	Slib, mazoutgeur vanaf 220
B1467	0 – 50	Zwak metselpuinhoudend
B1468	0 – 50	Zwak metselpuinhoudend
B1469	0 – 50	Zwak metselpuinhoudend
B1470	0 – 50	Zwak metselpuinhoudend
	100 – 170	Zwak slibhoudend, gestaakt op beton
B1471	0 – 50	Zwak metselpuinhoudend
	150 – 250	Zwak slibhoudend
B1472	0 – 50	Zwak metselpuinhoudend
B1473	0 – 50	Zwak mestelpuinhoudend
B1474	0 – 50	Zwak metselpuinhoudend
WB1901	370 – 390	Slib, slap
WB1902	50 – 300	Spikkels baksteen
WB1903	370 – 390	Slib, slap
WB1904	370 – 390	Slib, slap
WB1905	370 – 390	Slib, slap
WB1906	320 – 340	Slib, slap
WB1907	320 – 340	Slib, slap
WB1908	320 – 340	Slib, slap
WB1909	220 – 240	Slib, slap
WB1910	220 – 240	Slib, slap
WB1911	90 – 130	Slib, slap
WB1912	30 – 90	Slib, slap
WB1913	420 – 440	Slib, sterke slibgeur

WB1914	420 – 440	Slib, sterke slibgeur
WB1915	420 – 440	Slib, sterke slibgeur
WB1916	420 – 440	Slib, sterke slibgeur
WB1917	420 – 440	Slib, sterke slibgeur
WB1918	320 – 340	Slib, matig stevig
WB1919	320 – 340	Slib, matig stevig
WB1920	320 – 340	Slib, matig stevig
WB1921	320 – 340	Slib, matig stevig
WB1922	390 – 410	Slib, matig stevig
WB1923	320 – 340	Slib, sterke slibgeur
WB1924	230 – 250	Slib, vast
WB1925	270 – 290	Slib, vast
WB1926	180 – 200	Slib, vast
WB1927	190 – 210	Slib, vast
WB1928	330 – 350	Slib, vast
WB1929	220 – 240	Slib, vast
WB1930	50 – 75	Slib, matig baksteenhoudend
WB1931	5 – 15	Slib, matig steenhoudend, matig baksteenhoudend
WB1932	70 – 90	Slib, sterk steenhoudend, zwak baksteenhoudend
WB1933	0 – 20	Slib
WB1936	210 – 320	Slib
WB1937	230 – 320	Slib
WB1938	250 – 330	Slib
WB1939	240 – 330	Slib
WB1940	200 – 330	Slib

16.4.2. GRONDWATER

De veldmetingen (filterdiepte, grondwaterstand, pH, EC en temperatuur) zijn opgenomen in bijlage 12.

Peilbuizen P4, PB4, P221, P212, P249, P251, P260, P270, P292, P293, P308, P330 en P1078 waren slechttrekkende peilbuizen waardoor deze niet low flow bemonsterd konden worden. Bij de tweede bemonstering in voorliggend onderzoek konden peilbuizen P221, P249, P251, P260, P270 en P293 echter wel low flow bemonsterd worden.

Tijdens de uitvoering van het veldwerk is het grondwater waargenomen op een diepte tussen de 1,28 tot 9,43 m-mv. De verschillen in de grondwaterdieptes is te wijten aan grote hoogteverschillen van het maaiveld. Om die reden zijn de grondwaterstanden gemodelleerd in een 3D-model op basis van de niveaus in mTAW. In onderstaande figuur wordt een uitdraai van de grondwaterstanden weergegeven.

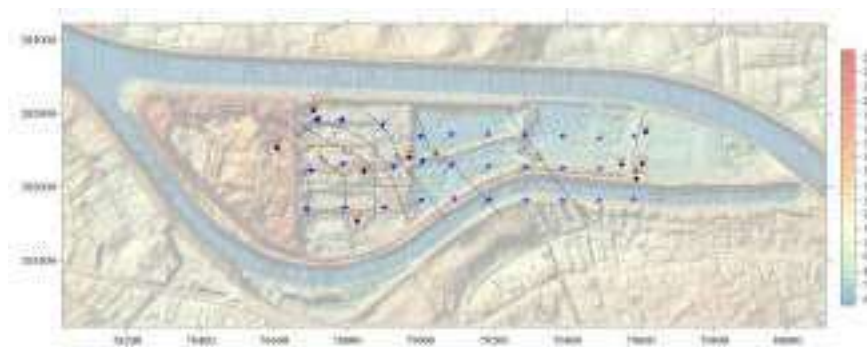


Figuur 13: Vergelijking grondwaterstanden (waarden in meter TAW)

De stijghoogtes in het blauwe betreffen waterstanden opgemeten in peilbuizen met een filter in het bovenste watervoerend pakket (> -7 mTAW). Uit deze grondwaterstanden kan worden geconcludeerd dat de grondwaterstanden ter hoogte van het eiland significant lager zijn dan deze in de peilbuizen rond het eiland, met uitzondering van zone 3b. In de noordelijke richting komen gelijkere grondwaterstanden voor. Dit bevestigt de eerdere aanname uit de hydrologische studie dd. 2009 dat het Kanaal een drainerende invloed heeft op het eiland.

De stijghoogtes in het rood betreffen waterstanden opgemeten in peilbuizen met een filter die zich dieper dan -7 mTAW bevindt en dus onder de aanwezige kleilaag op een diepte van circa -6 mTAW tot -7 mTAW die weerstandsverhogend werkt op de verticale verspreiding. Op deze diepte bevindt zich het lid van Vlierzele waarvan geweten is dat deze kleilaagjes en zandsteenlaagjes bevat. Wat opvalt is dat in deze diepere peilbuizen een grondwaterstand wordt waargenomen die tot 1 m hoger is. Dit duidt erop dat in de diepere lagen het grondwater effectief gespannen staat onder weerstand van de kleilaagjes en zandsteenlaagjes die aanwezig zijn in het lid van Vlierzele. Dit is een belangrijke vaststelling in functie van het Conceptueel Site Model. Immers, deze gespannen laag zal een belangrijke barrière vormen voor verticale verspreiding van verontreiniging naar beneden.

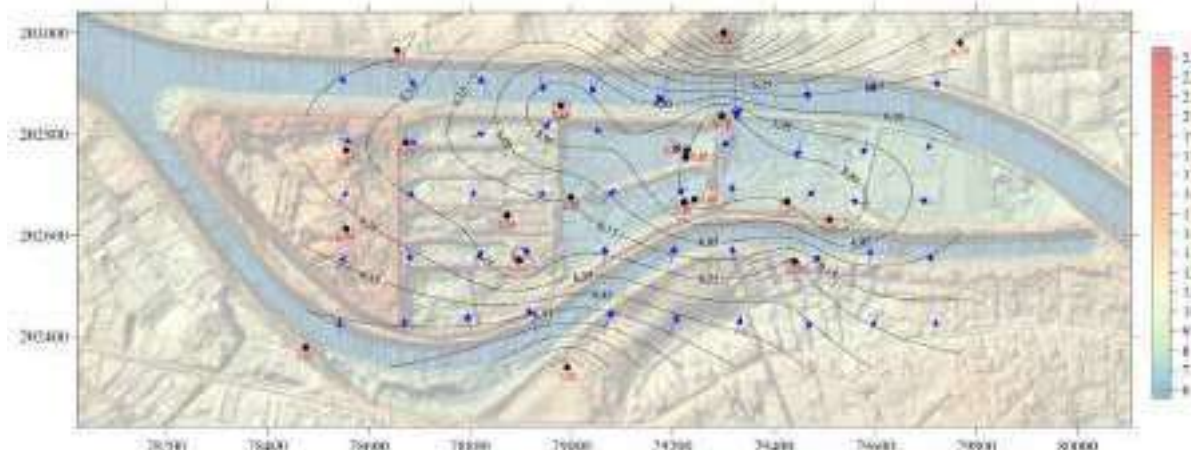
Naast deze interpretaties werd ook de grondwaterstromingsrichting bepaald op basis van de nivelleringen. Vooreerst werd een interpretatie gemaakt van de grondwaterstromingsrichting in de ondiepe peilbuizen met filters in het bodempakket $> +3$ mTAW. De grondwaterstromingsrichting is weergegeven op onderstaande figuur.



Figuur 14: Nivellering grondwaterstanden Freatic pakket ($> +3$ m TAW)

Er is een duidelijke grondwaterstromingsrichting waarneembaar in noordoostelijke richting en dus richting kanaal Gent-Oostende, wat de eerdere interpretaties bevestigt uit de hydrogeologische studie dd. 2009. Tijdens een tweede nivellering (december 2025) met bijkomende geplaatste peilbuizen, werd grotendeels hetzelfde resultaat bekomen Enkel ten zuiden werd in december 2025 een beperkt afwijkende zuidelijke grondwaterstroming vastgesteld (zie figuur in bijlage 18).

Vervolgens werd een interpretatie gemaakt van de nivellerings in de middeldiepe peilbuizen met filterstellingen in het pakket van +3 mTAW tot -7 mTAW. Op onderstaande figuur is de grondwaterstromingsrichting in dit bodempakket weergegeven.



Figuur 15: Nivellering grondwaterstanden bodempakket +3 mTAW tot -7 mTAW

Er wordt een zink waargenomen door middel van de stijghoogtes ter hoogte van de deponie (zone 3b). Op deze locatie is de druk lager. Dit heeft vermoedelijk te maken met de opvulling van een dijkbreuk dat ontstaan is in 1999 dat zichtbaar is op de luchtfoto van 2000, raadpleegbaar via Geopunt (zie onderstaande figuur). Er is niet bekend hoe deze doorgang werd hersteld. In bijlage 34 kunnen de foto's van de dijkbreuk teruggevonden worden.

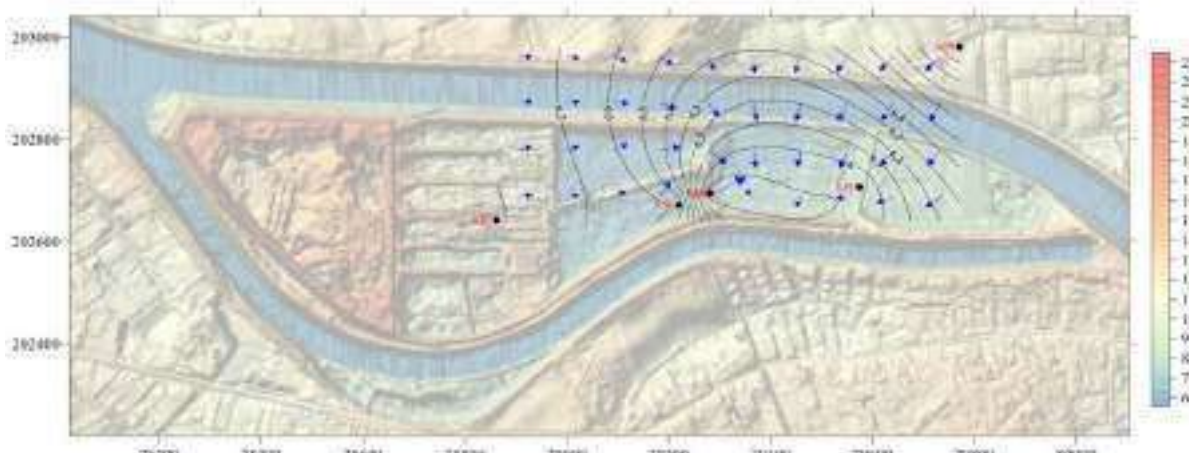


Figuur 16: Oude luchtfoto met weergave contactzone deponie - kanaal

Omwille van de lagere waterstand in het kanaal, ontstond hierdoor lokaal een verhoogd drainerend effect, waardoor ter hoogte van deze zone de spanning op de diepere lagen is verlaagd. Het kanaal heeft een drainerende werking op alle zones, met uitzondering van zone 3b. Dit drainerend effect zal op deze locatie een doorslag veroorzaken van het grondwater naar het kanaal. Dit ligt in lijn met een gemiddelde waterstand van het kanaal van ongeveer 5,8 mTAW, die relatief lager ligt dan de waterstanden op het eiland, maar min of meer gelijk is aan de stijghoogtes ter hoogte van zone 3b.

Finaal werden ook de grondwaterstanden gemodelleerd voor de grondwaterstanden in de peilbuizen met diepste filterstelling (> -7 mTAW). Op onderstaande figuur wordt de resultante van de interpolatie

weergegeven. Het aantal meetpunten is beperkt. Echter, ook hier is een toestroming zichtbaar richting de deponie. Vermoedelijk is dit te wijten aan een doorbreken van de verticale weerstand op deze locatie. Immers, uit de voorstudie is geweten dat zich op circa -6 mTAW een kleilaag bevindt (zie bespreking geologie). Deze is vermoedelijk lokaal doorbroken door de werkzaamheden in navolging van de dijkdoorbraak, de aanleg van de doorsteek en de aanleg van de deponie. Hierdoor valt op deze locatie de weerstand weg en ontstaat een drukvermindering met opstuwing naar boven en vervolgens richting het kanaal. Dit is een niet onbelangrijke vaststelling aangezien dit effect het grondwater komende van het kanaal verdunt met dieper grondwater.



Figuur 17: Nivellering grondwaterstanden bodempakket <7 mTAW

In navolging van deze hydrogeologische evaluatie kunnen alvast onderstaande conclusies worden gemaakt in functie van het Conceptueel Site Model:

- De overwegend noordoostelijke grondwaterstromingsrichting wordt bevestigd door de nivellerings;
- De diepere waterlagen staan onder spanning door de aanwezigheid van een aantal weerstandslaagjes (kleilagen en zandsteenlaagjes). Vermoedelijk speelt de kleilaag op -6 mTAW hierin een significante rol;
- Hierdoor is er een verticale weerstand aanwezig die voorkomt dat enige verontreiniging naar beneden kan migreren;
Ter hoogte van de aangelegde deponie is de natuurlijke geologie sterk verstoord door de vroegere werkzaamheden;
- Door de werkzaamheden zijn vermoedelijk ook ter hoogte van de deponie de weerstandslaagjes geheel of gedeeltelijk weggenomen waardoor er lokaal ter hoogte van de deponie opstuwing aanwezig is;
- Dit opgestuwde grondwater is schoon en zal een verdunnend effect hebben op mogelijke migratie van verontreiniging uit het eiland.

