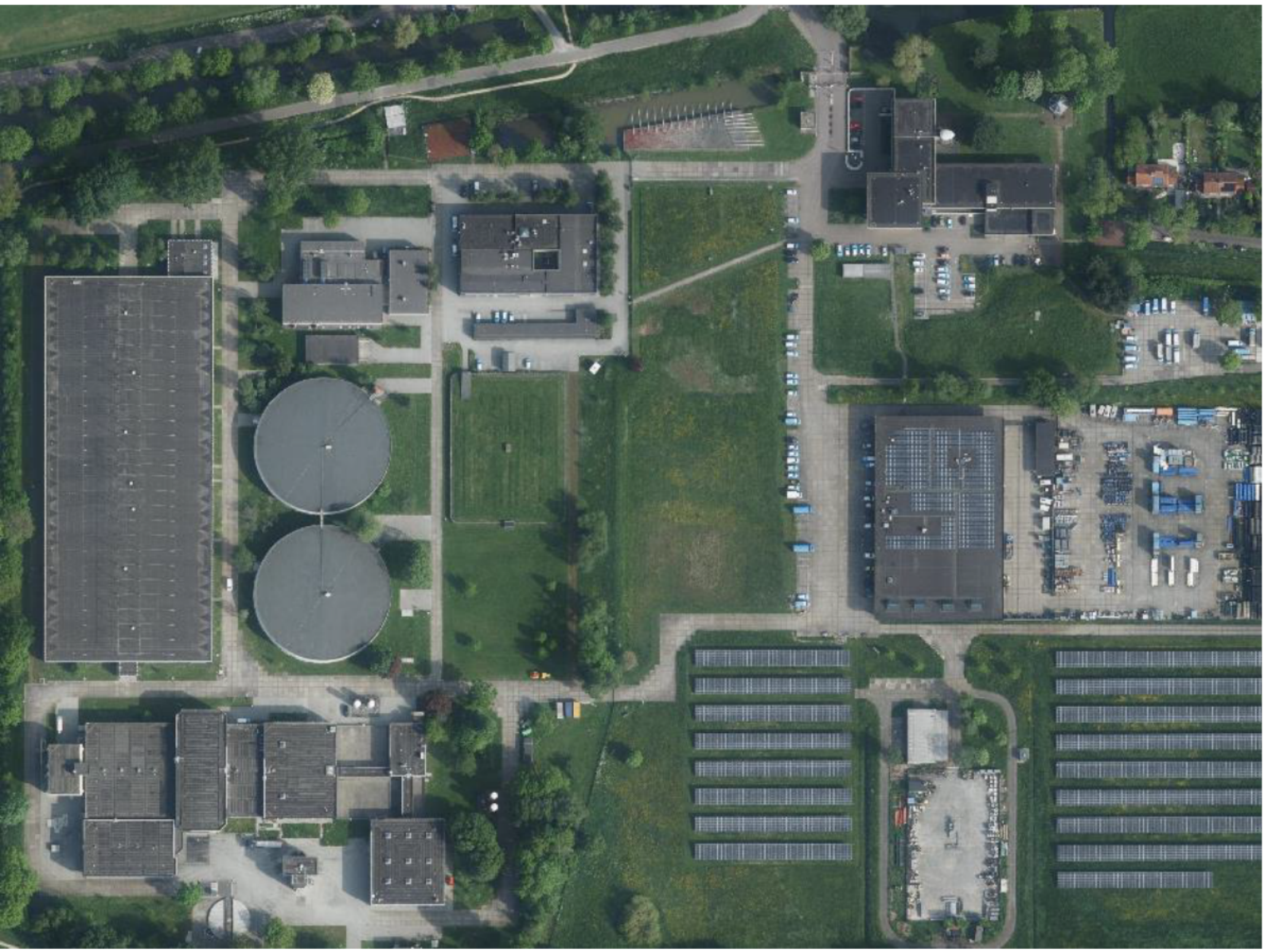


Uitbreiding waterzuiveringsinstallatie Weesperkarspel

Bemalingsadvies - bouwfase

Waternet

14 juli 2026

Project	Uitbreiding waterzuiveringsinstallatie Weesperkarspel
Opdrachtgever	Waternet
Document	Bemalingsadvies - bouwfase
Status	Definitief
Datum	14 juli 2026
Referentie	144564 (WN: 01.4347)/26-010.724
Documentnummer project	104.0102
Projectcode	144564 (WN: 01.4347)
Projectleider	[redacted]
Projectdirecteur	[redacted]
Auteur(s)	W.J. Glas MSc, Y. Sohani MSc
Gecontroleerd door	[redacted])
Goedgekeurd door	[redacted]
Paraaf	[redacted]

Adres

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. | Deventer
Blaak 16
Postbus 2397
3000 CJ Rotterdam
+31 (0)10 244 28 00
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos, noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Tekst- en datamining van (delen van) dit document, evenals enige verwerking of reproductie ervan door middel van kunstmatige intelligentie technologieën is uitdrukkelijk niet toegestaan, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Dit document (of delen ervan) mag niet worden verveelvoudigd en/of anderszins worden gebruikt op enigerlei wijze voor het trainen van kunstmatige intelligentie technologieën, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 5

1.1 Aanleiding 5

1.2 Doel 5

1.3 Leeswijzer 5

2 PROJECTOMSCHRIJVING 6

2.1 Projectlocatie 6

2.2 Tijdelijke bemaling 6

2.2.1 Werkzaamheden 6
2.2.2 Spanningsbemaling 9
2.2.3 Retourneren in de bodem 9
2.2.4 Lozen 11

3 GEBIEDSBESCHRIJVING EN GEOHYDROLOGISCHE UITGANGSPUNTEN 12

3.1 Maaiveldhoogte 12

3.2 Bodemopbouw 13

3.3 Oppervlaktewater 15

3.4 Grondwater 17

3.5 Opbarstrisico 20

4 GEOHYDROLOGISCHE ANALYSE 22

4.1 Methode 22

4.2 Berekende verlaging grondwaterstand 23

4.3 Waterbezwaar 26

5 BESCHOUWING AFGELEIDE EFFECTEN 29

6 MONITORINGSPLAN 31

7 BELEID BEVOEGD GEZAG 32

7.1 Onttrekking 32
7.2 Lozing 32

8 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN 34

9 REFERENTIES 36

Laatste pagina 36

Bijlage(n)

		Aantal pagina's
I	Boorprofielen en sonderingen dinoloket	10
II	Boormonsterprofielen milieukundig bodemonderzoek, waternet, 26-06-2023, projectnr 01.2856-003	1
III	Peilbuisreeksen van DINOloket	3
IV	Berekende grondwaterstanden en verlagingen	4
V	Opbarstberekening	15
VI	Analyseresultaten grondwater uit milieukundig bodemonderzoek, waternet, 26-06-2023, projectnr 01.2856-003	9
VII	Kaarten Palenplan en Kelders -1 en -2 niveau	3

1

INLEIDING

1.1 Aanleiding

Waternet locatie Weesperkarspel wordt heringericht. Tijdens de eerste fase is de locatie reeds bouwrijp gemaakt waarbij bestaande kabels en leidingen zijn verplaatst en oude funderingen (deels) verwijderd. Tijdens de bouwfase (dit rapport) zal het nieuwe langzaam zandfilter (LZF2) worden gebouwd en zullen nieuwe kabels en leidingen worden aangelegd. Voor een groot deel van de werkzaamheden zal de grondwaterstand moeten worden verlaagd om droog te kunnen werken.

1.2 Doel

Het doel van deze rapportage is:
- het benodigde debiet voor de bemaling te berekenen;
- het beoordelen van de afgeleide effecten van de bemaling op de omgeving;
- het toetsen van de beoogde bemaling en bijbehorende lozing aan de regels van het bevoegd gezag.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de projectlocatie geïntroduceerd, en de geplande bemalingsduur en diepte omschreven. In hoofdstuk 3 zijn de geohydrologische aspecten die van belang zijn voor de bemaling omschreven. De berekening van de grondwaterstandverlaging en het waterbezwaar worden gegeven in hoofdstuk 4. De effecten van de bemaling op de omgeving van het projectgebied worden aangeduid in hoofdstuk 5. Omdat de werkzaamheden in een gebied plaatsvinden met een grote risico op negatieve effecten is een monitoringsplan opgesteld welke in hoofdstuk 6 wordt gepresenteerd. In hoofdstuk 7 wordt het beleid waaraan de bemaling en de lozing moet voldoen omschreven. Ten slotte worden in hoofdstuk 8 de conclusie en de aanbeveling met betrekking tot de bemaling gepresenteerd.

2

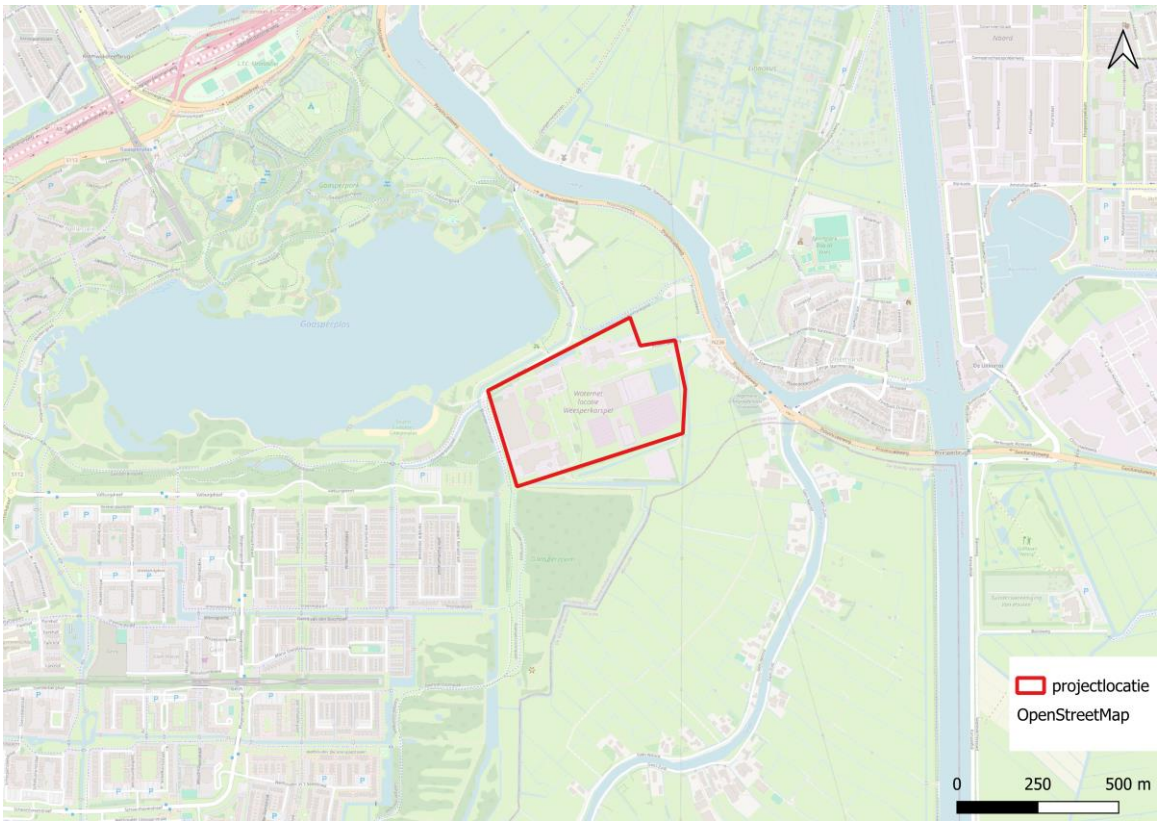
PROJECTOMSCHRIJVING

In dit hoofdstuk worden de projectlocatie en de tijdelijke bemaling besproken.

2.1 Projectlocatie

De bemaling zal plaatsvinden bij de Waternet locatie Weesperkarspel aan de Driemondweg in Amsterdam. De projectlocatie is afgebeeld in afbeelding 2.1. Deze locatie ligt binnen de gemeente Amsterdam.

Afbeelding 2.1 Projectlocatie Waternet Weesperkarspel

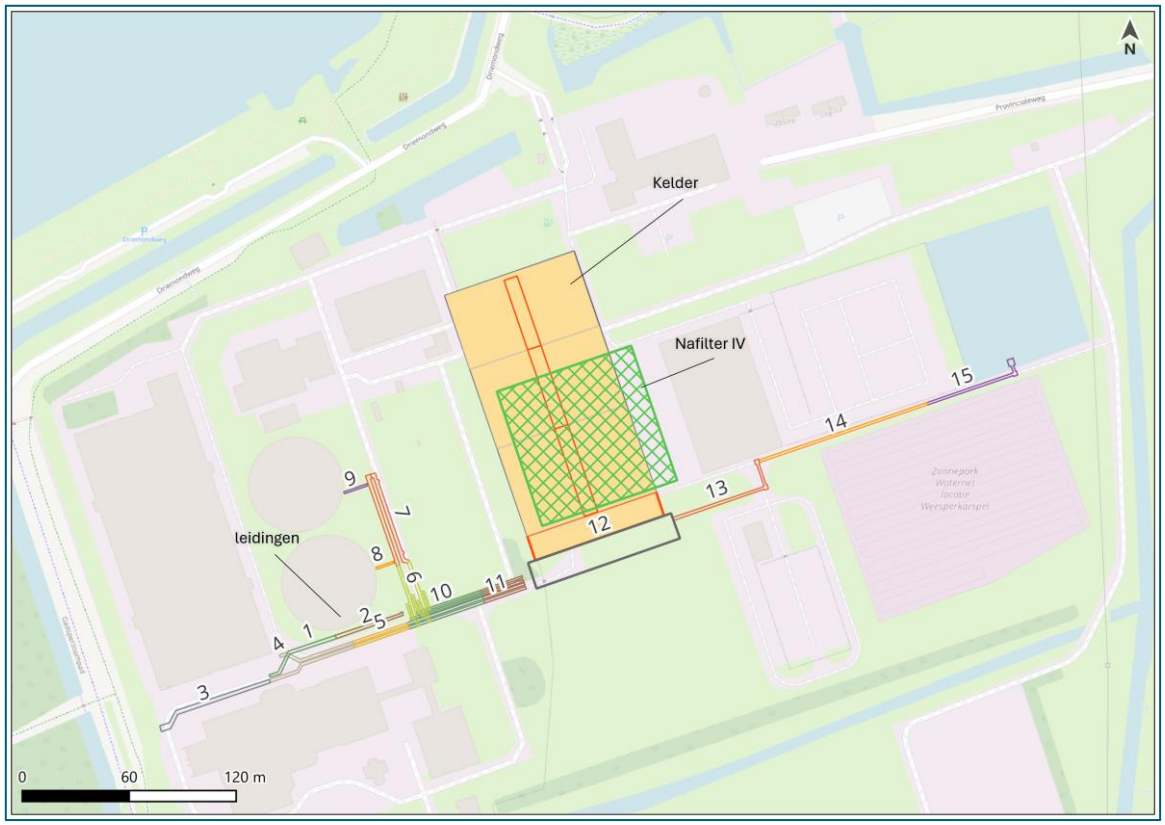


2.2 Tijdelijke bemaling

2.2.1 Werkzaamheden

Verschillende werkzaamheden vinden onder de grondwaterstand plaats. De werkzaamheden en de globale planning wordt hieronder toegelicht. De te bemalen onderdelen staan beschreven in tabel 2.1. De locaties zijn weergegeven in onderstaande afbeelding.

Afbeelding 2.2 Locaties leidingen, kelders en oude fundering nafilter IV



Kabels en leidingen

Rondom het nieuw te bouwen zandfilter worden kabels en leidingen aangelegd op variërende diepte. Ondiepe kabels kunnen worden aangelegd zonder gebruik te hoeven maken van bemalingen. Enkelen (onderheide) leidingen worden echter (ruim) beneden de grondwaterstand aangebracht, tot maximaal NAP -5,05 m. De diepste leidingen (vak 6 en 12) worden daarom met behulp van een gesloten bouwkuip met damwanden en onderwaterbeton (OWB) aangelegd. Tabel 2.1 toont de planning voor de werkzaamheden aan de kabels en leidingen, welke een bemaling benodigen. Er wordt vanuit gegaan dat nieuwe kabels en leidingen worden aangelegd voor de start van de bouw van LZF2. Mocht dit tijdens uitvoer gelijktijdig worden uitgevoerd, leidt dit tot een minder groot bemalingsdebiet. Het is dus een worstcase benadering. Er is gerekend met een ontwateringsdiepte van 30 cm onder het diepste ontgravingsniveau voor de aanleg van de leidingen, om droge omstandigheden te waarborgen.

Vak 1 t/m 11, met uitzondering van Vak 6, worden in een open ontgraving inclusief bemaling uitgevoerd. Vak 13 t/m 15 zijn de leidingen voor de noodoverstort en hemelwaterafvoer. Hiervoor is uiteindelijk besloten om geen leiding aan te leggen maar een sloot. Daarom is er enkel op een beperkt aantal punten nog bemaling nodig. Deze werkzaamheden zullen in gesloten bouwkuipen plaatsvinden. Bijlage I toont de doorlooptijden bemaling van de kabels en leidingen.

Nafilter IV

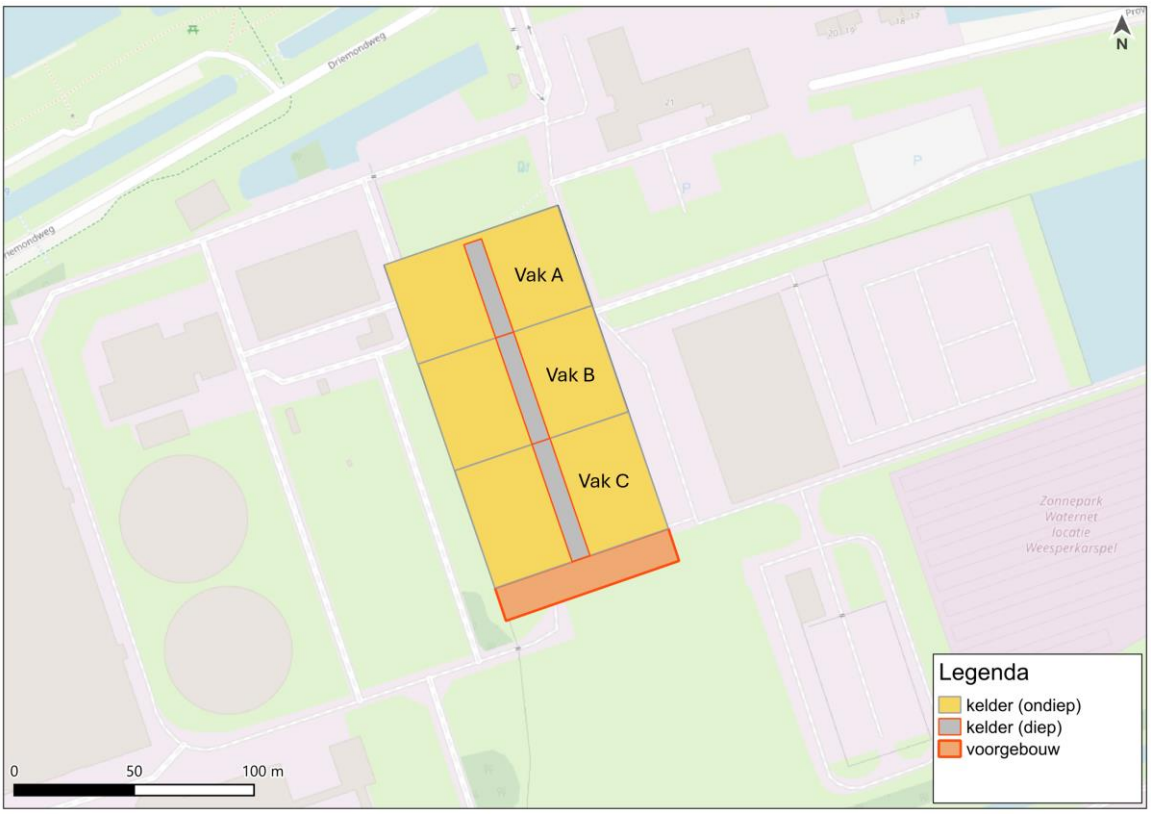
Onder het nieuw te bouwen langzaam zandfilter ligt de fundering van nafilter IV. Vooralsnog is besloten om de nafilter in het natte te verwijderen. Daarom is de nafilter niet opgenomen in de modellering en de resultaten van dit bemalingsadvies.

Planning bouw kelder en wanden:
De duur voor de bouw van LZF2 bedraagt 50 weken (ongeveer 12 maanden). Voor alle bouwwerkzaamheden boven circa NAP -2,0 á -1,8 m is geen bemaling benodigd.

De uitvoering van de kelderbouw is gepland in vier delen (vak A, B, C en het voorgebouw). De eerste drie delen bestaan uit rechthoekige bouwdelen van circa 45 × 75 m, die na elkaar worden gerealiseerd, met een uitvoeringsduur van circa 10 weken per deel. Elk rechthoekig bouwdeel bestaat uit twee niveaus: een dieper gelegen middengang op een niveau van NAP −5,0 m , en een tweede ondiepere keldervloer ten behoeve van de filterbakken met een benodigde ontgravingsdiepte van NAP −2,44 m. Het vierde deel van de kelderbouw (het voorgebouw) omvat daarnaast een extra klein, dieper gelegen gedeelte tot een niveau van NAP −5,5 m. De uitvoering van de voorgebouw deel neemt circa 23 weken in beslag en reikt tot een niveau van NAP −5,0 m. Afbeelding 2.3 toont de kelderbouw.

De benodigde bemalingsduur van elk van de delen en de benodigde ontwatering staan in tabel 2.1.

Afbeelding 2.3 Verschillende delen van de kelderbouw



Tabel 2.1 Overzicht werkzaamheden bouwfase

Fase	Omschrijving	Lengte [m]	Breedte [m]	Max. ontgravings-diepte [m NAP]	Max. ontwaterings-diepte incl. 0,3 m drooglegging [m NAP]	Duur [dagen]	Tijdspad [weken na start]
1. Kabels en leidingen							
1.1	Vak 1	45	3	-2,75	-3,05	35 (5 wk)	1-5
1.2	Vak 2	47	3	-2,75	-3,05	35 (5 wk)	6-10
1.3	Vak 3	56	3	-3,49	-3,79	56 (8 wk)	11-18

Fase	Omschrijving	Lengte [m]	Breedte [m]	Max. ontgravings-diepte [m NAP]	Max. ontwaterings-diepte incl. 0,3 m drooglegging [m NAP]	Duur [dagen]	Tijdspad [weken na start]
1.4	Vak 4	52	5,5	-2,35	-2,65	63 (9 wk)	19-27
1.5	Vak 5	44	5,5	-3,28	-3,58	49 (7 wk)	28-34
1.6	Vak 6	48	8,9	-5,05	n.v.t (OWB)	126 (18 wk)	38-55
1.7	Vak 7	54	7,5	-3,65	-3,95	56 (8 wk)	56-63
1.8	Vak 8	13	1,60	-4,59	-4,89	14 (2 wk)	64-65
1.9	Vak 9	23	1,60	-5,53	-5,83	21 (3 wk)	68-70
1.10	Vak 10	42	9,25	-3,28	-3,58	70 (10 wk)	71-80
1.11	Vak 11	31	9,25	-3,28	-3,58	63 (9 wk)	81-89
1.12	Vak 12	15	85	-5,50	n.v.t (OWB)	161 (23 wk)	63-85
1.3	Vak 13	4	4	-4,87	n.v.t (OWB)	56 (8 wk)	85-92
1.14	Vak 14	4	4	-4,86	n.v.t (OWB)	70 (10 wk)	93-102
1.15	Vak 15	4	4	-4,93	n.v.t (OWB)	49 (7 wk)	103-109
2. Kelder							
3.1	Vak A (ondiep)	45	75	-2,44	-2,74	70 (10 wk)	90-99
3.1	Vak A (diep)	45	8	-5,0	n.v.t (OWB)		
3.2	Vak B (ondiep)	45	75	-2,44	-2,74	70 (10 wk)	99-108
3.2	Vak B (diep)	45	8	-5,0	n.v.t (OWB)		
3.3	Vak C (ondiep)	45	75	-2,44	-2,74	70 (10 wk)	108-117
3.3	Vak C (diep)	45	8	-5,0	n.v.t (OWB)		
3.4	voorgebouw (oost)	15	34	-5,0	n.v.t (OWB)	56 (8 wk)	68-75
3.4	voorgebouw (west)	15	34	-5	n.v.t (OWB)	56 (8 wk)	83-90
3.3	voorgebouw (midden)	20	8	-5,5	n.v.t (OWB)	63 (9 wk)	75-83

2.2.2 Spanningsbemaling

Een deel van de werkzaamheden wordt meerdere meters beneden maaiveld uitgevoerd. Uit opbarstberekeningen (bijlage V) blijkt dat er vanaf een werkdiepte van circa NAP -2,4 á -2,5 m een opbarstrisico ontstaat. Om opbarsten te voorkomen en de kuip droog te houden moet diepe- of spanningsbemaling worden uitgevoerd. Dit wordt verder toegelicht in hoofdstuk 3.4.

2.2.3 Retourneren in de bodem

Voor dit project zal grondwater worden onttrokken uit het onderliggende watervoerende pakket (spanningsbemaling). De verwachte onttrekkingshoeveelheid is relatief groot en het grondwater zal naar verwachting brak zijn. Vanwege milieuregelgeving, waaronder eisen vanuit de Kaderrichtlijn Water (KRW), is directe lozing van het onttrokken grondwater op het oppervlaktewater niet wenselijk. Daarom zal retourbemaling worden toegepast.

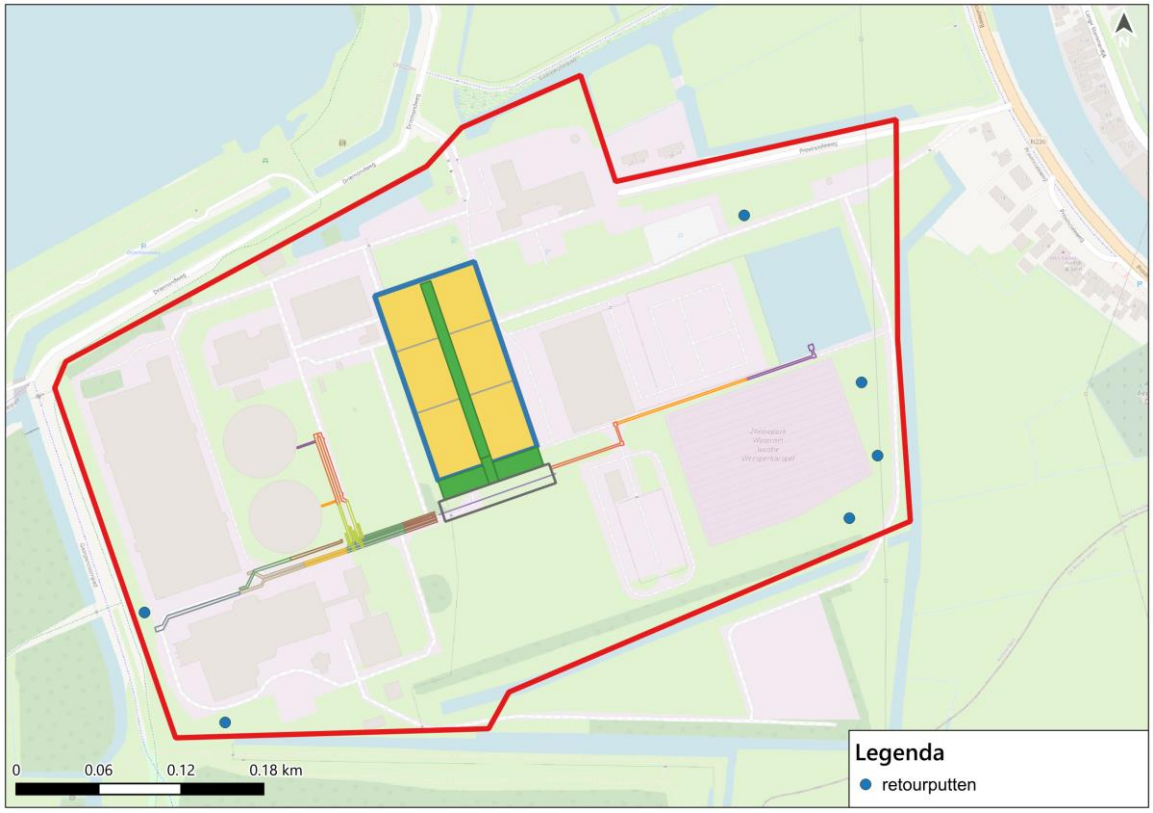
Het uitgangspunt is om het volledige onttrokken grondwater terug te infiltreren in een dieper watervoerend pakket onder de onttrekkingslaag. Voor dit project zal het onttrokken grondwater worden geïnfiltreerd in het diepere watervoerende pakket (Formatie van Sterksel) op een afstand van circa 300 meter van de onttrekkingsbronnen. Doordat het retourneren plaatsvindt in een dieper pakket dan de onttrekkingslaag, is de verwachte beïnvloeding van de retourputten op de onttrekking beperkt. Hierbij dient wel rekening te worden gehouden met het risico op opbarsten van de tussenliggende slecht-doorlatende laag, alsmede met het voorkomen van een ongewenste toename van de onttrekkingshoeveelheid als gevolg van het retourneren.

Omdat het water uit het watervoerende pakket zuurstofarm is, is het noodzakelijk dat het systeem tot aan het retourneren luchtdicht wordt uitgevoerd. Indien het onttrokken water met zuurstof in contact komt, bestaat er namelijk een kans op ongewenst chemische reacties die de retourput kunnen verstoppen (o.a. neerslag van metalen).

Het aantal benodigde retourputten is momenteel nog erg onzeker en wordt bepaald door het maximaal onttrokken debiet evenals maximaal te retourneren debiet. Er is ten behoeve van het project een bemalingsproef inclusief retourneren uitgevoerd. Hieruit volgde dat het onttrokken debiet een grotere onzekerheid kent dan de maximale capaciteit van de bodem voor retourneren. Het benodigde aantal zal tussen de 2 en 4 putten liggen. Om verstopping van de putten te voorkomen, is het noodzakelijk de putten periodiek te reinigen door middel van backwashen. Daarom wordt geadviseerd om minimaal twee retourputten toe te passen. Wanneer één put wordt gespoeld, kan de andere put actief blijven, waardoor de retourbemaling continu kan plaatsvinden.

De meeste kwetsbare objecten, zoals dijken, oude panden en hoogspanningsmasten, staan aan de oostzijde van het terrein. Ook is de afstand tussen onttrekking en retourput het liefst circa 300 meter. Dit is ook mogelijk aan de oostzijde van het gebied. Het retourveld is daarom voornamelijk in deze hoek bedacht. Mocht het echter zo zijn dat in de praktijk blijkt dat er meer dan 4 putten nodig zijn, dient zeer waarschijnlijk te worden uitgeweken naar de westelijk hoek, om te voorkomen dat opbarsten van de slootbodem aan de oostzijde plaatsvindt. De locaties van de retourputten zijn indicatief weergegeven in afbeelding 2.4.

Afbeelding 2.4 Retourveld binnen het projectgebied



Het retourneren zal plaatsvinden via zes infiltratieputten, met een infiltratiecapaciteit van circa 200 m^3/dag per punt. Er bestaat echter onzekerheid over deze capaciteit: de resultaten van de pompproef wijken significant af van de expert judgement op basis van nabijgelegen locaties en boorgegevens. De definitieve infiltratiecapaciteit per put dient daarom te worden vastgesteld tijdens de uitvoering.

De voor dit project uitgevoerde pompproef heeft afwijkende doorlatendheidswaarden van de bodem zijn bepaald, zie Tabel 3.1. Op basis van de pompproef is een alternatieve retourbemaling opgezet. In deze situatie worden twee putten toegepast met een capaciteit van circa 370 m^3/dag per put.

2.2.4 Lozen

Het onttrokken freatische water zal worden geloosd op de grotere sloot aan de oost dan wel zuidzijde van het terrein. Ook het water uit de gesloten bouwkuip zal moeten worden geloosd. Bij beide lozingen is het van belang dat deze voldoen aan de lozingseisen voordat het in het oppervlaktewater terecht komt. Hier is dan ook aandacht voor.

Het laatste wat geloosd wordt zijn de periodieke omspoelingen van de retourputten. Deze spoeling is nodig om verstopping te voorkomen. De relatief kleine debieten die hiervoor nodig zijn zullen ook op dezelfde watergang worden geloosd.

3

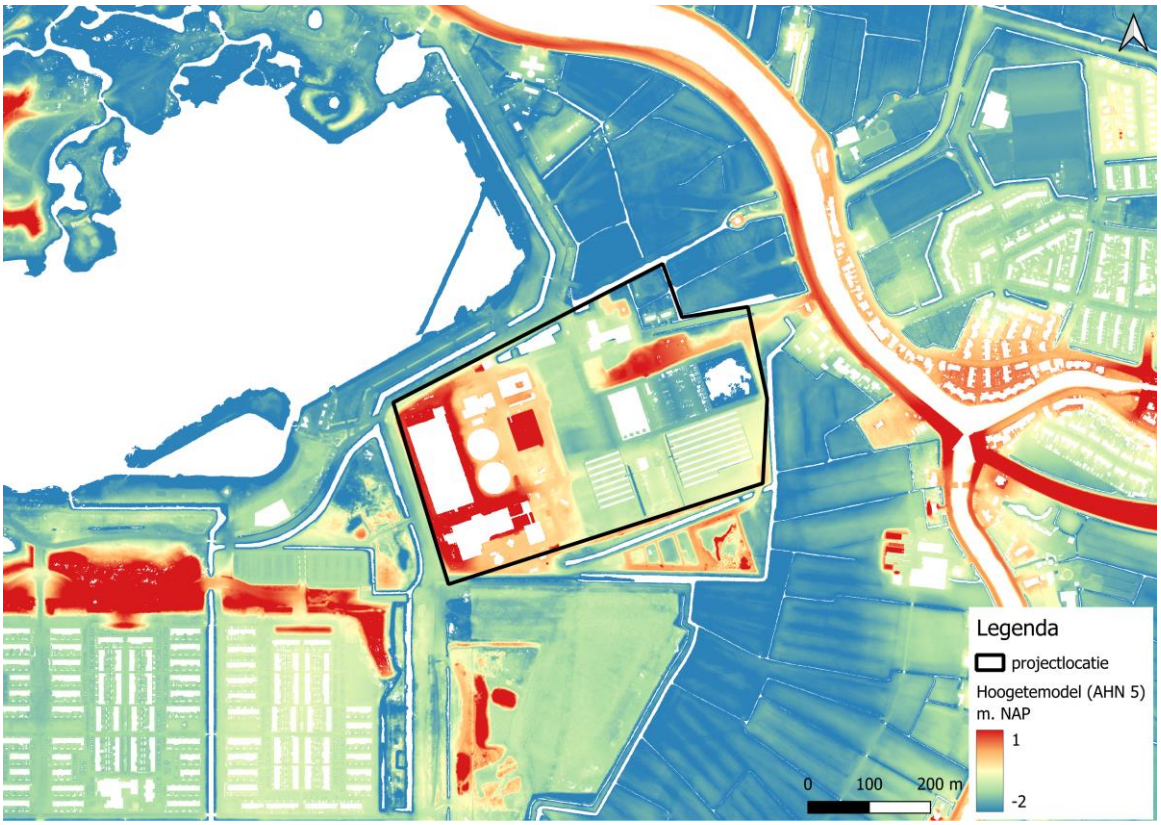
GEBIEDSBESCHRIJVING EN GEOHYDROLOGISCHE UITGANGSPUNTEN

3.1 Maaiveldhoogte

De maaiveldhoogte bij de projectlocatie is afgebeeld in afbeelding 3.1. Globaal ligt het oostelijke gedeelte van het terrein lager (circa NAP -1,0 tot NAP -1,4 m) dan het westelijke gedeelte (circa NAP -0,1 tot NAP -0,3 m).

De aan te leggen kabels liggen op een vaste diepte ten opzichte van het maaiveld. Door de vele hoogteverschillen in het gebied liggen de kabels ook op variabele hoogten ten opzichte van de grondwaterstand. Er is gerekend met worst-case scenario's waarbij de lager gelegen maaiveldhoogtes zijn aangehouden.

Afbeelding 3.1 Maaiveldhoogte bij projectlocatie (gemarkeerd in zwart) [ref. 1]

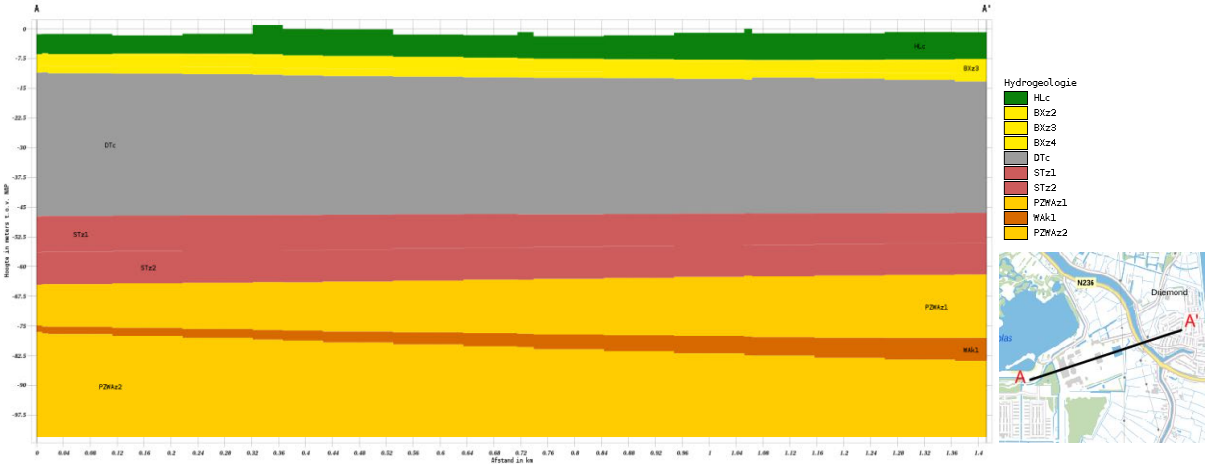


3.2 Bodemopbouw

Regionale bodemopbouw

De regionale bodemopbouw is in kaart gebracht met het ondergrondmodel REGIS II v2.2 [ref. 2]. De regionale bodemopbouw is weergegeven in afbeelding 3.2. Hierin is te zien dat de bodem bestaat uit een holocene deklaag tot ongeveer NAP -6 m, gevolgd door een fijne zandlaag uit de formatie van Boxtel van maximaal vijf meter dik en een laag met gestuwde afzettingen van tot 40 meter dik. Hierna volgt een vrij grof zandige laag uit de Formatie van Sterksel. Op ongeveer NAP -75 m zit de eerste kleiige eenheid.

Afbeelding 3.2 Regionale bodemopbouw bij projectlocatie (met REGIS II v2.2)



Lokale bodemopbouw

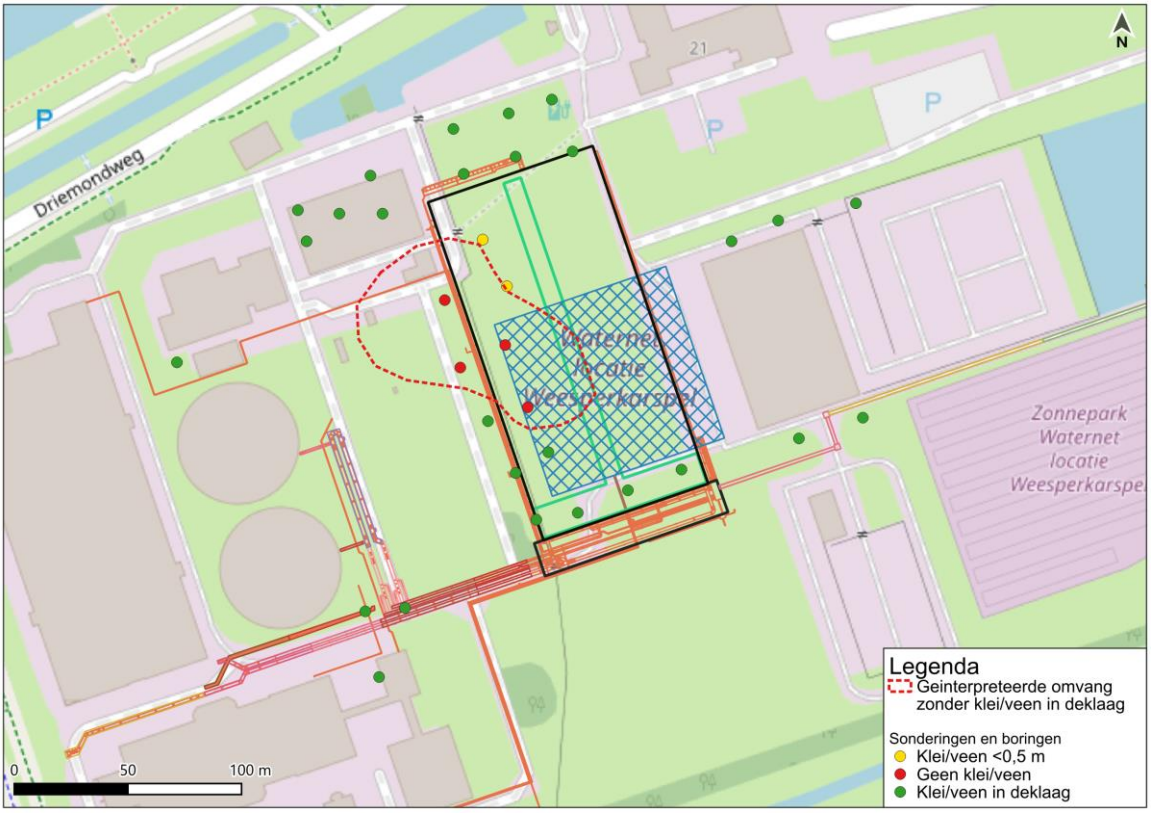
De lokale bodemopbouw is in kaart gebracht met het ondergrondmodel BRO GeoTOP v1.6 [ref. 3], boringen en sonderingen op en rondom de locatie. In Bijlage II en III is een selectie van representatieve boringen en sonderingen opgenomen.

De meest waarschijnlijke lithoklasse van GeoTOP is weergegeven in afbeelding 3.4. De bovenste laag is een halve meter dik en bestaat uit antropogene afzettingen. Hierna volgt de Formatie van Echteld. Dit is een deklaag bestaande uit zand, veen en klei. Hierna volgt een drie meter dikke veenlaag (formatie van Nieuwkoop, code: NIHO, NIBA), gevolgd door matig tot fijne zandlagen (formatie van Boxtel, code: BX). Vanaf ongeveer NAP -10 m bevindt zich matig tot grof zand.

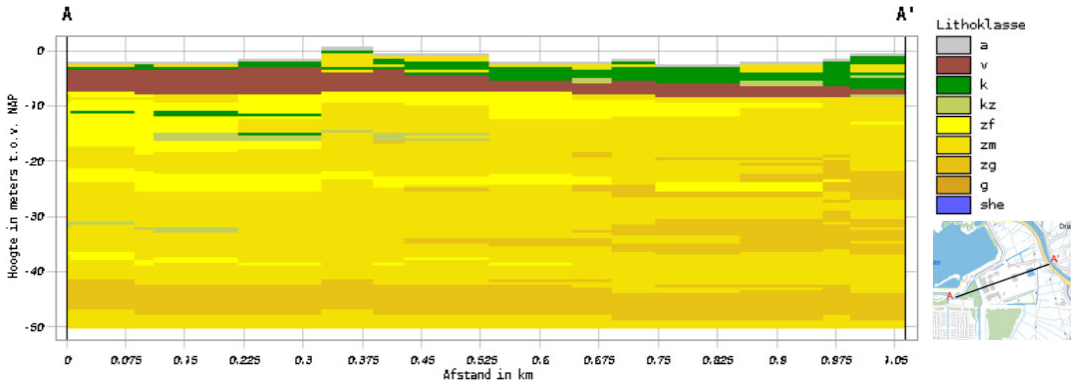
Uit de bekende boringen en sonderingen blijkt dat de bovenste meters van de bodem sterk heterogeen is, maar voornamelijk uit opgebracht zand bestaat. Op enkele plaatsen is de onderliggende veenlaag (deels) afwezig, mogelijk door het aanbrengen van de nog aanwezige funderingen.

Op basis van de beschikbare sonderingen en boringen is er in het grondwatermodel een ‘gat’ in de deklaag gemodelleerd, waarbij de weerstandbiedende laag is vervangen door een zandlaag met kh-waarde 5. In afbeelding 3.3 is de aan- en afwezigheid van de weerstandbiedende lagen in de beschikbare meetpunten weergegeven, en de geïnterpreteerde omvang hiervan. De omvang van dit ondiepe zandpakket is tot en met de centrale dieper gelegen gang van LZF2 geïnterpreteerd om het debiet van de geplande onttrekking niet te onderschatten.

Afbeelding 3.3 Aan-/afwezigheid weerstandbiedende lagen in deklaag



Afbeelding 3.4 Meest waarschijnlijke lithoklasse van de lokale bodemopbouw bij projectlocatie (met BRO GeoTOP v1.6)



Onder LZF2 ligt (deels) de oude fundering van nafilter IV uit de jaren ‘30, deze is aanwezig onder circa de helft van het oppervlak van LZF2.

De bodem ter plaatse van nafilter IV bestaat uit:
- teelaarde 0,20 m van NAP -1,03 m tot NAP -1,23 m;
- oud filterzand en drainagebuizen zijn zeer waarschijnlijk verwijderd en het terrein is daarna opgevuld met zand van NAP -1,23 tot NAP -4,15 m;
- steunzand onder draineerbuizen 0,11 m van NAP -4,15 tot -4,26 m;
- betonvloer circa 0,15 m van NAP -4,26 tot -4,41 m;
- kleilaag circa 0,30 m van NAP -4,41 tot -4,71 m;
- onderzijde circa NAP -4,56 tot -5,00 m.

Schematisatie bodemopbouw

Aan de hand van de regionale bodemopbouw en beschikbare sonderingen van Waterschap AGV uit mei 2023 en DINOloket uit juni 2023 kan de bodemopbouw als volgt worden geschematiseerd.

Tabel 3.1 Schematisatie bodemopbouw met relevante parameters

Model-laag	Bovenkant laag [m NAP]	Onderkant laag [m NAP]	Geohydrologische laag	Geïnterpreteerde grondsoort	Parameter [m/d]	Parameter op basis van pompproef [m/d]
1	-0,2 a -1,4	-4,0	antropogeen	middelfijn zand	Kh = 3	Kh = 3
2	-4,0[1]	-6,5	deklaag	veen	Kv = 0,05	Kv = 0,05
3-4	-6,5	-10,0 /-13,0[2]	eolische zandlaag	middelfijn - kleiig zand	Kh = 5	Kh = 3
5 - 7	-10 /-13,0[2]	-40	watervoerend pakket	zand (gestuwd pakket)	Kh = 30	Kh = 5
8	-40	-75	watervoerend pakket	grof zand (gestuwd pakket)	Kh = 30	Kh = 50
modelbasis	-75	-	Waalre klei: geohydrologische basis	klei	-	-

[1] Lokaal is deze laag vervangen door een zandlaag met Kh = 5, zie afbeelding 3.3.

[2] De pompproef liet zien dat de onderkant van de zandlaag uit de Formatie van Boxtel tot NAP −13,0 m reikt.

De doorlatendheid van middelfijn zand (laag 1) ligt het grondwaterzakboekje rond 5 m/dag. Er is een wat lagere waarde gekozen doordat dit opgebracht materiaal betreft wat veelal een lagere doorlatendheid heeft. Daarnaast blijkt uit enkele sonderingen dat er lokaal kleiige lagen hierin aanwezig zijn.

De weerstand voor de veenlaag is relatief laag gehouden, doordat deze op verschillende plekken op het terrein niet aanwezig is en hierdoor mogelijk meer water wordt aangetrokken uit diepere lagen.
Voor het ondiep watervoerende pakket is de waarde uit REGIS-II geohydrologische model aangehouden. Voor het grove zand in het watervoerende pakket is de standaard waarde uit het grondwaterzakboekje gebruikt. Het REGIS-II model geeft voor deze laag geen doorlatendheid, maar wordt aangeduid als ‘gestuwd, complex’. De zandlaag uit de formatie van Boxtel is in 2 lagen gemodelleerd, ook het diepere watervoerende pakket is in meerdere lagen opgedeeld van elk circa 20 m.

Daarnaast is een pompproef uitgevoerd om de doorlatendheid van de bodem te bepalen. De nieuwe kh-waarden en bodemopbouw die uit de pompproef volgen, zijn weergegeven in Tabel 3.1. Op basis van deze waarden is tevens de bemaling doorgerekend en is in hoofdstuk 4.3 een bandbreedte voor het waterbezwaar opgenomen.

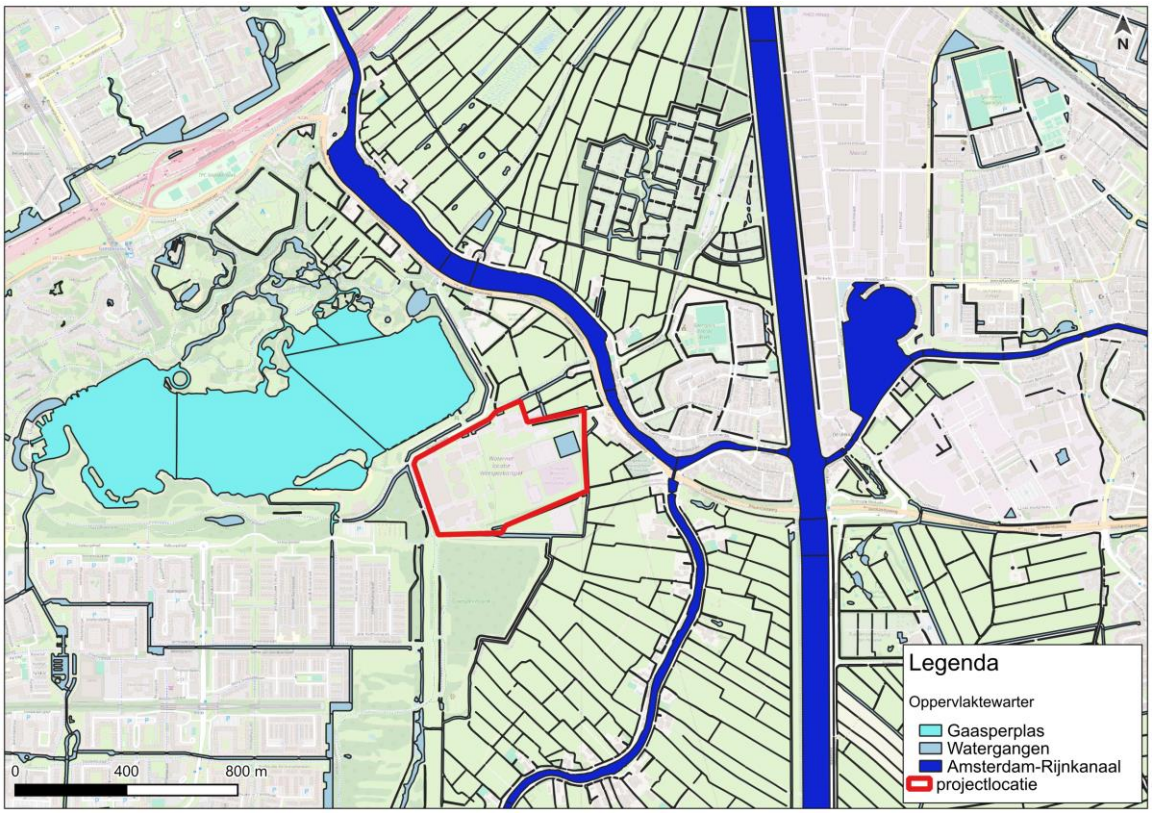
3.3 Oppervlaktewater

In de omgeving van de projectlocatie is het oppervlaktewater in kaart gebracht door middel van de legger van waterschap Amstel, Gooi en Vecht [ref. 4]. Hieruit zijn ook de waterpeil en bodemhoogte afgeleid. Voor het Amsterdam-Rijnkanaal is een peil aangenomen van NAP -0,4 m en een gemiddelde diepte van 6 m [ref. 5 en 6]. Voor de Gaasperplas is een peil aangenomen van NAP -2,7 m en een gemiddelde diepte van 15 m. De maximale diepte van de plas betreft 30 m volgens openbare bronnen [ref. 7].

Direct ten zuiden en westen van de plas zijn enkele sloten aanwezig welke niet in de legger voorkomen. Deze zijn handmatig in het model opgenomen. Voor de diepte zijn de gegevens van de aanliggende sloten overgenomen.

Afbeelding 3.5 en Afbeelding 3.6 tonen het oppervlaktewater uit de legger en de peilgebieden rondom de projectlocatie.

Afbeelding 3.5 Oppervlaktewater rondom projectlocatie



Afbeelding 3.6 Peilgebieden rondom locatie



3.4 Grondwater

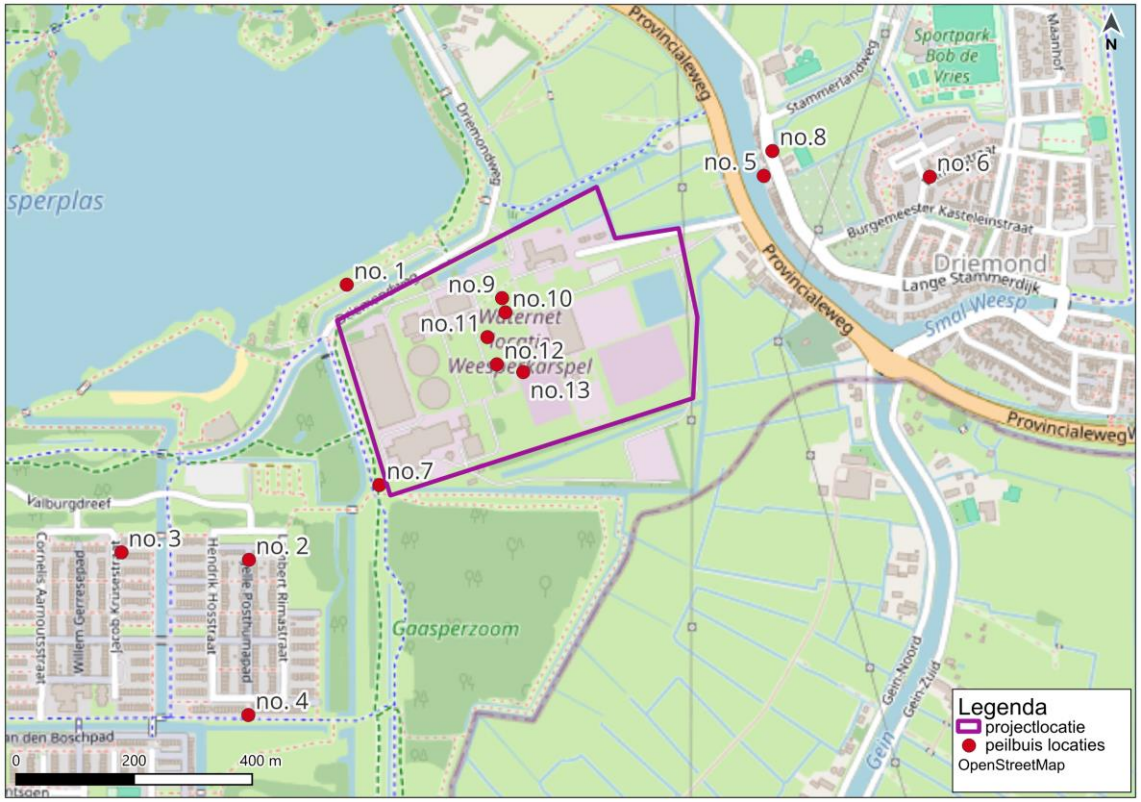
Freatisch

De freatische grondwaterstand kan op basis van verschillende bronnen worden ingeschat. Het vaste oppervlaktewaterpeil dat gehanteerd wordt is NAP -2,2 m en ligt daarmee hoger dan de omgeving, waar peilen van NAP -2,38 m (oost) of NAP -2,7 m (west) worden gehanteerd. Uit momentopnames tijdens de boring van de peilbuizen ten behoeve van milieukundig onderzoek (mei 2023) en de boring van de diepere peilbuizen in de Boxtel formatie (april 2024), volgen grondwaterstanden van respectievelijk circa NAP -2,8 m en NAP -2.0 m. Tijdens het graven van enkele proefsleuven begin februari 2025 is op verschillende plaatsen water aangetroffen circa 0,6 m-mv. Dit komt neer op een grondwaterstand van circa NAP -1,8 m tot NAP -2,0. Door de relatief grote afstanden tussen oppervlaktewateren op het terrein, zijn grote op- en onderbollingen te verwachten. Op basis van de bovenstaande gegevens is deze op- dan wel onderbolling circa 50 cm. Dit komt neer op een GHG van NAP -1.7 m en een GLG van NAP -2,7 m. Ten behoeve van het project zullen echter aanvullende peilbuizen worden gezet op en direct rondom het terrein om een betere inschatting te krijgen van de freatische grondwaterstand.

Nabij de projectlocatie zijn meerdere peilbuizen geanalyseerd via Peilbuizen Waternet [ref. 8]. De meeste putten meten de freatische grondwaterstand (nummers 1 tot en met 6). Putten 7 en 13 meten diepere grondwaterstanden.

Afbeelding 3.8 toont de locatie van deze peilbuizen. In Tabel 3.2 is per peilbuis de meetreeks, filterstelling, gemiddelde en maximum grondwaterstand genoteerd. De reeksen van de peilbuizen zijn weergegeven in bijlage IV.

Afbeelding 3.7 Locatie peilbuizen Waternet rondom projectgebied



Tabel 3.2 Gegevens freatische peilbuizen rondom projectlocatie

	Meetreeks	Bovenkant filter	Onderkant filter	GLG [m NAP]	GG [m NAP]	GHG [m NAP]
no. 1	2019 - 2026	-3,72	-4,72	-2,7	-2,67	-2,58
no. 2[1]	1994 - 2026	-3,22	-4,22	-2,52	-2,42	-1,98
no. 3	1994 - 2026	-3,89	-4,89	-2,68	-2,62	-2,51
no. 4	1994 - 2022	-3,52	-5,52	-2,55	-2,46	-2,35
no. 5[2]	*2022 - 2025*	*-1,15*	*-2,15*	*-0,43*	*-0,41*	*-0,40*
no. 6	1994 - 2026	-3,77	-4,77	-2,03	-1,86	-1,69

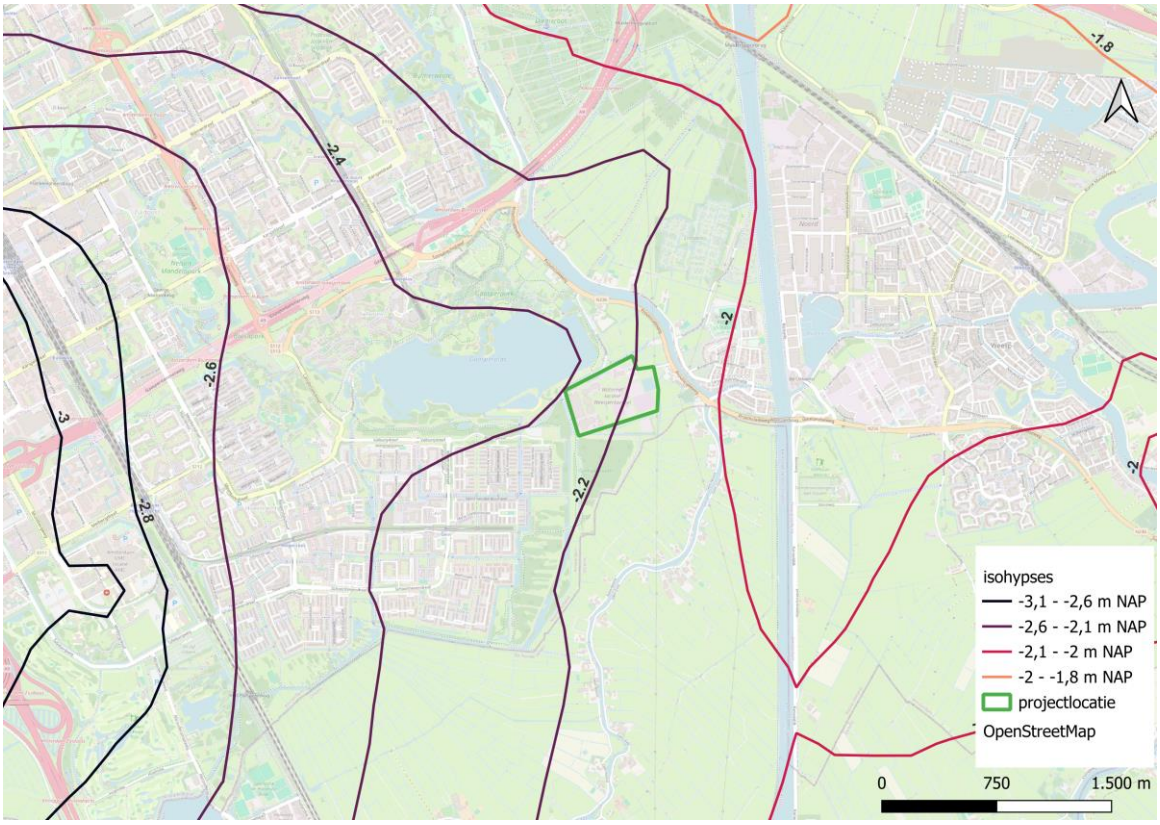
[1] Tot 2004 zijn hogere grondwaterstanden gemeten, welke afwijken van het regionale patroon. Enkel de metingen na 2004 zijn gebruikt in de analyse.

[2] Peilbuis no. 5 staat aan de Gaasp, aan de rivierzijde van de dijk. Het peil in de Gaasp is NAP -0,4 m, en is bepalend voor de grondwaterstand in deze peilbuis. Deze peilbuis is hiermee niet representatief voor de werklocatie.

Stijghoogte 1e watervoerende pakket

De isohypsen voor het watervoerende pakket tussen NAP -6,8 m tot -30,5 m rondom het projectgebied zijn afgeleid via LHM metingen [ref. 9]. Er is sprake van een westelijke grondwaterstroming. Op de projectlocatie ligt de stijghoogte volgens dit model tussen NAP -2,1 en -2,4 m.

Afbeelding 3.8 Stijghoogte 1e WVP volgens LHM [ref. 9]

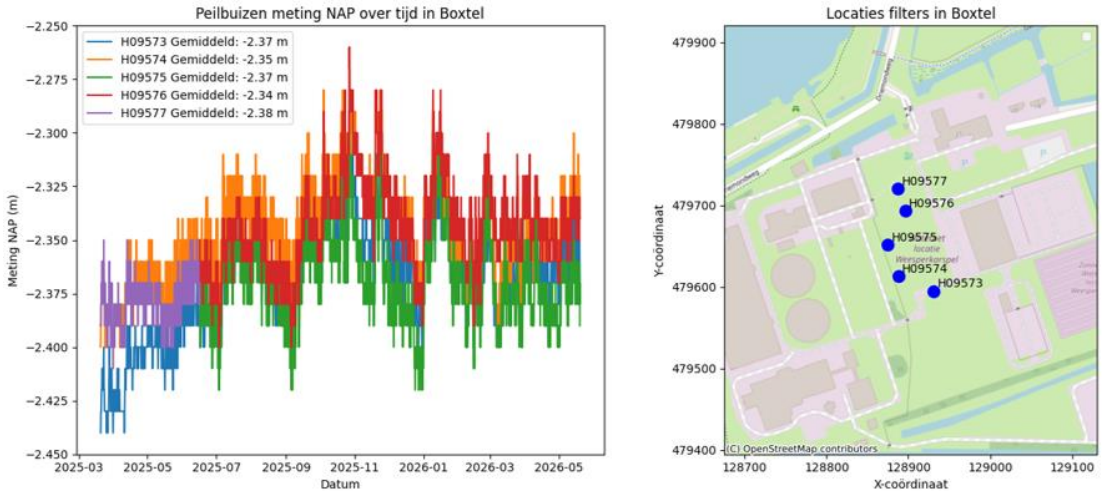


Uit de isohypsen blijkt dat de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket richting het westen afneemt, onder invloed van de polders ten zuidwesten van Amsterdam (rondom Mijdrecht, Uithoorn en Schiphol/Hoofddorp).

In het isohypsenpatroon is tevens te zien dat de Gaasperplas invloed heeft op de stijghoogte in het 1e watervoerende pakket. Ter hoogte van de plas is een grotere verlaging dan op het regionale oost-west patroon te verwachten is. Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt doordat er geen storende lagen (klei, veen) aanwezig zijn tussen het oppervlaktewater en het 1e watervoerende pakket. Het peil in de Gaasperplas wordt op NAP -2,7 m gehouden. Hierdoor is er een verlaging zichtbaar in de stijghoogte van het 1e WVP. Waarschijnlijk is er ter plaatse van de plas sprake van een lichte kwelsituatie.

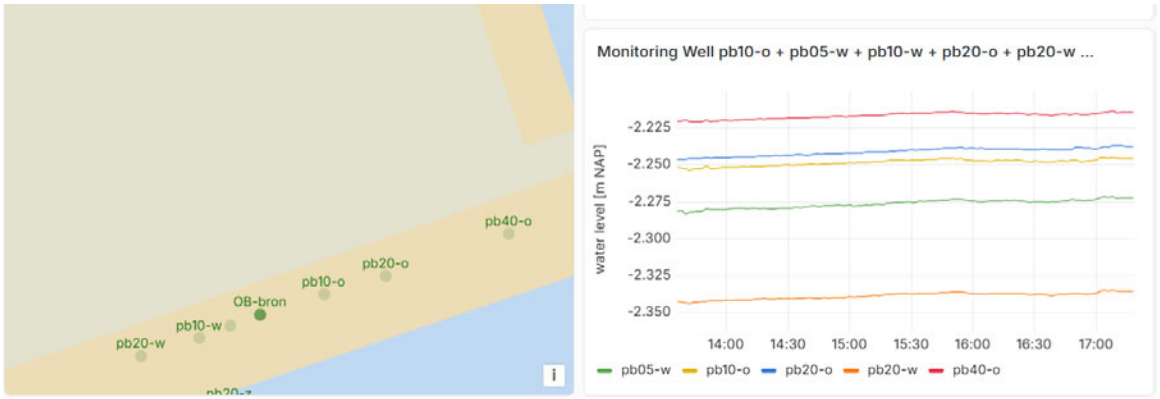
Ter hoogte van het geplande LZF2, zijn een vijftal peilbuizen geplaatst in het watervoerende pakket in de formatie van Boxtel. H09577 heeft enkel tot eind juni 2025 gemeten en is daarna verwijderd voor de aanleg van het tijdelijke parkeerterrein. Uit deze metingen, gegeven in Afbeelding 3.9, blijkt dat de verwachte stijghoogte varieert tussen de NAP -2,28 en NAP -2,40 m, met een gemiddelde van NAP -2,36 m.

Afbeelding 3.9 Stijghoogte in m NAP, locaties 9 t/m 13



Als laatste is tijdens de pompproef begin juni 2026 ook het verhang over het terrein gemeten ter hoogte van de zonnepanelen. Hieruit blijkt een duidelijk verhang van circa NAP -2,23 aan de oostzijde van het terrein naar NAP -2,35 ter hoogte van het einde van het zonneveld. Dit verhang komt goed overeen met de gemodelleerde waardes uit het LHM.

Afbeelding 3.10 Peilbuismetingen voor start pompproef



Op basis van openbare bronnen is te verwachten dat het water in het watervoerende pakket brak is. Met een zoet/zout grensvlak op 10 tot 25 meter onder maaiveld. In de huidige situatie is te verwachten dat infiltratie en kwel in het projectgebied elkaar afwisselen, met infiltratie in de winter en kwel in de zomer. De kwel in de zomer zal daarom ook lichtbrak van aard zijn.

3.5 Opbarstrisico

Uit opbarstberekeningen blijkt dat bij werkzaamheden beneden circa NAP -3,5 m een opbarstrisico ontstaat. Per vak is een opbarstberekening gemaakt op basis van de maatgevende sondering binnen het vak. De berekeningen zijn toegevoegd in Bijlage VII. Het gewenste stijghoogteniveau om opbarsten te voorkomen wordt gepresenteerd in de onderstaande tabel.

Tabel 3.3 Onderdelen waarbij verwacht wordt dat spanningsbemaling noodzakelijk is

Fase	Onderdeel	Lengte (m)	Breedte (m)	Graafdiepte (m. NAP)	Gewenst niveau stijghoogte (m. NAP)
1.7	Vak 7	54	7,5	-4,02	-3,91
1.8	Vak 8	13	1,60	-4,90	-4,41
1.9	Vak 9	23	1,60	-4,37	-3,31
1.10	Vak 10	42	9,25	-3,70	-3,69
1.11	Vak 11	31	9,25	-3,70	-3,69
2.1	bouw kelder ondiep	45	75	-2,44	-2,48

4

GEOHYDROLOGISCHE ANALYSE

Om de effecten van de bemaling op de omgeving en het waterbezwaar te bepalen is een geohydrologisch model opgezet, waarbij gebruik is gemaakt van modelleringssoftware MODFLOW 6 en FloPy. De methode en uitkomsten worden in dit hoofdstuk besproken.

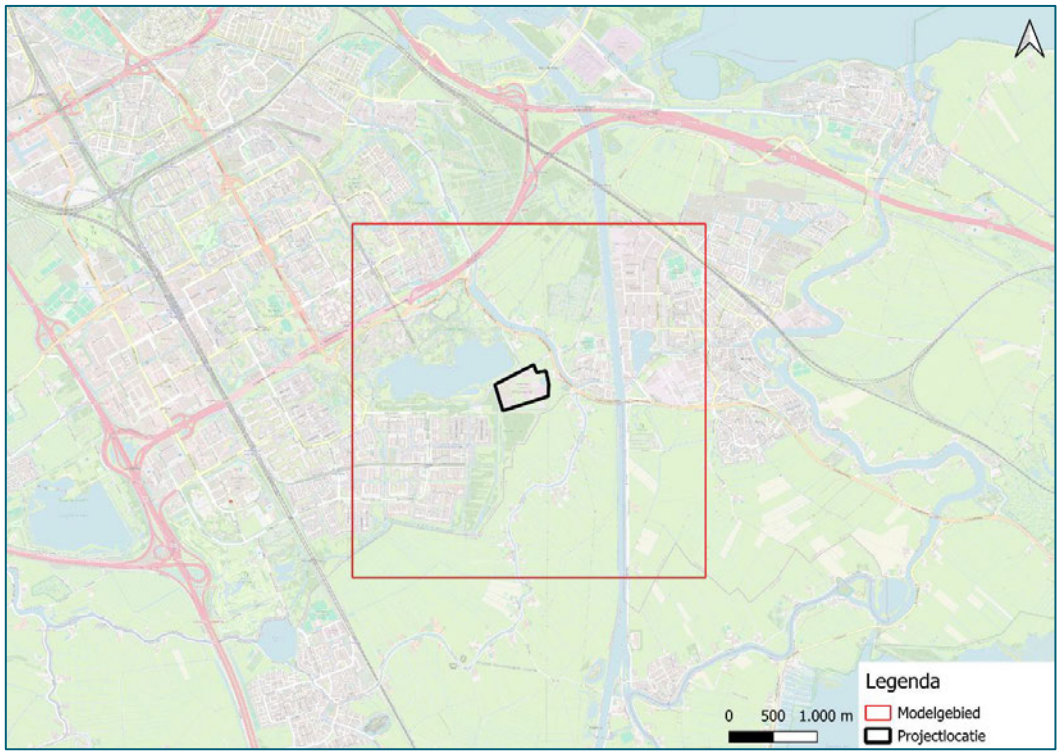
4.1 Methode

Het effect van de bemaling is bepaald via modelleringssoftware MODFLOW 6 en FloPy. Zoals eerder aangegeven is de doorlatendheid van het gestuwde pakket erg onzeker. Op basis van ervaring en expert judgement zijn waardes van 15-30 m/d mogelijk, maar uit de bemalingsproef volgen vele lagere waardes (0,1 - 5 m/d). Omdat het een sterk heterogeen gestuwd pakket betreft, en de proef slechts op één locatie is uitgevoerd is besloten om zowel de effecten door te rekenen met een doorlatendheid van 30 m/d (scenario 1) als met 5 m/d (scenario 2). Voor de vergunning is 30 m/d maatgevend, echter voor de uitvoerder is het belangrijk om de onzekerheid inzichtelijk te hebben.

De belangrijkste gebruikte uitgangspunten zijn:

- het model beslaat het gebied van x = [125000,131000], y = [477500, 499500]in coördinatenstelsel EPSG:28992. Dit is een gebied van 2 x 2 km (zie afbeelding 4.1). Binnen dit gebied zijn er aan zowel oostelijke, westelijke en noordelijke zijde geohydrologische grenzen aanwezig (Noordzeekanaal, Gaasp en Gaasperplas). Aan de zuidelijke kant wordt het freatische grondwater beheerst in de polder;
- het model is eerst stationair doorgerekend zonder bemaling, daarna zijn meerdere tijdsafhankelijke periodes (zie tabel 2.1) geïmplementeerd, waarin door middel van bemaling de vereiste grondwaterstand is gesimuleerd;
- de horizontale modelresolutie is 5 x 5 m;
- de top van het model is op basis van AHN5, de bodemopbouw die in het model is gebruikt is gelijk aan de schematisatie zoals te zien in tabel 3.1;
- er is uitgegaan van een anisotropie factor van 1;
- aan de randen van het model is een grondwaterstand van NAP -2,2 m in de bovenste grondlaag. Voor het watervoerende pakket is een verhang gebruikt met NAP -2,0 m aan de oostzijde en NAP -3,0 m aan de oostzijde;
- er is een grondwateraanvulling van 0,7 mm/dag aangehouden, het verschil tussen de jaarlijkse neerslag en verdamping in Nederland. Gezien grote delen in het gebied niet bebouwd zijn is er niet gerekend met afvoer van riool;
- de oppervlaktewateren hebben een peil gebaseerd op het peilbesluit. De diepte is gebaseerd op de legger. Alleen de primaire wateren zijn in de legger opgenomen. Hierdoor zijn de grotere ontbrekende watergangen direct rondom de locatie (circa 200 m rondom) handmatig in het model opgenomen, de diepte en peil van deze secundaire watergangen zijn overgenomen van de primaire watergangen waarmee ze verbonden zijn. Voor de Gaasperplas is een gemiddelde diepte van 15 m gebruikt, waarmee alle storende lagen boven het 1^{e} watervoerende pakket worden doorsneden;
- de bodemweerstand voor het oppervlaktewater is aangenomen op 5 dagen voor de Gaasperplas, en op 50 dagen voor de het Amsterdam Rijnkanaal, Gaasp en de Vecht. Voor alle overige wateren, is uitgegaan van 10 dagen;
- er wordt uitgegaan van een freatische bemaling, voor werkzaamheden beneden NAP -2,2 m is per onderdeel afgewogen of spanningsbemaling wordt gemodelleerd;

Afbeelding 4.1 Projectlocatie Waternet Weesperkarspel en het modelgebied

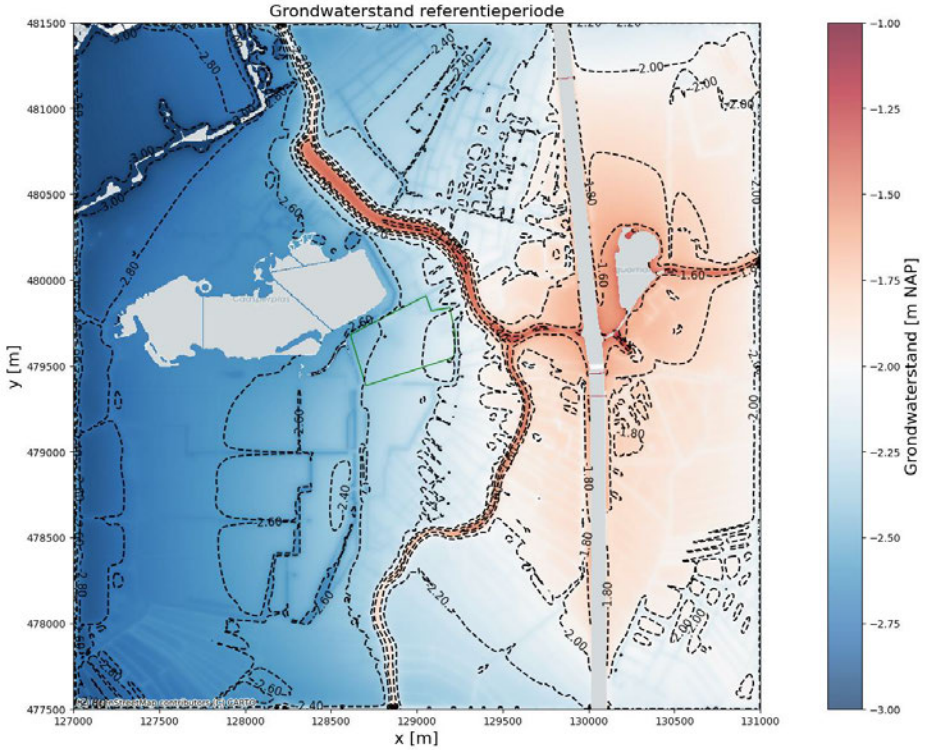


4.2 Berekende verlaging grondwaterstand

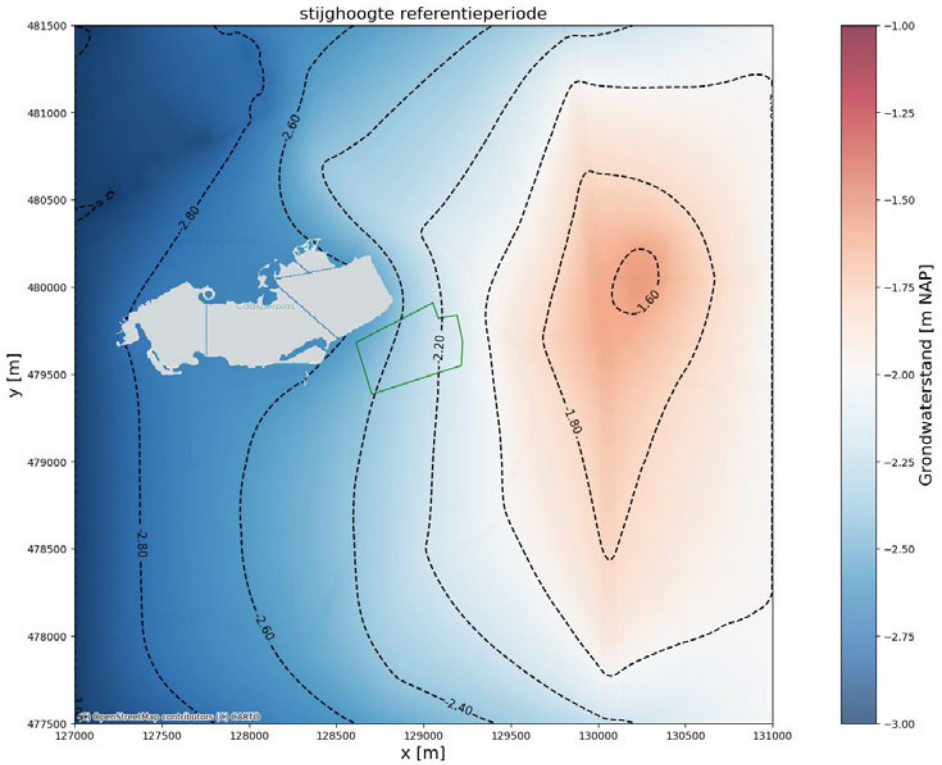
Reference scenario (zonder bemaling)

De resultaten van de twee scenario's laten vrijwel gelijke waarde zien. In onderstaande afbeelding is de gemodelleerde freatisch grondwaterstand (afbeelding 4.2) en de stijghoogte (afbeelding 4.3) van scenario 1 ter plaatse van de werklocatie te zien. Hierbij zijn grondwaterstanden tussen NAP -2,10 en -2,40 m gemodelleerd ter plaatse van de werkzaamheden. Deze grondwaterstand komt goed overeen met de gemeten grondwaterstanden, zoals beschreven in paragraaf 3.4. Het model is daarom goed genoeg bevonden voor de analyse.

Afbeelding 4.2 Gemodelleerde freatisch grondwater zonder bemaling in modellaag 1 in natte omstandigheden, in groen de projectlocatie



Afbeelding 4.3 Gemodelleerde stijghoogte in de referentiesituatie, in groen de projectlocatie



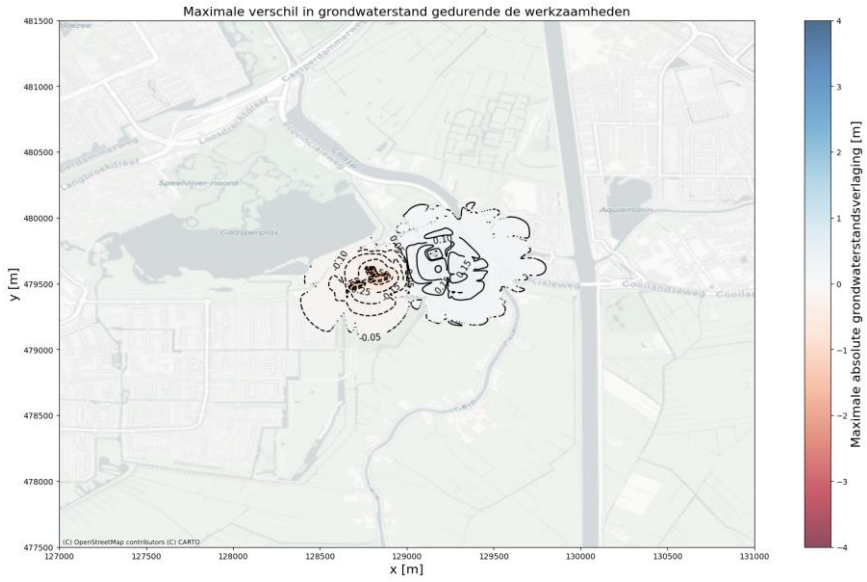
Grondwaterstandsverandering tijdens de bemaling

In afbeelding 4.4 en afbeelding 4.5 zijn de maximaal berekende grondwaterstandsverlagingen als gevolg van de bemalingsactiviteiten weergegeven uitgaande van een goed doorlatend gestuwd pakket (scenario 1). Deze verlagingen zijn het resultaat van de optelsom van de bemalingen die achtereenvolgens zijn uitgevoerd. Het is belangrijk om op te merken dat deze verlagingen zich niet gelijktijdig voordoen.

In het freatische pakket (afbeelding 4.4) zijn de werklocaties zichtbaar als lokale verlagingen tot circa 2,0 meter. Soms sterkere verlagingen treden echter alleen op binnen de bouwkuipen die deels zijn afgesloten door de damwanden. Verlagingen groter dan 5 cm zijn eveneens weergegeven in de afbeelding en blijven binnen een straal van circa 500 meter van de onttrekkingspunten.

Daarnaast is in afbeelding 4.4 (in blauw) ook de verandering van de grondwaterstand als gevolg van de retourbemaling weergegeven. Hieruit blijkt dat in het freatische pakket een stijging van de grondwaterstand tot maximaal circa 15 cm wordt verwacht. Deze stijging treedt op tot een straal van circa 700 meter rondom de retourbronnen.

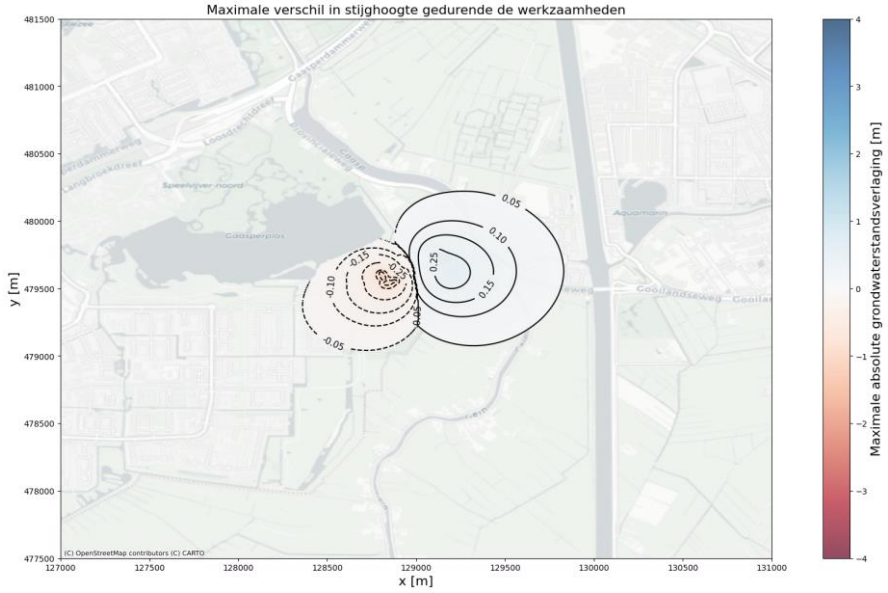
Afbeelding 4.4 Maximale grondwaterverlaging in het freatische pakket (modellaag 1)



In het eerste watervoerende pakket (afbeelding 4.5) zijn de verlagingen als gevolg van de bemaling circa 1,0 meter. Verlagingen groter dan 5 cm blijven binnen een straal van ongeveer 500 meter van het onttrekkingspunt.

Daarnaast is in afbeelding 4.5 (in blauw) ook de verandering van de grondwaterstand als gevolg van de retourbemaling weergegeven. Hieruit blijkt dat in het eerste watervoerende pakket een stijging van de grondwaterstand tot maximaal circa 25 cm wordt verwacht. Deze stijging treedt op tot een straal van circa 800 meter rondom de retourbronnen.

Afbeelding 4.5 Maximale grondwaterverlaging in het eerste watervoerende pakket (modellaag 6)



4.3 Waterbezwaar

Het waterbezwaar is sterk afhankelijk van de benodigde mate van diepe- of spanningsbemaling. De dikte en aanwezigheid van de verschillende weerstandbiedende lagen (klei en veen) verschillen sterk. Daarnaast is er deels ook oude fundering aanwezig welke invloed zal hebben op de verticale toestroming, en nog onduidelijk wat voor materiaal onder de fundering aanwezig is. Hierdoor is de mate van spanningsbemaling lastig in is te schatten.

Het berekende waterbezwaar is weergegeven in tabel 4.1 voor twee verschillende bodemopbouwscenario's. Scenario 1 (blauwe) is gebaseerd op de beschikbare gegevens, openbrondatasets en boorgegevens. Scenario 2 (paars) is gebaseerd op de bodemopbouw zoals afgeleid uit de pompproef. De bijbehorende bodemopbouwen zijn weergegeven in tabel 3.1. De benodigde onttrekking voor de gesloten bouwkuipen is niet ingevuld, omdat deze moeten worden aangepast aan het maximale lozingsdebiet.

Tabel 4.1 Berekende waterbezwaar per object, scenario 1 in blauwe en scenario 2 in paars (naar boven afgerond)

Fase	Beschrijving	Duur [dagen]	Max. debiet bemaling [m^3/uur]		Max debiet bemaling [m^3/dag]		Retour [m3/dag]	Totaal waterbezwaar [m^3] (freatisch + spanning)
			Freatisch	Spanning	Freatisch	Spanning		
	1. Kabels en leidingen							
1.1	Vak 1.1	35	<5 <5	n.v.t	70 70	n.v.t.		2.450 2.450
1.2	Vak 1.2	35	<5 <5	n.v.t.	60 60	n.v.t		2.100 2.100
1.3	Vak 1.3	56	10 10	n.v.t.	180 180	n.v.t		10.100 10.100
1.4	Vak 1.4	63	<5 <5	n.v.t.	30 30	n.v.t.		1.900 1900
1.5	Vak 1.5	49	<5 <5	n.v.t.	100 100	n.v.t.		4.900 4.900
1.6	Vak 1.6	126	n.t.b	n.t.b	n.t.b.	n.t.b		1250 1250

Fase	Beschrijving	Duur [dagen]	Max. debiet bemaling [m^3/uur]		Max debiet bemaling [m^3/dag]		Retour [m3/dag]	Totaal waterbezwaar [m^3] (freatisch + spanning)
			Freatisch	Spanning	Freatisch	Spanning		
1.7	Vak 1.7	56	<5 <5	110 30	30 30	2650 700	2650 700	1.700+148.400 = 150.100 1.700+39.200= 40.900
1.8	Vak 1.8	14	<5 <5	70 15	70 70	1600 320	1600 320	1000+22.400 = 23.400 1000 + 4.500 = 5.500
1.9	Vak 1.9	21	10 10	40 10	130 130	900 170	900 170	2.750+18.900 = 21.650 2.750 + 3.600=6.350
1.10	Vak 1.10	70	<5 <5	120 30	80 80	2800 720	2800 720	5.600+196.000 = 201.600 5.600+51.100=56.700
1.11	Vak 1.11	63	<5 <5	100 25	60 60	2350 550	2350 550	3.800+148.050 = 151.850 3.800+35.300=39.100
1.12	Vak 1.12 (gesloten)	140	n.t.b	n.t.b	n.t.b	n.t.b		4250 4250
1.13	Vak 1.13 (gesloten)*	49	n.t.b	n.t.b	n.t.b.	n.t.b		50 50
1.14	Vak 1.14 (gesloten)*	49	n.t.b	n.t.b	n.t.b.	n.t.b		50 50
1.15	Vak 1.15 (gesloten)*	49	n.t.b	n.t.b	n.t.b.	n.t.b		50 50
Totaal kabels/leidingen								**575.700 (waarvan 533.700 spanning)** **175.500 (waarvan 133.700 spanning)**
2. Kelder en voorgebouw								
2.1	voorgebouw oost (gesloten)	56	n.t.b	n.t.b	n.t.b	n.t.b		1500 1500
2.2	voorgebouw midden (gesloten)	63	n.t.b	n.t.b	n.t.b.	n.t.b		550 550
2.3	voorgebouw west (gesloten)	56	n.t.b	n.t.b	n.t.b.	n.t.b		1500 1500
2.4	Vak A diep (gesloten)	70	n.t.b	n.t.b	n.t.b.	n.t.b		1050 1050
2.5	Vak A ondiep	70	<5 <5	20 10	10 10	400 200	400 200	1.400 + 28.000 = 29.400 1.400 + 14.000 = 15.400
2.6	Vak B diep (gesloten)	70	n.t.b	n.t.b	n.t.b.	n.t.b		1050 1050
2.7	Vak B ondiep	70	<5 <5	20 10	10 10	500 200	500 200	1.400 + 35.000 = 36.400 1.400 + 14.000 = 15.400
2.8	Vak C diep (gesloten)	70	n.t.b	n.t.b	n.t.b.	n.t.b		1050 1050
2.9	Vak C ondiep	70	<5 <5	25 10	20 20	550 250	550 250	1.400 + 38.500 = 39.900 1.400 + 17.500 = 18.900
Totaal kelder en voorgebouw								**112.400 (waarvan 101.500 spanning)**

Fase	Beschrijving	Duur [dagen]	Max. debiet bemaling [m^3/uur]		Max debiet bemaling [m^3/dag]		Retour [m3/dag]	Totaal waterbezwaar [m^3] (freatisch + spanning)
			Freatisch	Spanning	Freatisch	Spanning		
								56.400 (waarvan 45.500 spanning)
Totaal kabels/leidingen en bouw LFZ2								688.100 231.900

*Voor secties 13, 14 en 15 wordt een klein gedeelte in onderwaterbeton uitgevoerd, hetgeen in de berekening is meegenomen.

Om inzicht te krijgen hoeveel water per dag en per uur maximaal wordt onttrokken moet worden bekeken welke objecten tegelijkertijd worden bemalen.

Tabel 4.2 Overzicht van het maximale debiet van de freatische spanning en de onderwaterbetonconstructie voor scenario 1 (blauw) en scenario 2 (paars)

Bemaling	Max debiet [m^3/uur]	Max debiet [m^3/dag]	Totaal Max debiet [m^3]
Freatisch	10 10	180 180	40.350 40.350
Spanning	120 30	2800 720	635.200 179.200
Onderwaterbeton	n.t.b.	n.t.b.	12.350 12.350

In vooroverleggen met bevoegd gezag is besloten om een vergunning aan te vragen voor de onttrekkingen op basis van een goed doorlatend gestuwd pakket (scenario 1). Uit bovenstaande tabel blijkt dat tijdens de werkzaamheden de volgende maxima worden bereikt. :

- circa 120 m^3/uur onttrokken uit het watervoerende pakket en geretourneerd;
- circa 10 m^3/uur freatische water geloosd;
- circa 2800 m^3/dag onttrokken uit het watervoerende pakket en geretourneerd;
- circa 180 m^3/dag freatisch water geloosd;
- circa 40.350 m^3 freatisch water in het totaal geloosd;
- circa 635.200 m^3 onttrokken uit het watervoerende pakket en geretourneerd;
- circa 12.350 m^3 onttrokken uit gesloten bouwkuipen;
- circa 688.100 m^3 in het totaal onttrokken

5

BESCHOUWING AFGELEIDE EFFECTEN

De afgeleide effecten van de tijdelijke bemaling op de omgeving worden beoordeeld op basis van BRL12010 [ref. 10]. De beoordeling van de afgeleide effecten is beknopt weergeven in tabel 5.1.