Op de dwarsprofielen in bijlage 7 wordt de werkelijke situatie op het terrein beter weergegeven.

De EC-waardes en pH-waardes van het grondwater komen voor tussen de grondwaterkwaliteitsnormen Vlare II (onder de 1.600 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en tussen 5,0 en 8,5) behalve voor peilbuizen P221, P260, P330 en P249. Voor peilbuis P221 werd een pH lager dan 5 gemeten. De verlaagde pH is te wijten aan de aanwezigheid van het kanaal Gent-Oostende. Voor de peilbuizen P249, P260, P270 en P330 werden respectievelijk de volgende EC-waardes vastgesteld: 1.735 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 1.882 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 1.651 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en 1.694 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Deze verhoogde EC-waardes kunnen te wijten zijn aan het aanwezige slibmateriaal.

De grondwaterstanden zijn ingemeten op 24/04/2025 en op 20/11/2025. De genivelleerde grondwaterstanden zijn weergegeven in de tabellen in bijlage 18.

Het onderzoeksterrein is gelegen in een gebied waar de watervoerende laag conform de kwetsbaarheidskaart zeer kwetsbaar is (Kwetsbaarheidscode Ca1). Ze bestaat uit zand. De deklaag is eveneens zandig (Kwetsbaarheidskaart van het grondwater in de provincie Antwerpen; Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, 1987). Op een diepte circa -6 tot -7 m TAW komt een weerstandslaag voor onder vorm van een zandsteenlaag. Er kan worden gesteld dat de werkelijke grondwaterkwetsbaarheid overeenkomt met de grondwaterkwetsbaarheid uit de literatuur, zijnde zeer kwetsbaar (kwetsbaarheidscode Ca1).

16.5. ANALYSERESULTATEN

16.5.1. TOETSINGSKADER

De analyseresultaten zijn getoetst aan de Vlaamse richtwaarden, streefwaarden en bodemsaneringsnormen van het Vlarebo 2008, bijlagen II, III en IV (april 2019).

Voor grondverontreinigingen worden 5 types bodemsaneringsnormen onderscheiden, afhankelijk van de bestemming volgens de ruimtelijke bestemmingsplannen van het onderzochte terrein.

Het onderzochte terrein is op het gewestplan ingekleurd als **natuurgebied en agrarisch gebied**. Bijgevolg dienen de toetsingsnormen van het Vlarebo-bestemmingstype **natuurgebied (type I)** en **agrarisch gebied (type II)** gehanteerd te worden.

Stortparameters in het grondwater

In Vlaanderen zijn geen bodemsaneringsnormen beschikbaar voor kalium, CZV, nitriet, nitraat, stikstof volgens Kjeldahl, ammonium, sulfaat, zwavel, ijzer, kalium, calcium en ortho-fosfaat.

In Vlare II zijn milieukwaliteitsnormen opgesteld voor het grondwater. De milieukwaliteitsnorm geeft een richtwaarde weer. De bodemsaneringsnorm wordt vastgesteld op 10 x deze richtwaarde.

Onderstaande tabel geeft de milieukwaliteitsnormen weer met de verkregen bodemsaneringsnormen:

Parameter	Richtwaarde/Milieukwaliteitsnorm	Bodemsaneringsnorm
Kalium	12 mg/l K+	120 mg/l K+
CZV	30 mg/l	300 mg/l
Nitriet	0,1 mg/l	1 mg/l
Nitraat	50 mg/l	500 mg/l
Stikstof volgens Kjeldahl	3 mg/l N	30 mg/l N
Ammonium	0,5 mg/l	5 mg/l
Sulfaat	250 mg SO ₄ ²⁻ /l	2.500 mg SO ₄ ²⁻ /l
Zwavel	250 mg SO ₄ /l	2.500 SO ₄ /l
Ijzer	20 mg/l	200 mg/l
Kalium	12 mg/l	120 mg/l
Calcium	270 µg/l	2.700 mg/l
Ortho-fosfaat (als PO ₄)	1,34 mg PO ₄ /l	13,4 mg PO ₄ /l

Normering voor PFAS

Voor een norm voor PFAS in bestemmingstype I/II wordt gekeken naar het document 'Richtinggevend toetsingswaarden voor bodemonderzoek en sanering voor PFAS: aanvulling bij basisinformatie voor risico-evaluaties' van OVAM, opgesteld op 1/07/2025.

Vaste deel van de aarde:

Richtinggevende Toetsingswaarden Richtwaarden:

PFOS: 1,5 µg/kg ds

PFOA: 1,0 µg/kg ds

Som PFAS: 4,0 µg/kg ds

Richtinggevende Toetsingswaarden Bodemsaneringsnorm:

PFOS: 3,0 µg/kg ds

PFOA: 2,0 µg/kg ds

Grondwater:

Richtinggevende Toetsingswaarden Richtwaarden:

Geen Richtwaarde beschikbaar

Richtinggevende Toetsingswaarden Bodemsaneringsnorm:

SOM PFAS 20: 100 ng/l

SOM van gemeten PFAS (42): 500 ng/l

Waterbodem:

Voor de waterbodem zijn er triggerwaardes bepaald voor PFOS en PFOA. In de "*Code van Goede Praktijk: Onderzoek van waterbodem en oevers*", gepubliceerd door OVAM in april 2026, wordt er voor PFOS een triggerwaarde vastgelegd van 3 µg/kg ds en voor PFOA een triggerwaarde van 2 µg/kg ds. Voor de som aan PFAS is er geen vastgelegde triggerwaarde beschikbaar. Hiervoor wordt er gekeken naar de toetsingswaarde richtwaarde, vermeld in het document "*Richtinggevende toetsingswaarden voor bodemonderzoek en sanering voor PFAS: aanvulling bij basisinformatie voor risico-evaluaties*" van OVAM, opgesteld op 1/07/2025, wat neerkomt op een toetsingswaarde richtwaarde van 4,0 µg/kg ds.

Voor een norm voor TFA wordt gekeken naar de voorlopige advieswaarde voor TFA voor het drinkwater gehanteerd door De Vlaamse Milieumaatschappij. Deze werd voorlopig bepaald op 15,6 µg/l als toetsingswaarde bodemsaneringsnorm in het grondwater.

16.5.2. GROND EN GRONDWATER

De analyseresultaten zijn weergegeven in bijlage 14 (grond) en bijlage 15 (grondwater).

De streefwaarde en richtwaarde worden beiden gecorrigeerd naar het juiste gehalte klei, organisch stof en pH voor het vaste deel van de bodem.

Op de analysecertificaten 2024118097, 2024092755, 2024093392, 2024100027, 2024113740, 2024113835, 2024114791, 2024117468, 2024141887, 2025001302, 2025001305, 2025002695, 2025002920, 2025004153, 2025023946, 2025015513, 2025017687, 2025018616, 2025019257, 2025020753, 2025020815, 2025019548, 2025034168, 2025031536, 2025033144, 2025038720 en 2025039975, 2025052892, 2025077313, 2025075564, 2025073408, 2025086541, AR-421-2025-148398-01, AR-421-2025-127419-01, AR-421-2025-122416-01, 2025084200 zijn de volgende opmerkingen opgenomen: "Indicatieve waarde(n) wegens verstoring van de analyse door matrix-effecten veroorzaakt door het monster" en "De component wordt conform de analysenorm indicatief gerapporteerd". In CMA/3/D wordt de methode beschreven voor de extractie en analyse van enkele PFAS-verbindingen. Boven op deze kwantitatieve verbindingen kunnen eveneens andere componenten bepaald worden. Voor deze verbindingen worden echter minder betrouwbare gehalten bekomen als

gevolg van onvoldoende terugvinding, verlies door absorptie of mogelijke interferentie. De gemeten gehalten kunnen in dat geval enkel gerapporteerd worden als indicatief.

Op de analysecertificaten 2024100027, 2024141887, 2025002695, 2025002920, 2025004153, 2025017687, 2025018616, 2025020753, 2025020815, 2025019548, 2025033144, 2025039975, 2025077313, 2025086541, AR-421-2025-148398-01, AR-421-2025-127419-01, AR-421-2025-122416-01 is de volgende opmerking opgenomen: "De conserveringstermijn is voor de betreffende analyses overschreden: Droge stof". Aangezien in deze boring nog slib werd aangetroffen, werd dit staal later ingezet voor een verticale afperking van de verontreiniging. Binnen de scope van het voorliggend onderzoek worden er geen afwijkingen verwacht op de finale interpretaties. In principe kan het droge stofgehalte alleen maar zijn afgenomen door een overschrijding van de conserveringstermijn. Dit wil dus wel zeggen dat de concentraties aan verontreinigde stoffen in werkelijkheid lager zouden liggen dan gemeten. Binnen de scope van het voorliggende onderzoek worden bijgevolg geen afwijkingen verwacht op de finale interpretaties.

Op het analysecertificaat 2025023946 wordt de volgende opmerking opgenomen: "De rapportagegrens is verhoogd ten gevolge van een verminderde monsterinzet, verdunning of lage droge stof". Het monster geeft storing op het chromatogram, waardoor de treshold van de rapportagegrens verhoogd is. Binnen de scope van het voorliggende onderzoek worden bijgevolg geen afwijkingen verwacht op de finale interpretaties.

Op de analysecertificaten 2024105580, 2024105197 en 2025039591 zijn de volgende opmerkingen opgenomen: "Droge stofgehalte is laag voor de opgegeven matrix". Indien de concentraties bepaald werden met niet-gedroogd materiaal, kan het zijn dat de concentraties weergegeven t.o.v. het droge stofgehalte te hoog zijn. Indien de concentraties bepaald werden op gedroogd materiaal, zal er geen impact zijn op de weergegeven concentraties. Dit wil zeggen dat de concentraties aan verontreinigde stoffen in werkelijkheid lager of gelijk zal liggen dan gemeten. Binnen de scope van het voorliggende onderzoek worden bijgevolg geen afwijkingen verwacht op de finale interpretatie. De volgende opmerking is ook opgenomen: "Indicatieve waarde(n) i.v.m. adsorptie van de interne standaard." Door matrixeffecten wordt een deel van de interne standaard geadsorbeerd door het monster, waardoor de interne standaard niet volledig wordt teruggevonden. Eveneens werd de volgende opmerking opgenomen: "De component wordt conform de analyzenorm indicatief gerapporteerd". In CMA/3/D wordt de methode beschreven voor de extractie en analyse van enkele PFAS-verbindingen. Bovenop deze kwantitatieve verbindingen kunnen eveneens andere componenten bepaald worden. Voor deze verbindingen worden echter minder betrouwbare gehalten bekomen als gevolg van onvoldoende terugvinding, verlies door absorptie of mogelijke interferentie. De gemeten gehalten kunnen in dat geval enkel gerapporteerd worden als indicatief.

Op het analysecertificaat 2024105580 is eveneens de volgende opmerking opgenomen: "De rapportagegrens is verhoogd ten gevolge van een verminderde monsterinzet, verdunning of lage droge stof". Het monster geeft storing op het chromatogram, waardoor de treshold van de rapportagegrens verhoogd is. Binnen de scope van het voorliggende onderzoek worden bijgevolg geen afwijkingen verwacht op de finale interpretaties.

Op de analysecertificaten AR-421-2024-037277-01, AR-421-2024-033253-01, AR-421-2024-033434-01, AR-421-2024-034635-01, AR-421-2025-003674-01, AR-421-2025-021868-01, AR-421-2025-038340-01, 2025086541 zijn de volgende opmerking opgenomen: "Indicatieve waarden i.v.m. adsorptie van de Interne Standaard". Door matrixeffecten wordt een deel van de interne standaard geadsorbeerd door het monster, waardoor de interne standaard niet volledig wordt teruggevonden. Eveneens werd de volgende opmerking opgenomen: "Component indicatief aangetoond". In CMA/3/D wordt de methode beschreven voor de extractie en analyse van enkele PFAS-verbindingen. Bovenop deze kwantitatieve verbindingen kunnen eveneens andere componenten bepaald worden. Voor deze verbindingen worden echter minder betrouwbare gehalten bekomen als gevolg van onvoldoende

terugvinding, verlies door absorptie of mogelijke interferentie. De gemeten gehalten kunnen in dat geval enkel gerapporteerd worden als indicatief.

Op het analysecertificaat AR-421-2024-034635-01 wordt de volgende opmerking opgenomen: "De rapportagegrens is verhoogd ten gevolge van een verlaagde monsterinzet". Hierna werd een heranalyse uitgevoerd op peilbuis P303. De opmerking heeft bijgevolg geen invloed op de finale interpretaties van het onderliggend onderzoek.

Op het analysecertificaat AR-421-2025-030382-01 werden eveneens de volgende opmerkingen opgenomen: "De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden: BZV-5 en Conservering Hg." en "Betreft een 2+5 serie: BZV-5". De stalen werden op 3/04/2025 genomen. De analyses werden op 7/04/2025 opgestart en afgerond op 22/04/2025. De conserveringstermijn van deze parameters bedraagt één dag. De stalen werden pas 2 werkdagen na staalname opgehaald en de analyses werden die dag opgestart. Hoewel deze overschrijding van de conserveringstermijn tot enige afbraak of omzetting van deze stoffen kan leiden, worden de bekomen resultaten toch nuttig geacht gezien er niet sterk werd afgeweken van de conserveringstermijn, de stalen optimaal bewaard zijn en de bekomen resultaten in de lijn van verwachting liggen.

Op het analysecertificaat AR-421-2025-032532-01 is de volgende opmerking opgenomen: "De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden: BZV-5 en Conservering Hg". De stalen werden op 10/04/2025 genomen. De analyses werden op 11/04/2025 opgestart en afgerond op 22/04/2025. De conserveringstermijn van deze parameters bedraagt één dag. De stalen werden pas een dag na staalname opgehaald en nog dezelfde dag werden de analyses opgestart. Aangezien de conserveringstermijn maximaal één dag overschreden zijn, de stalen optimaal bewaard zijn en de concentratie aan kwik en BZV in lijn liggen met de overige resultaten, kan er gesteld worden dat deze opmerking geen invloed heeft op de finale interpretatie van dit onderzoek.

Op het analysecertificaat AR-421-2025-033928-01 werd de volgende opmerking opgenomen: "Betreft een 2+5 serie: BZV-5". De conserveringstermijn van deze parameter bedraagt één dag. De stalen werden pas een dag na staalname opgehaald nog dezelfde dag werden de analyses opgestart. Aangezien de conserveringstermijn maximaal één dag overschreden zijn, de stalen optimaal bewaard zijn en de concentratie aan BZV in lijn ligt met de overige resultaten, kan er gesteld worden dat deze opmerking geen invloed heeft op de finale interpretatie van dit onderzoek.

Op het analysecertificaat AR-421-2025-038340-01 wordt de volgende opmerking opgenomen: "De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden: Biochemisch zuurstof verbruik (BZV-5)". De stalen werden op 29/04/2025 genomen. De analyses werden op 30/04/2025 opgestart en afgerond op 12/05/2025. De conserveringstermijn van deze parameter bedraagt één dag. De stalen werden pas een dag na staalname opgehaald nog dezelfde dag werden de analyses opgestart. Aangezien de conserveringstermijn maximaal één dag overschreden zijn, de stalen optimaal bewaard zijn en de concentratie aan BZV in lijn ligt met de overige resultaten, kan er gesteld worden dat deze opmerking geen invloed heeft op de finale interpretatie van dit onderzoek.

Op het analysecertificaat AR-421-2025-059480-01 werd de volgende opmerking opgenomen: "Component indicatief aangetoond". In CMA/3/D wordt de methode beschreven voor de extractie en analyse van enkele PFAS-verbindingen. Bovenop deze kwantitatieve verbindingen kunnen eveneens andere componenten bepaald worden. Voor deze verbindingen worden echter minder betrouwbare gehalten bekomen als gevolg van onvoldoende terugvinding, verlies door absorptie of mogelijke interferentie. De gemeten gehalten kunnen in dat geval enkel gerapporteerd worden als indicatief.

Op het analysecertificaat AR-421-2025-122416-01 werd de volgende opmerking opgenomen: "Indicatieve waarde(n) wegens te hoge terugvinding interne standaard". Een te hoge terugvinding van een interne standaard wijst vaak op interferentie, een verkeerde concentratie of een verlies van het monster, wat leidt tot een relatief hogere piek van de standaard en een onderschatting van de

echte concentratie. Deze opmerking wordt geformuleerd voor component 6:2 FTS van peilbuizen P1465 en P1466. Gezien deze peilbuizen zich in de deponie bevinden, worden deze PFAS-concentraties niet als een bodemverontreiniging gezien, maar eerder als een afvalstof in een afgesloten deponie dat zich niet verspreid naar de omgeving. Bijgevolg wordt er geen invloed verwacht op de finale interpretatie van dit onderzoek.

Op het analysecertificaat 2025084200 werd de volgende opmerking opgenomen: "Het staal is ingedikt voor het bepalen van de niet vluchtige organische verontreinigingen". Er wordt geen invloed verwacht op de finale interpretatie van dit onderzoek.

Op het analysecertificaat 2025084200 werd de volgende opmerking opgenomen: "De verhoogde basislijn bij tetracontaan (C40) wijst op een verontreiniging met zware olie". Gezien een waterbodemstaal betreft dat genomen werd ter hoogte van de Keersluis in Beernem en eerder concentraties betreffen om een vergelijkende studie uit te voeren, worden er geen invloeden verwacht op de finale interpretatie.

Op het analysecertificaat 2025084200 wordt de volgende opmerking opgenomen: "PCB 138 kan positief beïnvloed worden door PCB 163". De gemeten concentratie aan PCB 138 kan hoger gerapporteerd worden dan de effectieve concentratie in het staal door de aanwezigheid van PCB 163. Gezien een waterbodemstaal betreft dat genomen werd ter hoogte van de Keersluis in Beernem en eerder concentraties betreffen om een vergelijkende studie uit te voeren, worden er geen invloeden verwacht op de finale interpretatie.

Op het analysecertificaat 2025084200 wordt de volgende opmerking opgenomen: "PCB 153 kan positief beïnvloed worden door PCB 132". De gemeten concentratie aan PCB 153 kan hoger gerapporteerd worden dan de effectieve concentratie in het staal door de aanwezigheid van PCB 132. Gezien een waterbodemstaal betreft dat genomen werd ter hoogte van de Keersluis in Beernem en eerder concentraties betreffen om een vergelijkende studie uit te voeren, worden er geen invloeden verwacht op de finale interpretatie.

In het kader van de **kwalitatieve asbestanalyse** op het oppervlaktestaal langsheen de golfplaten, zijn de respectievelijke normen voor asbest in de bodem⁵ niet van toepassing. Immers, enkel de verdachte puinfragmenten worden voor analyse geselecteerd werden, waardoor het hier bijgevolg geen representatieve grondstalen betreft. De kwalitatieve asbestanalyse zal bijgevolg enkel een antwoord geven op de vraag of het onderzoeksterrein effectief een asbestrisico inhoudt. Uit deze analyse kunnen echter geen conclusies getrokken worden wat betreft de ernst van de (mogelijke) asbestverontreiniging in de bodem.

De gemeten concentraties die de toetsingsnormen overschrijden, worden als volgt weergegeven:

<i>Cursief</i>	=	overschrijdt de streefwaarde
<u>Onderstreept</u>	=	overschrijdt de referentiewaarde
Vet	=	overschrijdt de bodemsaneringsnorm BSN

⁵ Zie 'Berghmans, P., Cornelis, C. (2003). Voorstel voor een bodemsaneringsnorm voor asbest, Vito, Mol (ontwerp)'.

17. Evaluatie resultaten deel oriënterend bodemonderzoek

17.1. ZWARE METALEN IN DE TOPLAAG VAN ZONE 2 (VERONTREINIGING 2)

Op basis van de analyseresultaten van het voorgaande oriënterend bodemonderzoek van 2021 werd in boring B226 ter hoogte van de dijk tussen de scheidingsdepots Z3 en Z4 in zone 2 de richtwaardes aan (95 mg/kg) en zink (300 mg/kg) overschreden. In geen van de andere topstalen wordt de richtwaarde overschreden. Deze verhoogde concentraties zijn in verband te brengen met de ophoging van deze zone in de periode 1983 tot 1987 met grond van onbekende oorsprong. De verontreiniging wordt hierdoor als historisch beschouwd. De 80%-bodemsaneringsnorm wordt niet overschreden. Er is geen beschrijvend bodemonderzoek noodzakelijk.

Er komen er overschrijdingen voor van zink en koper boven de 80%-bodemsaneringsnorm in de dijken van de zandscheidingsbekkens. Deze verhoogde concentraties worden gelinkt aan resten van de gestorte baggerspecie in de respectievelijke bekkens.

Overwegende dat:

- het maaiveld t.h.v. de boringen op ca 11,0 mTAW en 11,9 mTAW bevindt;
- het initiële aanlegpeil van de scheidingsbekkens zich op 9,0 mTAW bevond;
- de verhoogde concentraties het gevolg zijn van resten slib in de toplagen;
- in het kader van de nieuwe inrichting van de site (vergunning 2009, geldig tot 2029) het resterende zand en slib zal worden verwijderd;

worden deze verontreinigingen buiten beschouwing gelaten in dit onderzoek aangezien deze lagen beschouwd worden als afvalstof.

17.2. PAK'S IN DE TOPLAAG EN DIEPERE LAAG TER HOOGTE VAN ZONE 3B (VERONTREINIGING 3)

Op basis van de analyseresultaten van het voorgaande oriënterend bodemonderzoek van 2021 werd er in de toplaag en diepere lagen van zone 3b verontreinigingen vastgesteld aan benzo(a)pyreen, benzo(g,h,i)peryleen en ideno(1,2,3-cd)pyreen boven de bodemsaneringsnorm. Daarnaast komen er concentraties aan fluoranteen, benzo(b)fluoranteen en benzo(k)fluoranteen voor boven de richtwaarde. De verontreiniging kan niet gelinkt worden aan de stortplaats, maar eerder aan de ontginningen en werken voorafgaand aan de stortplaats in de periode van 1977 tot +/- begin 2000. De verontreiniging wordt hierdoor als gemengd overwegend historisch (78%) beschouwd.

Overwegende dat:

- de overschrijding van de bodemsaneringsnorm slechts voorkomt in 1 van de 13 bemonsterde bodemstalen;
- de aangetroffen concentratie in het vaste deel van de aarde maximaal 3,6 x de bodemsaneringsnorm overschrijdt;
- de overschrijding voorkomt op een terrein dat niet wordt gebruikt als woonfunctie;
- de onderzoekslocatie niet toegankelijk is voor het publiek;

kan volgens de methodologie en voorstudie, beschreven in de standaardprocedure oriënterend bodemonderzoek, worden gesteld dat er geen duidelijke aanwijzingen zijn dat de gemeten verhoogde concentraties geen ernstige bodemverontreiniging vertegenwoordigen. Bovenstaande overwegingen in acht genomen bekomt men volgens de tabel in bijlage 20 immers een som van 50 (<100). Dit betekent dat er geen noodzaak tot beschrijvend onderzoek is.

17.3. ZWARE METALEN IN DE TOPLAAG VAN DE AARDE TER HOOGTE VAN ZONE 4 (VERONTREINIGING 4)

Op basis van de analyseresultaten van het voorgaande oriënterend bodemonderzoek van 2021 komt in de toplaag van zone 4 kwik boven de bodemsaneringsnorm voor. De bron van deze verontreiniging is onbekend. De verontreiniging wordt beschouwd als gemengd overwegend historisch, aangezien:

- de verontreiniging niet gelinkt kan worden aan ongebruikte voetbalvelden, aangelegd in 1995;
- niet gelinkt kan worden aan de paardenweide, aangelegd rond 2009;
- de verontreiniging mogelijks gelinkt kan worden aan de werken voorafgaand en tijdens de stortactiviteiten in de periode 1977 tot 2000;
- er geen activiteiten bekend zijn die de kwikverontreiniging veroorzaakt kan hebben.

Overwegende dat:

- de overschrijding van de bodemsaneringsnorm slechts voorkomt in 1 van de 4 bemonsterde bodemstalen in zone 4;
- de aangetroffen concentratie het vaste deel van de aarde maximaal de bodemsaneringsnorm slechts 4,8 maal overschrijdt voor kwik;
- de verontreiniging enkel voorkomt in het vaste deel van de aarde en niet in het grondwater;
- de verontreiniging op de volledige onderzoekslocatie maar één keer is aangetroffen;
- de overschrijding voorkomt op een terrein dat niet wordt gebruikt als woonfunctie;
- de onderzoekslocatie niet toegankelijk is voor het publiek;

kan volgens de methodologie en voorstudie, beschreven in de standaardprocedure oriënterend bodemonderzoek, worden gesteld dat er geen duidelijke aanwijzingen zijn voor deze gemengd overwegend historische verontreiniging en dat de gemeten verhoogde concentraties geen ernstige bodemverontreiniging vertegenwoordigen. Bovenstaande overwegingen in acht genomen bekomt men volgens de tabel in bijlage 20 immers een som van 75 (<100). Dit betekent dat er geen noodzaak tot beschrijvend onderzoek is.

17.4. ZWARE METALEN ONDER EEN SLIBLAAG ZONE 3A (VERONTREINIGING 5)

Op basis van de analyseresultaten van het voorgaande oriënterend bodemonderzoek van 2021 wordt in zone 3a een beperkte verontreiniging met zware metalen (koper en zink) vastgesteld onder de sliblagen. De verontreiniging kan gelinkt worden aan de voormalige slibdepots ter hoogte van deze zone. De verontreiniging wordt als nieuw van aard beschouwd, aangezien de slibdepots in gebruik waren van 1996 tot en met 2009. De 80%-bodemsaneringsnorm wordt echter niet overschreden. Er is geen beschrijvend bodemonderzoek noodzakelijk.

17.5. ZWARE METALEN IN HET GRONDWATER IN ZONES 1, 2, 3A, 3B EN 4 (VERONTREINIGING 6)

Op basis van de analyseresultaten van het voorgaande oriënterend bodemonderzoek van 2021 wordt in het grondwater concentraties aan arseen, nikkel en zink boven de richtwaarde en de bodemsaneringsnorm vastgesteld.

Deze concentraties worden, conform de vorige bodemonderzoeken en monitoringsrondes, niet gelinkt aan de stortactiviteiten, maar zijn waarschijnlijk te linken aan geologische fenomenen en/of aan de invloed van het kanaal Gent-Oostende. Deze concentraties worden immers eveneens aangetroffen in een zone waar er niet gestort is (zone 1). Bovendien werden deze concentraties reeds vastgesteld voorafgaand aan de opstart van de stortactiviteiten in 1996. Hierdoor wordt deze verontreiniging in het grondwater als historisch beschouwd.

De verontreiniging aan arseen is mogelijk van natuurlijke oorsprong. Immers, arseen wordt vaak in van nature verhoogde concentraties aangetroffen in grondwaterlichamen van jonge sedimentaire gebieden (<10.000 jaar). In Vlaanderen is dit o.m. gekend voor veenafzettingen, glauconietafzettingen en in havens waar oude polders zijn bedekt met opgespoten zand. Verhoogde

waarden aan arseen worden in dat kader frequent aangetroffen in het stroomgebied van de Rupel en De Schelde. Overwegende dat arseen van natuurlijke oorsprong door de aanwezigheid van kanaal Gent-Oostende wordt deze niet verder besproken wegens niet relevant.