Tabel 5.1 Beoordeling afgeleide effecten

Onderwerp	Beoordeling afgeleid effect bemaling
zettingen	geen risico: de zetting ter plaatse van de projectlocatie gedurende een uitvoeringsperiode van 300 dagen is berekend. Uit de berekeningen blijkt dat de maximale verwachte zetting kleiner is dan 1 cm. Op basis hiervan wordt een zeer beperkt zettingsrisico verwacht. Voor de berekeningen en een nadere toelichting
bebouwing, fundering primaire waterkering en infrastructuur (hoekverdraaiing)	geen risico: er wordt geen risico op hoekverdraaiing verwacht, aangezien het zettingsrisico verwaarloosbaar is. Hierdoor wordt een zeer beperkt risico verwacht voor de omliggende bebouwing, funderingen, primaire waterkering en infrastructuur
bodem- en grondwaterverontreiniging	geen risico: uit eerder uitgevoerde bodemonderzoeken blijken er geen sterke verontreinigingen aanwezig in het grondwater en geen sterke mobiele verontreinigingen in de bodem op het terrein van Waternet. Buiten het terrein is de verlaging dusdanig laag dat geen grote invloed wordt verwacht op mobiele verontreinigingen. uit de rapporten blijkt wel dat de hoeveelheid onopgeloste stoffen en ijzer te hoog is voor directe lozing op het oppervlaktewater. Bij lozing op oppervlaktewater zal er gewerkt moeten worden met een zandvang/ strofilter of cascade om deze parameters te verlagen tot beneden de lozingswaarde
opbarsten	effectief gemitigeerd: er wordt op verschillende plaatsen dusdanig diep gewerkt dat zonder spanningsbemaling of gesloten bouwkuip er opbarstrisico bestaat. Dit wordt daarom toegepast. Zie hoofdstuk 3.4 en bijlage VII voor de opbarstenberekening en meer informatie
grondwaterbeschermings- en waterwingebied	geen risico: de projectlocatie ligt niet in een grondwaterbeschermingsgebied of een waterwingebied [ref. 11]
zoet-brak-zout grensvlak (upconing)	geen risico: het brak-zout grensvlak ligt op NAP -10 tot -25 m in de laag gestuwde afzettingen [ref. 12]. Er wordt voornamelijk in de deklaag en bovenste laag van het watervoerende pakket onttrokken. Door de aanwezige spanningsbemalingen is mogelijk wel risico op upconing. Echter wordt alles ook weer in de nabijheid geretourneerd. Hierdoor wordt verwacht dat het evenwicht vergelijkbaar blijft
strategische zoete grondwatergebieden	geen risico: het grondwater is al brak op relatief ondiepe hoogte (circa NAP -12) en betreft dus geen strategisch zoet grondwater
natuur, landbouw, groenvoorzieningen	geen risico: er wordt voornamelijk grondwater onttrokken binnen het terrein van de waterzuivering. Hierbinnen is geen natuurgebied of landbouw aanwezig. Tijdens de werkzaamheden aan de kelders van LZF2 zal het grondwaterniveau in het groengebied ten zuiden van de locatie (Gaasperzoom) wel verlaagd worden, lokaal tot maximaal 20 cm onder GHG omstandigheden. Deze verlaging vindt ook natuurlijk plaats, waardoor wortels vermoedelijk diep genoeg zijn geworteld om dit op te vangen

Onderwerp	Beoordeling afgeleid effect bemaling
archeologie en aardkundige waarden	geen risico: binnen het invloedsgebied van de bemalingsactiviteiten liggen geen objecten van archeologische waarde [ref.13]. Er zijn geen rijks- of gemeentelijke monumenten aanwezig op en rondom het terrein
warmte koude opslag (WKO)	geen risico: binnen het invloedsgebied van de bemalingsactiviteiten bevinden zich geen open bodemenergiesystemen. Er is wel een gesloten bodemenergiesysteem binnen het invloedsgebied van de bemalingsactiviteiten aanwezig; dit ligt echter zeer diep, op circa 230 meter onder maaiveld. Daarom wordt een zeer beperkt risico verwacht.[ref. 12]
grondwateronttrekkingen van derden	geen risico: er zijn geen onttrekkingen van derden bekend [ref.11]

6

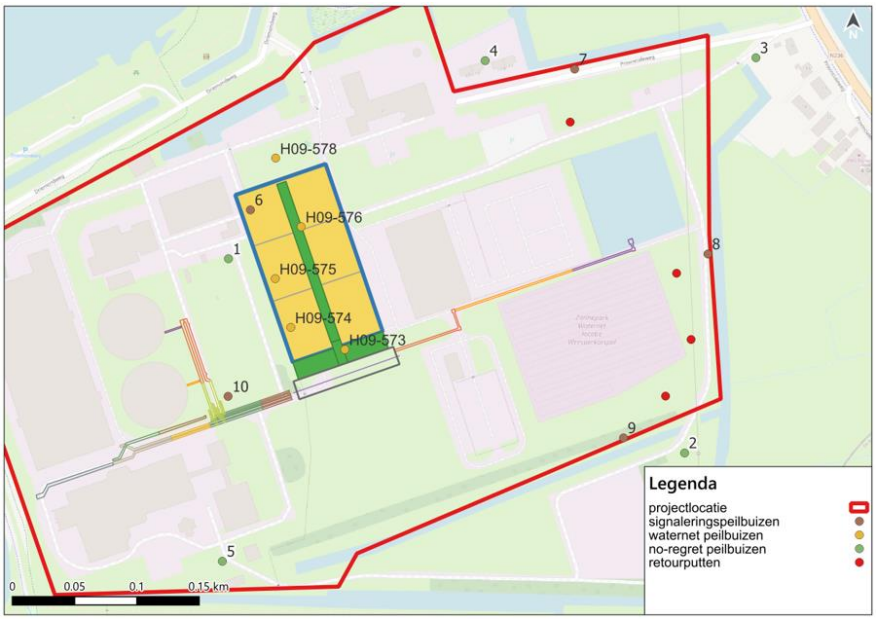
MONITORINGSPLAN

Voor het project is een monitoringsplan opgesteld. Het doel van dit monitoringsplan is het vaststellen en onderbouwen van de locaties van de peilbuizen die onderdeel uitmaken van het tijdelijke projectmeetnet. Het projectmeetnet is bedoeld om de eventuele effecten van de werkzaamheden op de grondwaterstanden en stijghoogten te monitoren, zodat indien noodzakelijk tijdig kan worden bijgestuurd en aanvullende mitigerende of compenserende maatregelen kunnen worden getroffen.

Het projectmeetnet bestaat uit de volgende onderdelen:
1 een no-regretmeetnet met peilbuizen die na afronding van de werkzaamheden behouden blijven;
2 een signaleringsmeetnet met peilbuizen die uitsluitend voor en gedurende de uitvoeringsfase worden gebruikt;
3 een lozingsmeetnet voor de monitoring van de kwaliteit en kwantiteit van het lozingswater.

Afbeelding 6.1 toont het overzicht van het monitoringsmeetnet en de locaties van de peilbuizen. Een nadere beschrijving van het monitoringsplan, de meetstrategie en de onderbouwing van de gekozen meetlocaties is opgenomen in rapport Montitoringsplan Weesperkarspel [ref. 14].

Afbeelding 6.1 Signaleringsmeetnet



7

BELEID BEVOEGD GEZAG

Een bemaling en lozing moet gemeld worden bij het bevoegd gezag. Per onderdeel (onttrekking, lozing op oppervlaktewater of lozing op riool) moet dit verschillende instanties worden gemeld of een vergunning worden aangevraagd.

7.1 Onttrekking

Voor de onttrekking is het waterschap Amstel Gooi en Vecht bevoegd gezag. Een vergunning is noodzakelijk wanneer er meer dan 50 m^3/u of 15.000 m^3 per 4 weken of langer dan 6 maanden wordt onttrokken. De bemaling voor de bouw van LZF2 is dus vergunningsplichtig.

7.2 Lozing

Voor lozingen zijn er twee sets van regelgeving van toepassing: het nationale kader op basis van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) en de vergunningseisen van Waterschap Amstel, Gooi en Vecht (AGV). Bij het bemalen van een bouwput in Amsterdam en het lozen van opgepompt grondwater op oppervlaktewater moet aan beide kaders worden voldaan, waarbij steeds de strengste eisen leidend zijn. Afhankelijk van de herkomst van het grondwater en de toegepaste bouwmethode zijn er drie scenario's te onderscheiden.

Freatisch grondwater
Grondwater afkomstig uit het freatisch pakket mag, mits aan de geldende emissiegrenswaarden wordt voldaan, worden geloosd op het oppervlaktewater. Voorafgaand aan de lozing dient de waterkwaliteit te worden vastgesteld door middel van een steekmonster, geanalyseerd door een geaccrediteerd laboratorium. De lozingseisen en de locatie van meten wordt in het monitoringsplan toegelicht.

Er kan worden volstaan met een melding voor deze lozing indien als geldt dat : de te lozen hoeveelheid grondwater niet meer bedraagt dan 50 m^3 per uur, 15.000 m^3 per 4 weken en de duur niet lang is dan 6 maanden. Hier voldoet de bemaling niet aan, waardoor een vergunning noodzakelijk is.

Diep grondwater (watervoerend pakket)
Grondwater dat wordt onttrokken aan een dieper watervoerend pakket mag niet worden geloosd op het oppervlaktewater. Dit water dient te worden geretourneerd naar een dieper gelegen watervoerend pakket via een retourbemaling. Dit is staand beleid binnen de gemeente Amsterdam en vormt een randvoorwaarde bij de vergunningverlening. Enkel spoelwater van de putten zelf zal geloosd worden op oppervlaktewater.

lozing van water uit de gesloten bouwkuipen (afvalwater lozing)
Het onttrokken water uit een gesloten bouwkuip wordt als afvalwater gezien, in tegenstelling tot de overige onttrekkingen welke binnen de vergunning als grondwater wordt gezien. Er moet dus een apart vergunning voor worden aangevraagd.

Bij de toepassing van onderwaterbeton is het opgepompte water doorgaans sterk basisch als gevolg van contact met het verse beton. Alvorens dit water op het oppervlaktewater te lozen, dient de pH te worden

gecorrigeerd tot een waarde tussen 6,0 en 9,0. Voor deze pH-correctie mag uitsluitend citroenzuur worden toegepast. De waterkwaliteit dient minimaal 24 uur voor aanvang van de lozing te worden vastgesteld.

De lozingsvergunning van AGV en het nationale kader (Bal, artikel 3.59) stellen emissiegrenswaarden aan een reeks parameters, waaronder onopgeloste stoffen, ammonium, PAK's, minerale olie, zware metalen en organische verbindingen. De specifieke grenswaarden per parameter zijn opgenomen in de bijbehorende vergunningsdocumenten en dienen als toetsingskader voor de analyseresultaten van het te lozen water. Voldoening aan deze concentratie-eisen is een absolute voorwaarde voor aanvang van de lozing.
Aanvullend gelden de volgende kwalitatieve eisen aan het te lozen water:
- het zuurstofgehalte van het oppervlaktewater nabij het lozingspunt mag niet onder de 6 mg/l uitkomen;
- de temperatuur van het te lozen afvalwater mag niet hoger zijn dan 25°C;
- de pH van het te lozen water dient tussen 6,0 en 9,0 te liggen;
- de lozing mag niet leiden tot verkleuring van het ontvangende oppervlaktewater.

Het maximaal toegestane lozingsdebiet bedraagt 25 m^3/uur. De lozing dient te worden gestaakt zodra het waterpeil in de ontvangende watergang de waarde van NAP -1,90 m overschrijdt. Afwijking van deze voorschriften is uitsluitend mogelijk na schriftelijk overleg met en goedkeuring door de toezichthouder van AGV.

Het lozingspunt dient te zijn voorzien van een debietmeter. De waargenomen debieten worden dagelijks geregistreerd. Minimaal 24 uur voor aanvang van de lozingen wordt een steekmonster genomen van het te lozen water. Dit monster wordt geanalyseerd op alle parameters die zijn opgenomen in de lozingsvergunning. De bemonstering en conservering vinden plaats conform de geldende NEN-normen en de analyse wordt uitgevoerd door een geaccrediteerd laboratorium. De analyseresultaten worden binnen 10 werkdagen na afloop van de lozing gerapporteerd aan de toezichthouder.

8

CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Waternet heeft voornemens om locatie Weesperkarspel herinrichten. Een onderdeel hierbinnen is de realisatie van een nieuwe langzame zandfilter (LZF2). Ten behoeve van deze realisatie moet er op verschillende locaties op het terrein ook ondergrondse infrastructuur worden aangepast en aangelegd. Langdurige bronbemaling is nodig om deze werkzaamheden droog uit te kunnen voeren.

Tegelijkertijd is het gebied sterk opbarstgevoelig. Daarom is besloten om de diepste, grootste en langdurige ontgravingen in gesloten bouwkuipen uit te voeren. Voor overige diepere locaties wordt spanningsbemaling in combinatie met retourneren voorzien. Het uitgangspunt hierbij is dat al het water, dat onttrokken wordt uit het watervoerende pakket, geretourneerd wordt via een gesloten systeem.

Waterbezwaar

Een grote onzekerheid in het gebied is de doorlatendheid van het gestuwde pakket. In vooroverleggen met bevoegd gezag is besloten om een vergunning aan te vragen voor de onttrekkingen op basis van een goed doorlatend gestuwd pakket. De maximale berekende totale debieten van de bemalingen tijdens de bouwfase zijn:

- circa 120 m^3/uur onttrokken uit het watervoerende pakket en geretourneerd;
- circa 10 m^3/uur freatische water geloosd;
- circa 2800 m^3/dag onttrokken uit het watervoerende pakket en geretourneerd;
- circa 180 m^3/dag freatisch water geloosd;
- circa 12.350 m^3 onttrokken uit gesloten bouwkuipen;
- circa 40.350 m^3 freatisch water in het totaal geloosd;
- circa 635.200 m^3 onttrokken uit het watervoerende pakket en geretourneerd;
- circa 688.100 m^3 in het totaal onttrokken.

In het totaal moeten er drie vergunningen worden aangevraagd:

- een vergunning voor het onttrekken van het water incl. het retourneren;
- een vergunning voor het lozen van (afval)water uit de gesloten bouwkuipen;
- een vergunning voor het lozen van het freatische grondwater.

Omgevingseffecten

Ondanks de grote onttrekkingshoeveelheden, zijn er geen ongewenste omgevingseffecten te verwachten. Met behulp van retourneren worden de kwetsbare objecten in de omgeving (dijken, panden en hoogspanningsmasten) beschermd tegen verlagingen, en daarmee het risico op zettingen.

Monitoring

De voorgenomen werkzaamheden hebben relatief grote bemaling en bijbehorende lozingen. Het is daarom noodzakelijk om een uitvoerige monitoring uit te voeren van zowel het grondwater als het lozingswater. In het monitoringsplan staat alle voorgenomen monitoring om het opbarstrisico, de omgevingseffecten, het waterbezwaar en de lozingswaardes te monitoren.

Aanbevelingen voor aanvullend werk:

Een grote onzekerheid in het projectgebied blijft de doorlatendheid van het gestuwde pakket. Dit is van invloed op het aantal putten dat benodigd is om de verlaging in het stijghoogte pakket te realiseren. Uit de uitgevoerde pompproef bleek het maximale onttrokken debiet 20 m^3/u. Het zou dus kunnen zijn dat er meer

putten benodigd zijn dan verwacht om de verlaging te realiseren. Tegelijkertijd is er mogelijk minder onttrekking nodig om de verlaging te realiseren. Dit heeft invloed op het benodigde aantal retourputten. Het wordt daarom aanbevolen om per werkvak een proef-spanningsbemalingsput samen met een peilbuis te plaatsen voor de start van de werkzaamheden. Op deze manier kan zowel het maximale debiet als de bijbehorende verlaging getest worden. Op basis hiervan kan vervolgens het aantal benodigde onttrekkingsputten, als ook retourputten worden bepaald. Het aantal retourputten ligt naar alle waarschijnlijkheid tussen de 2 en 4 diepe putten aan de oostzijde van het terrein, waarbij 2 het minimale is om een continue bedrijfsvoering te kunnen garanderen. Wanneer 4 niet genoeg blijkt dient te worden uitgeweken naar de zuidwestelijke hoek, om opbarsten van de slootbodem te voorkomen.

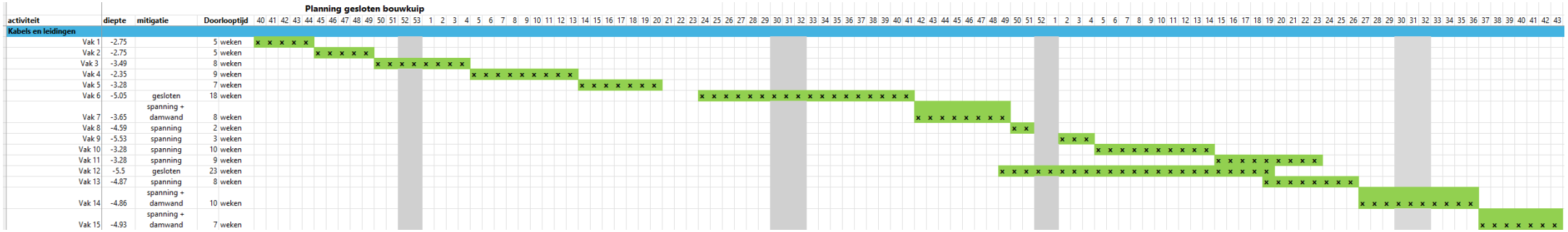
9

REFERENTIES

1 Rijkswaterstaat (2026). Dataset: Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN4). https://www.ahn.nl/ahn-4.
2 TNO. Ondergrondmodellen. DINOloket. (Online) 2026. https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen.
3 TNO. Ondergrondgegevens. DINOloket. (Online) 2026. https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens.
4 Waternet legger. Waterschap Amstel, Gooi en Vecht. Gemeente Amsterdam. https://maps.waternet.nl/portal/apps/experiencebuilder/experience/?id=36500ca8332b489182bf9ab83427cbc1&page=Legger-waterschap-AGV.
5 Rijkswaterstaat. Amsterdam-Rijnkanaal. https://www.rijkswaterstaat.nl/water/vaarwegenoverzicht/amsterdam-rijnkanaal.
6 HydroAlarm door SOBOS. Weesp. https://pegelalarm.at/paw/chart.html?commonid=Weesp_WEES_-nl.
7 Zwemwaterprofiel Gaasperplas. J. Stoffels. Waternet. April 2021. https://register.zwemwater.nl/zwr/api/files/6891434.
8 Peilbuizen Waternet. ESRI Nederland. https://maps.waternet.nl/kaarten/peilbuizen.html.
9 Grondwaterstanden in Beeld. Grondwatertools. https://www.grondwatertools.nl/gwsinbeeld/.
10 Richtlijn Tijdelijke grondwaterbemaling SIKB BRL12010.
11 Overzicht drinkwatergebieden en inwinningslocaties. Juni 2023. https://www.arcgis.com/home/item.html?id=f5b122def52f4bba87478086379a2b88.
12 WKO-bodemenergietool. Rijksdienst voor ondernemend Nederland. https://wkotool.nl/.
13 Archeologie in Nederland - AMK en IKAW. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. https://www.cultureelerfgoed.nl/onderwerpen/bronnen-en-kaarten/overzicht/archeologie-in-nederland-amk-en-ikaw.
14 Witteveen en Bos. (2026). Montitoringsplan Weesperkarspel.

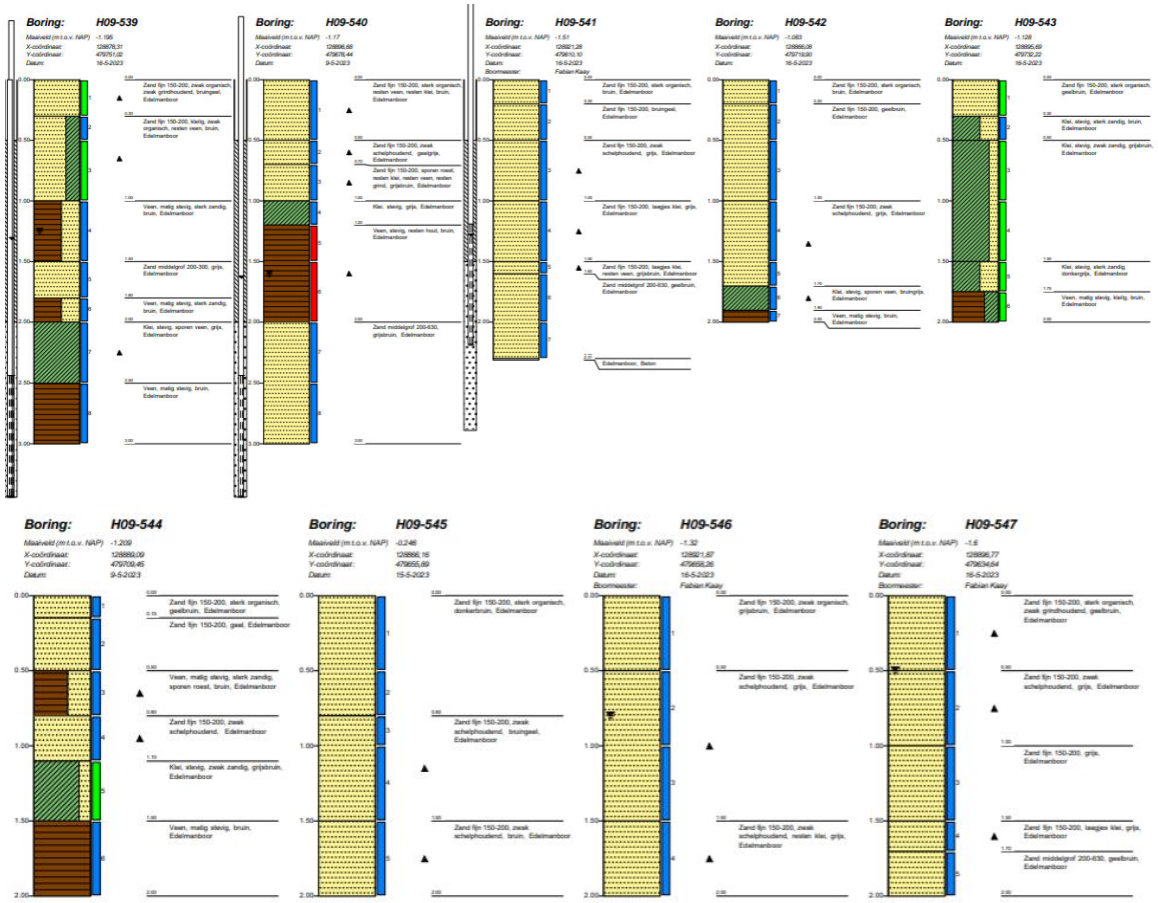
Bijlage(n)

BIJLAGE: DOORLOOPTIJDEN BEMALING VAN DE KABELS EN LEIDINGEN


Planning gesloten bouwkuip
activiteit
diepte
mitigatie
Doorlooptijd
Kabels en leidingen
Vak 1 -2.75 5 weken
Vak 2 -2.75 5 weken
Vak 3 -3.49 8 weken
Vak 4 -2.35 9 weken
Vak 5 -3.28 7 weken
Vak 6 -5.05 gesloten 18 weken
Vak 7 -3.65 spanning + damwand 8 weken
Vak 8 -4.59 spanning 2 weken
Vak 9 -5.53 spanning 3 weken
Vak 10 -3.28 spanning 10 weken
Vak 11 -3.28 spanning 9 weken
Vak 12 -5.5 gesloten 23 weken
Vak 13 -4.87 spanning 8 weken
Vak 14 -4.86 spanning + damwand 10 weken
Vak 15 -4.93 spanning + damwand 7 weken

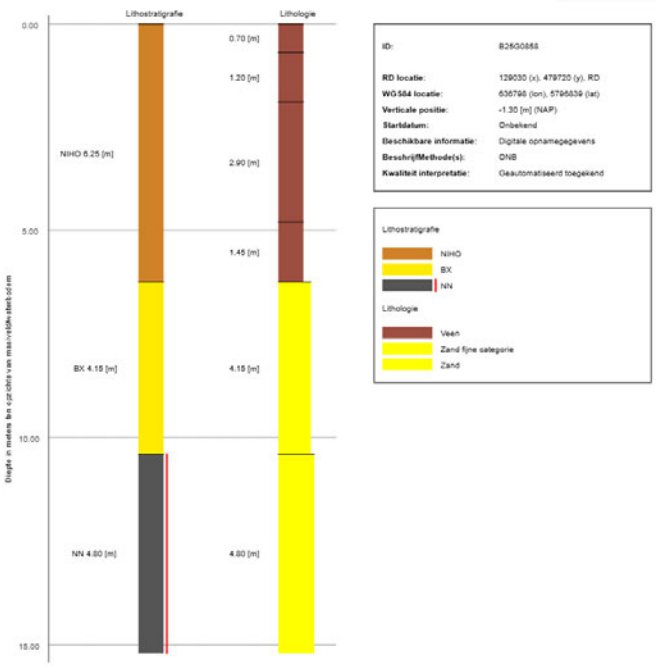
II

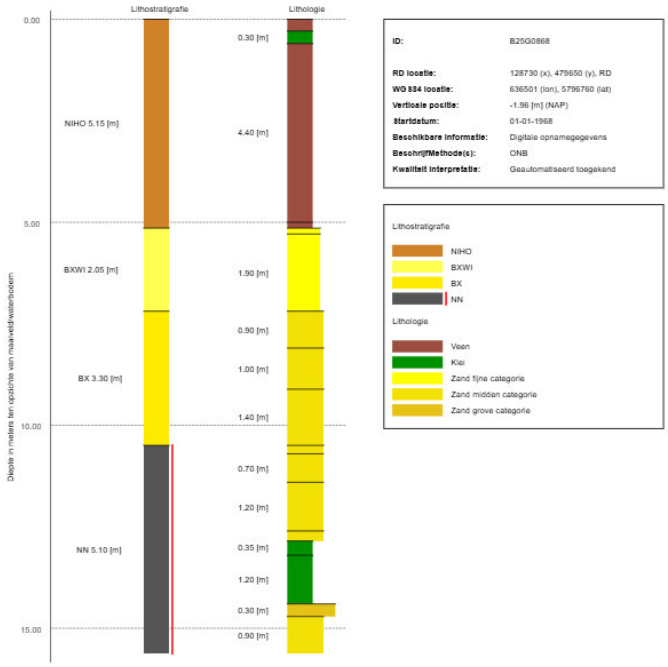
BIJLAGE: BOORMONSTERPROFIELEN MILIEUKUNDIG BODEMONDERZOEK, WATERNET, 26-06-2023, PROJECTNR 01.2856-003

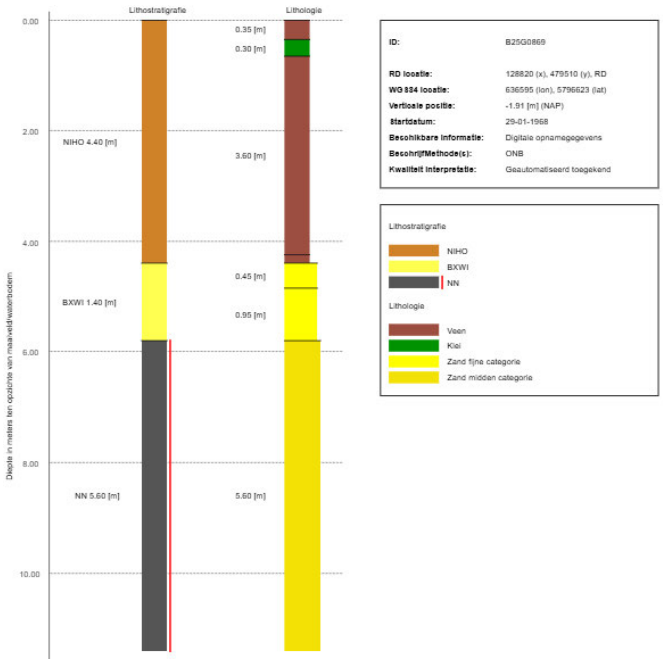


III

BIJLAGE: BOORPROFIELEN EN SONDERINGEN DINOLOKET

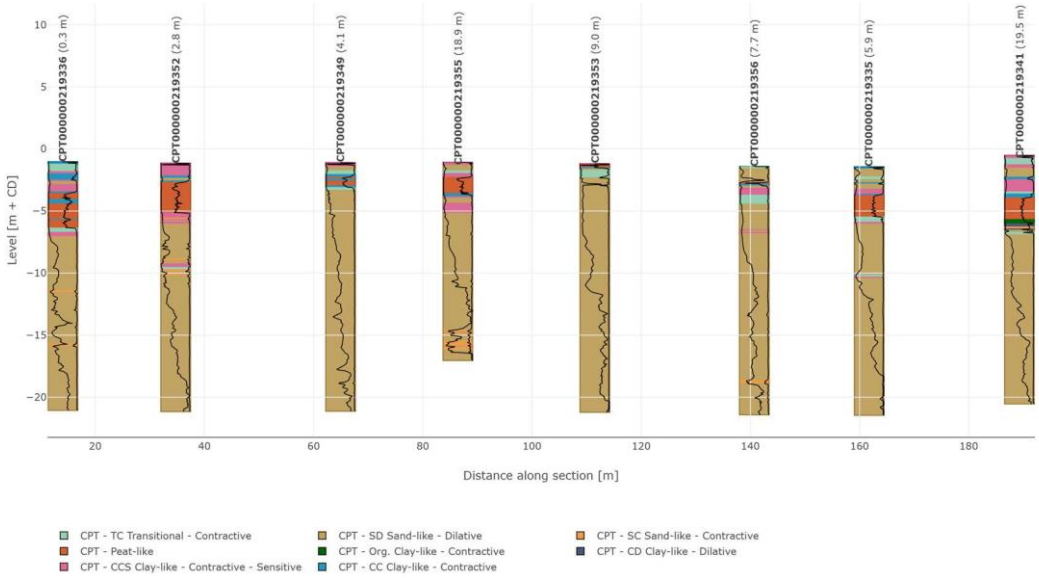




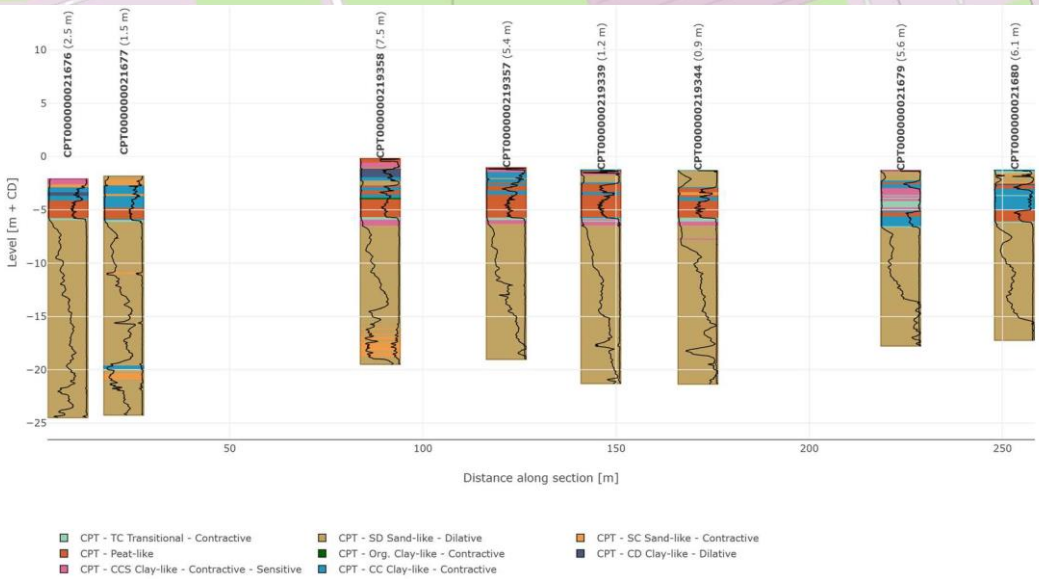

Lithostratigrafie
Lithologie
0.00
2.00
4.00
6.00
8.00
10.00
Diepte in meters ten opzichte van maaiveld/waterdiepte/dijkdam
NIHO 4.40 [m]
BXWI 1.40 [m]
NN 5.60 [m]
0.35 [m]
0.30 [m]
3.60 [m]
0.45 [m]
0.95 [m]
5.60 [m]
ID: B25G0869
RD locatie: 128820 (x), 479510 (y), RD
WG 84 locatie: 636595 (lon), 5796623 (lat)
Verticale positie: -1.91 [m] (NAP)
Startdatum: 29-01-1968
Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode(s): ONB
Kwaliteit interpretatie: Geautomatiseerd toegekend
Lithostratigrafie
NIHO
BXWI
NN
Lithologie
Veen
Klei
Zand fijne categorie
Zand midden categorie

Doorsnedes beschikbare CPT's.






CPT000000219356
CPT000000219351
CPT000000219335
CPT000000219340
CPT000000219344
CPT000000219339
CPT000000219357
CPT000000219341
CPT000000219358
CPT000000021680
CPT000000021679
CPT000CCPT000000021677


CPT000000021676 (2.5 m)
CPT000000021677 (1.5 m)
CPT000000219358 (7.5 m)
CPT000000219357 (5.4 m)
CPT000000219339 (1.2 m)
CPT000000219344 (0.9 m)
CPT000000021679 (5.6 m)
CPT000000021680 (6.1 m)
Level [m + CD]
Distance along section [m]
CPT - TC Transitional - Contractive
CPT - Peat-like
CPT - CCS Clay-like - Contractive - Sensitive
CPT - SD Sand-like - Dilative
CPT - Org. Clay-like - Contractive
CPT - CC Clay-like - Contractive
CPT - SC Sand-like - Contractive
CPT - CD Clay-like - Dilative

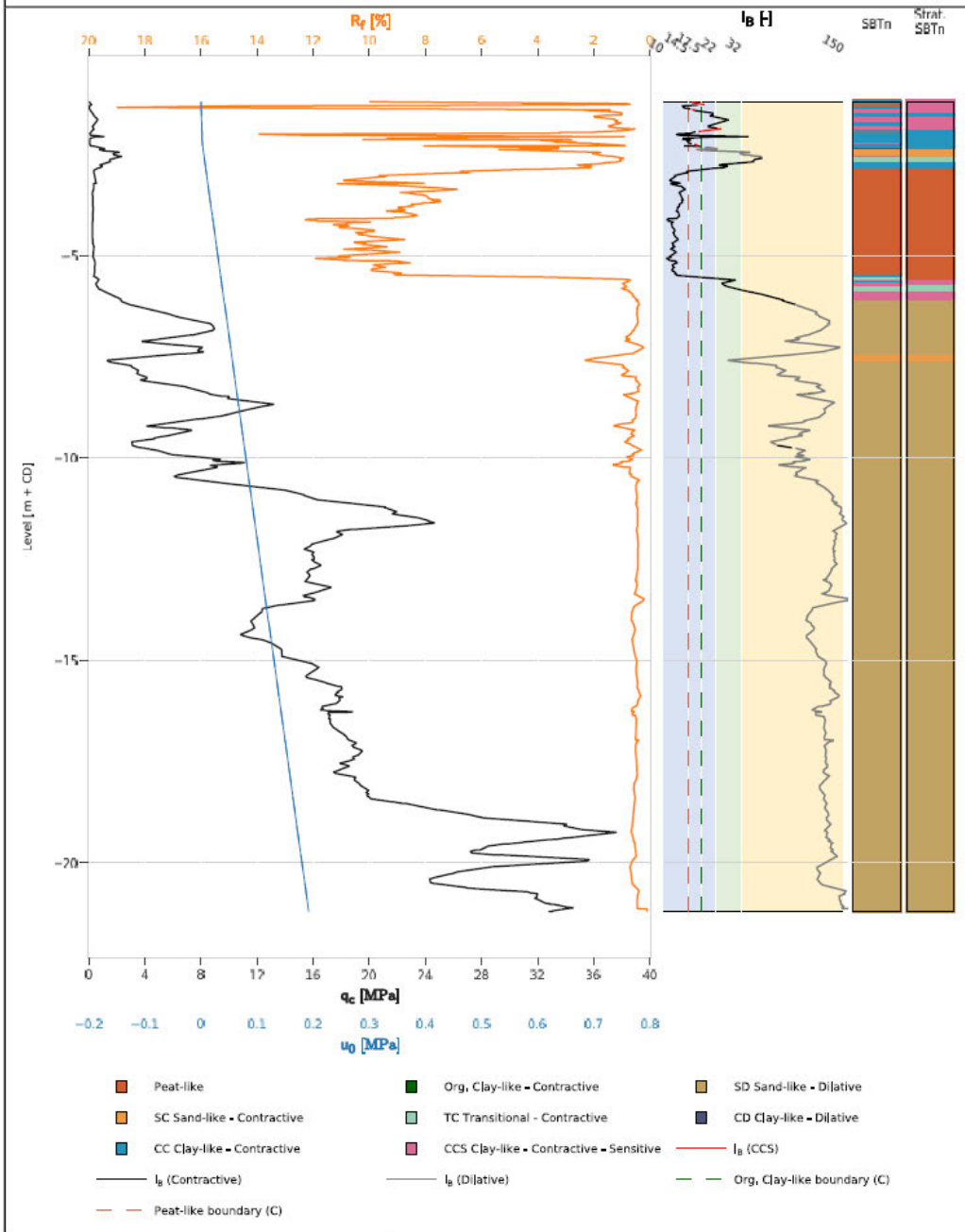
Uitgelichtte sonderingen:



Soil investigation

[CPT #939527] - CPT..0219342

CPT BRO see on map download



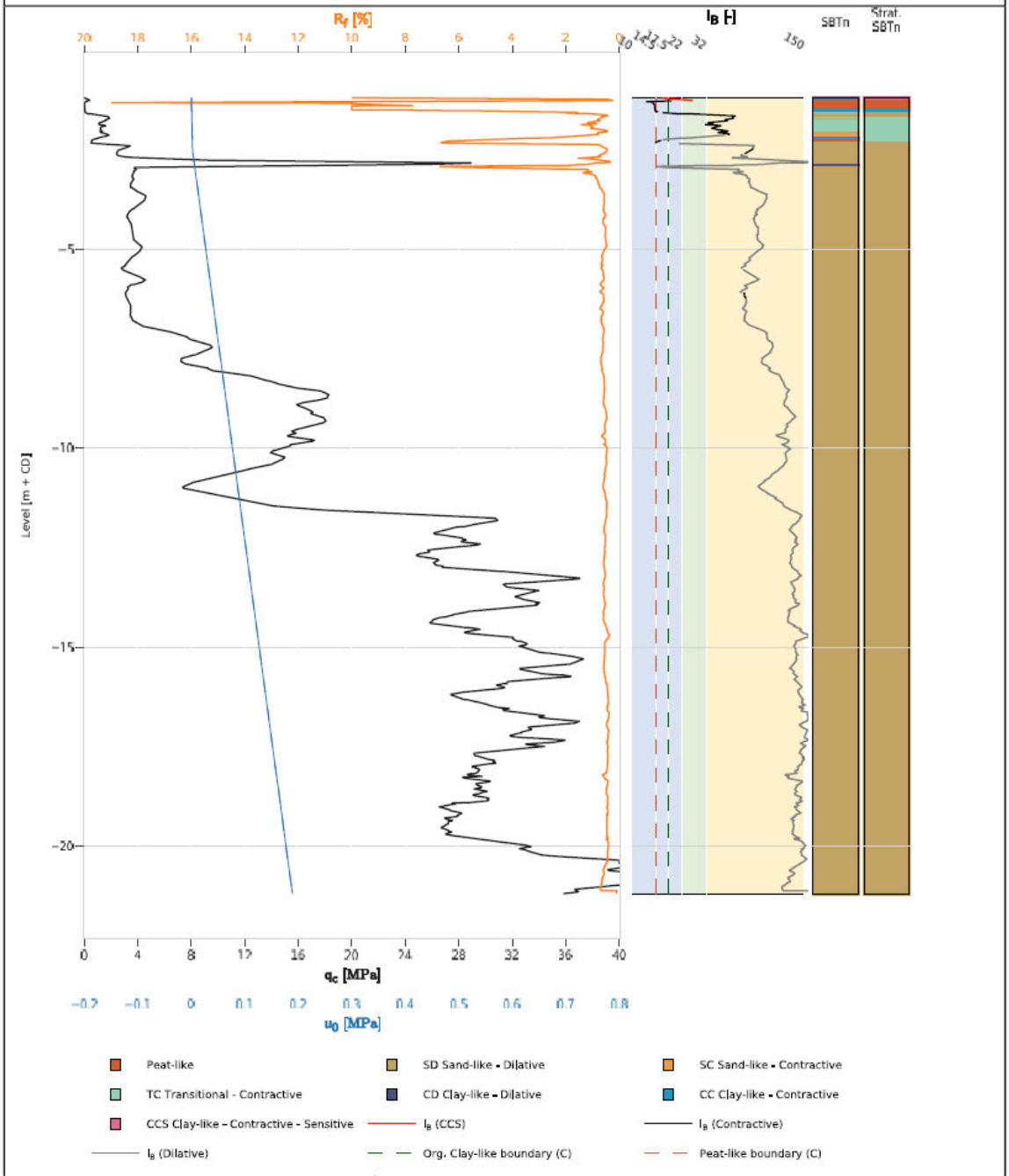
Project: Wolter		Test ID: CPT000000219342	
X Coordinate:	128878,4 m	Reported class:	ISO22476D1
Y Coordinate:	479739,69 m	Water Level:	-2,00 mCD [method: Isohypses]
Surface Level:	-1,20 mCD	Investigation Date:	30-05-2023
CRS:	RD	Print Date:	29 05 2025

Terra+

Soil investigation

[CPT #939538] - CPT..0219353

CPT BRO see on map download



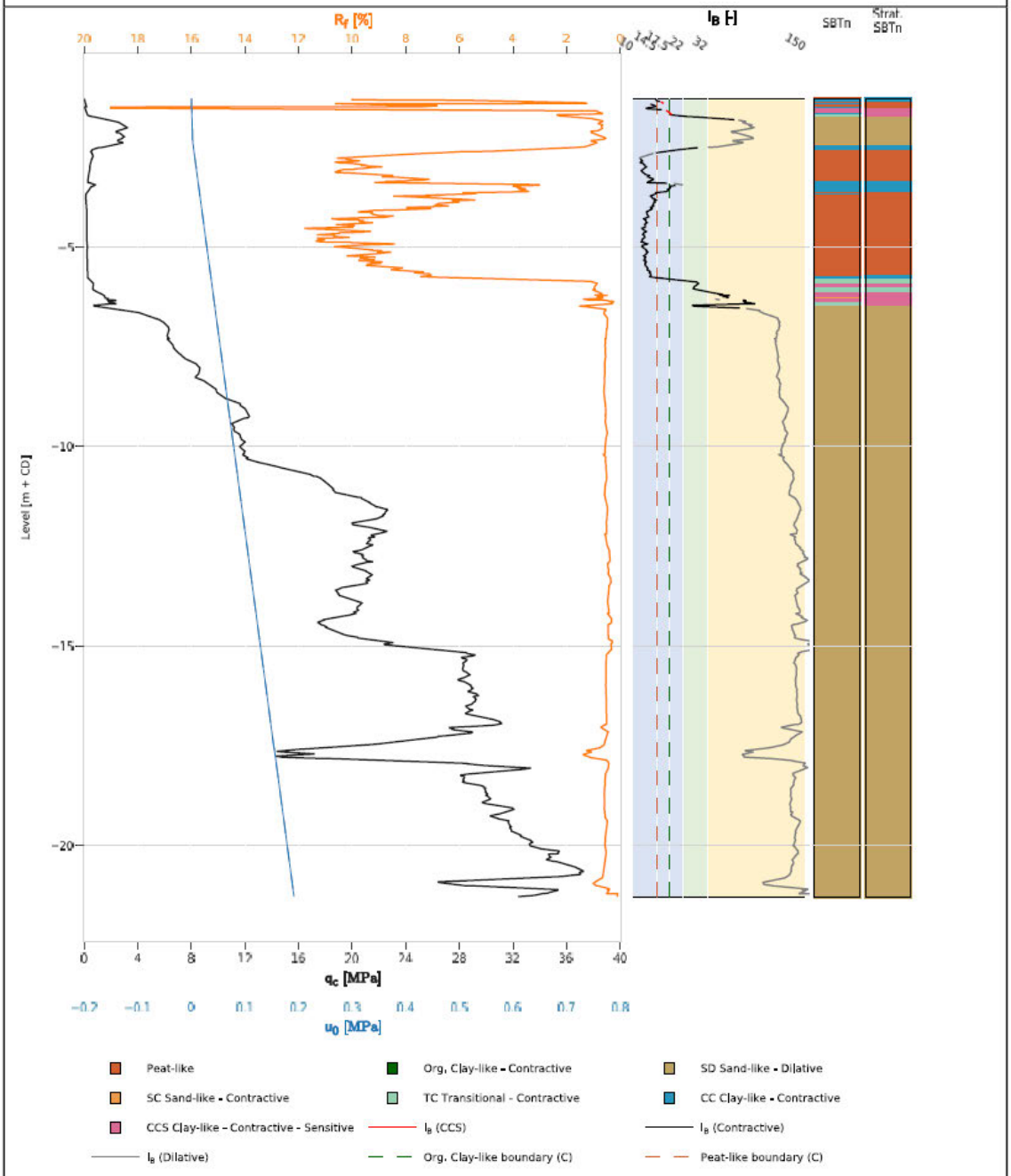
Project: Wolter		Test ID: CPT000000219353	
X Coordinate:	128875,15 m	Reported class:	ISO22476D1
Y Coordinate:	479656,4 m	Water Level:	-2,30 mCD [method: Isohypses]
Surface Level:	-1,20 mCD	Investigation Date:	25-05-2023
CRS:	RD	Print Date:	29 05 2025

Terra+

Soil investigation

[CPT #939524] - CPT..0219339

CPT BRO see on map download

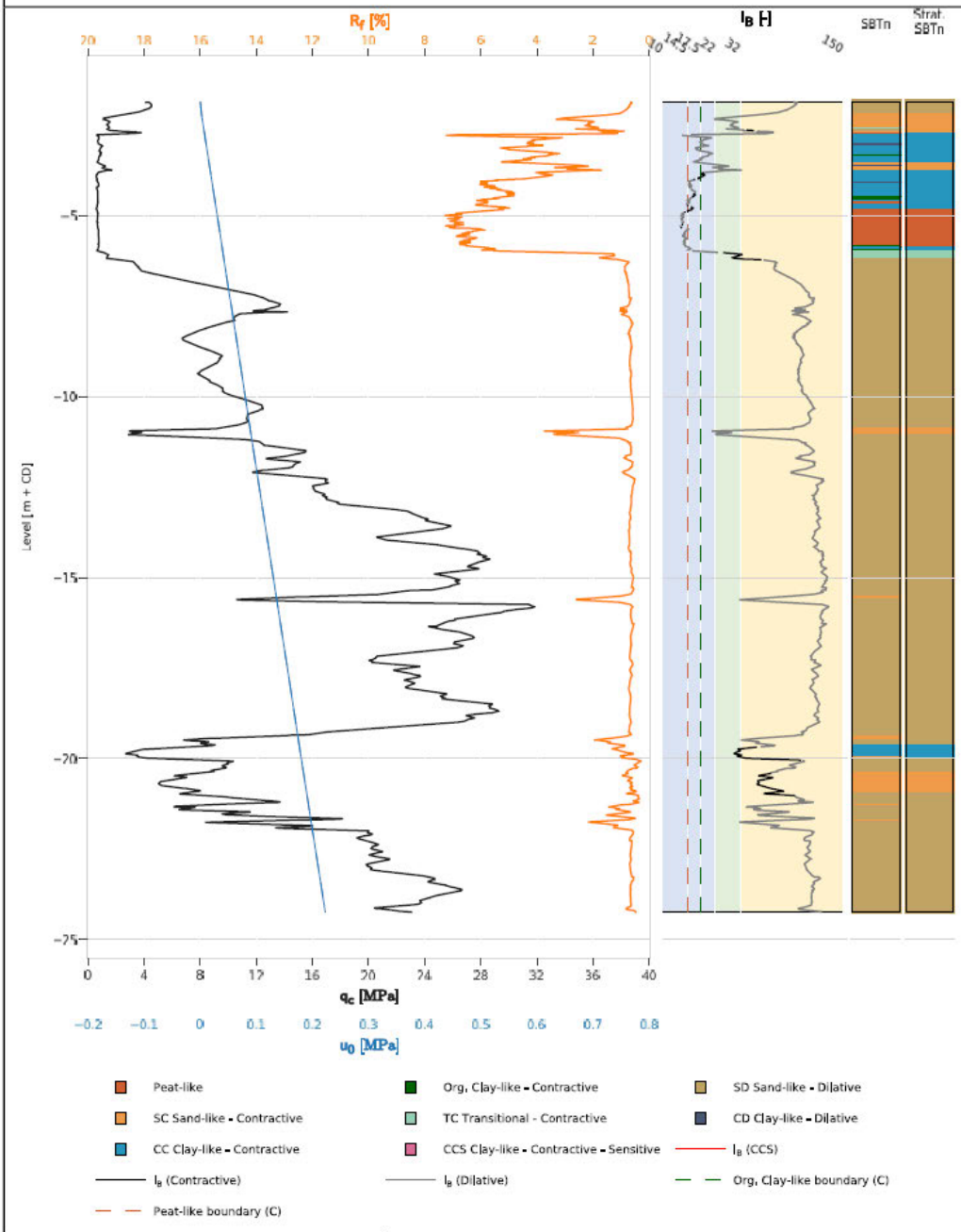


Project: Wolter		Test ID: CPT000000219339	
X Coordinate:	128929,19 m	Reported class:	ISO22476D1
Y Coordinate:	479593,92 m	Water Level:	-2,13 mCD [method: Isohypses]
Surface Level:	-1,28 mCD	Investigation Date:	24-05-2023
CRS:	RD	Print Date:	29 05 2025