Overwegende dat:

- de overschrijding van de 80%-bodemsaneringsnorm slechts voorkomt in 8 van de 37 bemonsterde peilbuizen;
- de aangetroffen concentratie in het grondwater slechts maximaal 6,8 x de bodemsaneringsnorm overschrijdt voor nikkel;
- de verontreiniging volgens de jaarlijkse monitoring reeds gemeten is in 1996, waaruit geconcludeerd kan worden dat deze vermoedelijk afkomstig is van geologische afzettingen of het kanaalwater;
- de verontreiniging voorkomt op diepte van het grondwater, tussen de 5 en 8 m -mv;
- de overschrijding voorkomt op een terrein dat niet wordt gebruikt als woonfunctie;
- de onderzoekslocatie niet toegankelijk is voor het publiek;

kan volgens de methodologie en voorstudie, beschreven in de standaardprocedure oriënterend bodemonderzoek, worden gesteld dat er geen duidelijke aanwijzingen zijn voor deze historische verontreiniging en dat de gemeten verhoogde concentraties geen ernstige bodemverontreiniging vertegenwoordigen. Bovenstaande overwegingen in acht genomen bekomt men volgens de tabel in bijlage 20 immers een som van 75 (< 100). Dit betekent dat er geen noodzaak tot beschrijvend onderzoek is.

Vergelijking met de huidige resultaten

Tabel 12: Vergelijking verontreiniging ten opzichte van de voorgaande OBO's

	Maximale concentratie OBO 2021	Maximale concentratie OBO 2023	Maximale concentratie deel OBO 2026
Arseen	<u>21 µg/l</u>	<u>15 µg/l</u>	<u>14 µg/l</u>
Cadmium	2,5 µg/l	<u>3,4 µg/l</u>	0,48 µg/l
Chroom	13 µg/l	2,6 µg/l	5,8 µg/l
Koper	<5 µg/l	<5 µg/l	13 µg/l
Kwik	<0,05 µg/l	<0,05 µg/l	<0,05 µg/l
Lood	<5 µg/l	<5 µg/l	5,3 µg/l
Nikkel	<u>270 µg/l</u>	<u>190 µg/l</u>	<u>170 µg/l</u>
Zink	<u>580 µg/l</u>	<u>380 µg/l</u>	<u>910 µg/l</u>

Er kan gesteld worden dat de concentraties aan zware metalen in het grondwater stabiel zijn gebleven. Voor chroom, koper en lood is de waarde gestegen, maar onder de richtwaarde gebleven. Voor zink is de waarde terug gestegen tot boven de bodemsaneringsnorm (1,8 x BSN). De aangetroffen concentratie aan nikkel ligt lager dan deze aangetroffen in het oriënterend bodemonderzoek van 2021.

De aangetroffen concentratie aan zink ligt echter hoger dan deze van het oriënterend bodemonderzoek van 2021. Bijgevolg wordt er een nieuwe DAEB-bepaling uitgevoerd.

Overwegende dat:

- de overschrijding van de 80%-bodemsaneringsnorm van arseen, nikkel en zink slechts voorkomt in 8 van de 37 bemonsterde peilbuizen;
- de aangetroffen concentratie in het grondwater slechts maximaal 6,1 x de bodemsaneringsnorm overschrijdt voor nikkel;
- de aangetroffen concentratie in het grondwater slechts maximaal 1,8 x de bodemsaneringsnorm overschrijdt voor zink;

- de verontreiniging volgens de jaarlijkse monitoring reeds gemeten is in 1996, waaruit geconcludeerd kan worden dat deze vermoedelijk afkomstig is van geologische afzettingen of het kanaalwater;
- de verontreiniging voorkomt op diepte van het grondwater, tussen de 5 en 8 m -mv;
- de overschrijding voorkomt op een terrein dat niet wordt gebruikt als woonfunctie;
- de onderzoekslocatie niet toegankelijk is voor het publiek;

kan volgens de methodologie en voorstudie, beschreven in de standaardprocedure oriënterend bodemonderzoek, worden gesteld dat er geen duidelijke aanwijzingen zijn voor deze historische verontreiniging en dat de gemeten verhoogde concentraties geen ernstige bodemverontreiniging vertegenwoordigen. Bovenstaande overwegingen in acht genomen bekomt men volgens de tabel in bijlage 20 immers een som van 75 (< 100). Dit betekent dat er geen noodzaak tot beschrijvend onderzoek is.

17.6. STORTPARAMETERS IN HET GRONDWATER TER HOOGTE VAN ZONES 2 EN 3A (VERONTREINIGING 8) EN VAN ZONES 3B EN 4 (VERONTREINIGING 9)

In het voorgaande oriënterend bodemonderzoek van 2021 werd in het grondwater van zones 2 en 3a kalium, CZV, BZV, stikstof volgens Kjeldahl en arseen boven de toetsingswaarde richtwaarde aangetroffen. Daarnaast is ammonium boven de toetsingswaarde bodemsaneringsnorm en arseen boven de toetsingswaarde bodemsaneringsnorm gemeten.

In het voorgaande oriënterend bodemonderzoek van 2021 werd in het grondwater van zones 3b en 4 kalium, CZV, stikstof volgens Kjeldahl en arseen boven de toetsingswaarde richtwaarde aangetroffen. Daarnaast is ammonium en ammonium-N boven de toetsingswaarde bodemsaneringsnorm gemeten.

De verontreiniging aan arseen is mogelijk van natuurlijke oorsprong. Immers, arseen wordt vaak in van nature verhoogde concentraties aangetroffen in grondwaterlichamen van jonge sedimentaire gebieden (<10.000 jaar). In Vlaanderen is dit o.m. gekend voor veenafzettingen, glauconietafzettingen en in havens waar oude polders zijn bedekt met opgespoten zand. Verhoogde waarden aan arseen worden in dat kader frequent aangetroffen in het stroomgebied van de Rupel en De Schelde. Overwegende dat arseen van natuurlijke oorsprong door de aanwezigheid van kanaal Gent-Oostende wordt deze niet verder besproken wegens niet relevant.

In onderliggend oriënterend bodemonderzoek werden eveneens enkele analyses op stortparameters te linken aan de stortplaats uitgevoerd waarbij de resultaten in lijn liggen met de bekomen resultaten van 2021.

Vergelijking met de huidige resultaten

Tabel 13: Vergelijking verontreiniging ten opzichte van het voorgaande OBO

	Maximale concentratie OBO 2021	Maximale concentratie OBO 2023	Maximale concentratie deel OBO 2026
Kalium	<u>18 mg/l</u>	<u>27 mg/l</u>	<u>28 mg/l</u>
CZV	<u>200 mg/l</u>	<u>89 mg/l</u>	600 mg/l
Stikstof volgens Kjeldahl	<u>21 mg/l</u>	<u>14 mg/l</u>	<u>17 mg/l</u>
Ammonium	18 mg/l	14 mg/l	21 mg/l
Ammonium-N	14 mg/l	11 mg/l	17 mg N/l

Er kan gesteld worden dat de concentraties aan stortparameters in het grondwater stabiel zijn gebleven voor kalium, Kjeldahlstikstof en ammonium. Voor CZV werd echter een stijging waargenomen.

De benoemde concentraties gevonden in het grondwater kunnen gelinkt worden aan het storten van slib, gezien deze concentraties eveneens vastgesteld worden in het eluaat van de sliblagen. De verontreiniging wordt als nieuw van aard beschouwd.

Overwegende dat:

- de overschrijding van de toetsingswaarde bodemsaneringsnorm slechts voorkomt in 2 van de 9 bemonsterde peilbuizen die geanalyseerd zijn op stortparameters;
- de aangetroffen concentratie in het grondwater slechts maximaal 3,6 x de toetsingswaarde bodemsaneringsnorm overschrijdt voor ammonium en 2 x de toetsingswaarde BSN voor CZV;
- de verontreiniging verder opgevolgd wordt via een jaarlijkse monitoring ter hoogte van peilbuizen P4, P5 en P6 aan de buitenrand van de stortplaats;
- de concentraties slechts licht schommelen doorheen de jaren;
- de hoogste concentraties van ammonium voorkomen ter hoogte van de stortplaats en niet ter hoogte van de buitenranden van de stortplaats;
- de verontreiniging voorkomt op diepte van het grondwater, tussen de 5 en 8 m-mv;
- de overschrijding voorkomt op een terrein dat niet wordt gebruikt als woonfunctie;
- de onderzoekslocatie niet toegankelijk is voor het publiek;

kan volgens de methodologie en voorstudie, beschreven in de standaardprocedure oriënterend bodemonderzoek, worden gesteld dat er geen duidelijke aanwijzingen zijn voor deze nieuwe verontreiniging en dat de gemeten verhoogde concentraties geen ernstige bodemverontreiniging vertegenwoordigen. Bovenstaande overwegingen in acht genomen bekomt men volgens de tabel in bijlage 20 immers een som van 90 (< 100). Dit betekent dat er geen noodzaak tot beschrijvend onderzoek is.

17.7. STORTPARAMETERS IN HET GRONDWATER NIET GELINKT AAN SLIB (VERONTREINIGING 10)

In het voorgaande oriënterend bodemonderzoek van 2021 werd in het grondwater calcium, ijzer, mangaan, sulfaat en ortho-fosfaat boven de toetsingswaarde richtwaarde aangetroffen. Voor geen van deze parameters wordt de 80% van de toetsingswaarde bodemsaneringsnorm overschreden. Deze concentraties kunnen niet gelinkt worden aan het storten van slib aangezien deze niet vastgesteld zijn ter hoogte van de sliblagen.

Een verklaring van het hoge calciumgehalte dient vermoedelijk gezocht te worden in een kationwisselingreactie. Er wordt een kalium-, magnesium- en natriumoverschot opgemerkt, wat mogelijk een verzoeting van een voorheen zilte aquifer induceert. Het calciumhoudend water verdringt hierbij Na^+ , K^+ en Mg^{2+} van het adsorptiecomplex. Calcium kan voorkomen bij verwerking van gesteente en bij de oplossing van kalksteen en gips.

In de bodem komen mineralen voor die ijzer bevatten, zoals pyriet, marcasiet, sideriet, hematiet, goethier of ijzerhydroxyde. IJzer is slecht oplosbaar onder reducerende omstandigheden in de aanwezigheid van sulfide en bij een pH boven de 5 onder matig oxiderende omstandigheden. Complexvorming met andere organische bestanddelen, zoals chloride, fluoride, sulfaat en orthofosfaat kan optreden en sommige van deze complexen zijn minder gevoelig aan oxidatie dan vrij ijzer.

Overwegende dat:

- de overschrijding van de toetsingswaarde bodemsaneringsnorm slechts voorkomt in 2 van de 12 bemonsterde peilbuizen die geanalyseerd zijn op stortparameters;
- de aangetroffen concentratie in het grondwater de 80%-bodemsaneringsnorm niet overschrijdt;
- de verontreiniging verder opgevolgd wordt via een jaarlijkse monitoring ter hoogte van peilbuizen P1B, P1C, P2A, P2B, P3A, P3B en P3C aan de buitenrand van de stortplaats;

- de concentraties ter hoogte van deze peilbuizen jaarlijkse schommelen, maar ver onder de opgegeven BSN;
- de verontreiniging voorkomt op diepte van het grondwater, tussen de 5 en 8 m-mv;
- de overschrijding voorkomt op een terrein dat niet wordt gebruikt als woonfunctie;
- de onderzoekslocatie niet toegankelijk is voor het publiek;

kan volgens de methodologie en voorstudie, beschreven in de standaardprocedure oriënterend bodemonderzoek, worden gesteld dat er geen duidelijke aanwijzingen zijn voor deze nieuwe verontreiniging en dat de gemeten verhoogde concentraties geen ernstige bodemverontreiniging vertegenwoordigen. Bovenstaande overwegingen in acht genomen bekomt men volgens de tabel in bijlage 20 immers een som van 65 (< 100). Dit betekent dat er geen noodzaak tot beschrijvend onderzoek is.

17.8. PFAS IN HET VASTE DEEL VAN DE AARDE VAN ZONES 2, 3A EN 3B (VERONTREINIGING 11)

In het voorgaande oriënterend bodemonderzoek van 2023 werd in zones 2, 3a en 3b een verontreiniging aan PFAS aangetroffen in het vaste deel van de aarde boven de toetsingswaarde richtwaarde en toetsingswaarde bodemsaneringsnorm. In principe worden verhoogde concentraties in een sliblaag niet beschouwd als een verontreiniging gezien slib eerder gezien wordt als een afvalstof in het kader van de vergunning van 2009. Echter, gezien de verhoogde PFAS-concentraties zich situeren in zowel slib als niet-slibhoudende grond en er geen zicht is op de hoeveelheden in slib en buiten het slib, wordt het vaste deel van de aarde met sporadische sliblagen volledig als bodem gezien waardoor alle verhoogde PFAS-concentraties in het vaste deel van de aarde als deel van verontreiniging 11 beschouwd wordt. De verontreiniging wordt gelinkt aan het aanwezige slib in de bodem, gestort in deze zones. Dit slib werd gestort in de periode van 1996 tot 2009. De verontreiniging wordt bijgevolg als nieuw van aard beschouwd. Om de overschrijdingsfactor te bepalen, wordt de volgende berekening gemaakt:

$$CI_b = (2,7/2) (PFOA) + (43/3) (PFOS) + (172,6/2) (\text{som PFAS kwantitatieve parameters muv PFOS en PFOA}) = 102$$

Volgens de methodologie, beschreven in het onderzoeksprotocol voor verkennend bodemonderzoeken naar PFAS-verontreiniging, kan worden gesteld dat er duidelijke aanwijzingen dat de gemeten verhoogde concentraties een ernstige bodemverontreiniging vertegenwoordigen. Bovenstaande overwegingen in acht genomen bekomt men volgens de tabel in bijlage 20 immers een som van 250 (> 100). Dit betekent dat er een noodzaak tot beschrijvend onderzoek is.