Terra+

Soil investigation
[CPT #708319] - CPT..021677

CPT BRO see on map download



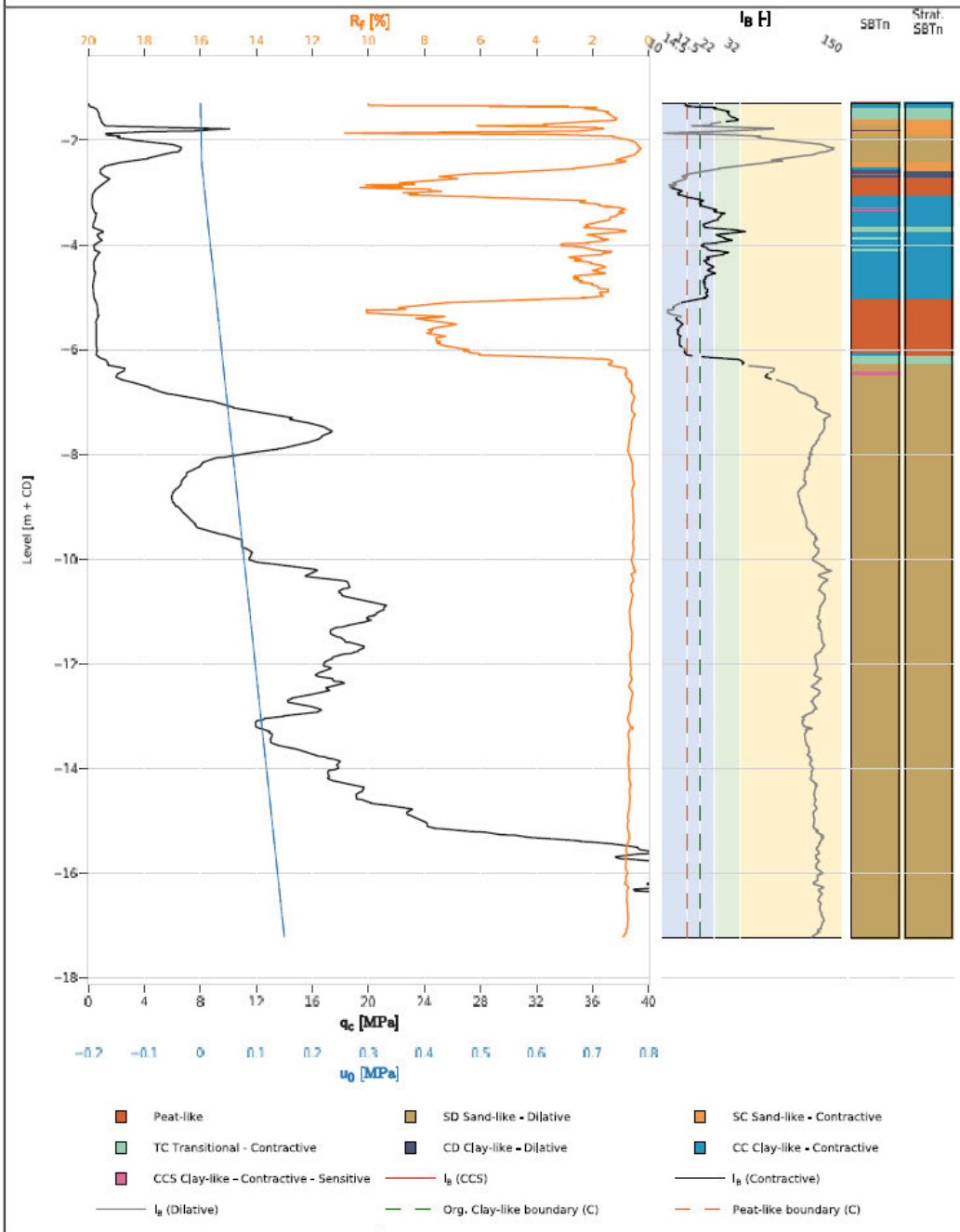
Project: Wolter		Test ID: CPT000000021677	
X Coordinate:	128830,0 m	Reported class:	NEN5140
Y Coordinate:	479540,0 m	Water Level:	-1,98 mCD [method: Isohypses]
Surface Level:	0,15 mCD	Investigation Date:	22-09-1998
CRS:	RD	Print Date:	29 05 2025

Terra+

Soil investigation

[CPT #708322] - CPT..021680

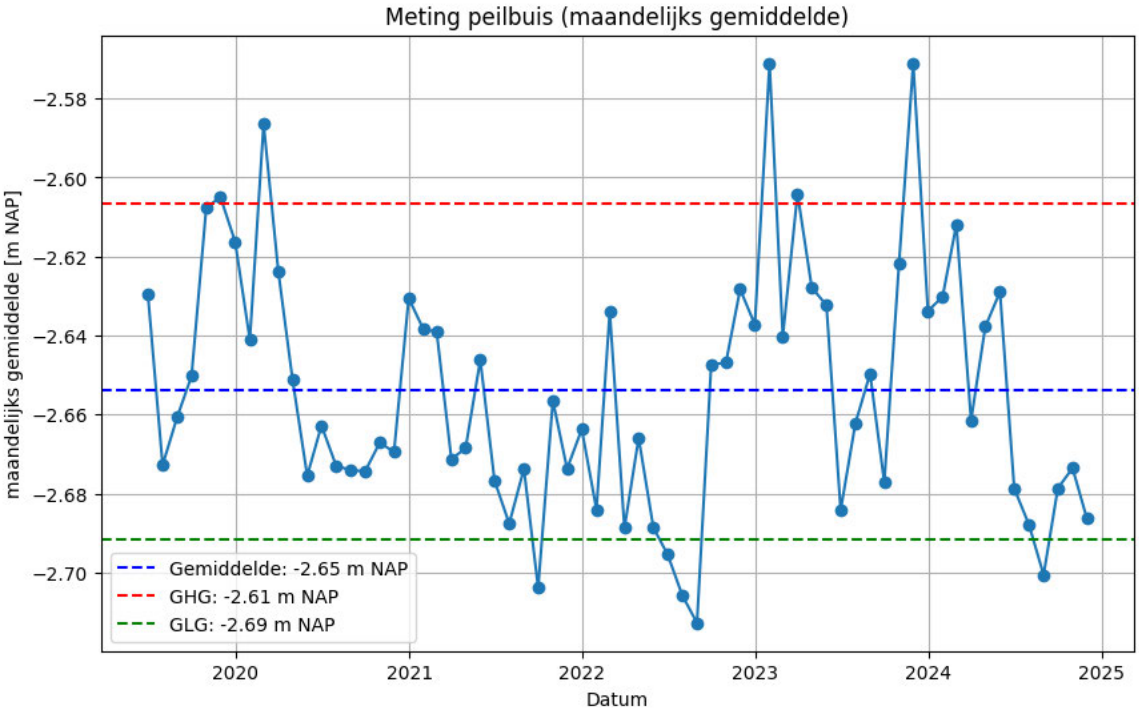
CPT BRO see on map download

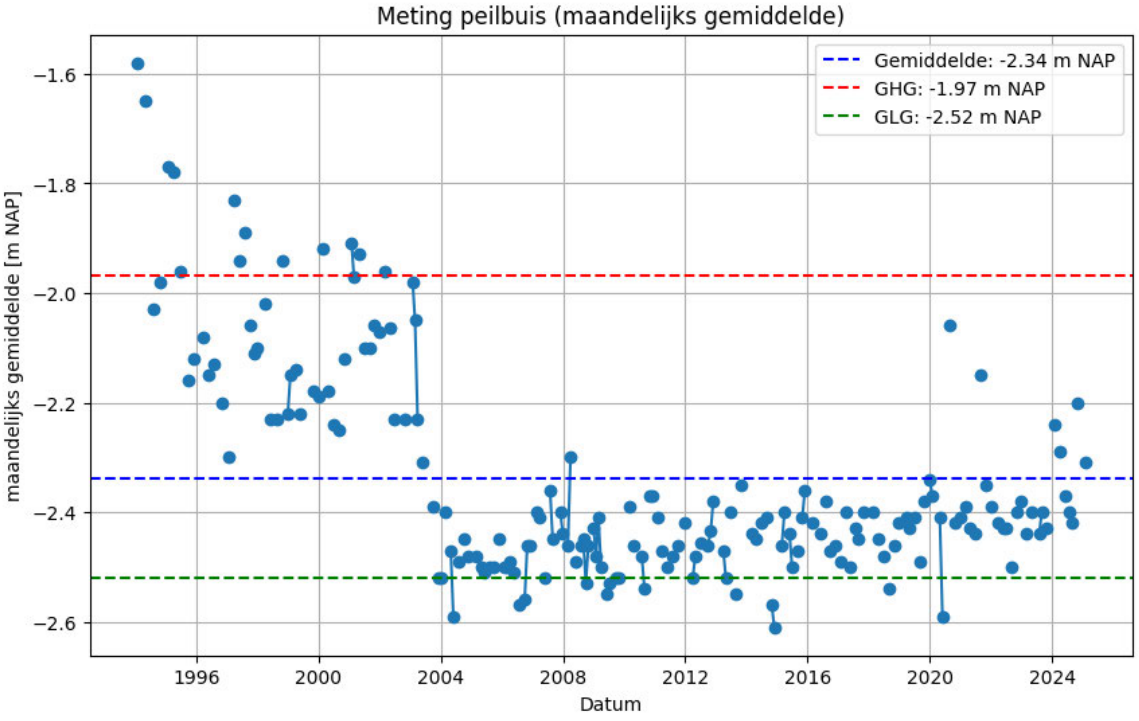


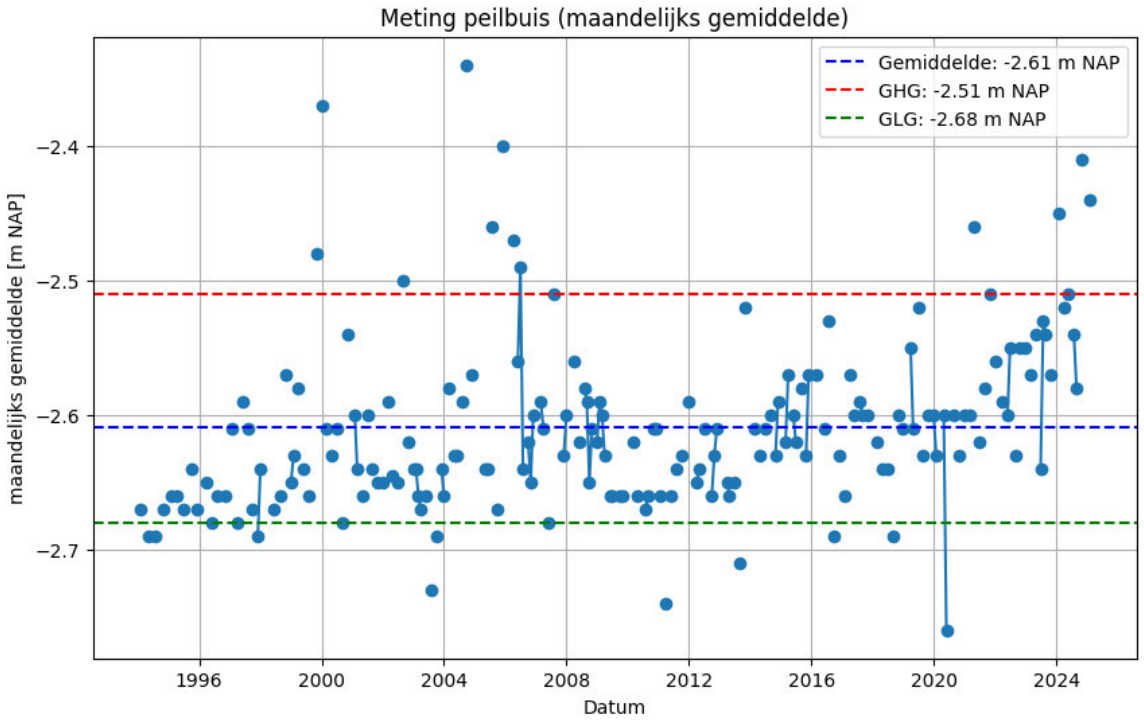
Project: Wolter		Test ID: CPT000000021680	
X Coordinate:	129032,0 m	Reported class:	NEN5140
Y Coordinate:	479624,0 m	Water Level:	-2,23 mCD [method: Isohypses]
Surface Level:	-1,29 mCD	Investigation Date:	14-02-2006
CRS:	RD	Print Date:	29 05 2025

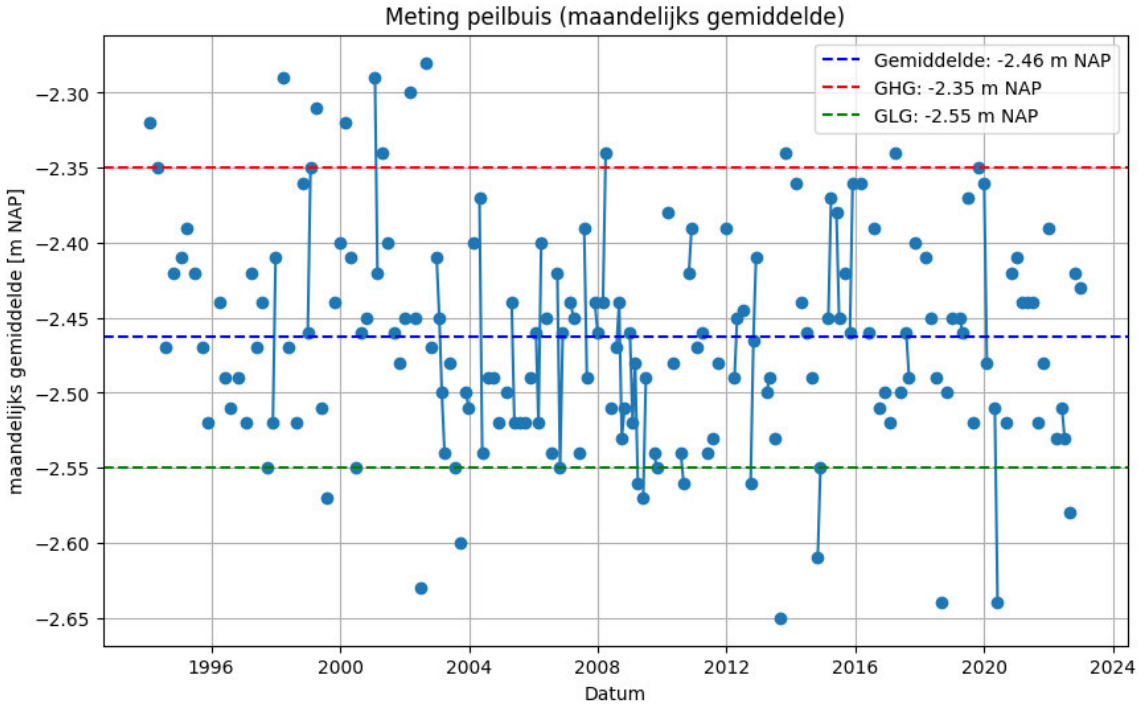
IV

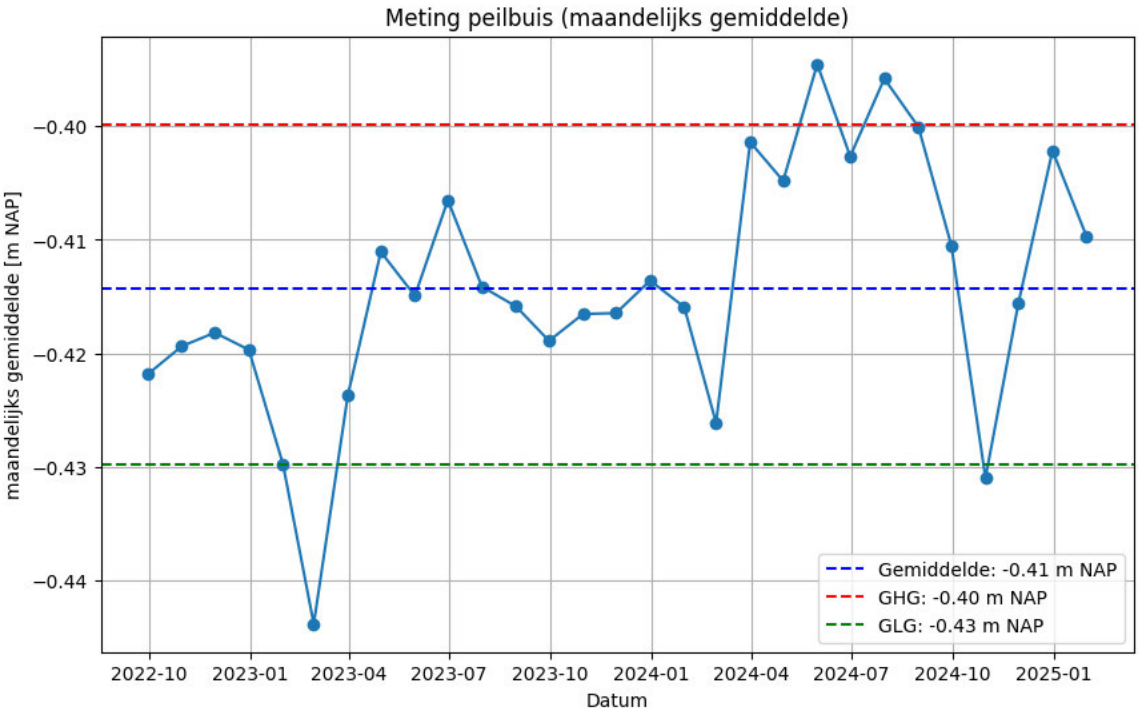
BIJLAGE: PEILBUISREEKSEN VAN DINOLOKET

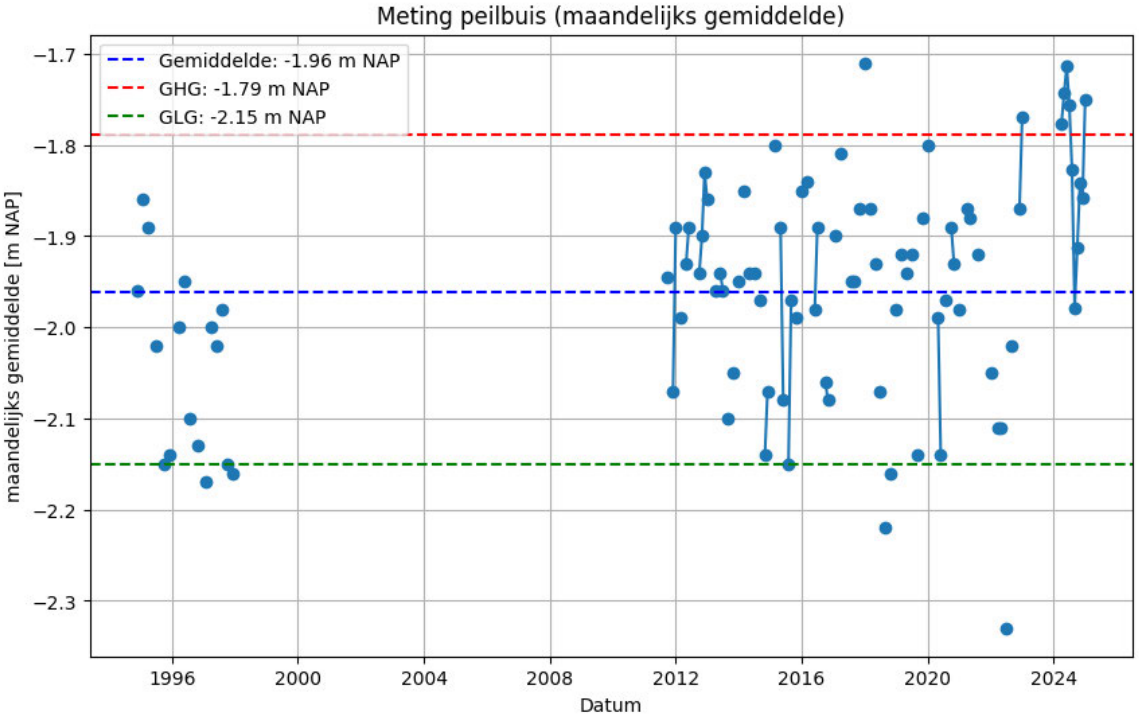





Meting peilbuis (maandelijks gemiddelde)
Gemiddelde: -2.61 m NAP
GHG: -2.51 m NAP
GLG: -2.68 m NAP
maandelijks gemiddelde [m NAP]
−2.4
−2.5
−2.6
−2.7
1996
2000
2004
2008
2012
2016
2020
2024
Datum


Meting peilbuis (maandelijks gemiddelde)
Gemiddelde: -2.46 m NAP
GHG: -2.35 m NAP
GLG: -2.55 m NAP
maandelijks gemiddelde [m NAP]
−2.30
−2.35
−2.40
−2.45
−2.50
−2.55
−2.60
−2.65
1996
2000
2004
2008
2012
2016
2020
2024
Datum


Meting peilbuis (maandelijks gemiddelde)
maandelijks gemiddelde [m NAP]
−0.40
−0.41
−0.42
−0.43
−0.44
Gemiddelde: -0.41 m NAP
GHG: -0.40 m NAP
GLG: -0.43 m NAP
2022-10
2023-01
2023-04
2023-07
2023-10
2024-01
2024-04
2024-07
2024-10
2025-01
Datum


Meting peilbuis (maandelijks gemiddelde)
maandelijks gemiddelde [m NAP]
Gemiddelde: -1.96 m NAP
GHG: -1.79 m NAP
GLG: -2.15 m NAP
−1.7
−1.8
−1.9
−2.0
−2.1
−2.2
−2.3
1996
2000
2004
2008
2012
2016
2020
2024
Datum

V

BIJLAGE: OPBARSTBEREKENINGEN

Sectie	maaiveld (m +NAP)	st jghoogte (m +NAP)	ontgravingsdiepte (m +NAP)	ontgravingsdiepte (m-mv)	ontwateringsdiepte (m +NAP)	Bovenbreedte (m)	Bodembreedte (m)	talud (a) 2:1 (m)	breedte (b) (m)	Fs (>1.0)	benodigde verlaging stijghoogte (m)	maximale st jghoogte (m +NAP)
1	1,10	-2,20	-3,16	4,26	-3,46	3,00	3,00	0,00	1,50	1,30	-	-1,10
2	0,95	-2,20	-3,16	4,11	-3,46	3,00	3,00	0,00	1,50	1,48	-	-0,42
3 - sleufbekisting	1,20	-2,20	-3,91	5,11	-4,21	3,00	3,00	0,00	1,50	1,15	-	-1,63
3 - open ontgraving	1,20	-2,20	-1,47	2,67	-1,77	7,34	2,00	2,67	1,00	1,97	-	1,41
4 - sleufbekisting	1,15	-2,20	-2,77	3,92	-3,07	5,50	5,50	0,00	2,75	1,30	-	-1,10
4 - open ontgraving	1,15	-2,20	-1,77	2,92	-2,07	7,74	2,00	2,87	1,00	1,84	-	0,93
5	1,00	-2,20	-2,77	3,77	-3,07	5,50	5,50	0,00	2,75	1,30	-	-1,09
7	-0,05	-2,20	-4,02	3,97	-4,32	7,50	7,50	0,00	3,75	0,55	1,71	-3,91
8	-0,20	-2,20	-4,90	4,70	-5,20	5,99	1,60	2,20	0,80	0,42	2,21	-4,41
9	-0,20	-2,20	-4,37	4,17	-4,67	6,93	1,60	2,67	0,80	0,73	1,11	-3,31
10	0,35	-2,20	-3,70	4,05	-4,00	9,25	9,25	0,00	4,63	0,61	1,49	-3,69
11	-0,10	-2,20	-3,70	3,60	-4,00	9,25	9,25	0,00	4,63	0,61	1,49	-3,69
Kelder-1.1	-0,33	-2,20	-2,44	2,01	-2,74		75,00	1,01	37,50	0,00	3,70	-2,48
Kelder-1.2	-0,33	-2,20	-2,44	2,01	-2,74		75,00	1,01	37,50	0,00	3,70	-2,48
Kelder-1.3	-0,33	-2,20	-2,44	2,01	-2,74		75,00	1,01	37,50	0,00	3,70	-2,48

Opmerkingen

Secties afkomstig van tekening TER-WP3-380-CTB-TEK_104.zzzz

Dimensionering sleuven overgenomen uit bestand: Overzicht open ontgravingen Bouw DO & aanvullingen Witteveen+Bos d.d. 01-06-2026

Sonderingen uit BROLoket en 01.4347-001 Nieuwbouw LZF2 WPK - Aanvullend sondeeronderzoek

Sectie 1 en 2 worden niet gelijktijdig met sectie 4 en 5 uitgevoerd.

Sectie 1, 3 en 4 worden separaat ontgraven (geen overlap)

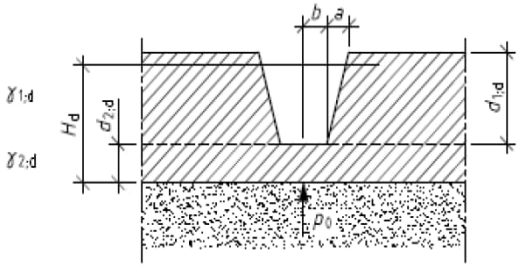
SWNL-Opdrijven 3.1

versie 1.06

Berekening voor integrale (1D) en sleufontgravingen (2D Boussinesq, conform NEN-EN 9997-1:2009 § 10.2(a)
Copyrights RK-Soft & MAPe Soft for Sweco 2017

Opdrachtnummer:	51024849-002		
Werkomschrijving:	Opbarstberekening: nr 01		
Betreft:	CPT000000021676/B25G0869/H09-677	Opsteller:	JvU
		Controlleur:	AK

Invoer		
referentie	NAP	
ontgravingsniveau	-3,16	[m+NAP]
onderzijde grondlagen	-5,90	[m+NAP]
stijghoogte onderzijde	-2,20	[m+NAP]
a (zie figuur: taludbreedte	0,00	[m]
b (zie figuur: halve breed	1,50	[m]
factor f_{sleuf}	0,41	-
$\gamma_{G;stb}$	0,90	-
$\gamma_{G;dst}$	1,00	-



NEN-EN 9997-1 figuur 10.b

Opbarsten van de bodem van een bouwput

Laagopbouw

					onder putbodem		bovenlagen	
grondlaag	**bovenzijde**	**onderzijde**	$\gamma_{i;k}$	$\gamma_{i;d}$	**di;2;d**	**Pi;2;d**	**di;1;d**	**Pi;1;d**
-	**[m+NAP]**	**[m+NAP]**	**[kN/m³]**	**[kN/m³]**	**[m]**	**[kPa]**	**[m]**	**[kPa]**
antropogeen/zand	-0,11	-3,10	17,0	15,3	-	-	2,99	45,7
veen	-3,10	-4,10	10,0	9,0	0,94	8,5	0,06	0,5
veen	-4,10	-5,90	12,0	10,8	1,80	19,4	-	-
totalen					2,74 m	27,9	3,05 m	46,3

Waterdruk				
stijghoogte	H_d	3,70	m	
volumegewicht grondwat	γ_w	9,81	kN/m³	x
waterdruk	$u_{dst;d}$	36,3	kN/m²	

Gronddruk				
grondgewicht	$\Sigma\gamma_{i;d}*d_{i;d}$	27,9	kN/m²	
extra (bijv. water in sloot)	Δq_w		kN/m²	
invloed sleufbreedte	$f \cdot \gamma_{1;d} \cdot d_{1;d}$	19,116	kN/m²	+
totale gronddruk	$\sigma_{stb;d}$	47,0	kN/m²	

Conclusie		
Veiligheid $\sigma_{stb;d}/u_{dst;d}$	FS =	1,30
FS ≥ 1,0	**Er heerst voldoende verticaal evenwicht**	

Stijghoogte verlaging		
max stijghoogte	-1,10	m +NAP
noodzakelijke verlaging	**-**	**m**

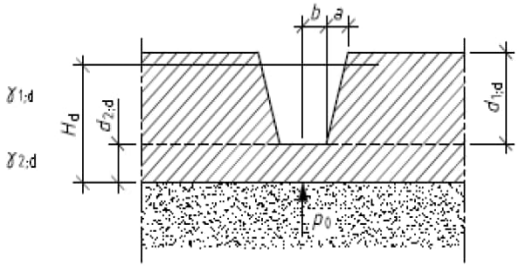
SWNL-Opdrijven 3.1

versie 1.06

Berekening voor integrale (1D) en sleufontgravingen (2D Boussinesq, conform NEN-EN 9997-1:2009 § 10.2(a)
Copyrights RK-Soft & MAPe Soft for Sweco 2017

Opdrachtnummer:	51024849-002		
Werkomschrijving:	Opbarstberekening: nr 02		
Betreft:	CPT000000021676/B25G0869/H09-677	Opsteller:	JvU
		Controlleur:	AK

Invoer		
referentie	NAP	
ontgravingsniveau	-3,16	[m+NAP]
onderzijde grondlagen	-5,90	[m+NAP]
stijghoogte onderzijde	-2,20	[m+NAP]
a (zie figuur: taludbreedte	0,00	[m]
b (zie figuur: halve breed	1,50	[m]
factor f_{sleuf}	0,41	-
$\gamma_{G;stb}$	0,90	-
$\gamma_{G;dst}$	1,00	-



NEN-EN 9997-1 figuur 10.b

Opbarsten van de bodem van een bouwput

Laagopbouw

					onder putbodem		bovenlagen	
grondlaag	**bovenzijde**	**onderzijde**	$\gamma_{i;k}$	$\gamma_{i;d}$	**di;2;d**	**Pi;2;d**	**di;1;d**	**Pi;1;d**
-	**[m+NAP]**	**[m+NAP]**	**[kN/m³]**	**[kN/m³]**	**[m]**	**[kPa]**	**[m]**	**[kPa]**
antropogeen/zand	+0,95	-3,10	17,0	15,3	-	-	4,05	62,0
veen	-3,10	-4,10	10,0	9,0	0,94	8,5	0,06	0,5
veen	-4,10	-5,90	12,0	10,8	1,80	19,4	-	-
totalen					2,74 m	27,9	4,11 m	62,5

Waterdruk				
stijghoogte	H_d	3,70	m	
volumegewicht grondwat	γ_w	9,81	kN/m³	x
waterdruk	$u_{dst;d}$	36,3	kN/m²	

Gronddruk				
grondgewicht	$\Sigma\gamma_{i;d}*d_{i;d}$	27,9	kN/m²	
extra (bijv. water in sloot)	Δq_w		kN/m²	
invloed sleufbreedte	$f \cdot \gamma_{1;d} \cdot d_{1;d}$	25,813	kN/m²	+
totale gronddruk	$\sigma_{stb;d}$	53,7	kN/m²	

Conclusie		
Veiligheid $\sigma_{stb;d}/u_{dst;d}$	FS =	1,48
FS ≥ 1,0	**Er heerst voldoende verticaal evenwicht**	

Stijghoogte verlaging		
max stijghoogte	-0,42	m +NAP
noodzakelijke verlaging	**-**	**m**

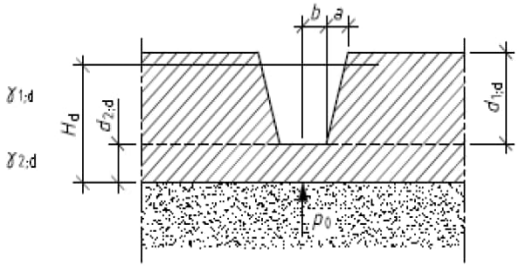
SWNL-Opdrijven 3.1

versie 1.06

Berekening voor integrale (1D) en sleufontgravingen (2D Boussinesq, conform NEN-EN 9997-1:2009 § 10.2(a)
Copyrights RK-Soft & MAPe Soft for Sweco 2017

Opdrachtnummer:	51024849-002		
Werkomschrijving:	Opbarstberekening: nr 003 - sleufbekisting		
Betreft:	CPT000000021676/B25G0869/H09-677	Opsteller:	JvU
		Controlleur:	AK

Invoer		
referentie	NAP	
ontgravingsniveau	-3,91	[m+NAP]
onderzijde grondlagen	-5,90	[m+NAP]
stijghoogte onderzijde	-2,20	[m+NAP]
a (zie figuur: taludbreedte	0,00	[m]
b (zie figuur: halve breed	1,50	[m]
factor f_{sleuf}	0,28	-
$\gamma_{G;stb}$	0,90	-
$\gamma_{G;dst}$	1,00	-



NEN-EN 9997-1 figuur 10.b

Opbarsten van de bodem van een bouwput

Laagopbouw

					onder putbodem		bovenlagen	
grondlaag	**bovenzijde**	**onderzijde**	$\gamma_{i;k}$	$\gamma_{i;d}$	**di;2;d**	**Pi;2;d**	**di;1;d**	**Pi;1;d**
-	**[m+NAP]**	**[m+NAP]**	**[kN/m³]**	**[kN/m³]**	**[m]**	**[kPa]**	**[m]**	**[kPa]**
antropogeen/zand	+1,20	-3,10	17,0	15,3	-	-	4,30	65,8
veen	-3,10	-4,10	10,0	9,0	0,19	1,7	0,81	7,3
veen	-4,10	-5,90	12,0	10,8	1,80	19,4	-	-
totalen					1,99 m	21,2	5,11 m	73,1

Waterdruk				
stijghoogte	H_d	3,70	m	
volumegewicht grondwat	γ_w	9,81	kN/m³	x
waterdruk	$u_{dst;d}$	36,3	kN/m²	

Gronddruk				
grondgewicht	$\Sigma\gamma_{i;d}*d_{i;d}$	21,2	kN/m²	
extra (bijv. water in sloot)	Δq_w		kN/m²	
invloed sleufbreedte	$f \cdot \gamma_{1;d} \cdot d_{1;d}$	20,667	kN/m²	+
totale gronddruk	$\sigma_{stb;d}$	41,8	kN/m²	

Conclusie		
Veiligheid $\sigma_{stb;d}/u_{dst;d}$	FS =	1,15
FS ≥ 1,0	**Er heerst voldoende verticaal evenwicht**	

Stijghoogte verlaging		
max stijghoogte	-1,63	m +NAP
noodzakelijke verlaging	**-**	**m**

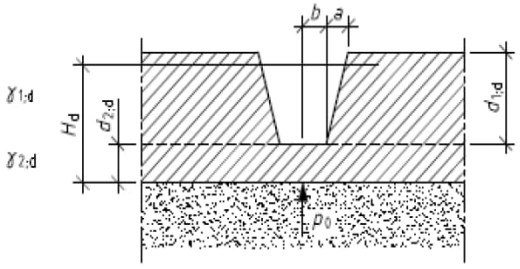
SWNL-Opdrijven 3.1

versie 1.06

Berekening voor integrale (1D) en sleufontgravingen (2D Boussinesq, conform NEN-EN 9997-1:2009 § 10.2(a)
Copyrights RK-Soft & MAPe Soft for Sweco 2017

Opdrachtnummer:	51024849-002		
Werkomschrijving:	Opbarstberekening: nr 003 - open ontgraving		
Betreft:	CPT000000021676/B25G0869/H09-677	Opsteller:	JvU
		Controlleur:	AK

Invoer		
referentie	NAP	
ontgravingsniveau	-1,47	[m+NAP]
onderzijde grondlagen	-5,90	[m+NAP]
stijghoogte onderzijde	-2,20	[m+NAP]
a (zie figuur: taludbreedte	2,67	[m]
b (zie figuur: halve breed	1,00	[m]
factor f_{sleuf}	0,45	-
$\gamma_{G;stb}$	0,90	-
$\gamma_{G;dst}$	1,00	-



NEN-EN 9997-1 figuur 10.b

Opbarsten van de bodem van een bouwput

Laagopbouw

					onder putbodem		bovenlagen	
grondlaag	**bovenzijde**	**onderzijde**	$\gamma_{i;k}$	$\gamma_{i;d}$	**di;2;d**	**Pi;2;d**	**di;1;d**	**Pi;1;d**
-	**[m+NAP]**	**[m+NAP]**	**[kN/m³]**	**[kN/m³]**	**[m]**	**[kPa]**	**[m]**	**[kPa]**
antropogeen/zand	+1,20	-3,10	17,0	15,3	1,63	24,9	2,67	40,9
veen	-3,10	-4,10	10,0	9,0	1,00	9,0	-	-
veen	-4,10	-5,90	12,0	10,8	1,80	19,4	-	-
totalen					4,43 m	53,4	2,67 m	40,9

Waterdruk				
stijghoogte	H_d	3,70	m	
volumegewicht grondwat	γ_w	9,81	kN/m³	x
waterdruk	$u_{dst;d}$	36,3	kN/m²	

Gronddruk				
grondgewicht	$\Sigma\gamma_{i;d}*d_{i;d}$	53,4	kN/m²	
extra (bijv. water in sloot)	Δq_w		kN/m²	
invloed sleufbreedte	$f \cdot \gamma_{1;d} \cdot d_{1;d}$	18,282	kN/m²	+
totale gronddruk	$\sigma_{stb;d}$	71,7	kN/m²	

Conclusie		
Veiligheid $\sigma_{stb;d}/u_{dst;d}$	FS =	1,97
FS ≥ 1,0	**Er heerst voldoende verticaal evenwicht**	

Stijghoogte verlaging		
max stijghoogte	1,41	m +NAP
noodzakelijke verlaging	**-**	**m**

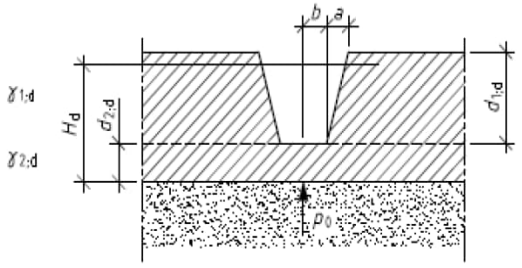
SWNL-Opdrijven 3.1

versie 1.06

Berekening voor integrale (1D) en sleufontgravingen (2D Boussinesq, conform NEN-EN 9997-1:2009 § 10.2(a)
Copyrights RK-Soft & MAPe Soft for Sweco 2017

Opdrachtnummer:	51024849-002		
Werkomschrijving:	Opbarstberekening: nr 04 - sleufbekisting		
Betreft:	CPT000000021676/B25G0869/H09-677	Opsteller:	JvU
		Controlleur:	AK

Invoer		
referentie	NAP	
ontgravingsniveau	-2,77	[m+NAP]
onderzijde grondlagen	-5,90	[m+NAP]
stijghoogte onderzijde	-2,20	[m+NAP]
a (zie figuur: taludbreedte	0,00	[m]
b (zie figuur: halve breed	2,75	[m]
factor f_{sleuf}	0,23	-
$\gamma_{G;stb}$	0,90	-
$\gamma_{G;dst}$	1,00	-



NEN-EN 9997-1 figuur 10.b

Opbarsten van de bodem van een bouwput

Laagopbouw

					onder putbodem		bovenlagen	
grondlaag	**bovenzijde**	**onderzijde**	$\gamma_{i;k}$	$\gamma_{i;d}$	**di;2;d**	**Pi;2;d**	**di;1;d**	**Pi;1;d**
-	**[m+NAP]**	**[m+NAP]**	**[kN/m³]**	**[kN/m³]**	**[m]**	**[kPa]**	**[m]**	**[kPa]**
antropogeen/zand	+1,15	-3,10	17,0	15,3	0,33	5,0	3,92	60,0
veen	-3,10	-4,10	10,0	9,0	1,00	9,0	-	-
veen	-4,10	-5,90	12,0	10,8	1,80	19,4	-	-
totalen					3,13 m	33,5	3,92 m	60,0

Waterdruk				
stijghoogte	H_d	3,70	m	
volumegewicht grondwat	γ_w	9,81	kN/m³	x
waterdruk	$u_{dst;d}$	36,3	kN/m²	

Gronddruk				
grondgewicht	$\Sigma\gamma_{i;d}*d_{i;d}$	33,5	kN/m²	
extra (bijv. water in sloot)	Δq_w		kN/m²	
invloed sleufbreedte	$f \cdot \gamma_{1;d} \cdot d_{1;d}$	13,520	kN/m²	+
totale gronddruk	$\sigma_{stb;d}$	47,0	kN/m²	

Conclusie		
Veiligheid $\sigma_{stb;d}/u_{dst;d}$	FS =	1,30
FS ≥ 1,0	**Er heerst voldoende verticaal evenwicht**	

Stijghoogte verlaging		
max stijghoogte	-1,10	m +NAP
noodzakelijke verlaging	**-**	**m**

Sweco Nederland BV - Postbus 203 - 3730 AE De Bilt - geotechniek@sweco.nl

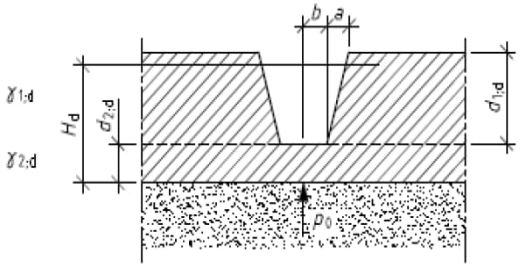
SWNL-Opdrijven 3.1

versie 1.06

Berekening voor integrale (1D) en sleufontgravingen (2D Boussinesq, conform NEN-EN 9997-1:2009 § 10.2(a)
Copyrights RK-Soft & MAPe Soft for Sweco 2017

Opdrachtnummer:	51024849-002		
Werkomschrijving:	Opbarstberekening: nr 04 - open ontgraving		
Betreft:	CPT000000021676/B25G0869/H09-677	Opsteller:	JvU
		Controlleur:	AK

Invoer		
referentie	NAP	
ontgravingsniveau	-1,77	[m+NAP]
onderzijde grondlagen	-5,90	[m+NAP]
stijghoogte onderzijde	-2,20	[m+NAP]
a (zie figuur: taludbreedte	2,87	[m]
b (zie figuur: halve breed	1,00	[m]
factor f_{sleuf}	0,41	-
$\gamma_{G;stb}$	0,90	-
$\gamma_{G;dst}$	1,00	-



NEN-EN 9997-1 figuur 10.b

Opbarsten van de bodem van een bouwput

Laagopbouw

					onder putbodem		bovenlagen	
grondlaag	**bovenzijde**	**onderzijde**	$\gamma_{i;k}$	$\gamma_{i;d}$	**di;2;d**	**Pi;2;d**	**di;1;d**	**Pi;1;d**
-	**[m+NAP]**	**[m+NAP]**	**[kN/m³]**	**[kN/m³]**	**[m]**	**[kPa]**	**[m]**	**[kPa]**
antropogeen/zand	+1,15	-3,10	17,0	15,3	1,33	20,3	2,92	44,7
veen	-3,10	-4,10	10,0	9,0	1,00	9,0	-	-
veen	-4,10	-5,90	12,0	10,8	1,80	19,4	-	-
totalen					4,13 m	48,8	2,92 m	44,7

Waterdruk				
stijghoogte	H_d	3,70	m	
volumegewicht grondwat	γ_w	9,81	kN/m³	x
waterdruk	$u_{dst;d}$	36,3	kN/m²	

Gronddruk				
grondgewicht	$\Sigma\gamma_{i;d}*d_{i;d}$	48,8	kN/m²	
extra (bijv. water in sloot)	Δq_w		kN/m²	
invloed sleufbreedte	$f \cdot \gamma_{1;d} \cdot d_{1;d}$	18,155	kN/m²	+
totale gronddruk	$\sigma_{stb;d}$	66,9	kN/m²	

Conclusie		
Veiligheid $\sigma_{stb;d}/u_{dst;d}$	FS =	1,84
FS ≥ 1,0	**Er heerst voldoende verticaal evenwicht**	

Stijghoogte verlaging		
max stijghoogte	0,93	m +NAP
noodzakelijke verlaging	**-**	**m**

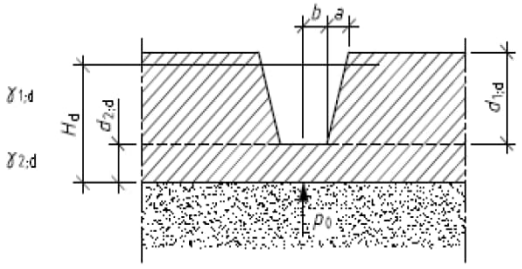
SWNL-Opdrijven 3.1

versie 1.06

Berekening voor integrale (1D) en sleufontgravingen (2D Boussinesq, conform NEN-EN 9997-1:2009 § 10.2(a)
Copyrights RK-Soft & MAPe Soft for Sweco 2017

Opdrachtnummer:	51024849-002		
Werkomschrijving:	Opbarstberekening: nr 05		
Betreft:	CPT000000021676/B25G0869/H09-677	Opsteller:	JvU
		Controlleur:	AK

Invoer		
referentie	NAP	
ontgravingsniveau	-2,77	[m+NAP]
onderzijde grondlagen	-5,90	[m+NAP]
stijghoogte onderzijde	-2,20	[m+NAP]
a (zie figuur: taludbreedte	0,00	[m]
b (zie figuur: halve breed	2,75	[m]
factor f_{sleuf}	0,23	-
$\gamma_{G;stb}$	0,90	-
$\gamma_{G;dst}$	1,00	-



NEN-EN 9997-1 figuur 10.b

Opbarsten van de bodem van een bouwput

Laagopbouw

					onder putbodem		bovenlagen	
grondlaag	**bovenzijde**	**onderzijde**	$\gamma_{i;k}$	$\gamma_{i;d}$	**di;2;d**	**Pi;2;d**	**di;1;d**	**Pi;1;d**
-	**[m+NAP]**	**[m+NAP]**	**[kN/m³]**	**[kN/m³]**	**[m]**	**[kPa]**	**[m]**	**[kPa]**
antropogeen/zand	+1,00	-3,20	17,0	15,3	0,43	6,6	3,77	57,7
veen	-3,20	-4,10	10,0	9,0	0,90	8,1	-	-
veen	-4,10	-5,90	12,0	10,8	1,80	19,4	-	-
totalen					3,13 m	34,1	3,77 m	57,7

Waterdruk				
stijghoogte	H_d	3,70	m	
volumegewicht grondwat	γ_w	9,81	kN/m³	x
waterdruk	$u_{dst;d}$	36,3	kN/m²	

Gronddruk				
grondgewicht	$\Sigma\gamma_{i;d}*d_{i;d}$	34,1	kN/m²	
extra (bijv. water in sloot)	Δq_w		kN/m²	
invloed sleufbreedte	$f \cdot \gamma_{1;d} \cdot d_{1;d}$	13,003	kN/m²	+
totale gronddruk	$\sigma_{stb;d}$	47,1	kN/m²	

Conclusie		
Veiligheid $\sigma_{stb;d}/u_{dst;d}$	FS =	1,30
FS ≥ 1,0	**Er heerst voldoende verticaal evenwicht**	

Stijghoogte verlaging		
max stijghoogte	-1,09	m +NAP
noodzakelijke verlaging	**-**	**m**

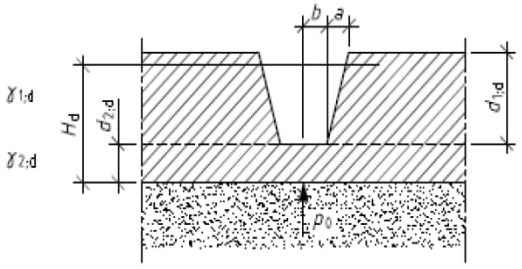
SWNL-Opdrijven 3.1

versie 1.06

Berekening voor integrale (1D) en sleufontgravingen (2D Boussinesq, conform NEN-EN 9997-1:2009 § 10.2(a)
Copyrights RK-Soft & MAPe Soft for Sweco 2017

Opdrachtnummer:	51024849-002		
Werkomschrijving:	Opbarstberekening: nr 07		
Betreft:	H09-675	Opsteller:	JvU
		Controlleur:	AK

Invoer		
referentie	NAP	
ontgravingsniveau	-4,02	[m+NAP]
onderzijde grondlagen	-6,00	[m+NAP]
stijghoogte onderzijde	-2,20	[m+NAP]
a (zie figuur: taludbreedte	0,00	[m]
b (zie figuur: halve breed	3,75	[m]
factor f_{sleuf}	0,05	-
$\gamma_{G;stb}$	0,90	-
$\gamma_{G;dst}$	1,00	-



NEN-EN 9997-1 figuur 10.b

Opbarsten van de bodem van een bouwput

Laagopbouw

					onder putbodem		bovenlagen	
grondlaag	**bovenzijde**	**onderzijde**	$\gamma_{i;k}$	$\gamma_{i;d}$	**di;2;d**	**Pi;2;d**	**di;1;d**	**Pi;1;d**
-	**[m+NAP]**	**[m+NAP]**	**[kN/m³]**	**[kN/m³]**	**[m]**	**[kPa]**	**[m]**	**[kPa]**
teelaarde	-0,19	-0,69	16,0	14,4	-	-	0,50	7,2
zand, siltig	-0,69	-1,99	17,0	15,3	-	-	1,30	19,9
klei	-1,99	-2,20	16,0	14,4	-	-	0,21	3,0
zand	-2,20	-3,50	18,0	16,2	-	-	1,30	21,1
klei/kleiig veen	-3,50	-4,00	15,0	13,5	-	-	0,50	6,8
veen	-4,00	-6,00	10,0	9,0	1,98	17,8	0,02	0,2
totalen					1,98 m	17,8	3,83 m	58,1

Waterdruk				
stijghoogte	H_d	3,80	m	
volumegewicht grondwat	γ_w	9,81	kN/m³	x
waterdruk	$u_{dst;d}$	37,3	kN/m²	

Gronddruk				
grondgewicht	$\Sigma\gamma_{i;d}*d_{i;d}$	17,8	kN/m²	
extra (bijv. water in sloot)	Δq_w		kN/m²	
invloed sleufbreedte	$f \cdot \gamma_{1;d} \cdot d_{1;d}$	2,697	kN/m²	+
totale gronddruk	$\sigma_{stb;d}$	20,5	kN/m²	

Conclusie		
Veiligheid $\sigma_{stb;d}/u_{dst;d}$	FS =	0,55
FS < 1,0	**Er heerst ONVOLDOENDE veiligheid**	

Stijghoogte verlaging		
max stijghoogte	-3,91	m +NAP
noodzakelijke verlaging	**1,71**	**m**

Sweco Nederland BV - Postbus 203 - 3730 AE De Bilt - geotechniek@sweco.nl

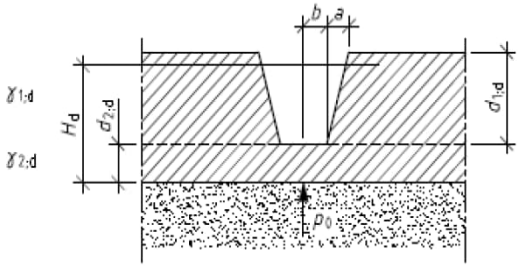
SWNL-Opdrijven 3.1

versie 1.06

Berekening voor integrale (1D) en sleufontgravingen (2D Boussinesq, conform NEN-EN 9997-1:2009 § 10.2(a)
Copyrights RK-Soft & MAPe Soft for Sweco 2017

Opdrachtnummer:	51024849-002		
Werkomschrijving:	Opbarstberekening: nr 08		
Betreft:	H09-675	Opsteller:	JvU
		Controlleur:	AK

Invoer		
referentie	NAP	
ontgravingsniveau	-4,90	[m+NAP]
onderzijde grondlagen	-6,00	[m+NAP]
stijghoogte onderzijde	-2,20	[m+NAP]
a (zie figuur: taludbreedte	2,20	[m]
b (zie figuur: halve breed	0,80	[m]
factor f_{sleuf}	0,09	-
$\gamma_{G;stb}$	0,90	-
$\gamma_{G;dst}$	1,00	-



NEN-EN 9997-1 figuur 10.b

Opbarsten van de bodem van een bouwput

Laagopbouw

					onder putbodem		bovenlagen	
grondlaag	**bovenzijde**	**onderzijde**	$\gamma_{i;k}$	$\gamma_{i;d}$	**di;2;d**	**Pi;2;d**	**di;1;d**	**Pi;1;d**
-	**[m+NAP]**	**[m+NAP]**	**[kN/m³]**	**[kN/m³]**	**[m]**	**[kPa]**	**[m]**	**[kPa]**
teelaarde	-0,19	-0,69	16,0	14,4	-	-	0,50	7,2
zand, siltig	-0,69	-1,99	17,0	15,3	-	-	1,30	19,9
klei	-1,99	-2,50	16,0	14,4	-	-	0,51	7,3
zand	-2,50	-3,50	18,0	16,2	-	-	1,00	16,2
klei/kleiig veen	-3,50	-4,00	15,0	13,5	-	-	0,50	6,8
veen	-4,00	-6,00	10,0	9,0	1,10	9,9	0,90	8,1
totalen					1,10 m	9,9	4,71 m	65,5

Waterdruk				
stijghoogte	H_d	3,80	m	
volumegewicht grondwat	γ_w	9,81	kN/m³	x
waterdruk	$u_{dst;d}$	37,3	kN/m²	

Gronddruk				
grondgewicht	$\Sigma\gamma_{i;d}*d_{i;d}$	9,9	kN/m²	
extra (bijv. water in sloot)	Δq_w		kN/m²	
invloed sleufbreedte	$f \cdot \gamma_{1;d} \cdot d_{1;d}$	5,709	kN/m²	+
totale gronddruk	$\sigma_{stb;d}$	15,6	kN/m²	

Conclusie		
Veiligheid $\sigma_{stb;d}/u_{dst;d}$	FS =	0,42
FS < 1,0	**Er heerst ONVOLDOENDE veiligheid**	

Stijghoogte verlaging		
max stijghoogte	-4,41	m +NAP
noodzakelijke verlaging	**2,21**	**m**

Sweco Nederland BV - Postbus 203 - 3730 AE De Bilt - geotechniek@sweco.nl

SWNL-Opdrijven 3.1

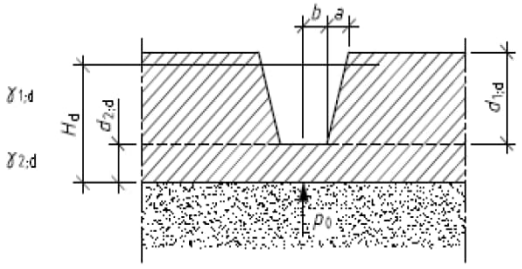
versie 1.06

Berekening voor integrale (1D) en sleufontgravingen (2D Boussinesq, conform NEN-EN 9997-1:2009 § 10.2(a)

Copyrights RK-Soft & MAPe Soft for Sweco 2017

Opdrachtnummer:	51024849-002		
Werkomschrijving:	Opbarstberekening: nr 09		
Betreft:	H09-674	Opsteller:	JvU
		Controlleur:	AK

Invoer		
referentie	NAP	
ontgravingsniveau	-4,37	[m+NAP]
onderzijde grondlagen	-6,30	[m+NAP]
stijghoogte onderzijde	-2,20	[m+NAP]
a (zie figuur: taludbreedte	2,67	[m]
b (zie figuur: halve breed	0,80	[m]
factor f_{sleuf}	0,20	-
$\gamma_{G;stb}$	0,90	-
$\gamma_{G;dst}$	1,00	-



NEN-EN 9997-1 figuur 10.b

Opbarsten van de bodem van een bouwput

Laagopbouw

					onder putbodem		bovenlagen	
grondlaag	**bovenzijde**	**onderzijde**	$\gamma_{i;k}$	$\gamma_{i;d}$	**di;2;d**	**Pi;2;d**	**di;1;d**	**Pi;1;d**
-	**[m+NAP]**	**[m+NAP]**	**[kN/m³]**	**[kN/m³]**	**[m]**	**[kPa]**	**[m]**	**[kPa]**
teelaarde	-0,21	-0,71	16,0	14,4	-	-	0,50	7,2
zand, siltig	-0,71	-2,01	17,0	15,3	-	-	1,30	19,9
klei	-2,01	-2,50	16,0	14,4	-	-	0,49	7,1
zand	-2,50	-3,80	18,0	16,2	-	-	1,30	21,1
klei/kleiig veen	-3,80	-4,00	15,0	13,5	-	-	0,20	2,7
veen	-4,00	-6,30	10,0	9,0	1,93	17,4	0,37	3,3
totalen					1,93 m	17,4	4,16 m	61,2

Waterdruk				
stijghoogte	H_d	4,10	m	
volumegewicht grondwat	γ_w	9,81	kN/m³	x
waterdruk	$u_{dst;d}$	40,2	kN/m²	

Gronddruk				
grondgewicht	$\Sigma\gamma_{i;d}*d_{i;d}$	17,4	kN/m²	
extra (bijv. water in sloot)	Δq_w		kN/m²	
invloed sleufbreedte	$f \cdot \gamma_{1;d} \cdot d_{1;d}$	11,975	kN/m²	+
totale gronddruk	$\sigma_{stb;d}$	29,3	kN/m²	

Conclusie		
Veiligheid $\sigma_{stb;d}/u_{dst;d}$	FS =	0,73
FS < 1,0	**Er heerst ONVOLDOENDE veiligheid**	

Stijghoogte verlaging		
max stijghoogte	-3,31	m +NAP
noodzakelijke verlaging	**1,11**	**m**

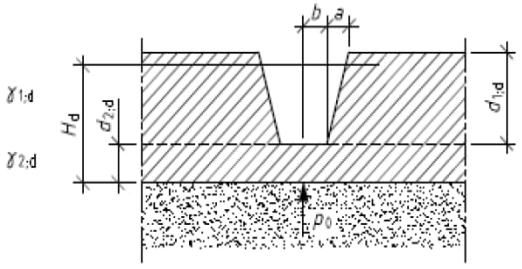
SWNL-Opdrijven 3.1

versie 1.06

Berekening voor integrale (1D) en sleufontgravingen (2D Boussinesq, conform NEN-EN 9997-1:2009 § 10.2(a)
Copyrights RK-Soft & MAPe Soft for Sweco 2017

Opdrachtnummer:	51024849-002		
Werkomschrijving:	Opbarstberekening: nr 10		
Betreft:	H09-678	Opsteller:	JvU
		Controlleur:	AK

Invoer		
referentie	NAP	
ontgravingsniveau	-3,70	[m+NAP]
onderzijde grondlagen	-6,00	[m+NAP]
stijghoogte onderzijde	-2,20	[m+NAP]
a (zie figuur: taludbreedte	0,00	[m]
b (zie figuur: halve breed	4,63	[m]
factor f_{sleuf}	0,04	-
$\gamma_{G;stb}$	0,90	-
$\gamma_{G;dst}$	1,00	-



NEN-EN 9997-1 figuur 10.b

Opbarsten van de bodem van een bouwput

Laagopbouw

					onder putbodem		bovenlagen	
grondlaag	**bovenzijde**	**onderzijde**	$\gamma_{i;k}$	$\gamma_{i;d}$	**di;2;d**	**Pi;2;d**	**di;1;d**	**Pi;1;d**
-	**[m+NAP]**	**[m+NAP]**	**[kN/m³]**	**[kN/m³]**	**[m]**	**[kPa]**	**[m]**	**[kPa]**
antropogeen	-0,30	-2,70	16,0	14,4	-	-	2,40	34,6
zand, siltig	-2,70	-3,00	17,0	15,3	-	-	0,30	4,6
klei/kleiig veen	-3,00	-3,50	15,0	13,5	-	-	0,50	6,8
veen	-3,50	-6,00	10,0	9,0	2,30	20,7	0,20	1,8
totalen					2,30 m	20,7	3,40 m	47,7

Waterdruk				
stijghoogte	H_d	3,80	m	
volumegewicht grondwat	γ_w	9,81	kN/m³	x
waterdruk	$u_{dst;d}$	37,3	kN/m²	

Gronddruk				
grondgewicht	$\Sigma\gamma_{i;d}*d_{i;d}$	20,7	kN/m²	
extra (bijv. water in sloot)	Δq_w		kN/m²	
invloed sleufbreedte	$f \cdot \gamma_{1;d} \cdot d_{1;d}$	1,906	kN/m²	+
totale gronddruk	$\sigma_{stb;d}$	22,6	kN/m²	

Conclusie		
Veiligheid $\sigma_{stb;d}/u_{dst;d}$	FS =	0,61
FS < 1,0	**Er heerst ONVOLDOENDE veiligheid**	

Stijghoogte verlaging		
max stijghoogte	-3,69	m +NAP
noodzakelijke verlaging	**1,49**	**m**

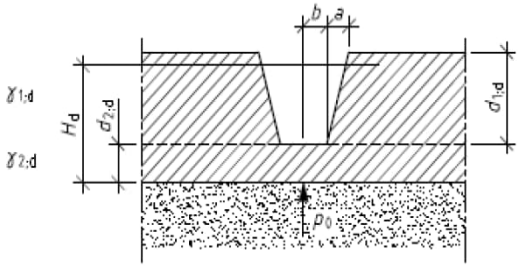
SWNL-Opdrijven 3.1

versie 1.06

Berekening voor integrale (1D) en sleufontgravingen (2D Boussinesq, conform NEN-EN 9997-1:2009 § 10.2(a)
Copyrights RK-Soft & MAPe Soft for Sweco 2017

Opdrachtnummer:	51024849-002		
Werkomschrijving:	Opbarstberekening: nr 11		
Betreft:	H09-678	Opsteller:	JvU
		Controlleur:	AK

Invoer		
referentie	NAP	
ontgravingsniveau	-3,70	[m+NAP]
onderzijde grondlagen	-6,00	[m+NAP]
stijghoogte onderzijde	-2,20	[m+NAP]
a (zie figuur: taludbreedte	0,00	[m]
b (zie figuur: halve breed	4,63	[m]
factor f_{sleuf}	0,04	-
$\gamma_{G;stb}$	0,90	-
$\gamma_{G;dst}$	1,00	-



NEN-EN 9997-1 figuur 10.b

Opbarsten van de bodem van een bouwput

Laagopbouw

					onder putbodem		bovenlagen	
grondlaag	**bovenzijde**	**onderzijde**	$\gamma_{i;k}$	$\gamma_{i;d}$	**di;2;d**	**Pi;2;d**	**di;1;d**	**Pi;1;d**
-	**[m+NAP]**	**[m+NAP]**	**[kN/m³]**	**[kN/m³]**	**[m]**	**[kPa]**	**[m]**	**[kPa]**
antropogeen	-0,30	-2,70	16,0	14,4	-	-	2,40	34,6
zand, siltig	-2,70	-3,00	17,0	15,3	-	-	0,30	4,6
klei/kleiig veen	-3,00	-3,50	15,0	13,5	-	-	0,50	6,8
veen	-3,50	-6,00	10,0	9,0	2,30	20,7	0,20	1,8
totalen					2,30 m	20,7	3,40 m	47,7

Waterdruk				
stijghoogte	H_d	3,80	m	
volumegewicht grondwat	γ_w	9,81	kN/m³	x
waterdruk	$u_{dst;d}$	37,3	kN/m²	

Gronddruk				
grondgewicht	$\Sigma\gamma_{i;d}*d_{i;d}$	20,7	kN/m²	
extra (bijv. water in sloot)	Δq_w		kN/m²	
invloed sleufbreedte	$f \cdot \gamma_{1;d} \cdot d_{1;d}$	1,906	kN/m²	+
totale gronddruk	$\sigma_{stb;d}$	22,6	kN/m²	

Conclusie		
Veiligheid $\sigma_{stb;d}/u_{dst;d}$	FS =	0,61
FS < 1,0	**Er heerst ONVOLDOENDE veiligheid**	

Stijghoogte verlaging		
max stijghoogte	-3,69	m +NAP
noodzakelijke verlaging	**1,49**	**m**

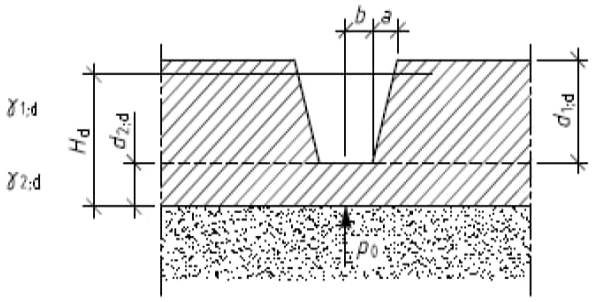
SWNL-Opdrijven 3.1

versie 1.06

Berekening voor integrale (1D) en sleufontgravingen (2D Boussinesq, conform NEN-EN 9997-1:2009 § 10.2(a)
Copyrights RK-Soft & MAPe Soft for Sweco 2017

Opdrachtnummer:	51024849-002		
Werkomschrijving:	Aanleg kelder -1 (NAP -2.34 m)		
Betreft:	CPT000000219356 (H09-631)	Opsteller:	JvU
		Controlleur:	

Invoer		
referentie	NAP	
ontgravingsniveau	-2.44	[m+NAP]
onderzijde grondlagen	-2.90	[m+NAP]
stijghoogte onderzijde	-2.30	[m+NAP]
a (zie figuur: taludbreedte	1.03	[m]
b (zie figuur: halve breedt	37.50	[m]
factor f_{sleuf}	0.00	-
$\gamma_{G;stb}$	0.90	-
$\gamma_{G;dst}$	1.00	-



NEN-EN 9997-1 figuur 10.b

Opbarsten van de bodem van een bouwput

Laagopbouw

					onder putbodem		bovenlagen	
grondlaag	**bovenzijde**	**onderzijde**	$\gamma_{i;k}$	$\gamma_{i;d}$	**di;2;d**	**Pi;2;d**	**di;1;d**	**Pi;1;d**
-	**[m+NAP]**	**[m+NAP]**	**[kN/m³]**	**[kN/m³]**	**[m]**	**[kPa]**	**[m]**	**[kPa]**
antropogeen	-1.41	-2.31	17.0	15.3	-	-	0.90	13.8
veen	-2.31	-2.90	10.0	9.0	0.46	4.1	0.13	1.2
totalen					0.46 m	4.1	1.03 m	14.9

Waterdruk				
stijghoogte	H_d	0.60	m	
volumegewicht grondwate	γ_w	9.81	kN/m³	x
waterdruk	$u_{dst;d}$	5.9	kN/m²	

Gronddruk				
grondgewicht	$\Sigma\gamma_{i;d}*d_{i;d}$	4.1	kN/m²	
extra (bijv. water in sloot)	Δq_w	0.0	kN/m²	
invloed sleufbreedte	$f \cdot \gamma_{1;d} \cdot d_{1;d}$	0.000	kN/m²	+
totale gronddruk	$\sigma_{stb;d}$	4.1	kN/m²	

Conclusie		
Veiligheid $\sigma_{stb;d}/u_{dst;d}$	FS = 0.70	
FS < 1,0	**Er heerst ONVOLDOENDE veiligheid**	

Stijghoogte verlaging		
max stijghoogte	-2.48	m +NAP
noodzakelijke verlaging	**0.18**	**m**

Sweco Nederland BV - Postbus 203 - 3730 AE De Bilt - geotechniek@sweco.nl

VI

BIJLAGE: KWANTITATIEVE ANALYSE EFFECT WATERSTANDSVERLAGING

NOTITIE

Onderwerp	Kwantitatieve analyse effect waterstandsverlaging
Project	WPK LZF2
Opdrachtgever	Waternet
Projectcode	144564
Projectleider	[redacted]
Status	Definitief
Datum	20 mei 2026
Referentie	144564/26-007.639
Classificatie W+B	Projectgerelateerd
Auteur(s)	L.J.O. Beiboer MSc
Gecontroleerd door	[redacted]
Goedgekeurd door	[redacted]
Paraaf	[redacted]
Bijlage(n)	-
Aan	Waternet
Kopie	-

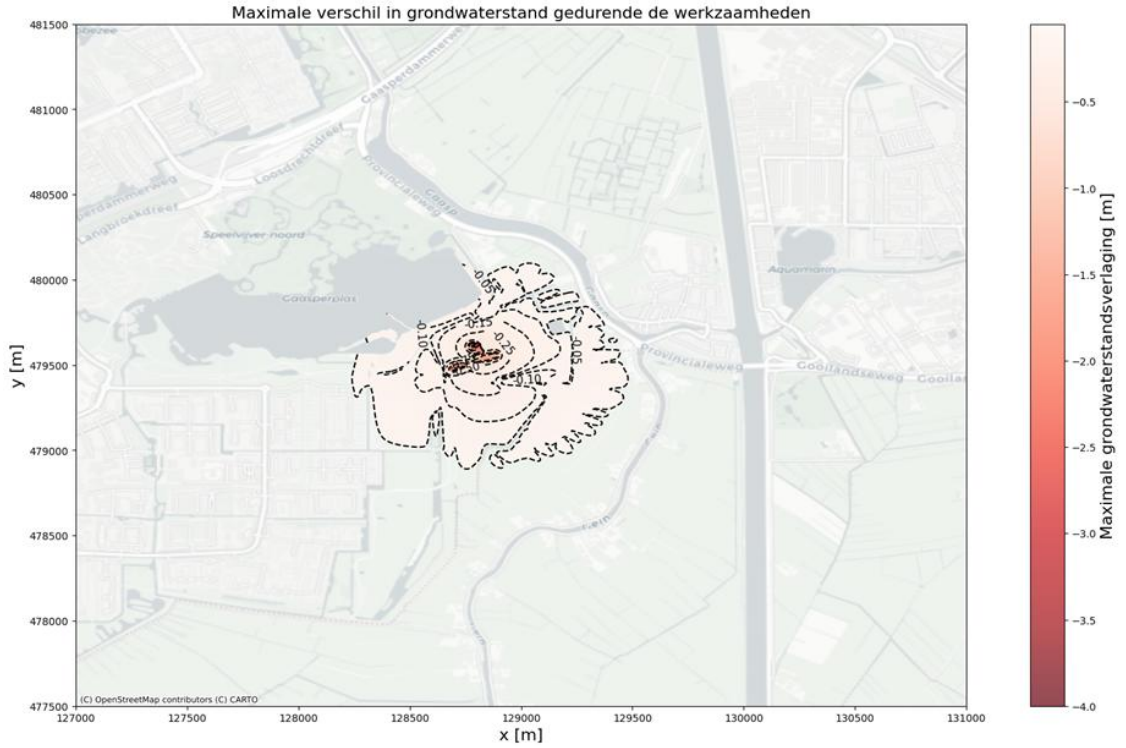
1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Voor het project WPK LZF2 vinden tijdelijke bemalingswerkzaamheden plaats. Vanwege de bemalingswerkzaamheden volgt uit de geohydrologische analyse dat het grondwaterpeil met ongeveer 5-10 cm daalt in een straal van 2 km in de omgeving, dit is vastgesteld in eerdere rapportage [ref. 1]. Witteveen+Bos is gevraagd te bepalen wat deze waterstandsdaling geotechnisch betekent voor aangrenzende gebieden met daarin constructies, zoals dijken en woningen. Deze resultaten zijn weergeven in het kwalitatief onderzoek [ref. 2]. Voorliggend document biedt een kwantitatieve analyse van maaiveldzakkingen die voortvloeien uit de verlaging van de waterstand voor 300 dagen. Hierin worden uitsluitend maaiveldzakkingen berekend en wordt nadrukkelijk geen oordeel gegeven over de effecten van een waterstandsverlaging op de veiligheid, zakking of beïnvloeding van dijken, panden, woningen of andere objecten.

Zettingen zijn berekend aan de hand van verschillende sonderingen in de omgeving. Afbeelding 1.1 geeft een overzicht tot waar de waterstandsverlaging zal plaatsvinden.

Afbeelding 1.1 Verlaging freatisch grondwater, bouwfase LZF2 [ref. 1]



1.2 Doel en scope

Het doel van deze notitie is:
- het berekenen van maaiveldzakkingen ten gevolge van waterstandsverlaging door bemaling.

De veiligheidsbeoordeling van dijken, panden, woningen, andere objecten valt buiten de scope. De berekeningsresultaten kunnen niet worden geïnterpreteerd als zijnde berekende zakkingen van dijken, panden, woningen, andere objecten. Voor de specifieke beoordelingen van dergelijke objecten is constructieve informatie nodig die op het moment van schrijven niet beschikbaar is.

Ten behoeve van de zettingsberekening is, in verband met een gebrek aan data, niet gespecificeerd of de grond in het verleden al eerder is beïnvloed door waterstandsverlagingen. Het is mogelijk dat de gehanteerde waterstandsverlaging in het verleden al heeft plaatsgevonden of dat deze binnen de natuurlijke seizoen fluctuaties valt. In dat geval zijn eventuele zetting ten gevolge van een waterstandsverlaging al opgetreden. De berekende zettingen in voorliggende notitie moeten daarom gezien worden als zetting die kan optreden wanneer de waterstandsverlaging optreedt op de laagste (onbekende) historische waarde.

2 REFERENTIES

De geraadpleegde documenten en tekeningen zijn gegeven in tabel 2.1.

Tabel 2.1 Overzicht geraadpleegde documenten en tekeningen

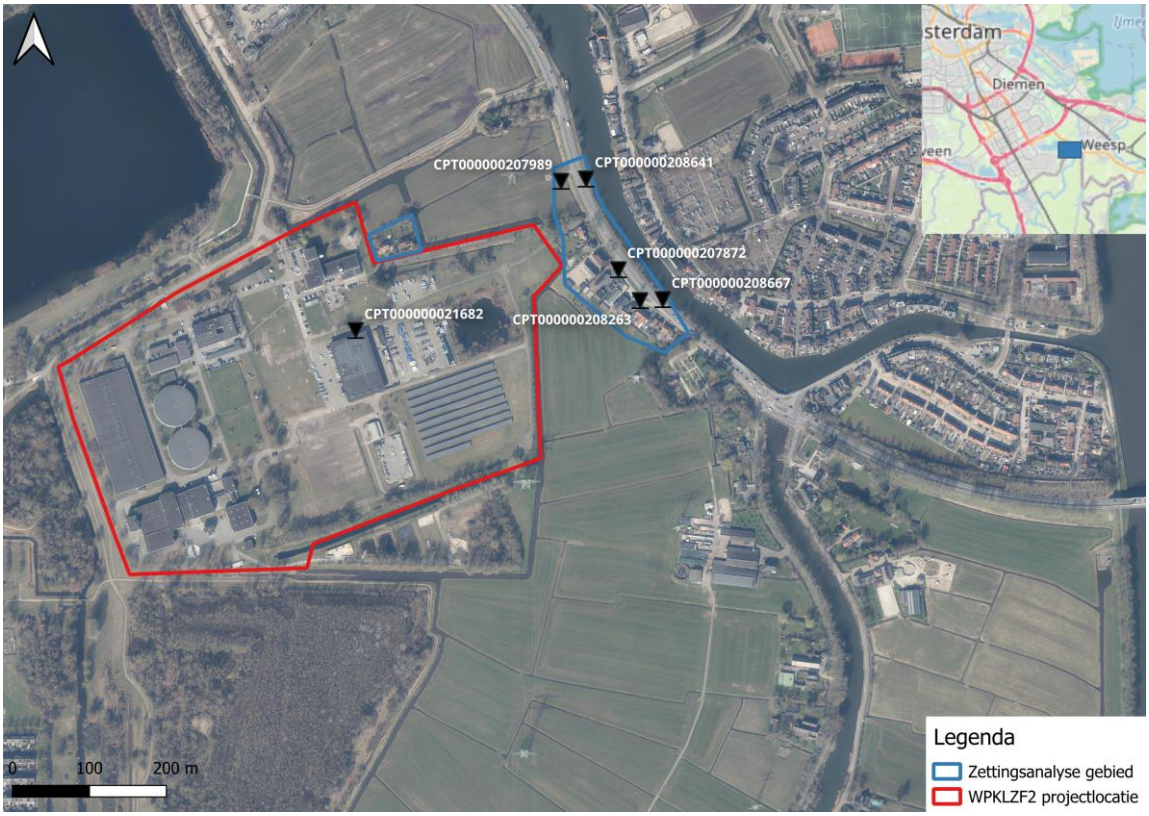
Nr.	Referentie
Ref. 1	Bemalingsadvies - bouwfase voor Uitbreiding waterzuiveringsinstallatie Weesperkarspel,144564_25-010.560_rep_draft02_Bemalingsadvies - bouwfase, Witteveen+Bos 04-07-2025
Ref. 2	144564 Kwalitatieve analyse effect waterstandsverlaging op geo aspecten_0.1, Witteveen+Bos 09-04-2026
Ref. 3	Broloket, bodem en grondonderzoek, geraadpleegd op 28-04-2026 via https://www.broloket.nl/ondergrondgegevens
Ref. 4	NEN 9997-1+C1:2025, 'Geotechnisch ontwerp van constructie - deel 1: Algemene regels'
Ref. 5	Waterschap Amstel, Gooi en Vecht, Peilbesluit gebieden, geraadpleegd op 30-03-2026 via https://experience.arcgis.com/experience/7a3706c6310e44d487de2e8b0888eac2#data_s=id%3AdataSource_1-19961b4d185-layer-3%3A101

3 UITGANGSPUNTEN

3.1 Locatie en geometrie

De zettingsanalyse is uitgevoerd voor het gebied ten noorden en oosten van het project WPK LZF2 (de blauwe gebieden), zoals weergegeven in afbeelding 3.1. De bemaling zal plaats vinden in het project gebied WPK LZF2 (het rode gebied) en zal daarbij invloed hebben op de gebieden met bebouwing te vinden in het blauwe gebied (afbeelding 3.1). Uit de kwalitatieve analyse [ref. 2] is naar voren gekomen dat de huizen in het blauwe gebied in de periode tussen 1900 en 1920 zijn gebouwd, waardoor veel funderingen mogelijk kwetsbaar zijn (bijvoorbeeld houten palen of ondiepe funderingen).

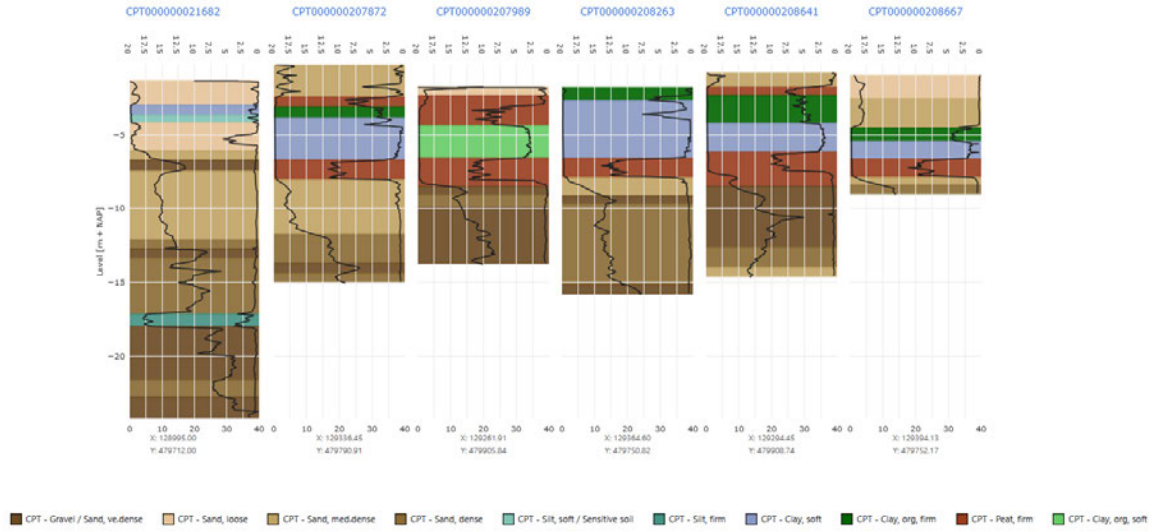
Afbeelding 3.1 Overzicht project locatie, zettingsgebied en te gebruiken sonderingen



3.2 Grondonderzoek en geotechnische parameters

Voor de zettingsanalyse zijn BRO-sonderingen toegepast [ref. 3] welke in bovenaanzicht zijn weergegeven in afbeelding 3.1. In afbeelding 3.2 zijn deze sondering gevisualiseerd. Voor het classificeren van de grond is de classificatiemethode uit de NEN gebruikt [ref. 4]. Uit afbeelding 3.2 blijkt een wisselende samenstelling van de toplaag met variërende dikte van zand, klei en veenlagen. Vanaf circa NAP -8 m begint de zandlaag.

Afbeelding 3.2 BRO-sonderingen [ref. 3], weergave grondsoorten door middel van NEN-classificatie



3.3 Zettingsparameters

Voor de berekening van de zettingen is het NEN-Bjerrum-model toegepast, in combinatie met het consolidatie model van Darcy. In tabel 3.1 zijn de geotechnische parameters gebaseerd op de tabel 2.b van de NEN-9991-1 van de gebruikte grondlagen weergegeven. De waarde voor Cv (coëfficiënt van consolidatie) beïnvloedt de snelheid van zettingsontwikkeling.

Tabel 3.1 Geotechnische parameters, tabel 2.b van de NEN-9991-1 [ref. 4]

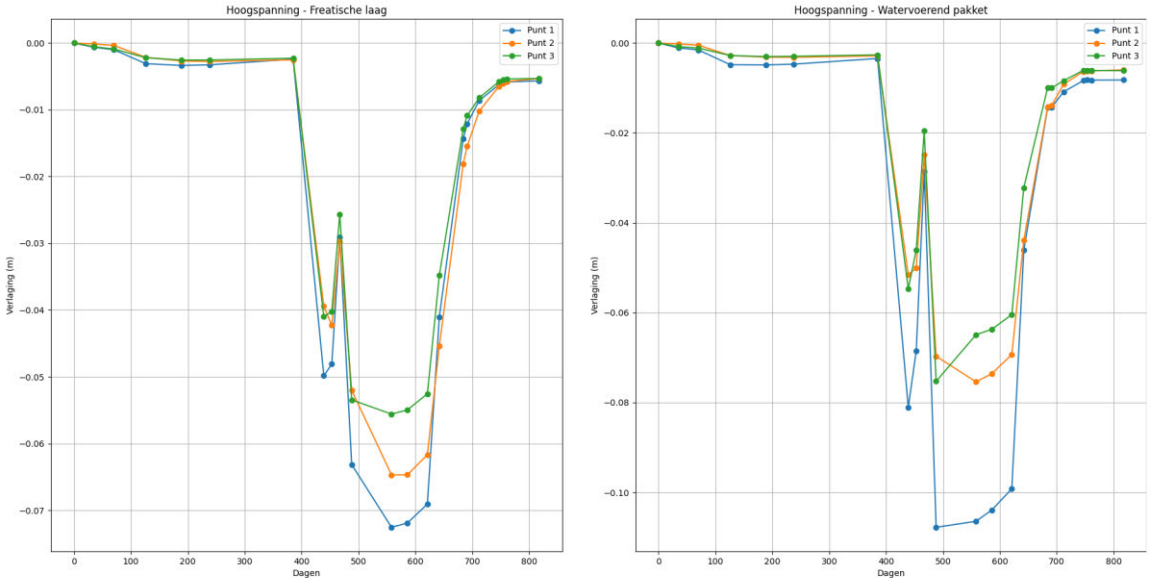
Grondsoort	y_{unsat}/y_{sat}	CR	C_α	RR	Cv	OCR	POP
grind siltig los	18/20	0.0058	0	0.0019	Drained	1	
klei slap	14/14	0.329	0.013	0.11	1,00E-08		10
klei zwak tot matig sterkt organisch	15/15	0.231	0.0115	0.077	3,00E-08		10
silt zwak zandig	19/19	0.092	0.0037	0.031	1,00E-06		10
veen dicht	12/12	0.306	0.015	0.102	5,00E-08		10
zand dicht	19/21	0.0023	0.0	0.0008	Drained	1	
zand los	17/19	0.0115	0.0	0.0038	Drained	1	
zand matig dicht	18/20	0.0038	0.0	0.0013	Drained	1	

3.4 Grondwaterstand

Grondwaterstand voor de bemaling

Voor deze zettingsanalyse is de grondwaterstand cruciaal, met name het verschil in grondwaterstand. Volgens het bemalingsadvies rapport [ref. 1] is de freatische waterstand voor de bemaling vastgesteld op NAP -2.10 m, welke conform het geldende peilbesluit van Waterschap Amstel, Gooi en Vecht [ref. 5] is. Uit afbeelding 3.3 is af te leiden dat de waterstand in het watervoeren pakket is nagenoeg gelijk aan de freatische waterstand. Hierdoor wordt gerekend de freatische waterstand.

Afbeelding 3.3 Waterstandsverlaging in freatische laag (links) en watervoerend pakket (rechts) voor 300 dagen



Freatische waterstand tijdens de bemaling

In het kader van het project WPK LZF2 zullen bemalingen plaatsvinden om de werkzaamheden droog uit te kunnen voeren. Dit zal leiden tot een verlaging van het freatische waterniveau en watervoerend pakket gezien de diepte van de bemaling in het projectgebied en daarbuiten. Volgens de berekeningen in het bemalingsadvies rapport [ref. 1] zal het grondwaterniveau met 6 à 7 cm dalen voor 300 dagen. Tabel 3.2 toont de grondwaterstanden vóór en tijdens de bemaling, uitgesplitst per sondering.

Tabel 3.2 Freatische waterstand per sondering voor en tijdens de bemaling

Sondering	Freatische waterstand voor bemaling [NAP m]	Freatische waterstand tijdens bemaling [NAP m]	Freatische waterstand verlaging [cm]
CPT000000207989	-2.10	-2.16	6
CPT000000208641	-2.10	-2.16	6
CPT000000208263	-2.10	-2.16	6
CPT000000208667	-2.10	-2.16	6
CPT000000207872	-2.10	-2.16	6
CPT000000021682	-2.10	-2.17	7

3.5 Berekeningsmethode

Als classificatiemethode voor de bodemopbouw is gebruik gemaakt van de Eurocode 7 [ref. 4]. Voor de berekeningen van de geotechnisch zetting is gebruik gemaakt van D-Settlement versie 23.2 van Deltares.

De gevoeligheid voor zettingen is sterk afhankelijk van de lokale grondeigenschappen (stijfheid, grensspanning). De overconsolidatie (POP, Pre-Overburden Pressure, en OCR, Over Consolidation Ratio) hangt af van de voorgeschiedenis van de bodem en is hier op ervaringswaarden gebaseerd, niet op laboratoriumonderzoek. Voor de cohesieve laag (klei- en veenlaag) is uitgegaan van een POP van 10 kPa, wat inhoudt dat de grond eerder is samengedrukt. De zand en grindlagen zijn als volledig doorlatend (drained) beschouwd en hebben een OCR van 1.

Een waterstandverlaging van zes tot zeven centimeter is in zettingsberekeningen zeer beperkt en valt binnen de bandbreedte van nauwkeurigheid van D-Settlement. Het D-Settlement model houdt niet alleen rekening met de directe zetting, maar ook met het fenomeen kruip. Dit betekent dat het model zelf, zonder enige belasting, ook zal zakken na de initiële opzet. Om de impact van de waterstandsverlaging op de zetting beter te begrijpen, zijn twee simulaties uitgevoerd:

1 simulatie 1:
   - voert een voorbelasting van zand van 1 meter dikte uit vanaf dag 0 tot dag 310;
   - past de waterstandsverlaging toe vanaf dag 10 tot dag 310;
2 simulatie 2:
   - voert uitsluitend dezelfde voorbelasting van zand van 1 meter dikte uit vanaf dag 0 tot dag 310;
   - er is geen waterstandsverlaging in deze simulatie.

Het zand dat als voorbelasting fungeert betreft los gepakt zand met een volumiek gewicht van 18 kN/m^3 in onverzadigde toestand en 20 kN/m^3 in verzadigde toestand. Het doel van deze simulaties is om het verschil in zetting tussen de twee berekeningen vast te stellen. Dit verschil weerspiegelt de zetting die optreedt als gevolg van de waterstandsverlaging. De voorbelasting wordt vanaf dag 0 toegepast en loopt door tot dag 310, terwijl de waterstandsverlaging begin op dag 10 van start gaat tot dag 310. Met deze aanpak wordt de numerieke nauwkeurigheid ondervangen.

3.5.1 Samenvatting uitgangspunten

De uitgangspunten voor het berekenen van de zetting als gevolg van de verlaging van de grondwaterstand zijn als volgt:

- het huidige maaiveldniveau is vastgesteld volgens de in meting per sondering;
- de waterstandsverlaging geldt voor een periode van 300 dagen (start dag 10 tot dag 310);
- de waterstandsverlaging bedraagt zes tot zeven centimeter, afhankelijk van de locatie;
- de waterstandsverlaging wordt in één keer toegepast over de gehele ondergrond van de sondering;
- de zetting wordt per sondering geanalyseerd.

4 IMPACT DALING GRONDWATERSTAND

De zettingsberekeningen zijn uitgevoerd conform de methodologie die is beschreven in paragraaf 3.5. De resultaten van deze berekening zijn weergegeven in tabel 4.1. In de laatste kolom van de tabel is de werkelijke zetting opgenomen, dit is het verschil tussen simulatie 1 en simulatie 2. Uit tabel 4.1 blijkt dat de zetting, als gevolg van de waterstandsverlaging van 6 tot 7 cm, varieert tussen 0 en 5 mm. Opgemerkt wordt dat zettingen niet op de mm nauwkeurig berekend kunnen worden. De berekeningsresultaten moeten gelezen worden als zijnde < 1 cm.

Tabel 4.1 Resultaten zettingen door waterstandverlaging

Sondering	Zetting met voorbelasting en waterverlaging [m]	Zetting met voorbelasting en zonder waterverlaging [m]	Verschilzetting [mm]
CPT000000207989	0,245	0,241	4
CPT000000208641	0,154	0,151	3
CPT000000208263	0,204	0,2	4
CPT000000208667	0,112	0,111	1
CPT000000207872	0,129	0,127	2
CPT000000021682	0,088	0,086	2

5 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

5.1 Conclusie

Na de uitvoering van de zettingsberekening in het kader van de waterstandsverlaging kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

1 **maximale zetting**: Na een periode van 300 dagen is de maximale berekende zetting 1 á 4 mm over deze zes sonderingen. Het berekenen van zettingen op een nauwkeurigheid van millimeters is onrealistisch. Het berekeningsresultaat moet gelezen worden als berekende zetting < 1 cm;
2 **historische Waterstanden**: De exacte historische waterstanden zijn niet voorhanden. Het is aannemelijk dat de waargenomen verlaging van 6 cm binnen de variabiliteit van eerder geregistreerde waterstandsfluctuaties valt. Deze waterstandverlaging kan ook binnen de seizoen fluctuatie vallen. Dit geeft aan dat de effecten van deze fluctuaties mogelijk al eerder zijn opgetreden, de omgeving bekend is met deze waterstandsverandering en in dat geval zakkingen ten gevolge van de waterstandsverandering verwaarloosbaar zijn;
3 **waterstandsverlaging:** Een waterstandsverlaging van 6 à 7 cm is zeer beperkt voor geotechnische berekeningen, aangezien het gebruikte numerieke model niet voldoende nauwkeurig is om een dergelijke verlaging te berekenen. Hoewel de numerieke fout door het toevoegen van een voorbelasting is verminderd, is deze nog niet volledig geëlimineerd. Het berekeningsresultaat moet worden gezien als indicatie;
4 **CPT-gebonden:** De berekeningen van de zettingen zijn uitgevoerd op basis van sonderingen. De grondsoorten zijn afgeleid volgens de Nen-norm [ref. 4]. De resultaten zijn echter alleen representatief voor de specifieke locatie van de sonderingen. Hoe verder men van deze sonderingen afstaat, hoe minder representatief het zettingsresultaat wordt;
5 **methode van waterstandsverlaging**: In de simulaties is het grondwater in één keer verlaagd. In de praktijk vindt de verlaging van het grondwater geleidelijk plaats, omdat het bemalingsproces tijd vergt. Bovendien begint de zakking van het grondwater niet overal gelijktijdig. Hoe verder men van de bemalingsbron af is, hoe langer het duurt voordat een verlaging van het waterniveau zichtbaar wordt.

5.2 Aanbeveling

1 **verkrijgen van Betere Data:** Het is raadzaam om verdere studies uit te voeren waarin historische waterstanden gedetailleerd in kaart worden gebracht. Dit geeft meer duidelijkheid of 6 à 7 cm waterstandverlaging binnen historische bandbreedtes valt of niet;
2 **monitoring van Grondgesteldheid:** implementeer een monitoringprogramma om zettingen gedurende en na de waterstandsverlaging in de gaten te houden. Dit is ook waardevol voor toekomstige analyses;

3 **bemaling van grondwater:** Tijdens het bemalingsproces kunnen pijlbuizen worden geïnstalleerd om de hoogte van het grondwater voor en tijdens de bemaling te monitoren. Dit biedt meer inzicht in de werkelijke verlaging van het grondwaterniveau.

VII

BIJLAGE: RAPPORT VERKENNEND BODEMONDERZOEK WPK LZF'S

Weesperkarspel

Nieuwbouw langzame zandfilters (LZF’s)

Rapport verkennend bodemonderzoek

Datum
26 juni 2023

Projectnummer
01.2856-003

Rapportnummer
23.014718



Bron : Presentatie Weesperkarspel Nieuwbouw zandfilter MT DW Masterplan 24-04-2023.

Colofon

Opdrachtgever	
Afdeling	Projecten
Projectleider	[redacted]
Contactpersoon	[redacted]
Projectnummer	01.2856-003
Opdrachtnemer	
Afdeling	Onderzoek & Advies
Projectleider	[redacted]
Kwaliteitsborger	[redacted]
Projectnummer	01.2856-003
Rapport	
Rapporteur	[redacted]
Versie	1.0
Rapportnummer	23.014718
Sjabloonnummer	2023.01.04.MaPl/TK
Trefwoorden	Bodem, Grondwater, Verontreiniging, Weesperkarspel, Langzame zandfilter, Drinkwater, Bodemonderzoek

Inhoud

1	**Inleiding**	**7**
2	**Vooronderzoek**	**8**
2.1	Gegevens vooronderzoek	8
3	**Hypothese en onderzoeksstrategie**	**9**
4	**Veld- en laboratoriumonderzoek**	**10**
4.1	Uitvoering	10
4.2	Resultaten	13
5	**Verontreinigingssituatie en veiligheidsclassificatie**	**15**
5.1	Verontreinigingssituatie	15
5.2	Uitvoeringsadvies	19
5.3	Toetsing hypothese	19
5.4	Veiligheidsclassificatie	19
5.5	Toetsingskader	19
6	**Conclusies**	**21**
7	**Aanbevelingen**	**21**

Bijlagen

1 Situatietekening

2 Gegevens vooronderzoek

3 Boorstaten

4 Analysecertificaten grond- en grondwatermonsters met toetsingen

5 Procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek

6 Circulaire Bodemsanering 2009 (Bijlage 1)

7 Bijlage B, behorend bij hoofdstuk 4 van de Regeling bodemkwaliteit Achtergrondwaarden en maximale waarden voor grond en baggerspecie

1 Inleiding

Op de drinkwaterproductielocatie Weesperkarspel wordt medio 2025 gestart met de nieuwbouw voor een gebouw met langzame zandfilters. Hierbij wordt een nieuw oppervlak aan zandfilters van 7.620 m^2 gerealiseerd. Het gebouwoppervlak gaat circa 11.000 m^2 bedragen. De beschikbare locatie die wordt onderzocht als bestemming voor de nieuwbouw is weergegeven op de tekening in bijlage 1.