17.9. PFAS IN HET GRONDWATER VAN ZONES 2, 3A EN 3B (VERONTREINIGING 12)

In het oriënterend bodemonderzoek van 2023 werden in zones 2, 3a en 3b de toetsingswaardes bodemsaneringsnorm van de som 20 EU DWRL en de som aan PFAS overschreden in het grondwater. De verontreiniging wordt gelinkt aan het aanwezige slib in de bodem, gestort in zones 2, 3a en 3b. Dit slib werd gestort in de periode 1996 tot 2009. De verontreiniging wordt bijgevolg als nieuw van aard beschouwd. De hoogste concentratie aan PFAS in het grondwater komt voor in peilbuis [P23311](#). Echter, door de afwijkende fingerprint van de verschillende PFAS-componenten, wordt aan deze verhoogde concentratie een ander verontreinigingsnummer toegekend ([Zie verontreiniging 15](#)). Om de overschrijdingsfactor te bepalen, wordt de volgende berekening gemaakt:

$$CI_{gw} = (2.400/100) (20 \text{ EU DWRL}) + (2.400/500) (\text{som kwantitatief met uitzondering van 20 EU DWRL}) = 28,8$$

Volgens de methodologie, beschreven in het onderzoeksprotocol voor verkennend bodemonderzoeken naar PFAS-verontreiniging, kan worden gesteld dat er duidelijke aanwijzingen dat de gemeten verhoogde concentraties een ernstige bodemverontreiniging vertegenwoordigen. Bovenstaande

overwegingen in acht genomen bekomt men volgens de tabel in bijlage 20 immers een som van 225 (> 100). Dit betekent dat er een noodzaak tot beschrijvend onderzoek is.

17.10. PFAS IN HET VASTE DEEL VAN DE AARDE VAN ZONE 1 (VERONTREINIGING 13)

In het oriënterend bodemonderzoek van 2023 werd een verontreiniging aan PFAS vastgesteld in het vaste deel van de aarde van zone 1. Deze verontreiniging kan gelinkt worden aan de tijdelijke zandstockage en aan mogelijke branden geblust met blusschuim ter hoogte van de voormalige landingsbaan van de voormalige zweefvliegclub in deze zone. De club was actief in de periode 1988 tot 1998 en de tijdelijke zandstockage is van 2016. De overweging in acht genomen dat ook de tijdelijke zandstockage van 2016 een oorzaak kan zijn, wordt zij als overwegend nieuw beschouwd met een nieuw deel van 75%. Dit in tegenstelling tot de eerdere bepalingen uit het voorgaande OBO waar zij nog werd aangeduid als gemengd overwegend historisch (70% historisch).

Om de overschrijdingsfactor te bepalen, wordt de volgende berekening gemaakt:

$$CI_b = (<0,5/2) (PFOA) + (12/3) (PFOS) + (2,0/2) (\text{som PFAS kwantitatieve parameters muv PFOS en PFOA}) = 5$$

Volgens de methodologie, beschreven in het onderzoeksprotocol voor verkennend bodemonderzoeken naar PFAS-verontreiniging, kan worden gesteld dat er duidelijke aanwijzingen dat de gemeten verhoogde concentraties een ernstige bodemverontreiniging vertegenwoordigen. Bovenstaande overwegingen in acht genomen bekomt men volgens de tabel in bijlage 20 immers een som van 125 (>100). Dit betekent dat er een noodzaak tot beschrijvend onderzoek is.

17.11. PFAS IN HET VASTE DEEL VAN DE AARDE VAN ZONE 4 (VERONTREINIGING 14)

In een sliblaag van zone 4, reeds aangetroffen in het oriënterend bodemonderzoek van 2021, wordt een PFAS-verontreiniging vastgesteld op een diepte van 6,9 tot 6,5 mTAW (0,9 tot 1,3 m-mv) Op basis van de analyseresultaten van het deel oriënterend bodemonderzoek blijkt de toetsingswaardes richtwaarde van PFOS en PFOA niet overschreden te zijn, maar wel de som aan PFAS. Op een diepte van 6,5 tot 6,3 mTAW (1,3 tot 1,5 m-mv) worden geen overschrijdingen meer vastgesteld. De verontreiniging werd vermoedelijk sinds 1977 ontstaan, in de periode waarin in zone 4 kleinschalige ontginningen is plaatsgevonden en het slib nog tot heden aanwezig is. De verontreiniging wordt bijgevolg als gemengd overwegend nieuw (63%) van aard beschouwd

Om de overschrijdingsfactor te bepalen, wordt de volgende berekening gemaakt:

$$CI_b = (<0,5/2) (PFOA) + (1,1/3) (PFOS) + (13/2) (\text{som PFAS kwantitatieve parameters muv PFOS en PFOA}) = 6,9$$

Volgens de methodologie, beschreven in het onderzoeksprotocol voor verkennend bodemonderzoeken naar PFAS-verontreiniging, kan worden gesteld dat er duidelijke aanwijzingen dat de gemeten verhoogde concentraties een ernstige bodemverontreiniging vertegenwoordigen. Bovenstaande overwegingen in acht genomen bekomt men volgens de tabel in bijlage 20 immers een som van 250 (> 100). Dit betekent dat er een noodzaak tot beschrijvend onderzoek is.

17.12. PFAS IN HET GRONDWATER VAN ZONE 3B (VERONTREINIGING 15)

In het oriënterend bodemonderzoek van 2023 werd in zone 3b de hoogste concentratie aan PFAS in het grondwater gemeten in peilbuis P23311, waarbij de toetsingswaardes bodemsaneringsnorm van de som 20 EU DWRL en de som aan PFAS overschreden zijn. Gezien er in deze peilbuis een afwijkende fingerprint van de verschillende PFAS-componenten wordt aangetroffen, wordt er besloten om aan deze PFAS-concentratie een apart verontreinigingsnummer te linken. De verontreiniging wordt enerzijds gelinkt aan het aanwezige slib in de bodem, gestort in zones 2, 3a en 3b, gestort in de periode 1996 tot 2009 en een nog onbekende bijkomende bron. De verontreiniging wordt bijgevolg

worst-case als nieuw van aard beschouwd. Om de overschrijdingsfactor te bepalen, wordt de volgende berekening gemaakt:

$$CI_{gw} = (9.100/100) (20 \text{ EU DWRL}) + (9.200/500) (\text{som kwantitatief met uitzondering van 20 EU DWRL}) \\ = 109,4$$

Volgens de methodologie, beschreven in het onderzoeksprotocol voor verkennend bodemonderzoeken naar PFAS-verontreiniging, kan worden gesteld dat er duidelijke aanwijzingen dat de gemeten verhoogde concentraties een ernstige bodemverontreiniging vertegenwoordigen. Bovenstaande overwegingen in acht genomen bekomt men volgens de tabel in bijlage 20 immers een som van 225 (> 100). Dit betekent dat er een noodzaak tot beschrijvend onderzoek is.

17.13. MINERALE OLIE IN DE TOPLAAG VAN ZONE 2 (VERONTREINIGING 22)

Op basis van de analyseresultaten van het voorgaande oriënterend bodemonderzoek van 2021 werd in boring B226 ter hoogte van de dijk tussen de scheidingsdepots Z3 en Z4 in zone 2 de richtwaardes aan minerale olie (500 mg/kg) overschreden. Deze verhoogde concentratie is in verband te brengen met de ophoging van deze zone in de periode 1983 tot 1987 met grond van onbekende oorsprong. De verontreiniging wordt hierdoor als historisch beschouwd. De 80%-bodemsaneringsnorm wordt niet overschreden. Er is geen beschrijvend bodemonderzoek noodzakelijk.

Overwegende dat:

- het maaiveld t.h.v. de boringen op ca 11,0 mTAW en 11,9 mTAW bevindt;
- het initiële aanlegpeil van de scheidingsbekkens zich op 9,0 mTAW bevond;
- de verhoogde concentraties het gevolg zijn van resten slib in de toplagen;
- in het kader van de nieuwe inrichting van de site (vergunning 2009, geldig tot 2029) het resterende zand en slib zal worden verwijderd;

worden deze verontreinigingen buiten beschouwing gelaten in dit onderzoek aangezien deze lagen beschouwd worden als afvalstof.

17.14. MINERALE OLIE IN DE TOPLAAG EN DIEPERE LAAG TER HOOGTE VAN ZONE 3B (VERONTREINIGING 30)

Op basis van de analyseresultaten van het voorgaande oriënterend bodemonderzoek van 2021 werd er in de toplaag en diepere lagen van zone 3b een verontreiniging vastgesteld aan minerale olie boven de bodemsaneringsnorm. De verontreiniging kan niet gelinkt worden aan de stortplaats, maar eerder aan de ontginningen en werken voorafgaand aan de stortplaats in de periode van 1977 tot +/- begin 2000. De verontreiniging wordt hierdoor als gemengd overwegend historisch (78%) beschouwd.

Overwegende dat:

- de overschrijding van de bodemsaneringsnorm slechts voorkomt in 1 van de 13 bemonsterde bodemstalen;
- de aangetroffen concentratie in het vaste deel van de aarde maximaal 1,3 x de bodemsaneringsnorm overschrijdt;
- de overschrijding voorkomt op een terrein dat niet wordt gebruikt als woonfunctie;
- de onderzoekslocatie niet toegankelijk is voor het publiek;

kan volgens de methodologie en voorstudie, beschreven in de standaardprocedure oriënterend bodemonderzoek, worden gesteld dat er geen duidelijke aanwijzingen dat de gemeten verhoogde concentraties geen ernstige bodemverontreiniging vertegenwoordigen. Bovenstaande overwegingen in acht genomen bekomt men volgens de tabel in bijlage 20 immers een som van 50 (<100). Dit betekent dat er geen noodzaak tot beschrijvend onderzoek is.

17.15. ZWARE METALEN IN DE TOPLAAG EN DIEPERE LAAG TER HOOGTE VAN ZONE 3B (VERONTREINIGING 31)

Op basis van de analyseresultaten van het voorgaande oriënterend bodemonderzoek van 2021 werd er in de toplaag en diepere lagen van zone 3b een verontreiniging vastgesteld aan chroom-III, koper en zink boven de bodemsaneringsnorm. De verontreiniging kan niet gelinkt worden aan de stortplaats, maar eerder aan de ontginningen en werken voorafgaand aan de stortplaats in de periode van 1977 tot +/- begin 2000. De verontreiniging wordt hierdoor als gemengd overwegend historisch (78%) beschouwd.

Overwegende dat:

- de overschrijding van de bodemsaneringsnorm slechts voorkomt in 1 van de 13 bemonsterde bodemstalen;
- de aangetroffen concentratie in het vaste deel van de aarde maximaal 2,5 x de bodemsaneringsnorm overschrijdt;
- de verontreiniging met zware metalen in het grondwater met grote waarschijnlijkheid geen verband houden met de concentraties in het vaste deel van de aarde;
- de overschrijding voorkomt op een terrein dat niet wordt gebruikt als woonfunctie;
- de onderzoekslocatie niet toegankelijk is voor het publiek;

kan volgens de methodologie en voorstudie, beschreven in de standaardprocedure oriënterend bodemonderzoek, worden gesteld dat er geen duidelijke aanwijzingen dat de gemeten verhoogde concentraties geen ernstige bodemverontreiniging vertegenwoordigen. Bovenstaande overwegingen in acht genomen bekomt men volgens de tabel in bijlage 20 immers een som van 50 (<100). Dit betekent dat er geen noodzaak tot beschrijvend onderzoek is.

17.16. MINERALE OLIE ONDER EEN SLIBLAAG ZONE 3A (VERONTREINIGING 50)

Op basis van de analyseresultaten van het voorgaande oriënterend bodemonderzoek van 2021 wordt in zone 3a een beperkte verontreiniging met minerale olie vastgesteld onder de sliblagen. De verontreiniging kan gelinkt worden aan de voormalige slibdepots ter hoogte van deze zone. De verontreiniging wordt als nieuw van aard beschouwd, aangezien de slibdepots in gebruik waren van 1996 tot en met 2009. De 80%-bodemsaneringsnorm wordt echter niet overschreden. Er is geen beschrijvend bodemonderzoek noodzakelijk.

18. Evaluatie resultaten beschrijvend bodemonderzoek: Verontreiniging PFAS in het vaste deel van de aarde voor verontreiniging 11

Op basis van de situatieschets en het uitgevoerde onderzoek wordt een Conceptueel Site Model opgesteld. De details van dit model zijn opgenomen in bijlage 19.

In het voorgaande oriënterend bodemonderzoek naar PFAS van 2023 werden in het vaste deel van de aarde verhoogde PFAS-concentraties vastgesteld met overschrijdingen van de toetsingswaarde bodemsaneringsnorm van PFOS en overschrijdingen van de toetsingswaarde richtwaarde van de som aan PFAS in de toplagen van zones 2, 3a en 3b met overschrijdingen van de detectielimieten van PFOS, PFBA, PFPeA en PFHXA.

Bijgevolg werd gesteld dat er verder onderzoek uitgevoerd diende te worden naar de verontreiniging in het vaste deel van de aarde en het grondwater.

De verontreiniging dient in eerste instantie horizontaal en verticaal afgeperkt te worden. Deze afperking werd gefaseerd aangepakt om zo correct mogelijk in te schatten in welke richting bijkomende afperkingen nodig waren.

18.1. FASE 1

In de eerste afperkende fase worden op verschillende plaatsen ter hoogte van concentraties aan PFOS boven de toetsingswaarde BSN vastgesteld in het vaste deel van de aarde van 0 tot 0,15 m-mv of tot 0,3 m-mv. De toetsingswaarde RW van de som van de gemeten PFAS wordt eveneens in verscheidene stalen overschreden.

Bijgevolg kan gesteld worden dat alle zandscheidingsbekkens in zone 2 en alle slibdepots in zone 3a verontreinigd zijn. In de volgende afperkende fase wordt nagegaan tot welke dieptes deze depots verontreinigd zijn.

18.2. FASE 2

Ter verticale afperking van de verontreiniging in zones 2, 3a en 3b worden enkele boringen voorzien waarvan de diepte verschilt per depot.



Figuur 18: Nummer depots zone 2

18.2.1. DEPOT 1

In boring B1028 in depot 1, waarop een analyse werd uitgevoerd ter hoogte van de bodemlucht/grondwater interface, wordt geen overschrijding van de toetsingswaarde RW gemeten

voor PFOA, PFOS en de som van PFAS. Deze analyse werd uitgevoerd op een diepte van 6,2 – 5,7 mTAW (3,5 – 4 m-mv). Bijgevolg worden bijkomende boringen voorzien om na te gaan tot welke diepte de toplagen verontreinigd zijn.