Doel
Om de plannen te realiseren vraagt de afdeling Projecten van Waternet:
• een verkennend bodemonderzoek naar de verontreinigingsgraad van de bodem en het grondwater op de locatie en
• een geotechnisch bodemonderzoek naar de bodemopbouw en naar de mogelijke aanwezigheid van funderingen en/of funderingsresten van voormalige gebouwen/objecten op de locatie.

De afdeling Onderzoek & Advies (O&A) van Waternet heeft opdracht gekregen voor het uitvoeren van beide bodemonderzoeken. In het onderhavige bodemonderzoek zijn de resultaten van het verkennend bodemonderzoek weergegeven. De resultaten van het geotechnisch bodemonderzoek zijn al eerder gerapporteerd (zie rapport “23.013507 Weesperkarspel – Vooronderzoek bouwen nieuwe LZF – Geotechnisch bodemonderzoek” van 16 juni 2023).

Uitgangspunten
- Het vooronderzoek voldoet aan de Nederlandse Norm 5725 “Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek” (NEN 5725 uit 2017).
- Het bodemonderzoek is gebaseerd op de Nederlandse Norm 5740/A1 “Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek -Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond” (NEN 5740 2009/A1 uit 2016).
- Het onderzoek moet een relatie leggen tussen de oorzaak/bron en de geconstateerde verontreiniging aan de hand van historische en actuele gegevens.
- Het bodemonderzoek, de monsterneming en de rapportage zijn onafhankelijk van de opdrachtgever en de eigenaar van de grond uitgevoerd conform de eisen van de BRL SIKB 2000 (protocollen 2001, 2002 en 2003).
- De laboratoriumwerkzaamheden zijn uitgevoerd volgens de Voorlopige Praktijkrichtlijnen (VPR) van het Ministerie van VROM, de van toepassing zijnde normbladen (NEN) en de AS3000 in het kader van Kwalibo.
- De veiligheidsklassebepaling is uitgevoerd volgens de CROW, publicatie 400, tweede gewijzigde druk: december 2017 “Werken in of met verontreinigde bodem”.
- Het hoofd van de afdeling Onderzoek & Advies van Waternet verklaart dat de bemonstering van bodem, grond, grondwater en waterbodem onafhankelijk van de opdrachtgever en de eigenaar van de grond geschiedt, conform de eisen van de BRL 2000, waarbij gebruik is gemaakt van interne functie scheiding onder de voorwaarden die het Besluit bodemkwaliteit hieraan stelt.
- Waternet maakt gebruik van de nieuwste versie van het milieutechnische automatiseringsprogramma TerraIndex (TerraIndex bv) in de vorm van een database inclusief de verwerking van de geregistreerde veldgegevens met toetsing volgens BoToVa in grafische boorstaten.

Aanpak
Voorafgaand aan het veldwerk is een vooronderzoek uitgevoerd. Op basis daarvan is een onderzoeksstrategie opgesteld. Vervolgens zijn grond en grondwater bemonsterd. De monsters zijn geanalyseerd in een laboratorium, waarna de analyseresultaten zijn getoetst aan de geldende normen. Via de toetsing is de mate van verontreiniging in kaart gebracht en is een veiligheidsclassificatie voor het werk gemaakt. Verder is een advies gegeven voor de uitvoering van het werk.

2 Vooronderzoek

Voor het bepalen van de onderzoeksstrategie is een vooronderzoek uitgevoerd volgens de NEN 5725: 2017. De informatie uit het vooronderzoek is afkomstig uit/van:

- de opdrachtgever
- historische kaarten (www.topotijdreis.nl)
- kadaster
- Gegevens Dinoloket
- Bodemloket.nl
- archiefonderzoek van O&A
- archiefonderzoek en raadplegen NAZCA-i van de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied (ODNZKG)
- Nota bodembeheer en bodemkwaliteitskaart gemeente Amsterdam van 1 november 2022
- terreininspectie.

2.1 Gegevens vooronderzoek

Huidige situatie

Waternet heeft twee productielocaties voor drinkwater, Leiduin en Weesperkarspel. Leiduin is goed voor circa 70 procent van de totale productie. De overige 30 procent komt van productielocatie Weesperkarspel. Weesperkarspel gebruikt zoet kwelwater uit de Bethunepolder. Het kwelwater wordt gewonnen en voorgezuiverd in Loenderveen. Het Amsterdam-Rijnkanaal is een zelden gebruikte alternatieve bron.

De onderzoekslocatie die wordt onderzocht als bestemming voor de nieuwbouw van de langzame zandfilters bevind zich tussen de waterreservoirs en het centrale magazijn en is weergegeven op de tekeningen in bijlage 1.

Historische kaarten

De figuur hieronder toont delen van historische kaarten uit 1900 tot 2018. Hierop is duidelijk te zien hoe het gebied rondom de onderzoekslocatie door de jaren heen niet tot nauwelijks veranderd is.

Figuur 1: uitsneden historische kaarten (www.topotijdreis.nl)



1900 1950 1975 2018

Archiefonderzoek van de afdeling O&A

Op en nabij de onderzoeklocatie zijn zover bekend de volgende drie bodemonderzoek en één sanering met evaluatie uitgevoerd. De resultaten zijn vervolgens kort samengevat.

- *Verkennend bodemonderzoek "Weesperkarspel Driemondweg te Amsterdam"*, BK ingenieurs, rapportnummer 170401, 6 oktober 2017.
  De bodemopbouw bestaat over het algemeen uit zand, gevolgd door klei. De bovengrond ten noorden en zuiden van het centrale terreindeel met halfverharding is licht verontreinigd met cadmium en matig

met zink. De ondergrond van 0,5 tot 1,0 m -mv is licht tot sterk verontreinigd met cadmium. Het grondwater is niet verontreinigd.

- *Onderzoek aanvullend bodemonderzoek ontmanteling drinkwaterreservoir Weesperkarspel*, Waternet, projectnummer 01.0960-001, rapportnummer 18.018704, 29 maart 2018.
  De sterke verontreiniging met cadmium is afgeperkt en beperkt zich op een gesaneerde hoeveelheid van 80 m^3. De matige verontreiniging met zink is eveneens uit gekarteerd en tijdens de sanering ontgraven.
- *Verkennend bodemonderzoek Zonnepanelen Weesperkarspel*, Waternet, projectnummer 01.1488-002, rapportnummer 19.005421, 27 januari 2019.
  Ter plaatse van de deellocatie West is de boven- en ondergrond maximaal licht verontreinigd met zware metalen. Ter plaatse van de deellocatie Oost is de boven- en ondergrond maximaal licht verontreinigd met minerale olie of zware metalen. Het grondwater uit twee van de drie peilfilters is maximaal licht verontreinigd met nikkel en/of chroom en/of arseen.
- *Saneringsevaluatie* Cadmium van 4 juni 2018 tot 18 juni 2018.
- *Evaluatie Immobiel BUS-sanering*, ID : AM036320010, RWZI Weesperkarspel, drinkwaterreservoir, 16 juli 2018.

Bodemloket
In Bodemloket staat de onderzoekslocatie niet geregistreerd.

Bodemkwaliteitskaart
De onderzoekslocatie maakt deel uit van de bodemkwaliteitskaart van de Gemeente Amsterdam. De onderzoekslocatie valt binnen Zone 2. In Zone 2 zijn de toplaag (0,0-0,5 m -mv), de diepe laag (0,5-2,0 m -mv) en het oorspronkelijke maaiveld (vanaf 2,0 m -mv) ingedeeld in de klasse “industrie”. De openbare weg valt onder Zone A, er worden maximaal licht verhoogde gehalten aan zware metalen verwacht.

Conclusie
Samenvattend wordt geconcludeerd dat uit het vooronderzoek blijkt dat de bodem op deze locatie kan worden beschouwd als onverdacht wat betreft de aanwezigheid van asbest en verdacht wat betreft de aanwezigheid van licht verhoogde gehalten aan zware metalen en minerale olie. In het grondwater worden maximaal licht verhoogde concentraties aan zware metalen verwacht.

3 Hypothese en onderzoeksstrategie

Op basis van het vooronderzoek wordt de locatie beschouwd als niet-asbestverdacht en milieutechnisch als verdacht. De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 11.000 m^2 en is conform de NEN 5740 onderzocht volgens de strategie ‘diffuus belaste niet-lijnvormige locatie met een heterogeen verdeelde verontreinigende stof’ (VED-HE-NL).
De onderzoeksinspanning bestaat uit de volgende aantallen :

- 25 ondiepe boringen, tot 0,50 m -mv
- 6 diepe boringen, tot 2,00 m -mv
- 3 peilfilter, tot ca. 3,00 m -mv

4 Veld- en laboratoriumonderzoek

Het veldonderzoek is in mei 2023 uitgevoerd door het team Bodem- en Geotechniek van O&A. Het grondwater is conform SIKB protocol 2002 minimaal zeven dagen na plaatsing bemonsterd. De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door Huib de Joode, Dennis van den Heuvel, Fabian Kaay, Michel van Zanten (assistent), Hessel van der Molen (in opleiding) en Marco de Koster. Voor de bijbehorende SIKB-protocollen en het certificaatnummer wordt verwezen naar het procescertificaat "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek" in bijlage 5. De locatie van de onderzoekspunten staat op de situatietekening in de bijlage 1. Het laboratoriumonderzoek door Eurofins Omegam Laboratoria BV te Amsterdam vond plaats in mei 2023. Het laboratorium is geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025.

4.1 Uitvoering

De volgende veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd:

- twee boringen tot een diepte van 3,00 m -mv, gecodeerd H09-539 en H09-540, één boring tot een diepte van 2,30 m –mv, gecodeerd H09-541, zes boringen tot een diepte van 2,00 m. –mv, gecodeerd H09-542 t/m H09-547 en 25 boringen tot een diepte van 0,50 m. –mv, gecodeerd H09-548 t/m H09-572;
- afwerking van boring H09-539 t/m H09-541 met peilfilters, gecodeerd H090539A t/m H090541A;
- visuele inspectie van het maaiveld en het bodemmateriaal op asbestverdachte materialen;
- visuele inspectie van het maaiveld op vegetatie met de Japanse Duizendknoop;
- samenstellen van vier mengmonster uit de zandige toplaag (0,00 tot 0,50 m -mv) en twee mengmonster uit de humeuse toplaag (0,00 tot 0,20 m -mv) ten behoeve van een PFAS in grondanalyse;
- zintuiglijke beoordeling en beschrijving van het bodemmateriaal en het grondwater;
- bemonstering van het bodemmateriaal, per laag en met een maximaal traject van 0,50 meter;
- opname van de grondwaterstand in en bemonstering van het grondwater uit de peilfilters: H090539A t/m H090541A;
- inmeting en waterpassing van de onderzoekspunten.

De volgende laboratoriumwerkzaamheden zijn uitgevoerd:

- samenstelling van 19 grond(meng)monsters (tabel 4.1 toont het mengschema);
- analyse van de grond(meng)monsters op het AS3000-standaardpakket, inclusief chroom, arseen, lutum en humus;
- analyse van de drie grondwatermonsters op het AS3000-standaardpakket, inclusief chroom en arseen;
- zes toplaagmonster geanalyseerd op het gehalte PFOS en PFOA in grond.

Tabel 4.1: Mengschema grondmonsters

Analysemonster	Traject (m -mv)	Deelmonsters	Analysepakket
H09-552.1 klei	0,00 - 0,25	H09-552 (0,00 - 0,25)	AS3000 standaard NEN 5740 analysepakket grond, inclusief arseen, chroom, lutum en organische stof
MM Top 1 zand	0,00 - 0,50	H09-539 (0,00 - 0,30) H09-543 (0,00 - 0,30) H09-548 (0,00 - 0,50) H09-549 (0,00 - 0,50) H09-550 (0,00 - 0,50) H09-551 (0,15 - 0,50) H09-552 (0,25 - 0,50) H09-553 (0,00 - 0,50)	
MM top 2 zand	0,00 - 0,50	H09-540 (0,00 - 0,50) H09-542 (0,20 - 0,50) H09-544 (0,00 - 0,15) H09-544 (0,15 - 0,50) H09-554 (0,00 - 0,50) H09-555 (0,10 - 0,50) H09-557 (0,10 - 0,50) H09-558 (0,00 - 0,50) H09-559 (0,15 - 0,50)	

Analysemonster	Traject (m -mv)	Deelmonsters	Analysepakket
MM top 3 zand	0,00 - 0,50	H09-545 (0,00 - 0,50) H09-546 (0,00 - 0,50) H09-547 (0,00 - 0,50) H09-560 (0,00 - 0,25) H09-560 (0,25 - 0,50) H09-561 (0,15 - 0,50) H09-562 (0,00 - 0,50) H09-563 (0,00 - 0,50) H09-564 (0,10 - 0,50) H09-565 (0,10 - 0,50)	
MM top 4 zand	0,00 - 0,50	H09-541 (0,00 - 0,20) H09-541 (0,20 - 0,50) H09-566 (0,00 - 0,50) H09-567 (0,15 - 0,50) H09-568 (0,10 - 0,50) H09-569 (0,15 - 0,50) H09-570 (0,15 - 0,50) H09-571 (0,10 - 0,50) H09-572 (0,00 - 0,50)	
MM top 5 kleiig zand	0,00 - 0,50	H09-539 (0,30 - 0,50) H09-543 (0,30 - 0,50) H09-556 (0,00 - 0,50)	
teelaarde noord	0,00 - 0,20	H09-542 (0,00 - 0,20) H09-551 (0,00 - 0,15) H09-555 (0,00 - 0,10) H09-557 (0,00 - 0,10) H09-559 (0,00 - 0,15) H09-561 (0,00 - 0,15) H09-565 (0,00 - 0,10)	
teelaarde zuid	0,00 - 0,15	H09-564 (0,00 - 0,10) H09-565 (0,00 - 0,10) H09-567 (0,00 - 0,15) H09-568 (0,00 - 0,10) H09-569 (0,00 - 0,15) H09-570 (0,00 - 0,15) H09-571 (0,00 - 0,10)	
H09-539.3	0,50 - 1,00	H09-539 (0,50 - 1,00)	
H09-540 veen	1,20 - 2,00	H09-540 (1,20 - 1,50) H09-540 (1,50 - 2,00)	
H09-543.6	1,75 - 2,00	H09-543 (1,75 - 2,00)	
MM diep 1 zand	1,50 - 3,00	H09-539 (1,50 - 1,80) H09-540 (2,00 - 2,50) H09-540 (2,50 - 3,00) H09-542 (1,50 - 1,70)	
MM diep 2 zand	1,50 - 2,30	H09-541 (1,50 - 1,60) H09-541 (1,60 - 2,00) H09-541 (2,00 - 2,30) H09-545 (1,50 - 2,00) H09-546 (1,50 - 2,00) H09-547 (1,50 - 1,70) H09-547 (1,70 - 2,00)	
MM klei diep	1,00 - 2,50	H09-539 (2,00 - 2,50) H09-540 (1,00 - 1,20) H09-542 (1,70 - 1,90)	
MM middendiep 1 zand	0,50 - 1,50	H09-540 (0,50 - 0,70) H09-540 (0,70 - 1,00) H09-541 (0,50 - 1,00) H09-541 (1,00 - 1,50) H09-542 (0,50 - 1,00) H09-542 (1,00 - 1,50) H09-544 (0,80 - 1,10)	
MM middendiep 2 zand	0,50 - 1,50	H09-541 (0,50 - 1,00) H09-541 (1,00 - 1,50) H09-545 (0,50 - 0,80) H09-545 (0,80 - 1,00) H09-545 (1,00 - 1,50) H09-546 (0,50 - 1,00)	

Analysemonster	Traject (m -mv)	Deelmonsters	Analysepakket
		H09-546 (1,00 - 1,50) H09-547 (0,50 - 1,00) H09-547 (1,00 - 1,50)	
MM veen diep	1,50 - 3,00	H09-539 (2,50 - 3,00) H09-542 (1,90 - 2,00) H09-544 (1,50 - 2,00)	
MM zandig veen diep	0,50 - 2,00	H09-539 (1,00 - 1,50) H09-539 (1,80 - 2,00) H09-544 (0,50 - 0,80)	
MM zandige klei diep	0,50 - 1,75	H09-543 (0,50 - 1,00) H09-543 (1,00 - 1,50) H09-543 (1,50 - 1,75) H09-544 (1,10 - 1,50)	
MM Top 1 zand	0,00 - 0,50	H09-539 (0,00 - 0,30) H09-543 (0,00 - 0,30) H09-548 (0,00 - 0,50) H09-549 (0,00 - 0,50) H09-550 (0,00 - 0,50) H09-551 (0,15 - 0,50) H09-552 (0,25 - 0,50) H09-553 (0,00 - 0,50)	PFAS in grondanalyse op 28 componenten, inclusief lutum en organische stof
MM top 2 zand	0,00 - 0,50	H09-540 (0,00 - 0,50) H09-542 (0,20 - 0,50) H09-544 (0,00 - 0,15) H09-544 (0,15 - 0,50) H09-554 (0,00 - 0,50) H09-555 (0,10 - 0,50) H09-557 (0,10 - 0,50) H09-558 (0,00 - 0,50) H09-559 (0,15 - 0,50)	
MM top 3 zand	0,00 - 0,50	H09-545 (0,00 - 0,50) H09-546 (0,00 - 0,50) H09-547 (0,00 - 0,50) H09-560 (0,00 - 0,25) H09-560 (0,25 - 0,50) H09-561 (0,15 - 0,50) H09-562 (0,00 - 0,50) H09-563 (0,00 - 0,50) H09-564 (0,10 - 0,50) H09-565 (0,10 - 0,50)	
MM top 4 zand	0,00 - 0,50	H09-541 (0,00 - 0,20) H09-541 (0,20 - 0,50) H09-566 (0,00 - 0,50) H09-567 (0,15 - 0,50) H09-568 (0,10 - 0,50) H09-569 (0,15 - 0,50) H09-570 (0,15 - 0,50) H09-571 (0,10 - 0,50) H09-572 (0,00 - 0,50)	
teelaarde noord	0,00 - 0,20	H09-542 (0,00 - 0,20) H09-551 (0,00 - 0,15) H09-555 (0,00 - 0,10) H09-557 (0,00 - 0,10) H09-559 (0,00 - 0,15) H09-561 (0,00 - 0,15) H09-565 (0,00 - 0,10)	
teelaarde zuid	0,00 - 0,15	H09-564 (0,00 - 0,10) H09-565 (0,00 - 0,10) H09-567 (0,00 - 0,15) H09-568 (0,00 - 0,10) H09-569 (0,00 - 0,15) H09-570 (0,00 - 0,15) H09-571 (0,00 - 0,10)	

4.2 Resultaten

Het maaiveld bij de boringen ligt op een niveau van NAP -0,11 tot -1,63 meter.

Zintuiglijke waarnemingen

Tabel 4.2 bevat de bevindingen van de zintuiglijke waarnemingen.

Tabel 4.2: Zintuiglijke waarnemingen

Boring	Diepte boring (m -mv)	Traject (m -mv)	Grondsoort	Waargenomen bijzonderheden
H09-539	3,00	0,00 - 0,30	Zand	zwak grindhoudend
		0,30 - 1,00	Zand	resten veen
		2,00 - 2,50	Klei	sporen veen
H09-540	3,00	0,00 - 0,50	Zand	resten veen, resten klei
		0,50 - 0,70	Zand	zwak schelphoudend
		0,70 - 1,00	Zand	sporen roest, resten klei, resten veen, resten grind
		1,20 - 2,00	Veen	resten hout
H09-541	2,31	0,50 - 1,00	Zand	zwak schelphoudend
		1,00 - 1,50	Zand	laagjes klei
		1,50 - 1,60	Zand	laagjes klei, resten veen
		2,30 - 2,31		Beton
H09-542	2,00	1,00 - 1,70	Zand	zwak schelphoudend
		1,70 - 1,90	Klei	sporen veen
H09-544	2,00	0,50 - 0,80	Veen	sporen roest
		0,80 - 1,10	Zand	zwak schelphoudend
H09-545	2,00	0,80 - 1,50	Zand	zwak schelphoudend
		1,50 - 2,00	Zand	zwak schelphoudend
H09-546	2,00	0,50 - 1,50	Zand	zwak schelphoudend
		1,50 - 2,00	Zand	zwak schelphoudend, resten klei
H09-547	2,00	0,00 - 0,50	Zand	zwak grindhoudend
		0,50 - 1,00	Zand	zwak schelphoudend
		1,50 - 1,70	Zand	laagjes klei
H09-552	0,50	0,00 - 0,25	Klei	zwak grindhoudend
		0,25 - 0,50	Zand	sporen roest
H09-555	0,50	0,10 - 0,50	Zand	zwak sintelhoudend, zwak puinhoudend
H09-561	0,50	0,15 - 0,50	Zand	sporen klei, zwak grindhoudend
H09-562	0,50	0,00 - 0,50	Zand	zwak sintelhoudend, zwak puinhoudend
H09-565	0,50	0,10 - 0,50	Zand	zwak grindhoudend
H09-570	0,50	0,15 - 0,50	Zand	zwak schelphoudend, zwak roesthoudend
H09-571	0,50	0,10 - 0,50	Zand	zwak schelphoudend

Bodemopbouw

De bodemopbouw tot in de pleistocene zandlaag is beschreven in tabel 4.3 (bron: geotechnisch onderzoek, rapport 23.013507).

Tabel 4.3 - Bodemopbouw

Bovenkant laag t.o.v. NAP [m]	Onderkant laag t.o.v. NAP [m]	Bodemmateriaal
-0,15 à -1,45	-1,00 à -4,60	Antropogeen materiaal (lagen variabel in dikte) [1]: - Teelaarde - Zand, matig fijn 105-150 tot middelgrof 200-300, plaatselijk kleiig tot siltig, plaatselijk zwak tot sterk organisch, met één of meer van de volgende bestanddelen: wortelresten, schelpresten, schelpen, kleibrokken, kleisporen, veenresten, veenbrokken, grind, puin, sintels - (plaatselijk) Grind, grof 20-63, sterk zandig, met kleiresten - Klei, stevig, sterk zandig, plaatselijk sterk veenhoudend, plaatselijk sterk grindig, met één of meer van de volgende bestanddelen: veensporen, zandsporen, veenbrokken, zandlaagjes, schelpen
-1,00 à -4,60	-3,20 à -6,20	Veen, stevig, amorf tot fijnvezelig, plaatselijk kleiig, met plaatselijk één of meer van de volgende bestanddelen: kleibrokken, wortelresten, houtresten (plaatselijk wordt in de veenlaag een laag stevige, sterk zandige klei met veenresten en houtresten aangetroffen)
-3,20 à -6,20	→	Zand, fijn 150-200 tot midelgrof 200-300, siltig, met plaatselijk één of meer van de volgende bestanddelen: enkele keien, grind (plaatselijk grof 20-63 en in laagjes) en plaatselijk aan de bovenkant een dun laagje stevige, sterk veenhoudend klei (pleistocene zandlaag)

[1] Plaatselijk wordt geen veen en/of klei aangetroffen maar bevindt het ophoogzand zich direct op de pleistocene zandlaag.

Op het maaiveld en in de opgeboorde grond is geen asbest verdacht materiaal aangetroffen. Op en nabij de onderzoekslocatie is geen Japanse Duizendknoop waargenomen.

De boringen zijn tevens beschreven in boorbeschrijvingen volgens de NEN-EN-ISO 14688-1:2018nl. De boorstaten zijn bijgevoegd als bijlage 3.

Metingen grondwater

In tabel 4.4 staan de metingen in en van het grondwater in de peilfilters.
Het oppervlaktewaterpeil wordt onderhouden op een niveau van NAP -2,70 m.

Tabel 4.4: Metingen grondwater

Watermonster	Filterdiepte (m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	pH (-)	EC (µS/cm)	Troebelheid (NTU)
H090539A-1	2,44 - 3,44	1,32	6,2	1531	19,38
H090540A-1	2,44 - 3,44	1,64	6,7	604	37,52
H090541A-1	1,19 - 2,19	1,29	6,8	883	5,41

De gemeten zuurgraad (ph) en de elektrische geleidbaarheid (EC) kunnen als normaal beschouwd worden. Bij de watermonstername is in de peilbuizen H090539A en H090540A een hoge troebelheid gemeten. Bij een troebelheid >10 moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid dat in het watermonster gronddeeltjes aanwezig zijn die het analyseresultaat kunnen verstoren van met name stoffen die goed binden aan gronddeeltjes (zware metalen en organische stoffen). Een direct verband tussen de hoeveelheid deeltjes en de gemeten NTU is echter niet te leggen. Voor zware metalen worden eventuele gronddeeltjes tijdens de watermonstername afgevangen door filtratie waardoor de invloed op het analyseresultaat beperkt is. Visueel zijn bij de watermonstername geen afwijkingen waargenomen.

Laboratoriumonderzoek

De analyseresultaten van de grond(meng)monsters en de grondwatermonsters staan vermeld in bijlage 4.

5 Verontreinigingssituatie en veiligheidsclassificatie

De verontreinigingssituatie en de veiligheidsclassificatie worden respectievelijk besproken in de paragrafen 5.1 en 5.4, het uitvoeringsadvies in 5.2 en de toetsing van de hypothese aan de resultaten in paragraaf 5.3, terwijl paragraaf 5.5 informatie bevat over het toetsingskader.

5.1 Verontreinigingssituatie

Grond

In elf van de 19 grond(meng)monsters zijn overschrijdingen aangetoond van de achtergrondwaarde en in twee grondmonsters overschrijdingen van de tussen- en interventiewaarde met arseen. De matig tot sterke verontreinigingen met arseen beperken zich tot een diepere veenlaag en kunnen in deze regio als verhoogde achtergrondwaarde worden beschouwd. Verder zijn geen overschrijdingen van de interventiewaarde aangetoond. Tabel 5.1 laat de resultaten zien.

In de veenlaag bij boring H09-540 (mengmonster "H09-540 veen") overschrijdt het gehalte minerale olie (210 mg/kg ds) de streefwaarde. Uit het oliechromatogram kan worden afgeleid dat de verhoging van het oliegehalte wordt veroorzaakt wordt door verbindingen van natuurlijke herkomst (humus- en fulvozuren en gealkyleerde fenanthrenen).

Aanvullend zijn diverse grondmonsters van de zandige en humusrijke toplagen analystisch onderzocht op OCB's (Organochloorbestrijdingsmiddelen) en oplosbaare chloride. In geen van de geanalyseerde grondmonsters zijn verhoogde waarden aangetoond.

Tabel 5.1: Resultaten van de grondmonsters en de veiligheidsklasse

Monster	Deelmonsters	Hoofdbe-standdeel	>Achtergrond-waarde (mg/kg ds.[1])	>Tussen-waarde (mg/kg ds.[1])	>Interventie-waarde (mg/kg ds.[1])	Veiligheids-klasse[2]
H09-552.1 klei	H09-552 (0,00 - 0,25)	klei	Arseen (21) Kwik (0,31) Lood (71) Nikkel (41)	-	-	**'Basishygiëne'**
MM Top 1 zand	H09-539 (0,00 - 0,30) H09-543 (0,00 - 0,30) H09-548 (0,00 - 0,50) H09-549 (0,00 - 0,50) H09-550 (0,00 - 0,50) H09-551 (0,15 - 0,50) H09-552 (0,25 - 0,50) H09-553 (0,00 - 0,50)	zand	PAK (12)	-	-	**'Basishygiëne'**
MM top 2 zand	H09-540 (0,00 - 0,50) H09-542 (0,20 - 0,50) H09-544 (0,00 - 0,15) H09-544 (0,15 - 0,50) H09-554 (0,00 - 0,50) H09-555 (0,10 - 0,50) H09-557 (0,10 - 0,50) H09-558 (0,00 - 0,50) H09-559 (0,15 - 0,50)	zand	-	-	-	**'Basishygiëne'**
MM top 3 zand	H09-545 (0,00 - 0,50) H09-546 (0,00 - 0,50) H09-547 (0,00 - 0,50)	zand	Zink (170)	-	-	**'Basishygiëne'**

Monster	Deelmonsters	Hoofdbe-standdeel	>Achtergrond-waarde (mg/kg ds.[1])	>Tussen-waarde (mg/kg ds.[1])	>Interventie-waarde (mg/kg ds.[1])	Veiligheids-klasse[2]
	H09-560 (0,00 - 0,25) H09-560 (0,25 - 0,50) H09-561 (0,15 - 0,50) H09-562 (0,00 - 0,50) H09-563 (0,00 - 0,50) H09-564 (0,10 - 0,50) H09-565 (0,10 - 0,50)					
MM top 4 zand	H09-541 (0,00 - 0,20) H09-541 (0,20 - 0,50) H09-566 (0,00 - 0,50) H09-567 (0,15 - 0,50) H09-568 (0,10 - 0,50) H09-569 (0,15 - 0,50) H09-570 (0,15 - 0,50) H09-571 (0,10 - 0,50) H09-572 (0,00 - 0,50)	zand	-	-	-	**'Basishygiëne'**
MM top 5 kleiig zand	H09-539 (0,30 - 0,50) H09-543 (0,30 - 0,50) H09-556 (0,00 - 0,50)	zand	Lood (53) Zink (150)	-	-	**'Basishygiëne'**
teelaarde noord	H09-542 (0,00 - 0,20) H09-551 (0,00 - 0,15) H09-555 (0,00 - 0,10) H09-557 (0,00 - 0,10) H09-559 (0,00 - 0,15) H09-561 (0,00 - 0,15) H09-565 (0,00 - 0,10)	teelaarde	-	-	-	**'Basishygiëne'**
teelaarde zuid	H09-564 (0,00 - 0,10) H09-565 (0,00 - 0,10) H09-567 (0,00 - 0,15) H09-568 (0,00 - 0,10) H09-569 (0,00 - 0,15) H09-570 (0,00 - 0,15) H09-571 (0,00 - 0,10)	teelaarde	Zink (150)	-	-	**'Basishygiëne'**
H09-539.3	H09-539 (0,50 - 1,00)	zand	Kobalt (18) Lood (150) Nikkel (49) Zink (290) PAK (4,8)	-	-	**'Basishygiëne'**
H09-540 veen	H09-540 (1,20 - 1,50) H09-540 (1,50 - 2,00)	veen	Kobalt (15) Molybdeen (11) Min. olie (210)	-	Arseen (79)	**'Basishygiëne'**
H09-543.6	H09-543 (1,75 - 2,00)	veen	Kobalt (15) Molybdeen (1,9) Nikkel (38)	Arseen (70)	-	**'Basishygiëne'**
MM diep 1 zand	H09-539 (1,50 - 1,80) H09-540 (2,00 - 2,50) H09-540 (2,50 - 3,00) H09-542 (1,50 - 1,70)	zand	-	-	-	**'Basishygiëne'**
MM diep 2 zand	H09-541 (1,50 - 1,60) H09-541 (1,60 - 2,00)	zand	-	-	-	**'Basishygiëne'**

Monster	Deelmonsters	Hoofdbe-standdeel	>Achtergrond-waarde (mg/kg ds.(1))	>Tussen-waarde (mg/kg ds.(1))	>Interventie-waarde (mg/kg ds.(1))	Veiligheids-klasse(2)
	H09-541 (2,00 - 2,30) H09-545 (1,50 - 2,00) H09-546 (1,50 - 2,00) H09-547 (1,50 - 1,70) H09-547 (1,70 - 2,00)					
MM klei diep	H09-539 (2,00 - 2,50) H09-540 (1,00 - 1,20) H09-542 (1,70 - 1,90)	klei	Kwik (0,23) Lood (84)	-	-	**'Basishygiëne'**
MM middendiep 1 zand	H09-540 (0,50 - 0,70) H09-540 (0,70 - 1,00) H09-541 (0,50 - 1,00) H09-541 (1,00 - 1,50) H09-542 (0,50 - 1,00) H09-542 (1,00 - 1,50) H09-544 (0,80 - 1,10)	zand	-	-	-	**'Basishygiëne'**
MM middendiep 2 zand	H09-541 (0,50 - 1,00) H09-541 (1,00 - 1,50) H09-545 (0,50 - 0,80) H09-545 (0,80 - 1,00) H09-545 (1,00 - 1,50) H09-546 (0,50 - 1,00) H09-546 (1,00 - 1,50) H09-547 (0,50 - 1,00) H09-547 (1,00 - 1,50)	zand	PCB (0,028)	-	-	**'Basishygiëne'**
MM veen diep	H09-539 (2,50 - 3,00) H09-542 (1,90 - 2,00) H09-544 (1,50 - 2,00)	veen	-	-	-	**'Basishygiëne'**
MM zandig veen diep	H09-539 (1,00 - 1,50) H09-539 (1,80 - 2,00) H09-544 (0,50 - 0,80)	veen	-	-	-	**'Basishygiëne'**
MM zandige klei diep	H09-543 (0,50 - 1,00) H09-543 (1,00 - 1,50) H09-543 (1,50 - 1,75) H09-544 (1,10 - 1,50)	klei	Arseen (29) Kwik (0,41) Lood (88) Nikkel (38) Zink (220) Min. olie (370) PAK (3,5)	-	-	**'Basishygiëne'**

(1) De gehalten zijn omgerekend naar een standaard bodem, 10% lutum en 25% organische stof
(2) De definitieve vaststelling van de veiligheidsklasse dient te worden verricht door een veiligheidskundige of arbeidshygiënist.

PFAS-onderzoek

De mengmonster van de zandige toplagen 1 tot 4 en de teelaarde moord en zuid zijn aanvullend onderzocht op PFAS. In de grond is een maximale gehalte van 0,6 µg/kg ds. aan PFOA en een maximale gehalte van 0,6 µg/kg ds. aan PFOS aangetoond. Het percentage organische stof bedraagt maximaal 3,5 %, conform de beleidsregels van de gemeente Amsterdam zijn gehalten niet gecorrigeerd naar een standaard bodem. Tabel 5.2 geeft een overzicht van de analyseresultaten weer.

Tabel 5.2: Resultaten PFAS

Monster	som PFOA gemeten (µg/kg ds.)	som PFOA gecorrigeerd (µg/kg ds.)(1)	som PFOS gemeten (µg/kg ds.)	som PFOS gecorrigeerd (µg/kg ds.)(1)	Veiligheids-klasse(2)
MM top 1 zand	0,6	-	0,6	-	**'Basishygiëne'**
MM top 2 zand	0,4	-	0,2	-	**'Basishygiëne'**
MM top 3 zand	0,4	-	0,4	-	**'Basishygiëne'**
MM top 4 zand	0,4	-	0,2	-	**'Basishygiëne'**
Teelaarde noord	0,5	-	0,4	-	**'Basishygiëne'**
Teelaarde zuid	0,3	-	0,3	-	**'Basishygiëne'**

(1) De gehalten zijn omgerekend naar een standaard bodem, 10% lutum en 25% organische stof, middels de methode van de Gemeente Amsterdam.
(2) De definitieve vaststelling van de veiligheidsklasse dient te worden verricht door een veiligheidskundige of arbeidshygiënist.

Op basis van de door de Gemeente Amsterdam opgestelde beleidsnota valt de bovengrond in de categorie 'klasse niet ingedeeld-PFOS/PFOA-Vrij Toepasbaar'. De bron van de lichte verontreiniging met PFOS en PFOA is onduidelijk.

Grondwater
In twee grondwatermonsters zijn overschrijdingen aangetoond van de streefwaarde. Verder is in monster H090541A-1 een overschrijding van arseen aangetoond van de tussenwaarde. De verhoogde waarden van de som xylenen, de som C+T-dichlooretheen en de som dichloorpropanen zijn een gevolg van de gebruikte en voorgeschreven sommatiemethode. Tabel 5.3 toont de resultaten.

Toelichting
In bepaalde delen van Noord-Holland, vooral het zuidelijk en zuidoostelijk deel, komen van nature hoge concentraties arseen voor in het grondwater. In afzettingsgesteenten komt arseen vaak voor in combinatie met ijzer, zwavel en/of sulfaat. Tevens kunnen hoge arseenconcentraties worden veroorzaakt door pyrietoxidatie (gecombineerd met arsenopyriet). Het oxideren van (arseno)pyriet gaat gepaard met het oplossen van arseen.

Een duidelijke bron voor de hoge concentratie arseen is niet aanwezig. Het hoge gehalte arseen wordt beschouwd als natuurlijk.

Tabel 5.3: Resultaten van de grondwatermonsters en de veiligheidsklasse

Monster	>Streefwaarde (µg/l)	>Tussenwaarde (µg/l)	>Interventiewaarde (µg/l)	Veiligheids-klasse (1)
H090539A-1	Arseen (17) Chroom (3,3)	-	-	**'Basishygiëne'**
H090540A-1	-	-	-	**'Basishygiëne'**
H090541A-1	Chroom (1,4) Kobalt (26) Molybdeen (190 Nikkel (24)	Arseen (49)	-	**'Basishygiëne'**

(1) De definitieve vaststelling van de veiligheidsklasse dient te worden verricht door een veiligheidskundige of arbeidshygiënist.

Lozingsadvies
Aanvullend is in het grondwater een waarde van 65 tot 730 mg/l aan onopgeloste bestanddelen aangetoond. De gemeten gehalte aan onopgeloste bestanddelen overschrijden de eis van 50 mg/l voor het lozen op het oppervlaktewater. Het grondwater is zonder maatregelen niet geschikt is voor het lozen op het oppervlaktewater.

Voor het geval dat wel op het oppervlaktewater geloosd wordt en visuele verontreinigingen (ook bij voorbeeld door eventuele lokale ijzergehalte) tijdens het lozen wel zichtbaar worden, dienen zuiveringstechnische voorzieningen (zoals bijvoorbeeld een zandvang) beschikbaar te zijn.

5.2 Uitvoeringsadvies

De boorstaten en de fractie < 2 μm tonen aan dat het zand wel voldoet aan de voorwaarden om te worden teruggestort. De fractie < 2 μm bedraagt maximaal 2,2 %.

5.3 Toetsing hypothese

De hypothese dat de locatie niet asbestverdacht en milieutechnisch verdacht is wordt op basis van de analyseresultaten bevestigd. De gevolgde onderzoeksstrategie geeft de mate van verontreiniging op de onderzoekslocatie voldoende weer. Voor het uitvoeren van een aanvullend onderzoek bestaat dus geen aanleiding.

5.4 Veiligheidsclassificatie

De grond en het grondwater vallen op basis van de analyseresultaten in voorlopige veiligheidsklasse **'basishygiëne'**. De voorlopige veiligheidsklassen voor de grond- en grondwatermonsters staan in de laatste kolommen van tabel 5.1 en 5.3.

5.5 Toetsingskader

Wet Bodembescherming
De analyseresultaten zijn getoetst aan de "Circulaire Bodemsanering 2006" van 13 december 2006 (Staatscourant 2006, nummer 83, pagina 34) en de wijzigingen van de circulaire van 1 oktober 2008, 7 april 2009, 3 april 2012 en 1 juli 2013. De streefwaarden voor grond zijn niet langer opgenomen in de circulaire zelf, maar alleen nog in het rapport *'Normstelling en bodemkwaliteitsbeoordeling, onderbouwing en beleidsmatige keuzes voor bodemnormen in 2005, 2006 en 2007 (NOBO-rapport, 18 december 2009)*'. Bij milieuhygiënisch bodemonderzoek worden de streefwaarden vervangen door de Achtergrondwaarde uit tabel 1 van bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit. De streefwaarden voor grond blijven alleen van belang in het kader van de zorgplicht (artikel 13 Wbb), bij nieuwe gevallen van bodemverontreiniging. Als terugsaneerwaarde wordt hier vaak de streefwaarde, of in het geval dat een verontreiniging verhoogd voorkomt (bijvoorbeeld door een andere oorzaak of van natuurlijke herkomst is) een lokale achtergrondwaarde, gehanteerd. De streef- en interventiewaarden voor grondwater en de gewijzigde interventiewaarden voor grond zijn opgenomen in bijlage 1 van de Circulaire bodemsanering. De achterliggende wetenschappelijke onderbouwing is te lezen in het NOBO-rapport.
De toetsingstabel is opgenomen in bijlage 6.

Beleidsregel PFOS en PFOA gemeente Amsterdam
Voor PFAS is door het ministerie van I&W het tijdelijk handelingskader opgesteld, binnen dit tijdelijk handelingskader is ruimte voor afwijkend/aanvullend lokaal beleid. De Gemeente Amsterdam heeft een beleidsregel opgesteld op het met betrekking tot PFAS in grond en grondwater *(Gemeenteblad 30609 d.d. 5 februari 2020)*. In de beleidsregel zijn grenswaarden voor PFOS en PFOA opgenomen, die gebruikt moeten worden om te toetsen of sprake is van een verontreiniging en wat de mogelijke gevolgen en maatregelen zijn. Op gemeten gehalten van PFOS of PFOA is de bodemtypecorrectie voor organische stoffen van toepassing, mits het gehalte organische stof hoger is dan 10 % en lager dan 30 % en zolang de bodemtypecorrectie niet leidt tot een gehalten lager dan 0,1 µg/kg d.s..

- Indien de op een locatie aangetroffen (gecorrigeerde) gehalten van PFOS en PFOA in de grond lager zijn dan of gelijk aan respectievelijk 1,5 µg/kg d.s. en 1,7 µg/kg d.s. en/of in grondwater lager zijn dan of gelijk aan 0,01 µg/l, wordt de locatie als niet verontreinigd beschouwd.
- Indien de (gecorrigeerde) gehalten van PFOS in de grond hoger zijn dan 1,5 µg/kg d.s. en lager dan of gelijk aan 110 µg/kg d.s. en/of de gehalten in het grondwater hoger zijn dan 0,01 µg/l en lager dan of gelijk aan 4,7 µg/l, of indien de (gecorrigeerde) gehalten van PFOA in de grond hoger zijn dan 1,7 µg/kg d.s. en lager dan of gelijk aan 1.100 µg/kg d.s. en/of de gehalten in het grondwater hoger zijn dan 0,01 µg/l en lager dan of gelijk aan 0,39 µg/l, wordt de locatie als verontreinigd beschouwd, maar is er geen bodemsanering noodzakelijk.

- Bij (gecorrigeerde) gehalten van PFOS in de grond hoger dan 110 µg/kg d.s. en/of gehalten in grondwater hoger dan 4,7 µg/l, en/of bij (gecorrigeerde) gehalten van PFOA in de grond hoger dan 1.100 µg/kg d.s. en/of gehalten in grondwater hoger dan 0,39 µg/l wordt de bodem als ernstig verontreinigd beschouwd waarbij aangenomen wordt dat de verontreiniging tevens leidt tot zodanige risico's voor mens, plant of dier dat spoedige sanering noodzakelijk is.

Veiligheidsklasse
Voor een inschatting van de te nemen veiligheidsmaatregelen zijn voorlopige veiligheidsklassen bepaald. Daarvoor is gebruikgemaakt van de CROW 400, tweede gewijzigde druk, 20 december 2017. De definitieve vaststelling van de voor het werk geldende veiligheidsklassen dient volgens artikel 2.7 van het Arbobesluit te worden verricht door een gediplomeerde veiligheidskundige of arbeidshygiënist.

Uitvoeringsadvies
Op basis van het lutumgehalte en de boorstaten wordt bepaald of het zand in het werk herbruikbaar is. Van het zand dat wordt toegepast in de sleuf mag het lutumgehalte niet meer bedragen dan 4%. Het zand is niet verdichtbaar als het matig tot sterk is verontreinigd met bijzondere bestanddelen, zoals puin, grind en brokjes klei of laagjes veen.

RAW-artikel 22.06.01 – Zand in aanvulling of ophoging
Geotechnisch gezien mag de fractie <2 µm van zand in aanvullingen en ophogingen op een diepte van meer dan 1,0 m hoogstens 8% bedragen en het gehalte minerale deeltjes <63 µm hoogstens 50%.

6 Conclusies

Het voorliggende bodemonderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de nieuwbouw voor een gebouw met langzame zandfilters.

- Tijdens de boorwerkzaamheden is op het maaiveld en in het opgeboorde bodemmateriaal geen asbestverdacht materiaal waargenomen
- De boven- en ondergrond is licht verontreinigd met zware metalen en/of PAK en/of minerale olie en/of PCB. Uitzondering vormen verhoogde gehalten met arseen ter plaatse van de boringen H09-540 en H09-543. Deze matig tot sterke verontreinigingen met arseen beperken zich tot een diepere veenlaag en kunnen in deze regio als verhoogde achtergrondwaarde worden beschouwd.
- De bovengrond is licht verontreinigd met PFAS;
- In de zandige en humusrijke toplagen zijn geen verhoogde waarden aan OCB's (Organochloorbestrijdings-middelen) en oplosbaare chloride aangetoond.
- Het grondwater is licht verontreinigd met zware metalen en plaatselijk matig verontreinigd met arseen.
- Het grondwater is niet geschikt voor het lozen op het oppervlaktewater.
- De grond en het grondwater vallen op basis van de analyseresultaten in voorlopige veiligheidsklasse '**basishygiëne**'.

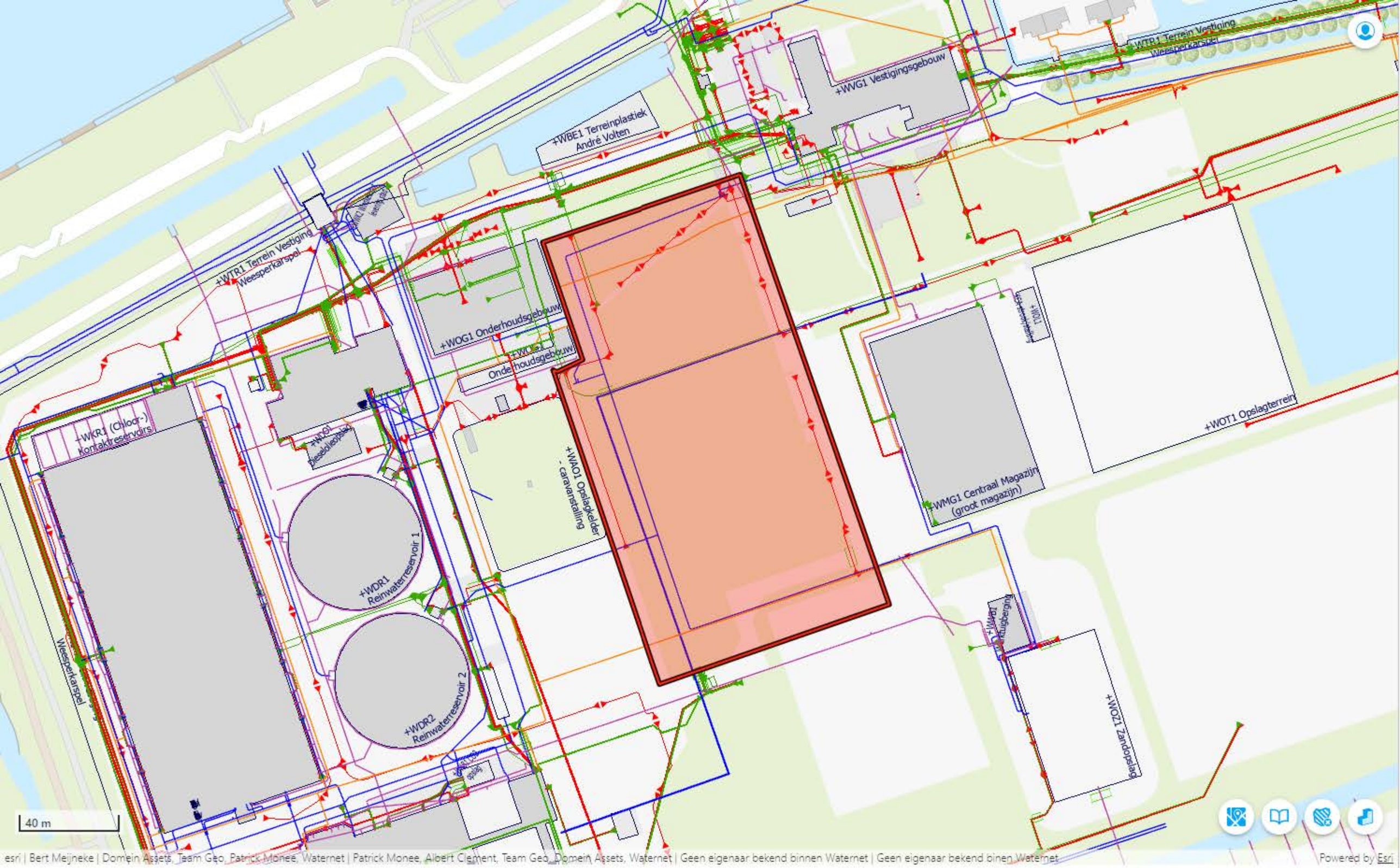
7 Aanbevelingen

Aanbevolen wordt het vrijkomende zand direct in het werk te verwerken. Als dit om (civiel)technische redenen niet mogelijk is, moet het zand gescheiden worden afgevoerd naar een erkende verwerker.