In boring B1430 wordt de toetsingswaarde RW voor PFOA, PFOS en de som aan PFAS overschreden in het staal van 9,1 – 8,4 mTAW (1,1 – 1,8 m-mv). In boring B1431 wordt de toetsingswaarde BSN voor PFOS en de toetsingswaarde RW voor PFOA en de som aan PFAS overschreden in het staal van 9,8 – 9,2 mTAW (1,5 – 2,1 m-mv). In het dieper gelegen staal van 8,1 – 7,8 mTAW van boring B1431 (3,2 – 3,5 m-mv) worden geen overschrijdingen van de toetsingswaarde RW voor PFOA, PFOS en de som aan PFAS vastgesteld. Bijgevolg kan geconcludeerd worden dat de verontreiniging in PFAS in depot 1 verticaal afgeperkt is.

18.2.2. DEPOT 2

In voorgaand OBO van 2023 werd in boring B23261 ter hoogte van depot 2 een concentratie boven de toetsingswaarde RW vastgesteld voor de som aan PFAS in het staal van 9,7 – 9,2 mTAW (2 – 2,5 m-mv).

In het deel BBO werden er bijkomende boringen uitgevoerd. In boring B1099 komen er eveneens geen concentraties boven de toetsingswaarde richtwaarde voor op een diepte van 9,3 – 8,8 mTAW (1 – 1,5 m-mv). Bijgevolg kan geconcludeerd worden dat de verontreiniging aan PFAS in depot 2 verticaal afgeperkt is. Tussen depot 1 en depot 2 werd ter hoogte van boring P1035 een analyse uitgevoerd op het staal van 8,5 – 8,0 mTAW (6,5 – 7,0 m-mv) ter hoogte van de bodemlucht/grondwater interface. In dit staal worden geen concentraties boven de detectielimiet gemeten voor PFOA, PFOS en som aan PFAS.

18.2.3. DEPOT 3

In het voorgaand OBO van 2023 werd in depot 3 boring B23248 uitgevoerd waarbij overschrijdingen van de toetsingswaarde RW vastgesteld worden voor PFOA, PFOS en de som aan PFAS op een diepte van 9,4 – 8,9 mTAW (1,5 – 2 m-mv).

In deel BBO werden er bijkomende boringen uitgevoerd. In boring B1030 wordt een overschrijding van de BSN gemeten voor PFOS en een overschrijding van de toetsingswaarde RW voor PFOA en de som aan PFAS op een diepte van 10,33 – 9,93 mTAW (1,3 – 1,7 m-mv). In het dieper gelegen staal van 8,1 – 7,8 mTAW (3,5 – 3,8 m-mv) wordt een overschrijding vastgesteld voor de som aan PFAS. In het staal hieronder van 7,8 – 7,4 mTAW (3,8 – 4,2 m-mv) worden geen overschrijdingen meer gemeten. Bijgevolg kan geconcludeerd worden dat de PFAS-verontreiniging in depot 3 verticaal afgeperkt is.

18.2.4. DEPOT 4

In voorgaand OBO van 2023 werd ter hoogte van depot 4 boring B23257 uitgevoerd waarin er een overschrijding van de toetsingswaarde RW voor PFOS en de som aan PFAS wordt vastgesteld op een diepte van 10,4 – 9,9 mTAW (2 – 2,5 m-mv).

In het deel beschrijvend bodemonderzoek werden er bijkomende boringen uitgevoerd. In boringen B1031 en P1036 worden er concentraties onder de detectielimiet gemeten voor PFOA, PFOS en de som van PFAS op dieptes van 8,5 – 8,0 mTAW (3 – 3,5 m-mv) ter hoogte van de bodemlucht/grondwater interface en 8,4 – 7,9 mTAW (4,5 – 5,0 m-mv). In boring B1101 worden verhoogde concentraties boven de toetsingswaarde BSN gemeten voor PFOA en PFOS en boven de toetsingswaarde RW voor de som aan PFAS. In het dieper gelegen staal op een diepte van 9,2 – 8,7

mTAW (2 – 2,5 m-mv) worden geen overschrijdingen van de toetsingswaarde RW vastgesteld. Bijgevolg kan er geconcludeerd worden dat de PFAS-verontreiniging in depot 4 verticaal afperkt is.

18.2.5. DEPOT 5

In voorgaand OBO van 2023 werd boring B23255 uitgevoerd in depot 5 met een overschrijding van de toetsingswaarde BSN voor PFOS en de toetsingswaarde RW voor de som aan PFAS op een diepte van 9,6 – 9,1 mTAW (3,5 – 4 m-mv).

In het deel BBO werden er bijkomende boringen uitgevoerd. In boringen B1032 en P1037 worden concentraties onder de detectielimiet gemeten voor PFOA, PFOS en de som aan PFAS ter hoogte van de bodemlucht/grondwater interface op dieptes van 6,5 – 6,0 mTAW (3 – 3,5 m-mv) en 7,5 – 7,0 mTAW (5,5 – 6,0 m-mv). In boring B1102 wordt op een diepte van 8,4 – 7,9 mTAW (1 – 1,5 m-mv) voor PFOS een concentratie gelijk aan de toetsingswaarde RW gemeten en dus geen overschrijding. Bijgevolg kan geconcludeerd worden dat de PFAS-verontreiniging in depot 5 verticaal afgeperkt is.

18.2.6. DEPOT 6

Depot 6 wordt onderverdeeld in 2 zones, namelijk depot 6 oost en depot 6 west. In voorgaand OBO van 2023 werden in beide zones een boring uitgevoerd, boringen B23253 (oosten) en B23236 (westen), waarbij overschrijdingen van de toetsingswaarde BSN voor PFOA en PFOS en de toetsingswaarde RW voor de som aan PFAS werden vastgesteld ter hoogte van boring B23253 op diepte van staal van 9,5 – 9,0 mTAW (3 – 3,5 m-mv). Ter hoogte van boring B23236 worden op dieptes van staal van 10,2 – 9,7 mTAW (2 – 2,5 m-mv) en 9,2 – 8,7 mTAW (3 – 3,5 m-mv) overschrijdingen van de toetsingswaarde RW voor de som van PFAS vastgesteld.

In het deel beschrijvend bodemonderzoek werden er bijkomende boringen uitgevoerd. In boringen B1034 in het oosten en B1033 in het westen werden stalen geanalyseerd ter hoogte van de bodemlucht/grondwater interface. In beide stalen worden concentraties onder de detectielimiet gemeten voor PFOA, PFOS en de som aan PFAS op dieptes van respectievelijk 8,6 – 8,1 mTAW (3,5 – 4 m-mv) en 6,5 – 6,0 mTAW (3,5 – 4 m-mv). In de bovenste geanalyseerde laag van boring B1104 van 10,9 – 10,6 mTAW (1,2 – 1,5 m-mv) in het oosten van het depot werden concentraties boven de toetsingswaarde BSN en 80%-BSN gemeten voor PFOS en PFOA en boven de toetsingswaarde RW voor de som aan PFAS. In de bovenste geanalyseerde laag van boring B1404 van 9,5 – 9 mTAW (2,6 – 3,1 m-mv) wordt een concentratie boven de toetsingswaarde RW vastgesteld voor PFOA, PFOS en de som aan PFAS. In het dieper gelegen staal van 9,0 – 8,1 mTAW (3,1 – 4 m-mv) worden concentraties aan PFOA en PFOS onder de detectielimiet en voor de som van PFAS onder de toetsingswaarde RW vastgesteld. In boring B1103 in het westen van het depot komen concentraties van PFOA, PFOS en de som van PFAS onder de detectielimiet voor op een diepte van 8,9 – 8,4 mTAW (1 – 1,5 m-mv). Bijgevolg kan geconcludeerd worden dat de PFAS-verontreiniging in depot 6 verticaal afgeperkt is.

18.2.7. DEPOT 7

In voorgaand OBO van 2023 werd in depot 7 boring B23273 uitgevoerd met een overschrijding van de toetsingswaarde BSN voor PFOS en de toetsingswaarde RW voor de som aan PFAS op een diepte van 5,9 – 5,6 mTAW (0,7 – 1 m-mv). In dieper gelegen staal van 5,6 – 5,1 mTAW (1 – 1,5 m-mv) komen geen overschrijdingen van de detectielimiet voor.

Ter verticale afperking van de topstalen werden in deel BBO twee boringen uitgevoerd. In boring P1058 worden geen overschrijdingen van de detectielimiet vastgesteld voor PFOA, PFOS en de som aan PFAS op een diepte van 6,3 – 5,8 mTAW (4,5 – 5,0 m-mv) en ter hoogte van boring B1054a op

een diepte van 5,4 – 4,9 mTAW (1 – 1,5 m-mv). Bijgevolg kan geconcludeerd worden dat de PFAS-verontreiniging in depot 7 verticaal afgeperkt is.

18.2.8. DEPOT 8

In voorgaand OBO van 2023 werd in depot 8 boring B23292 uitgevoerd. Op een diepte van 7,0 – 6,5 mTAW (0,8 – 1,3 m-mv) worden geen overschrijdingen van de detectielimiet vastgesteld voor PFOA, PFOS en de som aan PFAS.

In deel beschrijvend bodemonderzoek werden er bijkomende boringen uitgevoerd. In boring B1055 worden geen overschrijdingen van de detectielimiet gemeten voor PFOA, PFOS en de som aan PFAS op een diepte van 3,1 – 2,6 mTAW (3,5 – 4 m-mv). Daarnaast werden er geen overschrijdingen van de detectielimiet vastgesteld in boring P1059 op een diepte van 5,7 – 5,4 mTAW (1,5 – 1,8 m-mv) en in boring B1055 op een diepte van 5,6 – 5,1 mTAW (1 – 1,5 m-mv) ter hoogte van de bodemlucht/grondwater interface. Bijgevolg kan geconcludeerd worden dat de PFAS-verontreiniging in depot 8 verticaal afgeperkt is.

18.2.9. DEPOT 9

In voorgaand OBO van 2023 werd in depot 9 boring B23298 uitgevoerd. Op een diepte van 6,3 – 5,8 mTAW (0,5 – 1 m-mv) werden geen overschrijdingen van de detectielimiet gemeten voor PFOA, PFOS en de som aan PFAS.

In het deel beschrijvend bodemonderzoek werden bijkomende boringen uitgevoerd. In boring B1056a worden concentraties onder de detectielimiet gemeten voor PFOA, PFOS en de som aan PFAS op een diepte van 3,1 – 2,6 mTAW (3,5 – 4 m-mv). In boring B1105 komen eveneens concentraties onder de detectielimiet voor op een diepte van 5,7 – 5,1 mTAW (1 – 1,5 m-mv) ter hoogte van de toenmalige bodemlucht/grondwater interface. Bijgevolg kan geconcludeerd worden dat de PFAS-verontreiniging in depot 9 verticaal afgeperkt is.

18.2.10. DEPOT 10

In het deel beschrijvend bodemonderzoek werden voor de verticale afperkende fase twee boringen uitgevoerd in depot 10 (B1057c en P1060). Er worden geen overschrijdingen van de detectielimiet gemeten voor PFOA, PFOS en de som aan PFAS. De analyses werden uitgevoerd op dieptes van 5,2 – 4,7 mTAW (1,5 – 2 m-mv) en van 6,1 – 5,9 mTAW (0,8 – 1 m-mv) met de analyse in boring B1057c ter hoogte van de bodemlucht/grondwater interface. Bijgevolg kan geconcludeerd worden dat de PFAS-verontreiniging in depot 10 verticaal afgeperkt is.

18.2.10.1. ZONE 3B

In het voorgaande OBO van 2023 werden in boring B23303 en 23317 analyses uitgevoerd ter hoogte van de bodemlucht/grondwater interface. Er werden concentraties vastgesteld boven de toetsingswaarde BSN van PFOA en PFOS en boven de toetsingswaarde RW van de som aan PFAS bij boring B23303 en boven toetsingswaarde BSN van PFOS en boven de toetsingswaarde RW van PFOA en de som aan PFAS bij boring B23317 op respectievelijke dieptes van 5,5 tot 5,0 mTAW en van 6,3 tot 5,8 mTAW (1,5 – 2 m-mv). Deze 2 boringen werden vermoedelijk in de ontginningsput uitgevoerd. Dit kan worden bevestigd door de aangeboorde kleilagen.

In de verticale afperkende fase van het beschrijvend bodemonderzoek werden analyses uitgevoerd ter hoogte van de bodemlucht/grondwater interface op dieptes van respectievelijk 6,3 – 5,8 mTAW, 5,2 – 4,7 mTAW en 6,2 – 5,7 mTAW (2 – 2,5 m-mv) van boringen B1071, B1073 en B1074. In enkele analyses worden concentraties boven de detectielimiet gemeten, maar onder de toetsingswaarde RW vastgesteld voor PFOA, PFOS en de som aan PFAS. Ter hoogte van boring B1073 op een diepte van

5,2 – 4,7 mTAW (2 – 2,5 m-mv) wordt een concentratie gelijk aan de toetsingswaarde RW gemeten voor PFAS. In het dieper gelegen staal van 3,7 – 3,2 (3,5 – 4 m-mv) worden concentraties onder de detectielimiet gemeten voor PFOA, PFOS en de som aan PFAS. In boring B1443 worden voor PFOS en de som aan PFAS-concentraties boven de detectielimiet op een diepte van 8,0 tot 7,5 mTAW (0,5 – 1 m-mv). De concentratie voor PFOS bevindt zich boven de toetsingswaarde BSN en de concentratie voor de som aan PFAS boven de toetsingswaarde RW. Er wordt geen verhoogde concentratie aan PFOA gemeten.

Ter hoogte van boringen B1448 en B1449 op een diepte van 7,9 – 7,4 mTAW (0,5 – 1,0 m-mv) worden concentraties gemeten onder de toetsingswaarde RW voor PFOA, PFOS en de som aan PFAS. Bijgevolg kan geconcludeerd worden dat de PFAS-verontreiniging ten noorden en ten oosten van de ontginningsput is afgeperkt op een diepte van 7,9 mTAW en ten zuiden en ten westen van de ontginningsput op een diepte van 5,2 mTAW.