Voor het geval dat grondwater op het oppervlaktewater geloosd wordt en visuele verontreinigingen tijdens het lozen wel zichtbaar worden, dienen zuiveringstechnische voorzieningen (zoals bijvoorbeeld een zandvang, strofilter of cascade) beschikbaar te zijn.

Als transport of opslag van verontreinigde grond plaatsvindt, moet dit vooraf worden gemeld aan de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied (OD NZKG).

Bijlage 1 Situatietekening



esri | Bert Meijneke | Domein Assets, Team Geo, Patrick Monee, Waternet | Patrick Monee, Albert Clement, Team Geo, Domein Assets, Waternet | Geen eigenaar bekend binnen Waternet | Geen eigenaar bekend binen Waternet
Powered by Esri

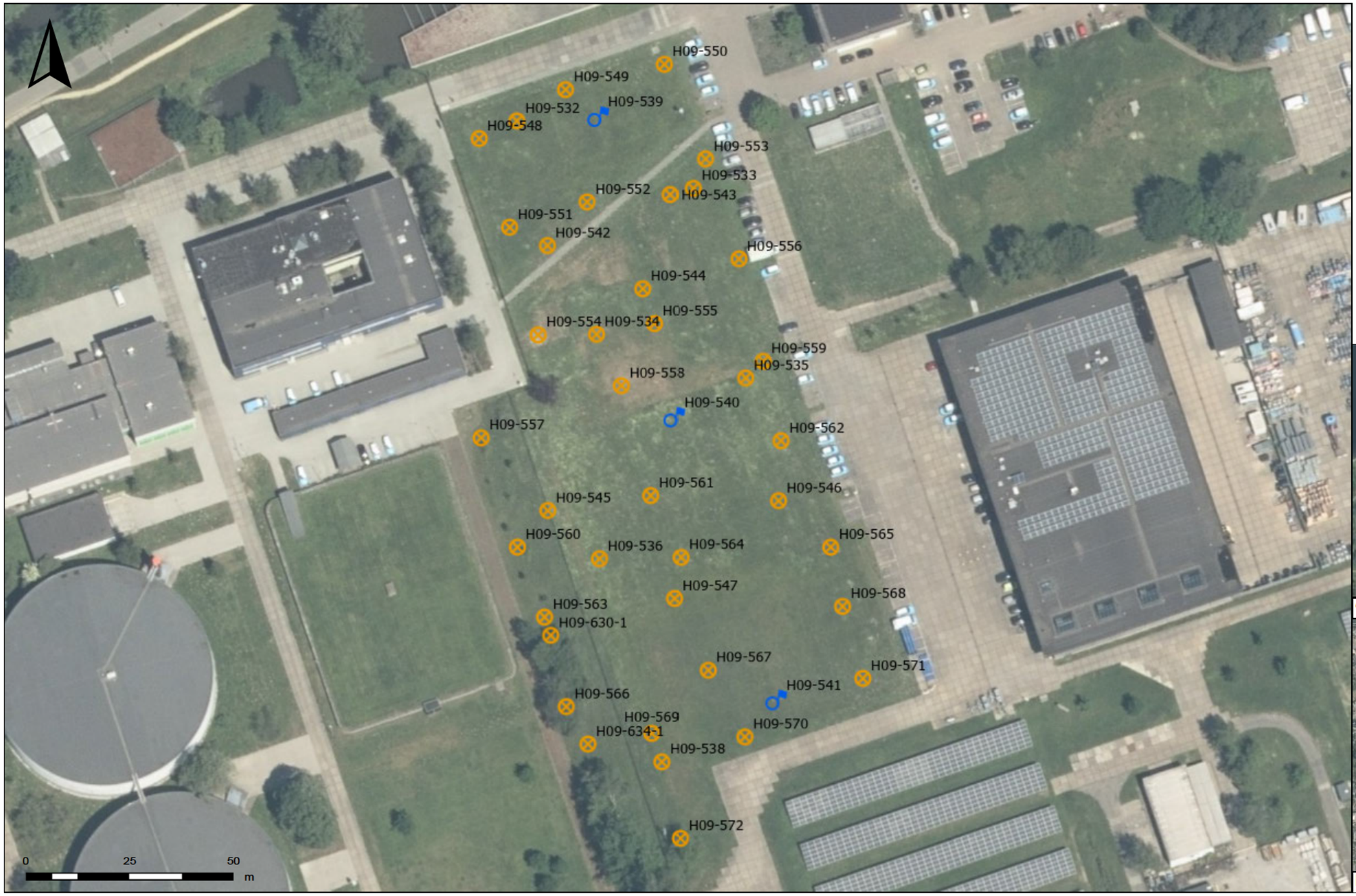
Schaal: 1401

X: 128730,91
Y: 479491,73

Adres:

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Situatietekening Nieuwbouw LZF's Weesperkarspel



Legenda
Type meetpunt

- Boring
- Peilbuis
- Sondering
- Graafgat
- Sleuf
- Slibsteek
- Anders



Overzicht locatie Schaal 1:10000



Ligging locatie Schaal 1:50000

Getekend: [redacted]	Datum: 26/6/2023	Gecontroleerd: [redacted]
Opdrachtgever: Afdeling Projecten	Projectnummer 01.2856-003	Schaal: 1: 1000

Project: **Nieuwbouw LZF's Weesperkarspel**

Onderwerp: **Verkennend bodemonderzoek Weesperkarspel**

Sector TOP
Onderzoek & Advies
Korte Ouderkerkerdijk 7
096 AC Amsterdam
tel. 0900-9394

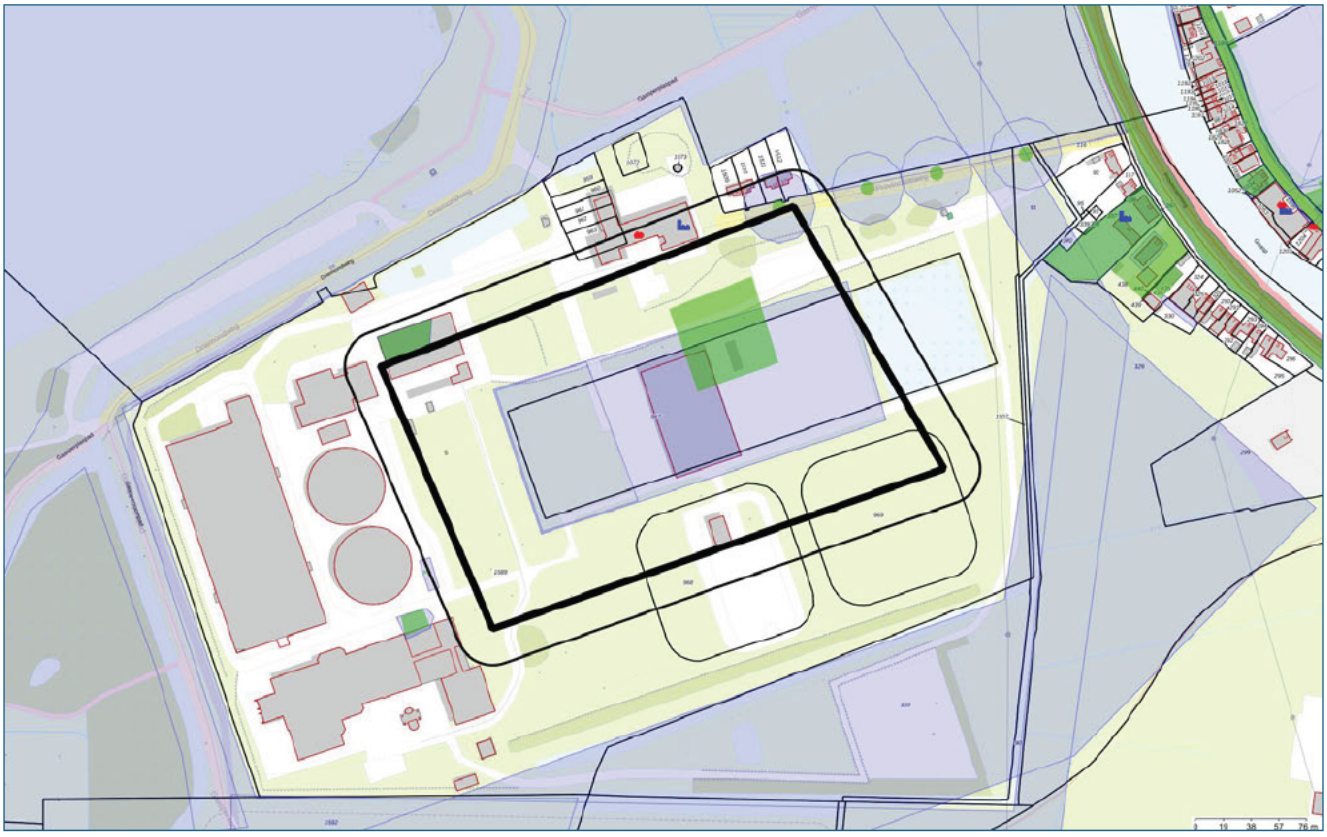
waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

Bijlage 2 Gegevens vooronderzoek

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

Bodemrapportage

Eigen selectie locatie - 20-04-2023



Legenda

	Geselecteerd gebied		Onderzoekscontouren
	25.00-meter buffer		HBB punt (historische bron)
	Overzicht Bodemlocaties		Tanks

Coördinaten volgens RDM (Rijksdriehoeksmeting)
Middelpunt: X 128973 Y 479660 meter

Omgevingsdienst
noordzeekanaalgebied

Inhoudsopgave

Inleiding	3
Informatie over geselecteerd perceel/gebied	4
Overzicht van Bodemlocaties	4
Niet aan bodemlocatie gekoppelde bodembedreigende activiteiten	11
Tanks	12
Informatie van objecten binnen een buffer van 25.00 meter rondom het geselecteerde perceel	13
Overzicht van Bodemlocaties	13
Niet aan bodemlocatie gekoppelde bodembedreigende activiteiten	18
Tanks	19
Bodemfunctiekaart	25
PFAS toepassingskaart	26
PFAS ontgravingskaart	27
PFAS gebruikerskaart vrij toepasbaar	28
PFAS gebruikerskaart toepasbaar niet ingedeeld	29
PFAS ACN kaart	30
Toelichting	31
Begrippenlijst	33
Disclaimer	35

Inleiding

Welke informatie vindt u wel en niet in dit rapport?
In deze rapportage vindt u de gegevens die bij de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied (OD NZKG) bekend en verwerkt zijn over de (te verwachten) bodemkwaliteit van het geselecteerde adres en de directe omgeving. Deze gegevens zijn afkomstig uit het bodeminformatiesysteem en kunnen gebruikt worden bij eigendomsoverdracht van een perceel, taxaties en de uitvoering van bodemonderzoek.

De OD NZKG voert diverse taken uit op het gebied van vergunningverlening, handhaving en toezicht voor gemeenten rondom het Noordzeekanaal en de Provincies Noord-Holland, Utrecht en Flevoland. In onderliggend rapport is bodeminformatie te vinden, waarover de OD NZKG beschikt ten tijde van het samenstellen van dit dynamische rapport.

Voor het uitvoeren van bodemonderzoek moet, conform de NEN 5725 (historisch onderzoek), NEN 5707 (verkennend asbestonderzoek, NEN 5740 (verkennend bodemonderzoek), en ARVO (Amsterdamse Richtlijn voor Verkennend Onderzoek), in een straal van 25 meter rondom de onderzochte locatie, alle milieu-informatie (ook die van het bouwvergunning- en Wet Milieubeheer-archief) worden verzameld. Om deze informatie in te kijken (de daadwerkelijke archieven te raadplegen) kunt u contact opnemen met de gemeente waar uw aanvraag betrekking op heeft.

Vanaf 1 november 2021 sluiten wij meldingsformulieren uit van de rapportage. Deze formulieren bevatten geen aanvullende informatie op de documentatie die reeds verstrekt wordt in de bodemrapportage en bovendien zijn deze formulieren slechts 1 jaar geldig. Doordat de besluiten op deze meldingen ook in de rapportagetool staan, is nog steeds alle relevante informatie beschikbaar in de rapportage.

Hieronder volgt een korte omschrijving van de beschikbare informatie in de rapportage. Heeft u vragen over dit rapport dan kunt u uw vraag stellen via het zaaksysteem. Vergeet daarbij niet dit rapport als bijlage mee te sturen.

Opbouw van het rapport
Het rapport is opgedeeld in verschillende onderdelen. Het volgt de opbouw van het bodeminformatiesysteem. Hierin is een zogenaamde mappenstructuur te ontdekken, waarbij ‘bodemlocatie’ het hoogste niveau is. Onder een bodemlocatie kunnen één of meerdere bodemonderzoeken, danwel één of meerdere sanering- verontreiniging- en zorgmaatregelcontouren zijn opgenomen. Het is ook mogelijk dat onder een locatie een of meerdere besluiten zijn opgenomen.

Daarnaast kan het voorkomen dat er meerdere locaties op of over het geselecteerde adres vallen. In dat geval krijgt u alle relevante informatie op dezelfde gestructureerde manier weergegeven.

Omgevingsdienst noordzeekanaalgebied

Informatie over geselecteerd perceel/gebied

Overzicht van Bodemlocaties

Locatie "PROVINCIALEWEG 21"

Locatie	PROVINCIALEWEG 21
Locatiecode	NZ036318246
Locatiecode bevoegd gezag	
Straatnaam/huisnummer	PROVINCIALEWEG 21
Postcode	
Plaatsnaam	Amsterdam-Zuidoost
Gemeente	Amsterdam (0363)
Gegevensbeheerder locatie	Amsterdam

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NVN 5740
Rapportcode	AM036353642
Onderzoeksbureau	
Rapportnummer	11024447
Rapportdatum	
Wbb Grond/ Grondwater/ Bbk Grond	>AW/ -/ Niet toepasbaar
Aanleiding voor het onderzoek	
Conclusie rapport	1945 - 1975 Wonen grootschalig 1958 - 1975 weiland

Beschikbare documenten bij onderzoek

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Overige beschikbare documenten bij locatie

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Besluiten

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Verontreinigingscontouren

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Saneringscontouren

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Zorgmaatregel

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Locatie "Provincialeweg 21 (GWA-terrein nabij Driemond)"

Locatie	Provincialeweg 21 (GWA-terrein nabij Driemond)
Locatiecode	AM036302475
Locatiecode bevoegd gezag	AM036302475
Straatnaam/huisnummer	PROVINCIALEWEG 21
Postcode	1108AA
Plaatsnaam	Zuidoost
Gemeente	Amsterdam (0363)
Gegevensbeheerder locatie	Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	Indicatief onderzoek
Rapportcode	AM000020540
Onderzoeksbureau	Omegam
Rapportnummer	11090644
Rapportdatum	13-10-1998
Wbb Grond/ Grondwater/ Bbk Grond	>AW/ >S/ Wonen
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	Soort onderzoek en aanleiding: Verkennend onderzoek tbv aanleg windketelput Locatiegebruik: Waterleidingbedrijf Historische gegevens: geen bijzonderheden Bodemtype: zand tot ca 2,5m-mv. Daaronder veen Zintuiglijke waarnemingen: geen bijzonderheden Bovengrond: geen overschrijdingen Ondergrond: geen overschrijdingen Grondwater: Cr >S verder hoog ijzergehalte Oorzaak verontreinigingen: nvt Bijzonderheden: geen Conclusies: schone grond

	Risico's: Aanbevelingen:

Beschikbare documenten bij onderzoek

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Type onderzoek	Indicatief onderzoek
Rapportcode	AM000002497
Onderzoeksbureau	Omegam
Rapportnummer	12707
Rapportdatum	02-04-1993
Wbb Grond/ Grondwater/ Bbk Grond	-/ -/ -
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Beschikbare documenten bij onderzoek

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NEN 5740
Rapportcode	AM000026646
Onderzoeksbureau	Waternet
Rapportnummer	6058398001
Rapportdatum	06-03-2006
Wbb Grond/ Grondwater/ Bbk Grond	-/ -/ -
Aanleiding voor het onderzoek	Onbekend
Conclusie rapport	

Beschikbare documenten bij onderzoek

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Overige beschikbare documenten bij locatie

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Omschrijving bedrijf	Bedrijfsnaam	Startjaar	Eindjaar	Adres
410010 waterwinnings- en -distributiebedrijf nsx: 50	Onbekend	1860	heden	PROVINCIALEWEG 21

Besluiten

Type besluit	Kenmerk	Status	Datum
Geen vervolg (geen adm Nazorg)	B10	OO fase (OO)	27-11-1998

Geen vervolg (geen adm Nazorg)	B10	saneringsfase (SA)	12-01-1996
Geen vervolg (geen adm Nazorg)	E02	meldingsfase (ME)	15-06-2005
Vervolg op termijn	Tweede fase inhaalslag	OO fase (OO)	11-05-2006

Verontreinigingscontouren

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Saneringscontouren

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Zorgmaatregel

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Tanks

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Locatie "PROVINCIALEWEG 21"

Locatie	PROVINCIALEWEG 21
Locatiecode	AM036311140
Locatiecode bevoegd gezag	AM036311140
Straatnaam/huisnummer	PROVINCIALEWEG 21
Postcode	1108AA
Plaatsnaam	Zuidoost
Gemeente	Amsterdam (0363)
Gegevensbeheerder locatie	Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied

Overzicht onderzoeken

Type onderzoek	Verkennend onderzoek NVN 5740
Rapportcode	AM000026967
Onderzoeksbureau	Waternet
Rapportnummer	05.790147
Rapportdatum	06-03-2006
Wbb Grond/ Grondwater/ Bbk Grond	>I/ >T/ Niet toepasbaar
Aanleiding voor het onderzoek	Calamiteit
Conclusie rapport	Soort onderzoek en aanleiding: Verkennend onderzoek n.a.v. voorgenomen aanbouw loods. Locatiegebruik: Waterleidingbedrijf. Historische gegevens: Niet bekend.

	Bodemtype: 0,0 - 0,5 m-mv: zand. 0,5 - >0,5 m-mv: zand/veen/klei. Zintuiglijke waarnemingen: Boring 299 en 302 gestuit op ca. 3,0 m-mv een ondoordringbare laag. Bovengrond: Niet verontreinigd. Ondergrond: Ni, MO >S As >T Grondwater: Cr, Zn, As >S Ni >T Oorzaak verontreinigingen: Bijzonderheden: Conclusies: Ondergrond matig verontreinigd met arseen, grondwater matig verontreinigd met nikkel. Risico's: Aanbevelingen: Nader onderzoek niet nodig. Locatie geschikt voor bouw nieuwe loods.

Beschikbare documenten bij onderzoek

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Overige beschikbare documenten bij locatie

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten

Omschrijving bedrijf	Bedrijfsnaam	Startjaar	Eindjaar	Adres
900079 ophooglaag met grond nsx: 0	Onbekend	Onbekend	Onbekend	PROVINCIALEWEG 21

Besluiten

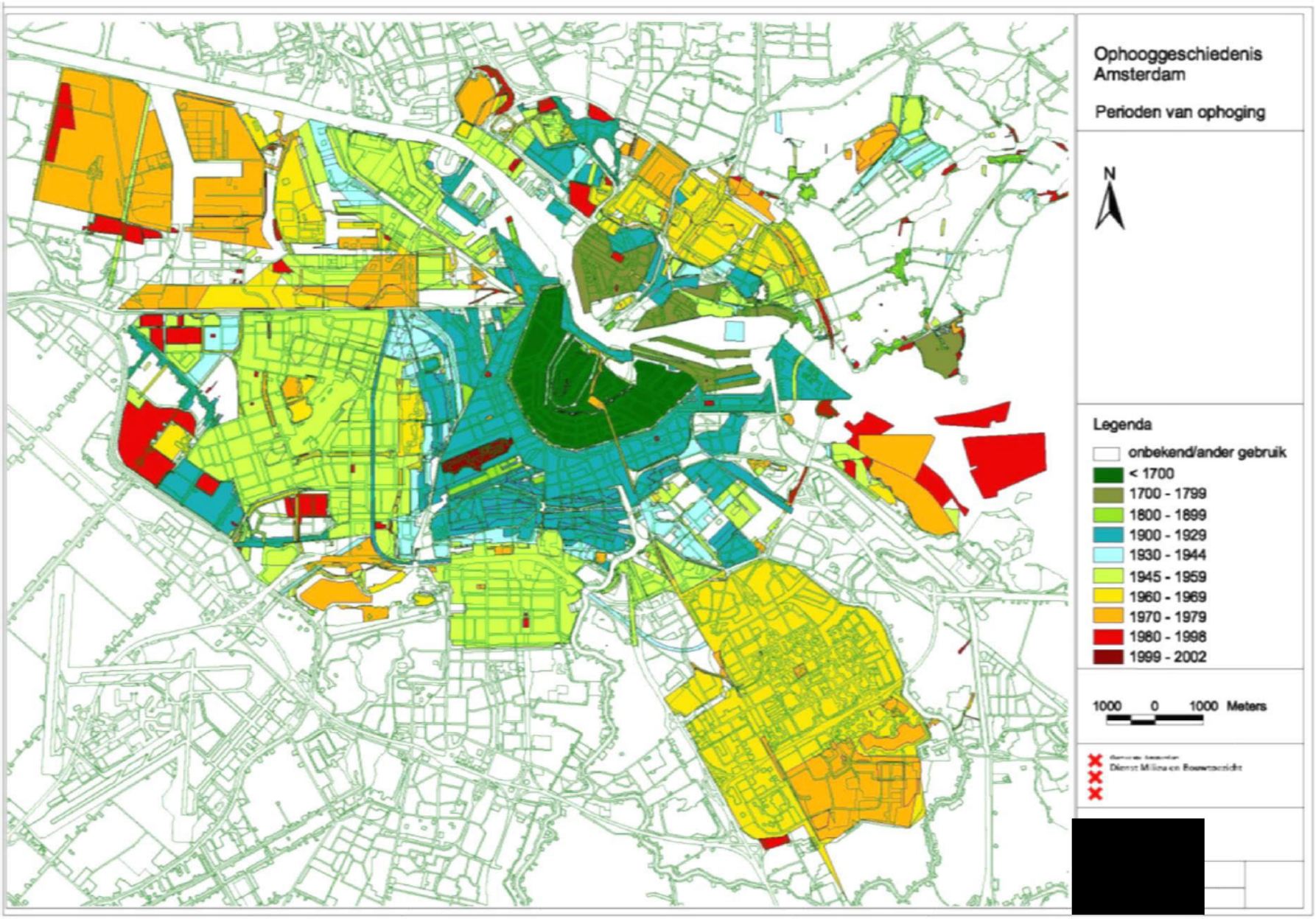
Type besluit	Kenmerk	Status	Datum
Geen vervolg (geen adm Nazorg)	AM0363/02475/B10	meldingsfase (ME)	17-07-2006
OO uitvoeren	2006000024	Bouwadvies (BA)	21-03-2006
Vaststellen rapportage OO	AM0363/02475/B10	meldingsfase (ME)	17-07-2006

Verontreinigingscontouren

Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar

Saneringscontouren

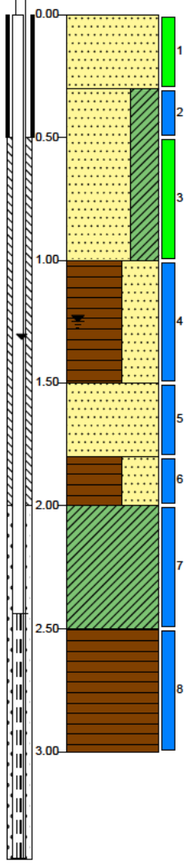
Binnen de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied zijn in het bodeminformatiesysteem geen gegevens beschikbaar


Ophooggeschiedenis
Amsterdam
Perioden van ophoging
N
Legenda
onbekend/ander gebruik
< 1700
1700 - 1799
1800 - 1899
1900 - 1929
1930 - 1944
1945 - 1959
1960 - 1969
1970 - 1979
1980 - 1998
1999 - 2002
1000 0 1000 Meters
Dienst Milieu en Bouwtoezicht
[redacted]

Bijlage 3 Boorstaten

Boring: H09-539

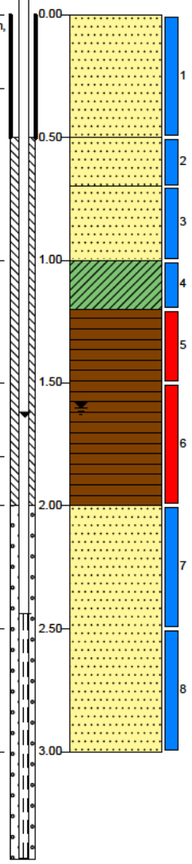
Maaiveld (m t.o.v. NAP) -1.195
X-coördinaat: 128878,31
Y-coördinaat: 479751,02
Datum: 16-5-2023



0.00 Zand fijn 150-200, zwak organisch, zwak grindhoudend, bruingeel, Edelmanboor
0.30 Zand fijn 150-200, kleiig, zwak organisch, resten veen, bruin, Edelmanboor
1.00 Veen, matig stevig, sterk zandig, bruin, Edelmanboor
1.50 Zand middelgrof 200-300, grijs, Edelmanboor
1.80 Veen, matig stevig, sterk zandig, bruin, Edelmanboor
2.00 Klei, stevig, sporen veen, grijs, Edelmanboor
2.50 Veen, matig stevig, bruin, Edelmanboor
3.00

Boring: H09-540

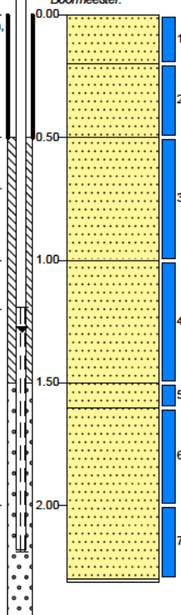
Maaiveld (m t.o.v. NAP) -1.17
X-coördinaat: 128896,68
Y-coördinaat: 479678,44
Datum: 9-5-2023



0.00 Zand fijn 150-200, sterk organisch, resten veen, resten klei, bruin, Edelmanboor
0.50 Zand fijn 150-200, zwak schelphoudend, geelgrijs, Edelmanboor
0.70 Zand fijn 150-200, sporen roest, resten klei, resten veen, resten grind, grijsbruin, Edelmanboor
1.00 Klei, stevig, grijs, Edelmanboor
1.20 Veen, stevig, resten hout, bruin, Edelmanboor
2.00 Zand middelgrof 200-630, grijsbruin, Edelmanboor
3.00

Boring: H09-541

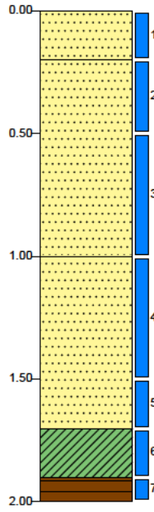
Maaiveld (m t.o.v. NAP) -1.51
X-coördinaat: 128921,28
Y-coördinaat: 479610,10
Datum: 16-5-2023
Boormeester: Fabian Kaay



0.00 Zand fijn 150-200, sterk organisch, bruin, Edelmanboor
0.20 Zand fijn 150-200, bruingeel, Edelmanboor
0.50 Zand fijn 150-200, zwak schelphoudend, grijs, Edelmanboor
1.00 Zand fijn 150-200, laagjes klei, grijs, Edelmanboor
1.50 Zand fijn 150-200, laagjes klei, resten veen, grijsbruin, Edelmanboor
1.60 Zand middelgrof 200-630, geelbruin, Edelmanboor
2.37 Edelmanboor, Beton

Boring: H09-542

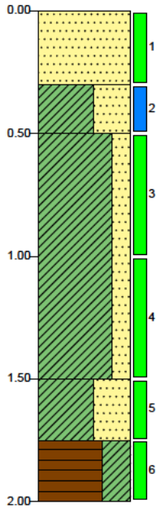
Maaiveld (m t.o.v. NAP) -1.083
X-coördinaat: 128866,08
Y-coördinaat: 479719,90
Datum: 16-5-2023



0.00 Zand fijn 150-200, sterk organisch, bruin, Edelmanboor
0.20 Zand fijn 150-200, geelbruin, Edelmanboor
1.00 Zand fijn 150-200, zwak schelphoudend, grijs, Edelmanboor
1.70 Klei, stevig, sporen veen, bruingrijs, Edelmanboor
1.90 Veen, matig stevig, bruin, Edelmanboor
2.00

Boring: H09-543

Maaiveld (m t.o.v. NAP) -1.128
X-coördinaat: 128895,69
Y-coördinaat: 479732,22
Datum: 16-5-2023



0.00 Zand fijn 150-200, sterk organisch, geelbruin, Edelmanboor
0.30 Klei, stevig, sterk zandig, bruin, Edelmanboor
0.50 Klei, stevig, zwak zandig, grijsbruin, Edelmanboor
1.50 Klei, stevig, sterk zandig, donkergrijs, Edelmanboor
1.75 Veen, matig stevig, kleiig, bruin, Edelmanboor
2.00

Projectnaam: WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZF's

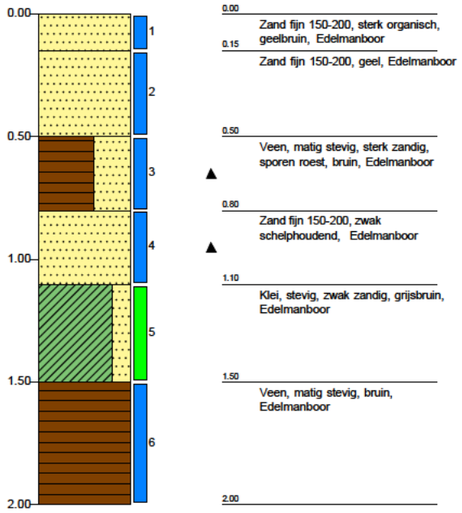
Projectcode: 01.2856-003

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

'getekend volgens NEN 14688'

Boring: H09-544

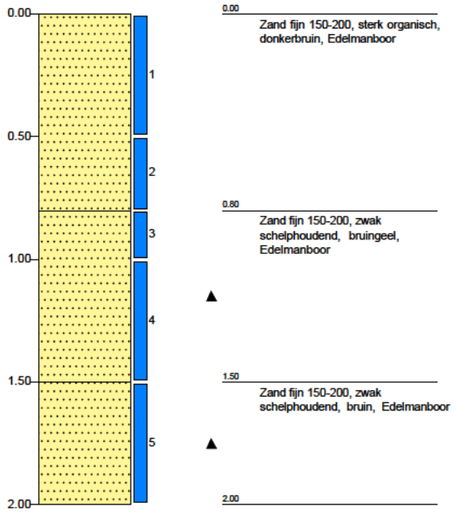
Maaiveld (m t.o.v. NAP) -1.209
X-coördinaat: 128889,09
Y-coördinaat: 479709,45
Datum: 9-5-2023



0.00 Zand fijn 150-200, sterk organisch, geelbruin, Edelmanboor
0.15 Zand fijn 150-200, geel, Edelmanboor
0.50 Veen, matig stevig, sterk zandig, sporen roest, bruin, Edelmanboor
0.80 Zand fijn 150-200, zwak schelphoudend, Edelmanboor
1.10 Klei, stevig, zwak zandig, grijsbruin, Edelmanboor
1.50 Veen, matig stevig, bruin, Edelmanboor
2.00

Boring: H09-545

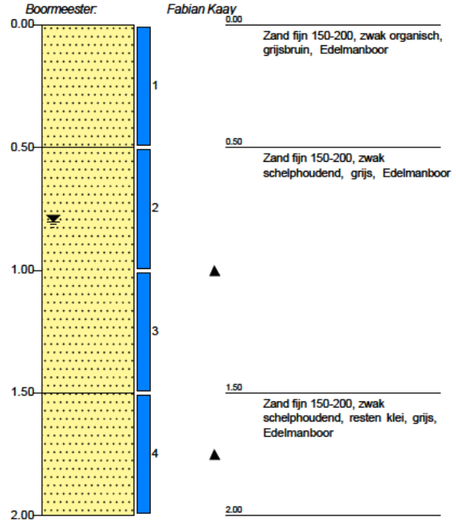
Maaiveld (m t.o.v. NAP) -0.246
X-coördinaat: 128866,16
Y-coördinaat: 479655,89
Datum: 15-5-2023



0.00 Zand fijn 150-200, sterk organisch, donkerbruin, Edelmanboor
0.80 Zand fijn 150-200, zwak schelphoudend, bruingeel, Edelmanboor
1.50 Zand fijn 150-200, zwak schelphoudend, bruin, Edelmanboor
2.00

Boring: H09-546

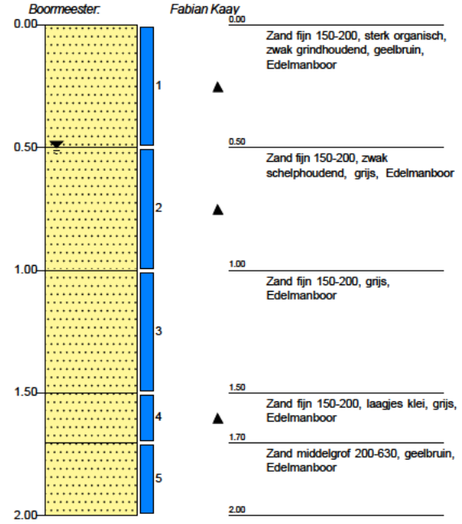
Maaiveld (m t.o.v. NAP) -1.32
X-coördinaat: 128921,87
Y-coördinaat: 479658,26
Datum: 16-5-2023
Boormeester: Fabian Kaay



0.00 Zand fijn 150-200, zwak organisch, grijsbruin, Edelmanboor
0.50 Zand fijn 150-200, zwak schelphoudend, grijs, Edelmanboor
1.50 Zand fijn 150-200, zwak schelphoudend, resten klei, grijs, Edelmanboor
2.00

Boring: H09-547

Maaiveld (m t.o.v. NAP) -1.6
X-coördinaat: 128896,77
Y-coördinaat: 479634,64
Datum: 16-5-2023
Boormeester: Fabian Kaay



0.00 Zand fijn 150-200, sterk organisch, zwak grindhoudend, geelbruin, Edelmanboor
0.50 Zand fijn 150-200, zwak schelphoudend, grijs, Edelmanboor
1.00 Zand fijn 150-200, grijs, Edelmanboor
1.50 Zand fijn 150-200, laagjes klei, grijs, Edelmanboor
1.70 Zand middelgrof 200-630, geelbruin, Edelmanboor
2.00

Projectnaam: WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZF's

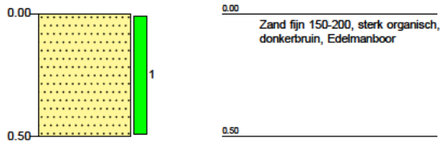
Projectcode: 01.2856-003

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

'getekend volgens NEN 14688'

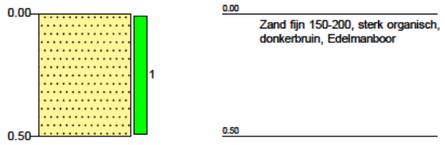
Boring: H09-548

Maaiveld (m t.o.v. NAP) -1.08
X-coördinaat: 128849,61
Y-coördinaat: 479745,76
Datum: 15-5-2023



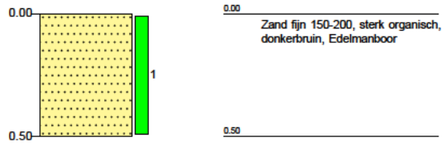
Boring: H09-549

Maaiveld (m t.o.v. NAP) -1.09
X-coördinaat: 128870,43
Y-coördinaat: 479757,57
Datum: 15-5-2023



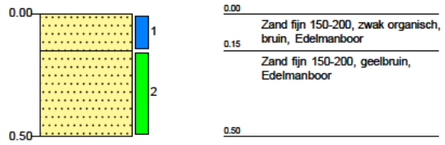
Boring: H09-550

Maaiveld (m t.o.v. NAP) -1.161
X-coördinaat: 128894,29
Y-coördinaat: 479763,68
Datum: 15-5-2023



Boring: H09-551

Maaiveld (m t.o.v. NAP) -0.951
X-coördinaat: 128856,94
Y-coördinaat: 479724,33
Datum: 15-5-2023



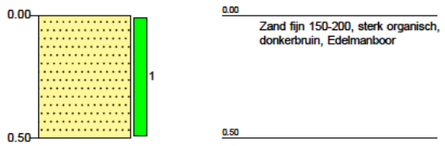
Boring: H09-552

Maaiveld (m t.o.v. NAP) -1.116
X-coördinaat: 128875,64
Y-coördinaat: 479730,44
Datum: 15-5-2023



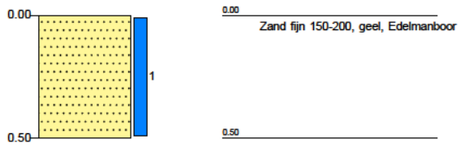
Boring: H09-553

Maaiveld (m t.o.v. NAP) -1.191
X-coördinaat: 128904,25
Y-coördinaat: 479740,84
Datum: 15-5-2023



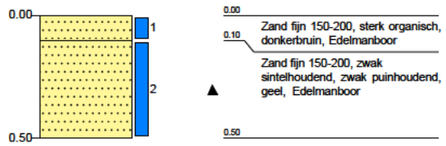
Boring: H09-554

Maaiveld (m t.o.v. NAP) -0.909
X-coördinaat: 128863,82
Y-coördinaat: 479698,31
Datum: 15-5-2023



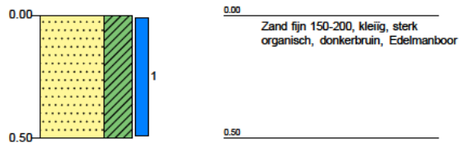
Boring: H09-555

Maaiveld (m t.o.v. NAP) -1.12
X-coördinaat: 128891,92
Y-coördinaat: 479701,05
Datum: 15-5-2023



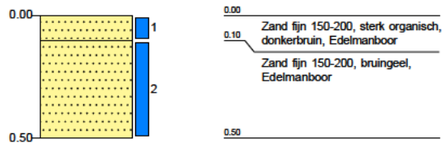
Boring: H09-556

Maaiveld (m t.o.v. NAP) -1.171
X-coördinaat: 128912,32
Y-coördinaat: 479716,69
Datum: 15-5-2023



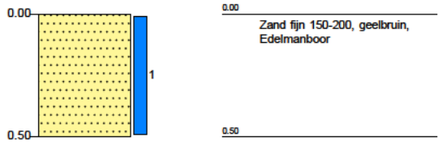
Boring: H09-557

Maaiveld (m t.o.v. NAP) -0.208
X-coördinaat: 128850,07
Y-coördinaat: 479673,44
Datum: 15-5-2023



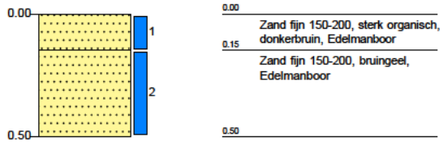
Boring: H09-558

Maaiveld (m t.o.v. NAP) -1.161
X-coördinaat: 128883,91
Y-coördinaat: 479686,03
Datum: 15-5-2023



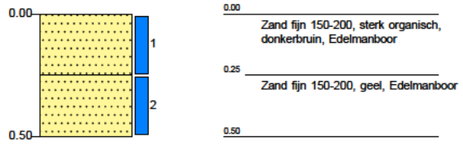
Boring: H09-559

Maaiveld (m t.o.v. NAP) -1.094
X-coördinaat: 128918,17
Y-coördinaat: 479691,95
Datum: 15-5-2023



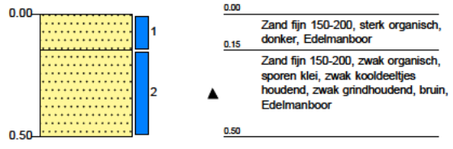
Boring: H09-560

Maaiveld (m t.o.v. NAP) -0.11
X-coördinaat: 128858,83
Y-coördinaat: 479647,04
Datum: 9-5-2023



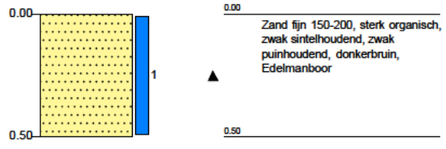
Boring: H09-561

Maaiveld (m t.o.v. NAP) -1.224
X-coördinaat: 128891,00
Y-coördinaat: 479659,49
Datum: 15-5-2023



Boring: H09-562

Maaiveld (m t.o.v. NAP) -1.218
X-coördinaat: 128922,46
Y-coördinaat: 479672,74
Datum: 15-5-2023



Projectnaam: WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZF's

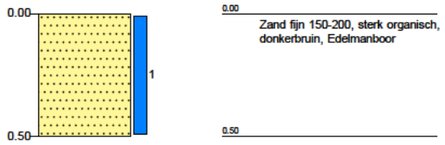
Projectcode: 01.2856-003

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

'getekend volgens NEN 14688'

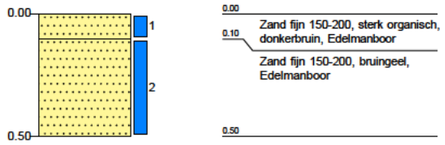
Boring: **H09-563**

Maaiveld (m t.o.v. NAP) -0.18
X-coördinaat: 128865,37
Y-coördinaat: 479630,14
Datum: 9-5-2023



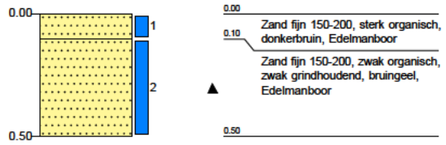
Boring: **H09-564**

Maaiveld (m t.o.v. NAP) -1.344
X-coördinaat: 128898,34
Y-coördinaat: 479644,56
Datum: 15-5-2023



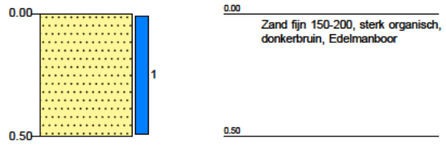
Boring: **H09-565**

Maaiveld (m t.o.v. NAP) -1.255
X-coördinaat: 128934,45
Y-coördinaat: 479647,03
Datum: 15-5-2023



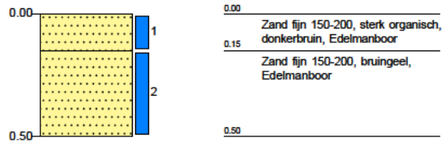
Boring: **H09-566**

Maaiveld (m t.o.v. NAP) -0.172
X-coördinaat: 128870,61
Y-coördinaat: 479608,51
Datum: 9-5-2023



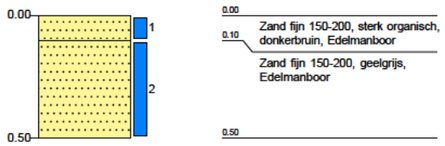
Boring: **H09-567**

Maaiveld (m t.o.v. NAP) -1.639
X-coördinaat: 128904,91
Y-coördinaat: 479617,29
Datum: 15-5-2023



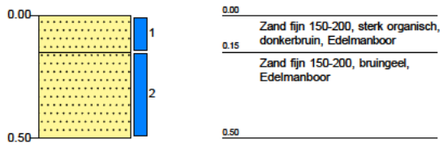
Boring: **H09-568**

Maaiveld (m t.o.v. NAP) -1.348
X-coördinaat: 128937,33
Y-coördinaat: 479632,71
Datum: 15-5-2023



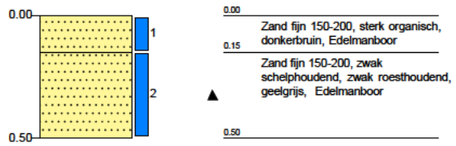
Boring: **H09-569**

Maaiveld (m t.o.v. NAP) -1.517
X-coördinaat: 128891,26
Y-coördinaat: 479602,04
Datum: 15-5-2023



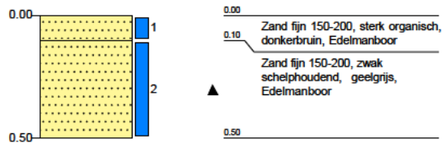
Boring: **H09-570**

Maaiveld (m t.o.v. NAP) -1.594
X-coördinaat: 128913,75
Y-coördinaat: 479601,18
Datum: 15-5-2023



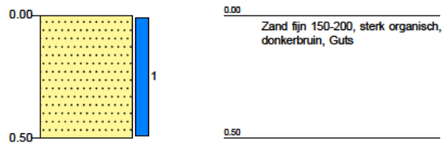
Boring: **H09-571**

Maaiveld (m t.o.v. NAP) -1.353
X-coördinaat: 128942,23
Y-coördinaat: 479615,34
Datum: 15-5-2023



Boring: **H09-572**

Maaiveld (m t.o.v. NAP) -1.122
X-coördinaat: 128898,18
Y-coördinaat: 479576,69
Datum: 15-5-2023



Projectnaam: WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZF's

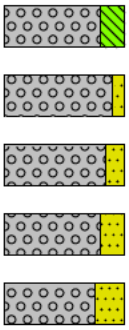
Projectcode: 01.2856-003

waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam

'getekend volgens NEN 14688'

Legenda (conform NEN 5104)

grind



Grind, siltig

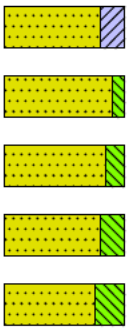
Grind, zwak zandig

Grind, matig zandig

Grind, sterk zandig

Grind, uiterst zandig

zand



Zand, kleïig

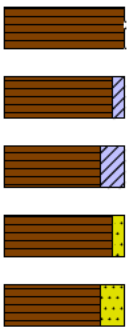
Zand, zwak siltig

Zand, matig siltig

Zand, sterk siltig

Zand, uiterst siltig

veen



Veen, mineraalarm

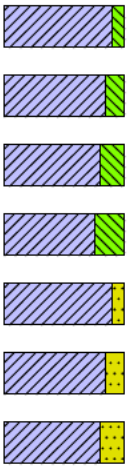
Veen, zwak kleïig

Veen, sterk kleïig

Veen, zwak zandig

Veen, sterk zandig

klei



Klei, zwak siltig

Klei, matig siltig

Klei, sterk siltig

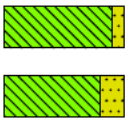
Klei, uiterst siltig

Klei, zwak zandig

Klei, matig zandig

Klei, sterk zandig

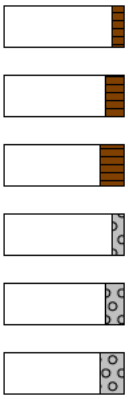
leem



Leem, zwak zandig

Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



zwak humeus

matig humeus

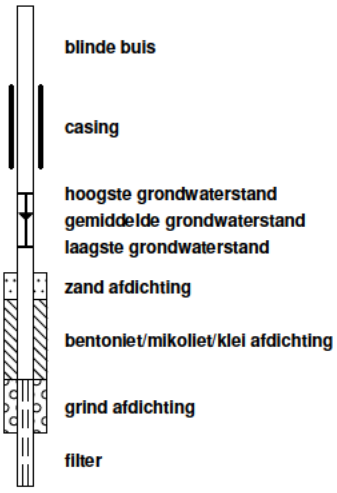
sterk humeus

zwak grindig

matig grindig

sterk grindig

peilbuis



blinde buis

casing

hoogste grondwaterstand
gemiddelde grondwaterstand
laagste grondwaterstand

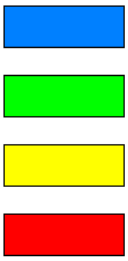
zand afdichting

bentoniet/mikoliet/klei afdichting

grind afdichting

filter

BoToVa Wbb (T12, T13)