18.3. FASE 3

Ter horizontale afperking van de verontreiniging in zones 2, 3a en 3b worden enkele topstalen voorzien.

18.3.1. ZONE 2

In topstalen T1005 (ten noorden van depot 1), T1009 (tussen depot 1 en 2), T1012 (tussen depot 2 en 3), T1015 (tussen depot 3 en 4), T1018 (tussen depot 4 en 5) en T1021 (tussen depot 5 en 6) worden tot 0,3 m-mv concentraties boven de toetsingswaarde BSN vastgesteld voor PFOS en boven de toetsingswaarde RW voor de som aan PFAS. Nergens komen verhoogde concentraties aan PFOA voor.

Ten zuiden van depot 6 werden zes topstalen genomen. In vier topstalen worden geen overschrijdingen van de detectielimiet gemeten voor PFOA, PFOS en de som aan PFAS van 0 tot 0,15 (of 0,3 m-mv) of tot 0,1 m-mv na de wijzigingen in de Code van goede praktijk voor PFAS-onderzoek in BBO's. In één topstaal wordt een concentratie boven de detectielimiet gemeten voor PFOS en som aan PFAS, maar onder de toetsingswaarde RW. In één topstaal wordt de toetsingswaarde RW van PFOS en de som aan PFAS overschreden. De detectielimiet van PFOA wordt nergens overschreden.

Bijgevolg kan geconcludeerd worden dat de zones tussen de verschillende zandscheidingsbekkens verontreinigd zijn met PFAS. Ter hoogte van de dijk ten zuiden van depot 6 is het middelste deel van de dijk verontreinigd.

18.3.2. ZONE 3A

Ten noorden van depots 7 en 8 werden drie topstalen genomen tot 0,3 m-mv (T1038, T1039 en T1040). In deze topstalen worden concentraties aan PFOS en de som aan PFAS onder de toetsingswaarde RW gemeten. De detectielimiet van PFOA wordt niet overschreden.

Tussen depots 8 en 10 werd een topstaal genomen van tot 0,3 m-mv (T1049). Hierin wordt een concentratie aan PFOS boven de toetsingswaarde BSN en een concentratie aan de som aan PFAS boven de toetsingswaarde RW vastgesteld. De detectielimiet van PFOA wordt niet overschreden.

Ten zuiden van depots 9 en 10 werden zes topstalen genomen. In topstalen T1090 en T1091 (tot 0,1 m-mv) en topstaal T1052 (tot 0,3 m-mv) worden concentraties aan PFOS gemeten. De toetsingswaarde RW wordt echter niet overschreden. De concentraties van PFOA en de som aan PFAS bevinden zich onder de detectielimiet. In topstalen T1051 en T1053 (tot 0,3 m-mv) en T1089 (tot 0,1 m-mv) worden concentraties boven de detectielimiet vastgesteld voor PFOA, PFOS en de som aan

PFAS. In topstalen T1051 en T1089 wordt de toetsingswaarde BSN overschreden voor PFOS en de toetsingswaarde RW voor de som aan PFAS. In topstaal T1053 komt een concentratie aan PFOS boven de toetsingswaarde RW voor.

Bijgevolg kan geconcludeerd worden dat de toplaag van de volledige zone 3a verontreinigd is met PFAS, met uitzondering van het deel ten noorden van de depots 7 en 8. Ten zuiden van depots 9 en 10 is het middelste deel van de dijk eveneens niet verontreinigd.

Hierbij is de verontreiniging in zone 3a zowel horizontaal als verticaal volledig afgeperkt.

18.3.3. ZONE 3B

Rond de monodeponie in zone 3b werden 25 topstalen genomen met vier topstalen ten noorden van de deponie, 3 topstalen ten oosten van de deponie en 17 topstalen ten zuiden van de deponie en één topstaal ten westen van de deponie.

Ten noorden en ten oosten worden op verschillende plaatsen concentraties aan PFOS gemeten boven de toetsingswaarde BSN en worden er overschrijdingen van de toetsingswaarde RW vastgesteld voor de som aan PFAS. Om de oostkant van de zone horizontaal af te perken werden er drie boringen uitgevoerd langs zone 4 om na te gaan of de verontreiniging zich hiernaar verspreid heeft. Er werden analyses uitgevoerd van 0 tot 0,1 m-mv en van ca. 5,4 tot 4,9 mTAW (2,5 – 3 m-mv). In boringen B1440 en B1444 werden er tot 0,1 m-mv geen concentraties boven de detectielimiet gemeten voor PFOA, PFOS en de som aan PFAS. Bij de boring het meest ten zuidoosten van de deponie wordt in de toplaag een concentratie aan PFOS boven de detectielimiet gemeten, maar onder de toetsingswaarde RW.

Ten zuiden van de deponie worden op twee locaties, nl. ten zuidoosten en ten zuidwesten, twee spots vastgesteld waarbij ter hoogte van de centrale boringen concentraties boven de toetsingswaarde BSN gemeten worden voor PFOS en boven de toetsingswaarde RW van de som aan PFAS. De toetsingswaarde RW van PFOA wordt echter niet overschreden.

In het topstaal ten westen wordt een concentratie aan PFOS en de som aan PFAS onder de toetsingswaarde RW vastgesteld. In functie van het onderzoek ter hoogte van zone 4 worden tevens bijkomende topstalen voorzien om de verspreidingsroute verwaaiing windwaarts de meest dominante westelijke windrichting na te gaan. Dit onderzoek wordt besproken onder §20.

18.3.4. ONDERZOEK BUITEN DE ONDERZOEKSLOCATIE

Ten zuiden van de onderzoekslocatie wordt een topstaal voorzien in de windrichting van een kleuterschool in Sint-Joris (T1412). In dit topstaal worden concentraties gemeten boven de detectielimiet voor PFOA en PFOS, maar onder de toetsingswaarde RW. De toetsingswaarde RW voor de som aan PFAS wordt eveneens niet overschreden. Bijgevolg kan geconcludeerd worden dat zich geen verspreiding voordoet in de richting van de kleuterschool.

18.4. INVENTARIS GRONDSTALEN EN RESULTATEN

Er kan geconcludeerd worden dat de toplagen van zone 2, 3a en 3b verontreinigd zijn met PFAS. De verontreiniging heeft zich niet verspreid naar zones 1 en 4. Ten zuidwesten en ten zuidoosten van de monodeponie worden twee lokale spots aan PFAS vastgesteld. Er wordt aangenomen dat deze spots tot dezelfde verontreiniging behoort. Bijgevolg is de PFAS-verontreiniging in het vaste deel van de aarde zowel horizontaal als verticaal volledig afgeperkt (Zie plannen bijlage 4a).

Tabel 14: Concentraties PFAS-verontreiniging 11 (VDA)

Fase	Boring	Diepte staal		Parameters	Concentratie	tRW	tBSN	>tRW of >tBSN
		[m-mv]	[mTAW]		[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	
OBO 2023	Zone 2							
	224T	0 – 0,15	15,2 – 15	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	1,0	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	1,8	4,0	n.v.t.	< tRW
	255T	0 – 0,15	13,15 – 13	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	4,9	1,5	3,0	> tBSN
				Som PFAS totaal	9,6	4,0	n.v.t.	> tRW
	261T	0 – 0,15	11,6 – 11,5	PFOA	a<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	8,8	1,5	3,0	> tBSN
				Som PFAS totaal	8,8	4,0	n.v.t.	> tRW
	B23224	3,5 – 4,0	11,7 – 11,2	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	<0,5	4,0	n.v.t.	< tRW
	B23236	2,0 – 2,5	10,2 – 9,7	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	6,7	4,0	n.v.t.	> tRW
		3,0 – 3,5	9,2 – 8,7	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	9,1	4,0	n.v.t.	> tRW
	B23248	1,5 – 2,0	9,4 – 8,9	PFOA	1,7	1,0	2,0	> tRW
				PFOS	1,8	1,5	3,0	> tRW
				Som PFAS totaal	4,2	4,0	n.v.t.	> tRW
	B23253	3,0 – 3,5	9,5 – 9,0	PFOA	2,1	1,0	2,0	> tBSN
				PFOS	5,3	1,5	3,0	> tBSN
				Som PFAS totaal	180	4,0	n.v.t.	> tRW
	B23255	3,5 – 4,0	9,6 – 9,1	PFOA	1,0	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	3,1	1,5	3,0	> tBSN
				Som PFAS totaal	30	4,0	n.v.t.	> tRW
		6,0 – 6,5	7,1 – 6,6	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW
Som PFAS totaal				<0,5	4,0	n.v.t.	< tRW	
B23257	2,0 – 2,5	10,4 – 9,9	PFOA	0,62	1,0	2,0	< tRW	
			PFOS	2,8	1,5	3,0	> tRW	
			Som PFAS totaal	69	4,0	n.v.t.	> tRW	
B23261	2,0 – 2,5	9,7 – 9,2	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW	
			PFOS	0,65	1,5	3,0	< tRW	
			Som PFAS totaal	8,6	4,0	n.v.t.	> tRW	
	3,0 – 3,5	8,7 – 8,2	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW	
			PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW	
			Som PFAS totaal	0,7	4,0	n.v.t.	< tRW	
B23266	0 – 0,5	12,1 – 11,6	PFOA	2,7	1,0	2,0	> tBSN	
			PFOS	9,1	1,5	3,0	> tBSN	
			Som PFAS totaal	16	4,0	n.v.t.	> tRW	
Zone 3a								
4T	0 – 0,15	13,1 – 12,9	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW	
			PFOS	1,0	1,5	3,0	< tRW	
			Som PFAS totaal	1,8	4,0	n.v.t.	< tRW	
273T	0 – 0,15	6,5 – 6,3	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW	
			PFOS	29	1,5	3,0	> tBSN	
			Som PFAS totaal	34	4,0	n.v.t.	> tRW	

Fase	Boring	Diepte staal		Parameters	Concentratie	tRW	tBSN	>tRW of
		[m-mv]	[mTAW]		[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	>tBSN
OBO 2023	Zone 3a							
	284T	0 – 0,15	11,6 – 11,5	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	0,6	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	0,6	4,0	n.v.t.	< tRW
	292T	0 – 0,15	7,2 – 7,0	PFOA	0,6	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	18	1,5	3,0	> tBSN
				Som PFAS totaal	19	4,0	n.v.t.	> tRW
	B23273	0,7 – 1,0	5,9 – 5,6	PFOA	0,6	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	5,3	1,5	3,0	> tBSN
		1,0 – 1,5	5,6 – 5,1	Som PFAS totaal	15	4,0	n.v.t.	> tRW
				PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
	B23292	0,8 – 1,3	7,0 – 6,5	PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	<0,5	4,0	n.v.t.	< tRW
				PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
	B23298	0,5 – 1,0	6,3 – 5,8	PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	<0,5	4,0	n.v.t.	< tRW
				Zone 3b				
	300T	0 – 0,15	8,6 – 8,4	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	1,3	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	1,3	4,0	n.v.t.	< tRW
	303T	0 – 0,15	7,2 – 7,0	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	3,2	1,5	3,0	> tBSN
				Som PFAS totaal	3,2	4,0	n.v.t.	< tRW
	311T	0 – 0,15	9,2 – 9,1	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	3,1	1,5	3,0	> tBSN
				Som PFAS totaal	3,1	4,0	n.v.t.	< tRW
	317T	0 – 0,15	7,9 – 7,7	PFOA	0,8	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	4,3	1,5	3,0	> tBSN
				Som PFAS totaal	51	4,0	n.v.t.	> tRW
	B23303	1,5 – 2,0	5,5 – 5,0	PFOA	2,3	1,0	2,0	> tBSN
				PFOS	12	1,5	3,0	> tBSN
				Som PFAS totaal	50	4,0	n.v.t.	> tRW
	B23311	7,3 – 6,8	7,3 – 6,8	PFOA	0,6	1,0	2,0	< tRW
PFOS				1,2	1,5	3,0	< tRW	
Som PFAS totaal				1,8	4,0	n.v.t.	< tRW	
B23317	1,0 – 1,5	6,3 – 5,8	PFOA	1,6	1,0	2,0	> tRW	
			PFOS	4,5	1,5	3,0	> tBSN	
	2,4 – 2,9	5,4 – 5,0	Som PFAS totaal	37	4,0	n.v.t.	> tRW	
			PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW	
			PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW	
			Som PFAS totaal	<0,5	4,0	n.v.t.	< tRW	
			Zone 2					
1	T1004	0 – 0,3	15,1 – 14,8	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	2,2	1,5	3,0	> tRW
				Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW
	T1006	0 – 0,3	15,1 – 14,8	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW
	T1007	0 – 0,3	10 – 9,7	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	3	1,5	3,0	> tRW
				Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW

Fase	Boring	Diepte staal		Parameters	Concentratie	tRW	tBSN	>tRW of
		[m-mv]	[mTAW]		[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	>tBSN
1	Zone 2							
	T1008	0 – 0,3	11,2 – 10,9	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 16 17	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW
	T1010	0 – 0,3	10,4 – 10,1	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 6,2 6,2	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW
	B1029	0 – 0,15	10,2 – 10,1	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 29 36,4	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW
	T1011	0 – 0,3	10,1 – 9,8	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 12 13	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW
	T1013	0 – 0,15	11,4 – 11,2	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 27 32	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW
	T1014	0 – 0,3	11,5 – 11,2	PFOA PFOS Som PFAS totaal	0,7 95 120	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW
	T1016	0 – 0,3	11,8 – 11,5	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 30 36	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW
	T1017	0 – 0,3	12,1 – 11,8	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 19 22	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW
	T1019	0 – 0,3	9,5 – 9,2	PFOA PFOS Som PFAS totaal	0,7 2,9 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tRW < tRW
	T1020	0 – 0,3	9,4 – 9,1	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 4,7 4,7	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW
	T1022	0 – 0,3	9,6 – 9,3	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 14 15	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW
	T1023	0 – 0,3	10 – 9,7	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 7,9 8,4	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW
	T1024	0 – 0,3	11,8 – 11,5	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 12 13	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW
	Zone 3a							
	T1041	0 – 0,15	8,7 – 8,5	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 7,5 7,5	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW
	T1042	0 – 0,15	6,5 – 6,2	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 34 42	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW
	T1043	0 – 0,3	6,4 – 6,1	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 21 23	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW
	T1044	0 – 0,3	8,5 – 8,2	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 7 7,5	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW

Fase	Boring	Diepte staal		Parameters	Concentratie	tRW	tBSN	>tRW of
		[m-mv]	[mTAW]		[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	>tBSN
1	Zone 3a							
	T1045	0 – 0,15	6,8 – 6,6	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 17 18	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW
	T1046	0 – 0,3	7,2 – 6,9	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 21 25	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW
	T1047	0 – 0,15	6,6 – 6,5	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 1,3 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
	T1048	0 – 0,15	6,8 – 6,6	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 9,7 11	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW
	T1050	0 – 0,3	6,7 – 6,4	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 9,7 12	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW
	2	Depot 1						
B1098		1 – 1,5	8,6 – 8,1	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 0,7 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
B1028		3,5 – 4,0	6,2 – 5,7	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 <0,5 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
B1430		1,1 – 1,8	9,1 – 8,4	PFOA PFOS Som PFAS totaal	1,2 2,1 4,9	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	> tRW > tRW > tRW
B1430		2,5 – 3,5	7,7 – 6,7	PFOA PFOS Som PFAS totaal	0,6 0,8 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
B1431		1,5 – 2,1	9,8 – 9,2	PFOA PFOS Som PFAS totaal	1,2 4,5 19	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	> tRW > tBSN > tRW
B1431		3,2 – 3,5	8,1 – 7,8	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 1,3 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
P1035		6,5 – 7,0	8,5 – 8,0	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 <0,5 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
Depot 2								
B1029		3,5 – 4,0	6,7 – 6,2	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 0,6 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
B1099		1 – 1,5	9,3 – 8,8	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 <0,5 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
Depot 3								
B1030		1,3 – 1,7	10,3 – 9,9	PFOA PFOS Som PFAS totaal	1,4 3,1 110	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	> tRW > tBSN > tRW
B1030		3,5 – 3,8	8,1 – 7,8	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 0,9 4,4	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW > tRW
B1030		3,8 – 4,2	7,8 – 7,4	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 0,8 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW

Fase	Boring	Diepte staal		Parameters	Concentratie	tRW	tBSN	>tRW of >tBSN
		[m-mv]	[mTAW]		[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	
2	Depot 3							
	B1100	1,0 – 1,5	10,7 – 10,2	PFOA	1,1	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	21	1,5	3,0	> tBSN
				Som PFAS totaal	48	4,0	n.v.t.	> tRW
	B1100	1,8 – 2,0	9,9 – 9,7	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	1,4	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	9,9	4,0	n.v.t.	> tRW
	Depot 4							
	B1031	3,0 – 3,5	8,5 – 8,0	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW
	B1101	1,0 – 1,5	10,2 – 9,7	PFOA	6,8	1,0	2,0	> tBSN
				PFOS	20	1,5	3,0	> tBSN
				Som PFAS totaal	83	4,0	n.v.t.	> tRW
	B1101	9,4 – 9,2	9,4 – 9,2	PFOA	3,7	1,0	2,0	> tBSN
				PFOS	6,8	1,5	3,0	> tBSN
				Som PFAS totaal	28	4,0	n.v.t.	> tRW
	B1101	9,2 – 8,7	9,2 – 8,7	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	0,6	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW
	P1036	4,5 – 5,0	8,4 – 8,0	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW
	Depot 5							
	B1032	3,0 – 3,5	6,5 – 6,0	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW
	B1102	1,0 – 1,5	8,4 – 7,9	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	1,5	1,5	3,0	= tRW
				Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW
	P1037	5,5 – 6,0	7,5 – 7,0	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW
			Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW	
Depot 6								
B1033	3,5 – 4,0	6,5 – 6,0	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW	
			PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW	
			Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW	
B1034	3,5 – 4,0	8,6 – 8,1	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW	
			PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW	
			Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW	
B1103	1,0 – 1,5	8,9 – 8,4	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW	
			PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW	
			Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW	
B1104	1,2 – 1,5	10,9 – 10,7	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW	
			PFOS	4,1	1,5	3,0	> tBSN	
			Som PFAS totaal	7,5	4,0	n.v.t.	> tRW	
B1104	2,0 – 2,5	10,1 – 9,6	PFOA	1,7	1,0	2,0	> tRW	
			PFOS	3,2	1,5	3,0	> tBSN	
			Som PFAS totaal	140	4,0	n.v.t.	> tRW	
B1404	2,6 – 3,1	9,5 – 9,0	PFOA	1,1	1,0	2,0	> tRW	
			PFOS	2,3	1,5	3,0	> tRW	
			Som PFAS totaal	76	4,0	n.v.t.	> tRW	

Fase	Boring	Diepte staal		Parameters	Concentratie	tRW	tBSN	>tRW of
		[m-mv]	[mTAW]		[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	>tBSN
2	Depot 7							
	B1404	2,6 – 3,1	9,5 – 9,0	PFOA	1,1	1,0	2,0	> tRW
				PFOS	2,3	1,5	3,0	> tRW
				Som PFAS totaal	76	4,0	n.v.t.	> tRW
	B1054a	1,0 – 1,5	5,4 – 4,9	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW
	P1058	4,5 – 5,0	6,3 – 5,8	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW
	Depot 8							
	B1055	1,0 – 1,5	5,6 – 5,1	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW
	B1055	3,5 – 4,0	3,1 – 2,6	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW
	P1059	1,5 – 1,8	5,7 – 5,4	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW
	Depot 9							
	B1056a	3,5 – 4,0	3,1 – 2,6	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW
	B1105	1,0 – 1,5	5,7 – 5,2	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW
	Depot 10							
	B1057c	1,5 – 2,0	5,2 – 4,7	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW
	Zone 3b							
	B1071	2,0 – 2,5	6,3 – 5,8	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW
	B1071	3,5 – 4,0	4,8 – 4,3	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW
	B1073	3,5 – 4,0	3,7 – 3,2	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW
	B1074	2,0 – 2,5	6,2 – 5,7	PFOA	0,7	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	<0,5	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW
	B1074	2,5 – 3,0	5,7 – 5,2	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	0,7	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW
	B1074	3,5 – 4,0	4,7 – 4,2	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	0,9	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW
	B1443	0,5 – 1,0	8,0 – 7,5	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	5,8	1,5	3,0	> tBSN
				Som PFAS totaal	5,8	4,0	n.v.t.	> tRW

Fase	Boring	Diepte staal		Parameters	Concentratie	tRW	tBSN	>tRW of
		[m-mv]	[mTAW]		[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	>tBSN
3	Zone 2							
	B1073	3,5 – 4,0	3,7 – 3,2	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 <0,5 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
	B1074	2,0 – 2,5	6,2 – 5,7	PFOA PFOS Som PFAS totaal	0,7 <0,5 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
	B1074	2,5 – 3,0	5,7 – 5,2	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 0,7 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
	B1074	3,5 – 4,0	4,7 – 4,2	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 0,9 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
	B1443	0,5 – 1,0	8,0 – 7,5	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 5,8 5,8	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW
	T1005	0 – 0,3	14,8 – 14,5	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 9,8 10	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW
	T1009	0 – 0,3	14,0 – 13,7	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 5,6 5,6	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW
	T1012	0 – 0,3	13,7 – 13,4	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 12 14	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW
	T1015	0 – 0,3	14,5 – 14,2	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 7,6 8,3	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW
	T1018	0 – 0,3	12,5 – 12,2	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 7,6 7,6	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW
	T1021	0 – 0,3	15,6 – 15,3	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 15 16	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW
	T1025	0 – 0,3	15,5 – 15,2	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 0,6 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
	T1026	0 – 0,3	15,2 – 14,9	PFOA PFOS Som PFOS totaal	<0,5 2,3 4,7	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tRW > tRW
	T1027	0 – 0,15	14,9 – 14,8	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 <0,5 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
	T1092	0 – 0,1	14,8 – 14,7	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 <0,5 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
	T1093	0 – 0,1	12,8 – 12,7	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 <0,5 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
	T1094	0 – 0,1	12,6 – 12,5	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 <0,5 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
	T1038	0 – 0,3	11,9 – 11,6	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 0,6 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW

Fase	Boring	Diepte staal		Parameters	Concentratie	tRW	tBSN	>tRW of
		[m-mv]	[mTAW]		[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	>tBSN
3	Zone 3a							
	T1038	0 – 0,3	11,9 – 11,6	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 0,6 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
	T1039	0 – 0,3	11,3 – 11,0	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 0,8 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
	T1040	0 – 0,3	11,7 – 11,4	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 1,0 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
	T1049	0 – 0,3	6,8 – 6,5	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 4,6 4,6	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW
	T1051	0 – 0,3	16,4 – 16,1	PFOA PFOS Som PFAS totaal	0,7 11 12	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW
	T1052	0 – 0,3	12,8 – 12,5	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 1,4 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
	T1053	0 – 0,3	13,1 – 12,8	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 2,3 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tRW < tRW
	T1089	0 – 0,1	13,1 – 13,0	PFOA PFOS Som PFAS totaal	0,7 3,3 4,6	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tRW > tRW
	T1090	0 – 0,1	13,0 – 12,9	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 1,0 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
	T1091	0 – 0,1	13,1 – 13,0	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 0,9 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
	Zone 3b							
	T1061	0 – 0,3	8,36 – 8,06	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 0,7 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
	T1062	0 – 0,3	8,24 – 7,94	PFOA PFOS Som PFAS totaal	0,5 2,2 4,8	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tRW > tRW
	T1063	0 – 0,3	8,3 – 8,0	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 48 55	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW
	T1064	0 – 0,3	7,2 – 6,9	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 0,5 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
	T1066	0 – 0,3	8,5 – 8,2	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 16 18	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW
	T1068	0 – 0,3	13,8 – 13,5	PFOA PFOS Som PFAS totaal	0,7 3,6 4,3	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tRW > tRW
	T1069	0 – 0,3	15,2 – 14,9	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 1,0 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW

Fase	Boring	Diepte staal		Parameters	Concentratie	tRW	tBSN	>tRW of
		[m-mv]	[mTAW]		[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	>tBSN
3	Zone 3b							
	T1070	0 – 0,3	15,2 – 14,9	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 0,8 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
	T1086	0 – 0,1	12,7 – 12,6	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 4,5 5,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW
	T1087	0 – 0,1	13,2 – 13,1	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 1,2 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
	T1088	0 – 0,1	13,1 – 13,0	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 1,0 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW
	T1406	0 – 0,1	12,8 – 12,7	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 2,4 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tRW < tRW
	T1407	0 – 0,1	13,4 – 13,3	PFOA PFOS Som PFAS totaal	0,8 3,9 5,8	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW
	T1408	0 – 0,1	12,7 – 12,6	PFOA PFOS Som PFAS totaal	0,6 1,7 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tRW < tRW
	T1409	0 – 0,1	14,6 – 14,5	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 2,1 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tRW < tRW
	T1410	0 – 0,1	12,6 – 12,5	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 3,7 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN < tRW
	T1407	0 – 0,1	13,4 – 13,3	PFOA PFOS Som PFAS totaal	0,8 3,9 5,8	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW
	T1408	0 – 0,1	12,7 – 12,6	PFOA PFOS Som PFAS totaal	0,6 1,7 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tRW < tRW
	T1409	0 – 0,1	14,6 – 14,5	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 2,1 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tRW < tRW
	T1410	0 – 0,1	12,6 – 12,5	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 3,7 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN < tRW
	T1411	0 – 0,1	12,7 – 12,6	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 1,9 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tRW < tRW
	T1417	0 – 0,1	13,1 – 13,0	PFOA PFOS Som PFAS totaal	0,8 3,7 4,5	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN > tRW
	T1418	0 – 0,1	12,6 – 12,5	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 2,6 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tRW < tRW
	T1421	0 – 0,1	14,2 – 14,1	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 3,1 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW > tBSN < tRW
	T1422	0 – 0,1	13,3 – 13,2	PFOA PFOS Som PFAS totaal	<0,5 1,4 <4,0	1,0 1,5 4,0	2,0 3,0 n.v.t.	< tRW < tRW < tRW

Fase	Boring	Diepte staal		Parameters	Concentratie	tRW	tBSN	>tRW of >tBSN
		[m-mv]	[mTAW]		[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	[µg/kg ds]	
3	Zone 3b							
	T1423	0 – 0,1	12,7 – 12,6	PFOA	<0,5	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	1,2	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW
	T1432	0 – 0,3	8,5 – 8,2	PFOA	1,3	1,0	2,0	> tRW
				PFOS	15	1,5	3,0	> tBSN
				Som PFAS totaal	19	4,0	n.v.t.	> tRW
	T1437	0 – 0,3	8,4 – 8,1	PFOA	1,0	1,0	2,0	= tRW
				PFOS	11	1,5	3,0	> tBSN
				Som PFAS totaal	14	4,0	n.v.t.	> tRW
	Buiten de onderzoekslocatie							
	T1412	0 – 0,1	5,8 – 5,7	PFOA	0,6	1,0	2,0	< tRW
				PFOS	1,3	1,5	3,0	< tRW
				Som PFAS totaal	<4,0	4,0	n.v.t.	< tRW

Tabel 15: Gemiddelde en maximale concentratie PFAS-verontreiniging 11 (VDA)

Parameter	Gemiddelde waarde	Maximale waarde
	[µg/kg ds]	[µg/kg ds]
PFBA	0,07	1,3
PFPeA	0,05	1,4
PFHxA	0,03	2
PFHpA	0,02	1,4
PFOA	0,4	6,8
PFNA	0,006	0,8
PFDA	0,3	3,6
PFUnDA	0,3	3,9
PFDoDA	0,08	1,5
PFTTrDA	0,1	2,8
PFHxS	0,005	0,64
PFOS	7,1	95
PFOSA	0,2	4,2
MePFOSA	0,1	3,4
EtPFOSA	0,03	1,2
MePFOSAA	4,8	130
EtPFOSAA	1	79
PFHxSA	0,01	1,6