<=AW

<=WO, <=IND

<=T, <=I

>I

geur



geen geur

zwakke geur

matige geur

sterke geur

uiterste geur

olie



geen olie-water reactie

zwakke olie-water reactie

matige olie-water reactie

sterke olie-water reactie

uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde



>0

>1

>10

>100

>1000

>10000

monsters



geroerd monster

ongeroerd monster

volumering

overig

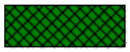


bijzonder bestanddeel

Gemiddeld hoogste grondwaterstand

grondwaterstand

Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water

Bijlage 4 Analysecertificaten grond- en grondwatermonsters met toetsingen

eurofins | Omegam

Waternet
Afdeling Onderzoek en Advies
T.a.v. [redacted]
Postbus 94370
1090 GJ AMSTERDAM

Uw kenmerk	:	01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs
Ons kenmerk	:	Project 1549974
Validatieref.	:	1549974_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode	:	TSPA-TYQQ-XPNW-KLMD
Bijlage(n)	:	12 tabel(len) + 8 oliechromatogram(men) + 3 bijlage(n)

Amsterdam, 31 mei 2023

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,

[redacted]

[redacted]
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckebachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80

CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode	:	**1549974**
Uw project omschrijving	:	**01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Opdrachtgever	:	**Waternet**

Uw Monsterreferenties
7729594 = H09-552.1 klei (0-25)
7729599 = MM top 5 kleiig zand (0-50)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:		**15/05/2023**	**15/05/2023**
Ontvangstdatum opdracht	:		**19/05/2023**	**19/05/2023**
Startdatum	:		**23/05/2023**	**23/05/2023**
Monstercode	:		**7729594**	**7729599**
Uw Matrix	:		**Grond**	**Grond**
Monstervoorbewerking				
S AS3000 (steekmonster)			**uitgevoerd**	**uitgevoerd**
S gewicht artefact		g	**n.v.t.**	**n.v.t.**
S soort artefact			n.v.t.	n.v.t.
S voorbewerking AS3000			**uitgevoerd**	**uitgevoerd**
Algemeen onderzoek - fysisch				
S droge stof		%	**78,6**	**81,7**
S organische stof (gec. voor lutum)		% (m/m ds)	**4,7**	**3,6**
S lutumgehalte (pipetmethode)		% (m/m ds)	**9,8**	**2,1**
Anorganische parameters - metalen				
S arseen (As)		mg/kg ds	**15**	**9,9**
S barium (Ba)		mg/kg ds	**110**	**50**
S cadmium (Cd)		mg/kg ds	**0,35**	**0,22**
S chroom (Cr)		mg/kg ds	**34**	**12**
S kobalt (Co)		mg/kg ds	**6,6**	**3,6**
S koper (Cu)		mg/kg ds	**20**	**10**
S kwik (Hg) (niet vluchtig)		mg/kg ds	**0,25**	**0,09**
S lood (Pb)		mg/kg ds	**54**	**35**
S molybdeen (Mo)		mg/kg ds	**< 1,5**	**< 1,5**
S nikkel (Ni)		mg/kg ds	**23**	**11**
S zink (Zn)		mg/kg ds	**82**	**68**
Organische parameters - niet aromatisch				
S minerale olie (florisil clean-up)		mg/kg ds	**38**	**< 35**
Organische parameters - aromatisch				
Polycyclische koolwaterstoffen:				
S naftaleen		mg/kg ds	**< 0,05**	**< 0,05**
S fenantreen		mg/kg ds	**< 0,05**	**0,09**
S anthraceen		mg/kg ds	**< 0,05**	**< 0,05**
S fluoranteen		mg/kg ds	**0,11**	**0,22**
S benzo(a)antraceen		mg/kg ds	**0,07**	**0,12**
S chryseen		mg/kg ds	**0,09**	**0,14**
S benzo(k)fluoranteen		mg/kg ds	**0,06**	**0,08**
S benzo(a)pyreen		mg/kg ds	**0,08**	**0,12**
S benzo(ghi)peryleen		mg/kg ds	**0,08**	**0,12**
S indeno(1,2,3-cd)pyreen		mg/kg ds	**0,09**	**0,12**
S som PAK (10)		mg/kg ds	**0,68**	**1,1**
Organische parameters - gehalogeneerd				
Polychloorbifenylen:				
S PCB -28		mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S PCB -52		mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S PCB -101		mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S PCB -118		mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S PCB -138		mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S PCB -153		mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S PCB -180		mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S som PCBs (7)		mg/kg ds	**0,005**	**0,005**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode	:	**1549974**
Uw project omschrijving	:	**01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Opdrachtgever	:	**Waternet**

Uw Monsterreferenties
7729594 = H09-552.1 klei (0-25)
7729599 = MM top 5 kleiig zand (0-50)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**15/05/2023**	**15/05/2023**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/05/2023**	**19/05/2023**
Startdatum	:	**23/05/2023**	**23/05/2023**
Monstercode	:	**7729594**	**7729599**
Uw Matrix	:	**Grond**	**Grond**

Organische parameters - bestrijdingsmiddelen

	Organochloorbestrijdingsmiddelen:			
S	2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	aldrin	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	dieldrin	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	endrin	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	telodrin	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	isodrin	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	heptachloor	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	alfa-endosulfan	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	alfa -HCH	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	beta -HCH	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	gamma -HCH (lindaan)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	delta -HCH	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	hexachloorbenzeen	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	endosulfansulfaat	mg/kg ds	**< 0,002**	**< 0,002**
S	hexachloorbutadieen	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	chloordaan (cis)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	chloordaan (trans)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	som DDD	mg/kg ds	**0,001**	**0,001**
S	som DDE	mg/kg ds	**0,001**	**0,001**
S	som DDT	mg/kg ds	**0,001**	**0,001**
	som DDD /DDE /DDTs	mg/kg ds	**0,004**	**0,004**
S	som drins (3)	mg/kg ds	**0,002**	**0,002**
S	som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	**0,001**	**0,001**
	som HCHs (3)	mg/kg ds	**0,002**	**0,002**
S	som chloordaan	mg/kg ds	**0,001**	**0,001**
	som OCBs (waterbodem)	mg/kg ds	**0,017**	**0,017**
	som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	**0,015**	**0,015**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : **1549974**
Uw project omschrijving : **01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Opdrachtgever : **Waternet**

Uw Monsterreferenties
7729595 = MM Top 1 zand (0-50)
7729597 = MM top 3 zand (0-50)
7729600 = teelaarde noord (0-20)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**15/05/2023**	**15/05/2023**	**15/05/2023**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/05/2023**	**19/05/2023**	**19/05/2023**
Startdatum	:	**23/05/2023**	**23/05/2023**	**23/05/2023**
Monstercode	:	**7729595**	**7729597**	**7729600**
Uw Matrix	:	**Grond**	**Grond**	**Grond**

Monstervoorbewerking					
S	AS3000 (steekmonster)		**uitgevoerd**	**uitgevoerd**	**uitgevoerd**
S	gewicht artefact	g	**n.v.t.**	**n.v.t.**	**n.v.t.**
S	soort artefact		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S	voorbewerking AS3000		**uitgevoerd**	**uitgevoerd**	**uitgevoerd**
Algemeen onderzoek - fysisch					
S	droge stof	%	**80,4**	**88,8**	**81,8**
S	organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	**4,9**	**2,8**	**6,8**
S	lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	**1,5**	**1,7**	**3,5**
Anorganische parameters - metalen					
S	arseen (As)	mg/kg ds	**8,3**	**8,3**	**7,0**
S	barium (Ba)	mg/kg ds	**41**	**52**	**41**
S	cadmium (Cd)	mg/kg ds	**0,21**	**0,24**	**< 0,20**
S	chroom (Cr)	mg/kg ds	**13**	**15**	**12**
S	kobalt (Co)	mg/kg ds	**3,1**	**< 3,0**	**3,3**
S	koper (Cu)	mg/kg ds	**9,9**	**8,5**	**8,8**
S	kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	**0,07**	**0,06**	**0,08**
S	lood (Pb)	mg/kg ds	**27**	**24**	**24**
S	molybdeen (Mo)	mg/kg ds	**< 1,5**	**< 1,5**	**< 1,5**
S	nikkel (Ni)	mg/kg ds	**10**	**10**	**10**
S	zink (Zn)	mg/kg ds	**55**	**73**	**58**
Organische parameters - niet aromatisch					
S	minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	**62**	**< 35**	**< 35**
Organische parameters - aromatisch					
Polycyclische koolwaterstoffen:					
S	naftaleen	mg/kg ds	**< 0,05**	**< 0,05**	**< 0,05**
S	fenantreen	mg/kg ds	**3,2**	**0,13**	**0,07**
S	anthraceen	mg/kg ds	**0,79**	**0,06**	**< 0,05**
S	fluoranteen	mg/kg ds	**3,3**	**0,24**	**0,20**
S	benzo(a)antraceen	mg/kg ds	**1,1**	**0,11**	**0,10**
S	chryseen	mg/kg ds	**1,1**	**0,14**	**0,13**
S	benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	**0,53**	**0,08**	**0,08**
S	benzo(a)pyreen	mg/kg ds	**0,79**	**0,12**	**0,12**
S	benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	**0,55**	**0,16**	**0,10**
S	indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	**0,60**	**0,13**	**0,10**
S	som PAK (10)	mg/kg ds	**12**	**1,2**	**0,97**
Organische parameters - gehalogeneerd					
Polychloorbifenylen:					
S	PCB -28	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	PCB -52	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	PCB -101	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	PCB -118	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	PCB -138	mg/kg ds	**0,002**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	PCB -153	mg/kg ds	**0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	PCB -180	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	som PCBs (7)	mg/kg ds	**0,006**	**0,005**	**0,005**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode	:	**1549974**
Uw project omschrijving	:	**01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Opdrachtgever	:	**Waternet**

Uw Monsterreferenties
7729595 = MM Top 1 zand (0-50)
7729597 = MM top 3 zand (0-50)
7729600 = teelaarde noord (0-20)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**15/05/2023**	**15/05/2023**	**15/05/2023**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/05/2023**	**19/05/2023**	**19/05/2023**
Startdatum	:	**23/05/2023**	**23/05/2023**	**23/05/2023**
Monstercode	:	**7729595**	**7729597**	**7729600**
Uw Matrix	:	**Grond**	**Grond**	**Grond**

Organische parameters - bestrijdingsmiddelen
Organochloorbestrijdingsmiddelen:

S	2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	aldrin	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	dieldrin	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	endrin	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	telodrin	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	isodrin	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	heptachloor	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	alfa-endosulfan	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	alfa -HCH	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	beta -HCH	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	gamma -HCH (lindaan)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	delta -HCH	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	hexachloorbenzeen	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	endosulfansulfaat	mg/kg ds	**< 0,002**	**< 0,002**	**< 0,002**
S	hexachloorbutadieen	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	chloordaan (cis)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	chloordaan (trans)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	som DDD	mg/kg ds	**0,001**	**0,001**	**0,001**
S	som DDE	mg/kg ds	**0,001**	**0,001**	**0,001**
S	som DDT	mg/kg ds	**0,001**	**0,001**	**0,001**
	som DDD /DDE /DDTs	mg/kg ds	**0,004**	**0,004**	**0,004**
S	som drins (3)	mg/kg ds	**0,002**	**0,002**	**0,002**
S	som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	**0,001**	**0,001**	**0,001**
	som HCHs (3)	mg/kg ds	**0,002**	**0,002**	**0,002**
S	som chloordaan	mg/kg ds	**0,001**	**0,001**	**0,001**
	som OCBs (waterbodem)	mg/kg ds	**0,017**	**0,017**	**0,017**
	som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	**0,015**	**0,015**	**0,015**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : **1549974**
Uw project omschrijving : **01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Opdrachtgever : **Waternet**

Uw Monsterreferenties
7729595 = MM Top 1 zand (0-50)
7729597 = MM top 3 zand (0-50)
7729600 = teelaarde noord (0-20)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**15/05/2023**	**15/05/2023**	**15/05/2023**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/05/2023**	**19/05/2023**	**19/05/2023**
Startdatum	:	**23/05/2023**	**23/05/2023**	**23/05/2023**
Monstercode	:	**7729595**	**7729597**	**7729600**
Uw Matrix	:	**Grond**	**Grond**	**Grond**

Organische parameters - per- en polyfluoralkylstoffen (PFAS)

Perfluorcarbonzuren:					
Q	PFBA	µg/kg ds	**0,2**	**< 0,1**	**0,2**
Q	PFPeA	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	PFHxA	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	PFHpA	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	PFOA lineair	µg/kg ds	**0,5**	**0,3**	**0,4**
Q	PFOA vertakt	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	PFNA	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	PFDA	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	PFUnDA	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	PFDoDA	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	PFTrDA	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	PFTeDA	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	PFHxDA	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	PFODA	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**	**< 0,1**
Perfluorsulfonzuren:					
Q	PFBS	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	PFPeS	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	PFHxS	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	PFHpS	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	PFOS lineair	µg/kg ds	**0,5**	**0,3**	**0,3**
Q	PFOS vertakt	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	PFDS	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**	**< 0,1**
Perfluorverbindingen - precursors:					
Q	4:2 FTS	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	6:2 FTS	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	8:2 FTS	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	10:2 FTS	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**	**< 0,1**
Perfluorverbindingen - overig:					
Q	MeFOSAA	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	MeFOSA	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	EtFOSAA	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	PFOSA	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	8:2 DiPAP	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**	**< 0,1**
	som PFOA	µg/kg ds	**0,6**	**0,4**	**0,5**
	som PFOS	µg/kg ds	**0,6**	**0,4**	**0,4**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1549974**
Uw project omschrijving	:	**01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Opdrachtgever	:	**Waternet**

Uw Monsterreferenties
7729601 = teelaarde zuid (0-15)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**15/05/2023**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/05/2023**
Startdatum	:	**23/05/2023**
Monstercode	:	**7729601**
Uw Matrix	:	**Grond**

Monstervoorbewerking			
S	AS3000 (steekmonster)		**uitgevoerd**
S	gewicht artefact	g	**n.v.t.**
S	soort artefact		n.v.t.
S	voorbewerking AS3000		**uitgevoerd**
Algemeen onderzoek - fysisch			
S	droge stof	%	**77,9**
S	organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	**3,8**
S	lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	**2,9**
Anorganische parameters - metalen			
S	arseen (As)	mg/kg ds	**6,5**
S	barium (Ba)	mg/kg ds	**42**
S	cadmium (Cd)	mg/kg ds	**< 0,20**
S	chroom (Cr)	mg/kg ds	**14**
S	kobalt (Co)	mg/kg ds	**4,3**
S	koper (Cu)	mg/kg ds	**8,9**
S	kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	**< 0,05**
S	lood (Pb)	mg/kg ds	**22**
S	molybdeen (Mo)	mg/kg ds	**< 1,5**
S	nikkel (Ni)	mg/kg ds	**11**
S	zink (Zn)	mg/kg ds	**70**
Organische parameters - niet aromatisch			
S	minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	**< 35**
Organische parameters - aromatisch			
Polycyclische koolwaterstoffen:			
S	naftaleen	mg/kg ds	**< 0,05**
S	fenantreen	mg/kg ds	**0,06**
S	anthraceen	mg/kg ds	**< 0,05**
S	fluoranteen	mg/kg ds	**0,14**
S	benzo(a)antraceen	mg/kg ds	**0,07**
S	chryseen	mg/kg ds	**0,09**
S	benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	**0,05**
S	benzo(a)pyreen	mg/kg ds	**0,07**
S	benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	**0,07**
S	indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	**0,07**
S	som PAK (10)	mg/kg ds	**0,69**
Organische parameters - gehalogeneerd			
Polychloorbifenylen:			
S	PCB -28	mg/kg ds	**< 0,001**
S	PCB -52	mg/kg ds	**< 0,001**
S	PCB -101	mg/kg ds	**< 0,001**
S	PCB -118	mg/kg ds	**< 0,001**
S	PCB -138	mg/kg ds	**< 0,001**
S	PCB -153	mg/kg ds	**< 0,001**
S	PCB -180	mg/kg ds	**< 0,001**
S	som PCBs (7)	mg/kg ds	**0,005**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode	:	**1549974**
Uw project omschrijving	:	**01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Opdrachtgever	:	**Waternet**

Uw Monsterreferenties
7729601 = teelaarde zuid (0-15)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**15/05/2023**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/05/2023**
Startdatum	:	**23/05/2023**
Monstercode	:	**7729601**
Uw Matrix	:	**Grond**

Organische parameters - bestrijdingsmiddelen

	Organochloorbestrijdingsmiddelen:		
S	2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	**< 0,001**
S	4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	**< 0,001**
S	2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	**< 0,001**
S	4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	**< 0,001**
S	2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	**< 0,001**
S	4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	**< 0,001**
S	aldrin	mg/kg ds	**< 0,001**
S	dieldrin	mg/kg ds	**< 0,001**
S	endrin	mg/kg ds	**< 0,001**
S	telodrin	mg/kg ds	**< 0,001**
S	isodrin	mg/kg ds	**< 0,001**
S	heptachloor	mg/kg ds	**< 0,001**
S	heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	**< 0,001**
S	heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	**< 0,001**
S	alfa-endosulfan	mg/kg ds	**< 0,001**
S	alfa -HCH	mg/kg ds	**< 0,001**
S	beta -HCH	mg/kg ds	**< 0,001**
S	gamma -HCH (lindaan)	mg/kg ds	**< 0,001**
S	delta -HCH	mg/kg ds	**< 0,001**
S	hexachloorbenzeen	mg/kg ds	**< 0,001**
S	endosulfansulfaat	mg/kg ds	**< 0,002**
S	hexachloorbutadieen	mg/kg ds	**< 0,001**
S	chloordaan (cis)	mg/kg ds	**< 0,001**
S	chloordaan (trans)	mg/kg ds	**< 0,001**
S	som DDD	mg/kg ds	**0,001**
S	som DDE	mg/kg ds	**0,001**
S	som DDT	mg/kg ds	**0,001**
	som DDD /DDE /DDTs	mg/kg ds	**0,004**
S	som drins (3)	mg/kg ds	**0,002**
S	som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	**0,001**
	som HCHs (3)	mg/kg ds	**0,002**
S	som chloordaan	mg/kg ds	**0,001**
	som OCBs (waterbodem)	mg/kg ds	**0,017**
	som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	**0,015**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode	:	**1549974**
Uw project omschrijving	:	**01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Opdrachtgever	:	**Waternet**

Uw Monsterreferenties
7729601 = teelaarde zuid (0-15)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**15/05/2023**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/05/2023**
Startdatum	:	**23/05/2023**
Monstercode	:	**7729601**
Uw Matrix	:	**Grond**

Organische parameters - per- en polyfluoralkylstoffen (PFAS)

Perfluorcarbonzuren:			
Q	PFBA	µg/kg ds	**0,2**
Q	PFPeA	µg/kg ds	**< 0,1**
Q	PFHxA	µg/kg ds	**< 0,1**
Q	PFHpA	µg/kg ds	**< 0,1**
Q	PFOA lineair	µg/kg ds	**0,2**
Q	PFOA vertakt	µg/kg ds	**< 0,1**
Q	PFNA	µg/kg ds	**< 0,1**
Q	PFDA	µg/kg ds	**< 0,1**
Q	PFUnDA	µg/kg ds	**< 0,1**
Q	PFDoDA	µg/kg ds	**< 0,1**
Q	PFTrDA	µg/kg ds	**< 0,1**
Q	PFTeDA	µg/kg ds	**< 0,1**
Q	PFHxDA	µg/kg ds	**< 0,1**
Q	PFODA	µg/kg ds	**< 0,1**
Perfluorsulfonzuren:			
Q	PFBS	µg/kg ds	**< 0,1**
Q	PFPeS	µg/kg ds	**< 0,1**
Q	PFHxS	µg/kg ds	**< 0,1**
Q	PFHpS	µg/kg ds	**< 0,1**
Q	PFOS lineair	µg/kg ds	**0,2**
Q	PFOS vertakt	µg/kg ds	**< 0,1**
Q	PFDS	µg/kg ds	**< 0,1**
Perfluorverbindingen - precursors:			
Q	4:2 FTS	µg/kg ds	**< 0,1**
Q	6:2 FTS	µg/kg ds	**< 0,1**
Q	8:2 FTS	µg/kg ds	**< 0,1**
Q	10:2 FTS	µg/kg ds	**< 0,1**
Perfluorverbindingen - overig:			
Q	MeFOSAA	µg/kg ds	**< 0,1**
Q	MeFOSA	µg/kg ds	**< 0,1**
Q	EtFOSAA	µg/kg ds	**< 0,1**
Q	PFOSA	µg/kg ds	**< 0,1**
Q	8:2 DiPAP	µg/kg ds	**< 0,1**
	som PFOA	µg/kg ds	**0,3**
	som PFOS	µg/kg ds	**0,3**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : **1549974**
Uw project omschrijving : **01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Opdrachtgever : **Waternet**

Uw Monsterreferenties
7729596 = MM top 2 zand (0-50)
7729598 = MM top 4 zand (0-50)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:		**15/05/2023**	**15/05/2023**
Ontvangstdatum opdracht	:		**19/05/2023**	**19/05/2023**
Startdatum	:		**23/05/2023**	**23/05/2023**
Monstercode	:		**7729596**	**7729598**
Uw Matrix	:		**Grond**	**Grond**
Monstervoorbewerking				
S AS3000 (steekmonster)			**uitgevoerd**	**uitgevoerd**
S gewicht artefact		g	**n.v.t.**	**n.v.t.**
S soort artefact			n.v.t.	n.v.t.
S voorbewerking AS3000			**uitgevoerd**	**uitgevoerd**
Algemeen onderzoek - fysisch				
S droge stof		%	**88,2**	**83,8**
S organische stof (gec. voor lutum)		% (m/m ds)	**2,3**	**2,2**
S lutumgehalte (pipetmethode)		% (m/m ds)	**< 1**	**2,1**
Anorganische parameters - metalen				
S arseen (As)		mg/kg ds	**6,4**	**5,2**
S barium (Ba)		mg/kg ds	**29**	**25**
S cadmium (Cd)		mg/kg ds	**0,22**	**< 0,20**
S chroom (Cr)		mg/kg ds	**< 10**	**10**
S kobalt (Co)		mg/kg ds	**< 3,0**	**< 3,0**
S koper (Cu)		mg/kg ds	**5,7**	**< 5,0**
S kwik (Hg) (niet vluchtig)		mg/kg ds	**< 0,05**	**< 0,05**
S lood (Pb)		mg/kg ds	**15**	**12**
S molybdeen (Mo)		mg/kg ds	**< 1,5**	**< 1,5**
S nikkel (Ni)		mg/kg ds	**7**	**8**
S zink (Zn)		mg/kg ds	**42**	**27**
Anorganische parameters - overig				
Ionchromatografie:				
S oplosbaar chloride		mg/kg ds	**< 150**	**< 150**
Organische parameters - niet aromatisch				
S minerale olie (florisil clean-up)		mg/kg ds	**< 35**	**< 35**
Organische parameters - aromatisch				
Polycyclische koolwaterstoffen:				
S naftaleen		mg/kg ds	**< 0,05**	**< 0,05**
S fenantreen		mg/kg ds	**< 0,05**	**< 0,05**
S anthraceen		mg/kg ds	**< 0,05**	**< 0,05**
S fluoranteen		mg/kg ds	**0,06**	**< 0,05**
S benzo(a)antraceen		mg/kg ds	**< 0,05**	**< 0,05**
S chryseen		mg/kg ds	**< 0,05**	**< 0,05**
S benzo(k)fluoranteen		mg/kg ds	**< 0,05**	**< 0,05**
S benzo(a)pyreen		mg/kg ds	**< 0,05**	**< 0,05**
S benzo(ghi)peryleen		mg/kg ds	**< 0,05**	**< 0,05**
S indeno(1,2,3-cd)pyreen		mg/kg ds	**< 0,05**	**< 0,05**
S som PAK (10)		mg/kg ds	**0,38**	**0,35**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1549974**
Uw project omschrijving	:	**01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Opdrachtgever	:	**Waternet**

Uw Monsterreferenties
7729596 = MM top 2 zand (0-50)
7729598 = MM top 4 zand (0-50)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**15/05/2023**	**15/05/2023**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/05/2023**	**19/05/2023**
Startdatum	:	**23/05/2023**	**23/05/2023**
Monstercode	:	**7729596**	**7729598**
Uw Matrix	:	**Grond**	**Grond**

	Organische parameters - gehalogeneerd			
	Polychloorbifenylen:			
S	PCB -28	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	PCB -52	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	PCB -101	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	PCB -118	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	PCB -138	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	PCB -153	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	PCB -180	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	som PCBs (7)	mg/kg ds	**0,005**	**0,005**
	Organische parameters - bestrijdingsmiddelen			
	Organochloorbestrijdingsmiddelen:			
S	2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	aldrin	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	dieldrin	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	endrin	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	telodrin	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	isodrin	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	heptachloor	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	alfa-endosulfan	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	alfa -HCH	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	beta -HCH	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	gamma -HCH (lindaan)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	delta -HCH	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	hexachloorbenzeen	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	endosulfansulfaat	mg/kg ds	**< 0,002**	**< 0,002**
S	hexachloorbutadieen	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	chloordaan (cis)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	chloordaan (trans)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	som DDD	mg/kg ds	**0,001**	**0,001**
S	som DDE	mg/kg ds	**0,001**	**0,001**
S	som DDT	mg/kg ds	**0,001**	**0,001**
	som DDD /DDE /DDTs	mg/kg ds	**0,004**	**0,004**
S	som drins (3)	mg/kg ds	**0,002**	**0,002**
S	som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	**0,001**	**0,001**
	som HCHs (3)	mg/kg ds	**0,002**	**0,002**
S	som chloordaan	mg/kg ds	**0,001**	**0,001**
	som OCBs (waterbodem)	mg/kg ds	**0,017**	**0,017**
	som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	**0,015**	**0,015**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1549974**
Uw project omschrijving	:	**01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Opdrachtgever	:	**Waternet**

Uw Monsterreferenties
7729596 = MM top 2 zand (0-50)
7729598 = MM top 4 zand (0-50)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**15/05/2023**	**15/05/2023**
Ontvangstdatum opdracht	:	**19/05/2023**	**19/05/2023**
Startdatum	:	**23/05/2023**	**23/05/2023**
Monstercode	:	**7729596**	**7729598**
Uw Matrix	:	**Grond**	**Grond**

Organische parameters - per- en polyfluoralkylstoffen (PFAS)

Perfluorcarbonzuren:				
Q	PFBA	µg/kg ds	**0,1**	**< 0,1**
Q	PFPeA	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	PFHxA	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	PFHpA	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	PFOA lineair	µg/kg ds	**0,3**	**0,3**
Q	PFOA vertakt	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	PFNA	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	PFDA	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	PFUnDA	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	PFDoDA	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	PFTrDA	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	PFTeDA	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	PFHxDA	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	PFODA	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**
Perfluorsulfonzuren:				
Q	PFBS	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	PFPeS	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	PFHxS	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	PFHpS	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	PFOS lineair	µg/kg ds	**0,1**	**< 0,2**
Q	PFOS vertakt	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	PFDS	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**
Perfluorverbindingen - precursors:				
Q	4:2 FTS	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	6:2 FTS	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	8:2 FTS	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	10:2 FTS	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**
Perfluorverbindingen - overig:				
Q	MeFOSAA	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	MeFOSA	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	EtFOSAA	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	PFOSA	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**
Q	8:2 DiPAP	µg/kg ds	**< 0,1**	**< 0,1**
	som PFOA	µg/kg ds	**0,4**	**0,4**
	som PFOS	µg/kg ds	**0,2**	**0,2**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1549974**
Uw project omschrijving	:	**01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Opdrachtgever	:	**Waternet**

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Kwantificering van vertakte PFOS/PFOA is gebaseerd op DIN 38414-14.

Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe2O3)
Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

Sommatie van concentraties voor groepsparameters
De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

Sommatie van concentraties voor groepsparameters
De sommatie is uitgevoerd volgens AP04-A paragraaf A 1.9 Rapportage (versie 8).

Uw referentie	:	**MM Top 1 zand (0-50)**
Monstercode	:	**7729595**
Opmerking(en) bij resultaten:		
PCB -138:	-	Bij deze gaschromatografische analyse valt PCB 138 samen met PCB 163.

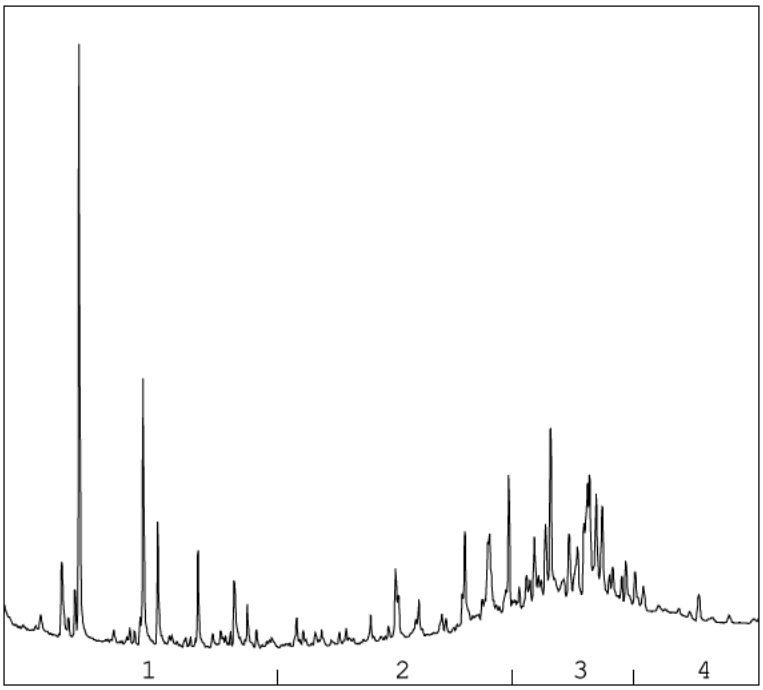
Uw referentie	:	**MM top 4 zand (0-50)**
Monstercode	:	**7729598**
Opmerking(en) bij resultaten:		
som PFOS:	-	verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
perfluoroctaansulfonzuur (PFOS) lineair:	-	verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : **7729594**
Uw project omschrijving : **01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Uw referentie : **H09-552.1 klei (0-25)**
Methode : **minerale olie (florisil clean-up)**

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1)	fractie > C10 - C19	13 %
2)	fractie C19 - C29	28 %
3)	fractie C29 - C35	43 %
4)	fractie C35 -< C40	15 %

minerale olie gehalte: 38 mg/kg ds

Minerale olie
Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

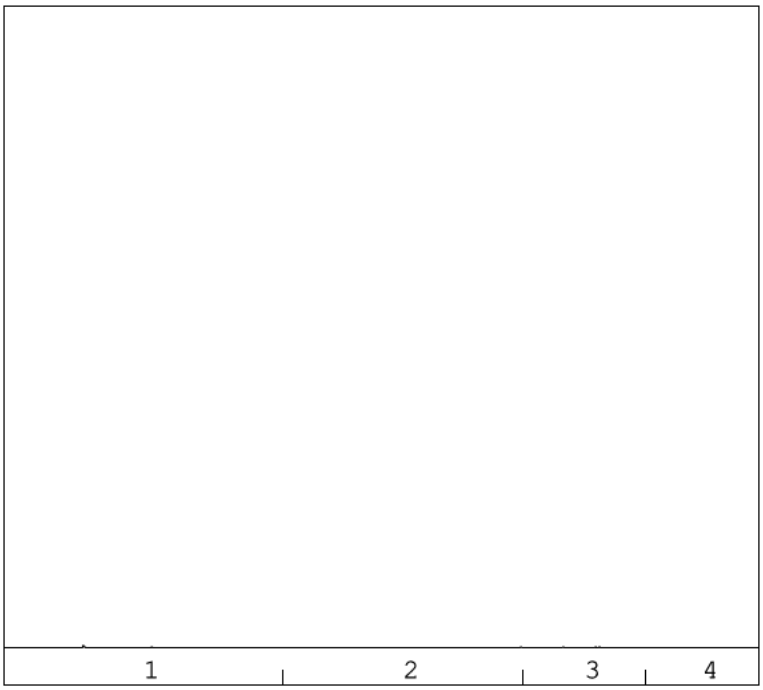
Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : **7729599**
Uw project omschrijving : **01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Uw referentie : **MM top 5 kleiig zand (0-50)**
Methode : **minerale olie (florisil clean-up)**

OLIECHROMATOGRAM



minerale olie gehalte: <35 mg/kg ds

Minerale olie
Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

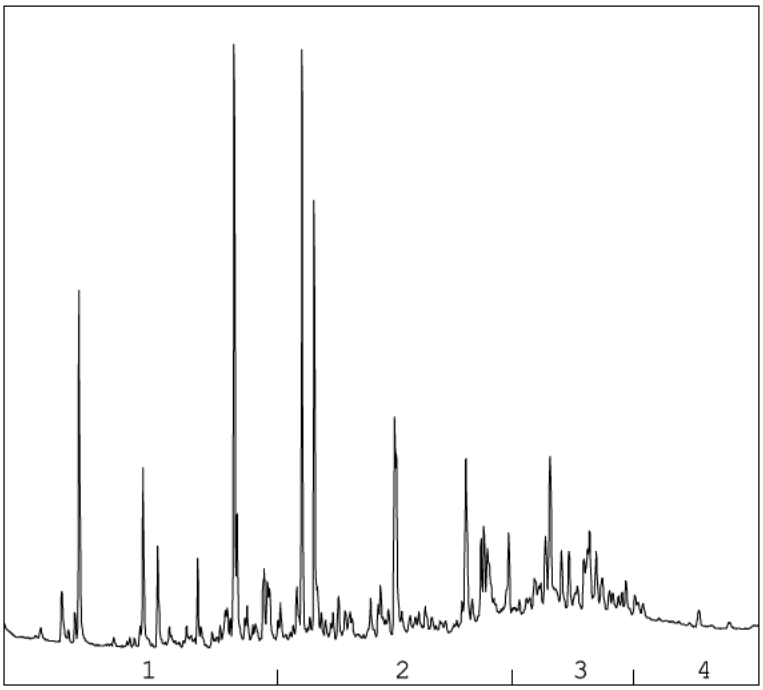
Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : **7729595**
Uw project omschrijving : **01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Uw referentie : **MM Top 1 zand (0-50)**
Methode : **minerale olie (florisil clean-up)**

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1)	fractie > C10 - C19	18 %
2)	fractie C19 - C29	42 %
3)	fractie C29 - C35	29 %
4)	fractie C35 -< C40	11 %

minerale olie gehalte: 62 mg/kg ds

Minerale olie
Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

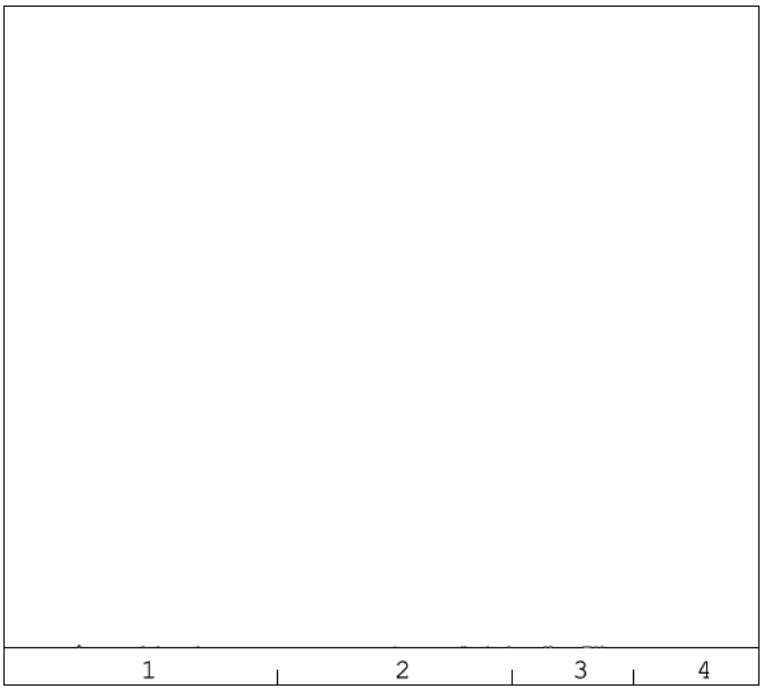
Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : **7729597**
Uw project omschrijving : **01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Uw referentie : **MM top 3 zand (0-50)**
Methode : **minerale olie (florisil clean-up)**

OLIECHROMATOGRAM



minerale olie gehalte: <35 mg/kg ds

Minerale olie
Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

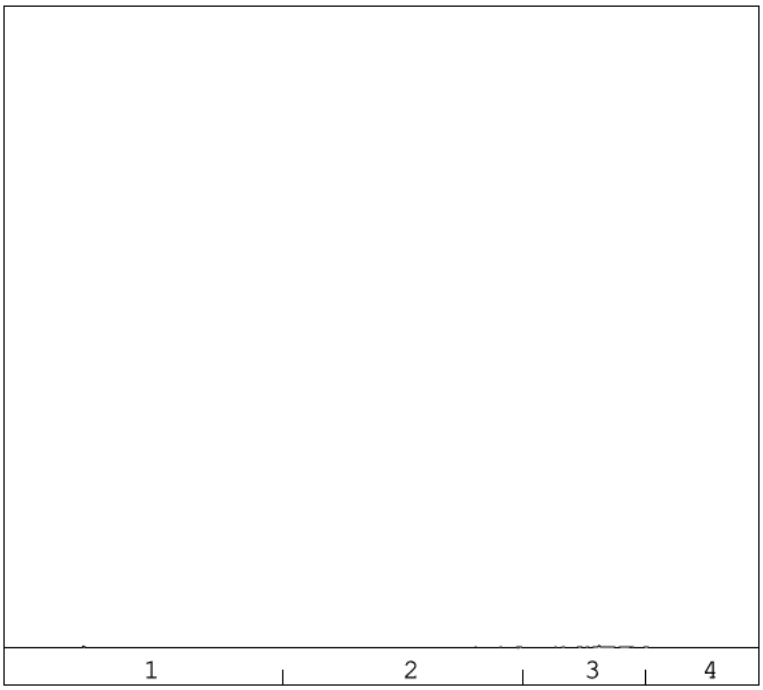
Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : **7729600**
Uw project omschrijving : **01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Uw referentie : **teelaarde noord (0-20)**
Methode : **minerale olie (florisil clean-up)**

OLIECHROMATOGRAM



minerale olie gehalte: <35 mg/kg ds

Minerale olie
Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

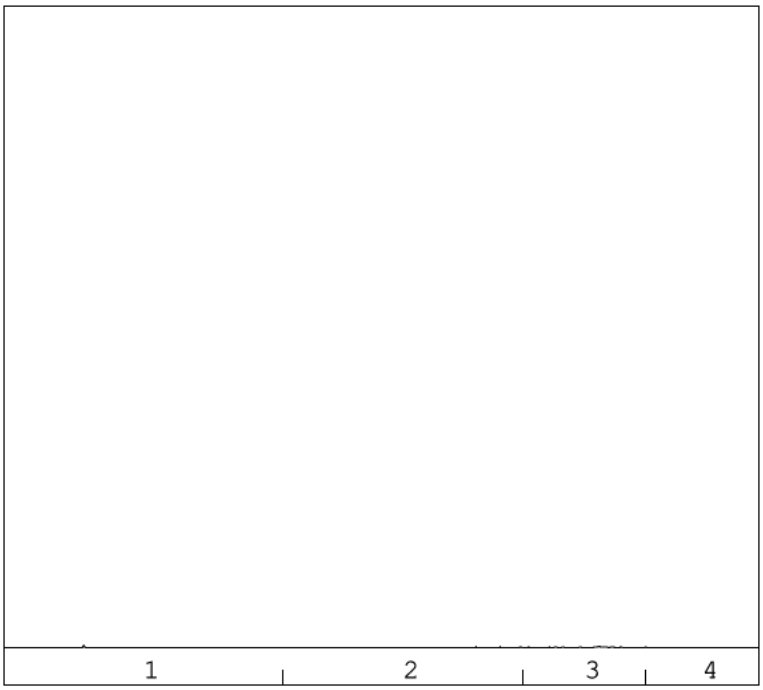
Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : **7729601**
Uw project omschrijving : **01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Uw referentie : **teelaarde zuid (0-15)**
Methode : **minerale olie (florisil clean-up)**

OLIECHROMATOGRAM



minerale olie gehalte: <35 mg/kg ds

Minerale olie
Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

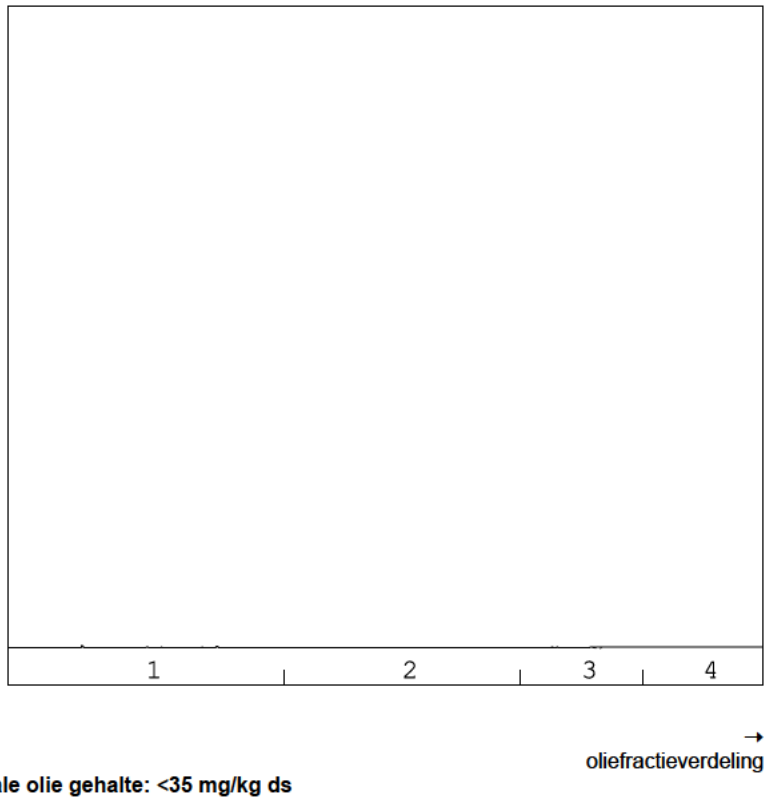
Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : **7729596**
Uw project omschrijving : **01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Uw referentie : **MM top 2 zand (0-50)**
Methode : **minerale olie (florisil clean-up)**

OLIECHROMATOGRAM



minerale olie gehalte: <35 mg/kg ds

Minerale olie
Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

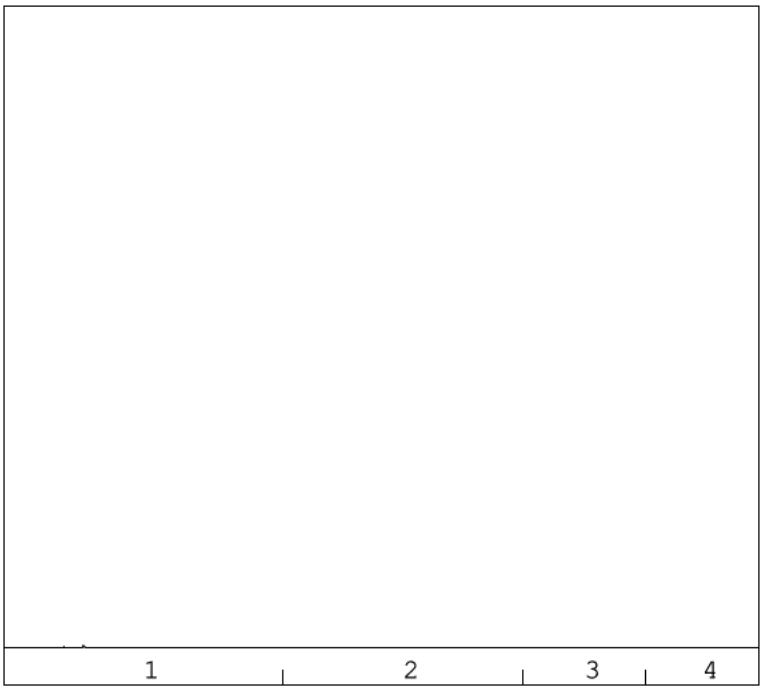
Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : **7729598**
Uw project omschrijving : **01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Uw referentie : **MM top 4 zand (0-50)**
Methode : **minerale olie (florisil clean-up)**

OLIECHROMATOGRAM



minerale olie gehalte: <35 mg/kg ds

Minerale olie
Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1549974**
Uw project omschrijving	:	**01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Opdrachtgever	:	**Waternet**

Houdbaarheid- & conserveringsopmerkingen

De onderstaande constatering(en) wijzen op een afwijking van het SIKB-protocol 3001 (Conserveringsmethoden en conserveringstermijnen van milieumonsters). Deze afwijking resulteert in de volgende voorgeschreven opmerking: *"Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de gemarkeerde resultaten in dit analyserapport mogelijk hebben beïnvloed."* Deze bijlage vormt samen met andere bijlagen, tabellen en het voorblad, een integraal onderdeel van dit analyse-certificaat.

Uw referentie	:	**MM top 2 zand (0-50)**
Monstercode	:	**7729596**

Opmerking(en) by analyse(s):

Minerale olie (florisil clean-up):	- De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen.
Minerale olie (florisil clean-up):	- Monsters niet aangeleverd door de klant binnen 24 uur na opdracht

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1549974**
Uw project omschrijving	:	**01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Opdrachtgever	:	**Waternet**

Bijlage Omschrijvingen PFAS

PFAS component	Volledige naam PFAS component
10:2 FTS	10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)
4:2 FTS	4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)
6:2 FTS	6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)
8:2 DiPAP	8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)
8:2 FTS	8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)
EtFOSAA	EtFOSAA (n-ethylperfluoroctaansulfonamide acetaat)
MeFOSA	MeFOSA (n-methylperfluoroctaansulfonamide)
MeFOSAA	MeFOSAA (n-methylperfluoroctaansulfonamide acetaat)
PFBA	PFBA (perfluorbutaanzuur)
PFBS	PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)
PFDA	PFDA (perfluordecaanzuur)
PFDoDA	PFDoDA (perfluordodecaanzuur)
PFDS	PFDS (perfluordecaansulfonzuur)
PFHpA	PFHpA (perfluor-n-heptaanzuur)
PFHpS	PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)
PFHxA	PFHxA (perfluorhexaanzuur)
PFHxDA	PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)
PFHxS	PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)
PFNA	PFNA (perfluornonaanzuur)
PFOA lineair	PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)
PFOA vertakt	PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)
PFODA	PFODA (perfluoroctadecaanzuur)
PFOS lineair	PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)
PFOS vertakt	PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)
PFOSA	PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)
PFPeA	PFPeA (perfluorpentaanzuur)
PFPeS	PFPeS (perfluor-n-pentaansulfonzuur)
PFTeDA	PFTeDA (perfluor-n-tetradecaanzuur)
PFTrDA	PFTrDA (perfluortridecaanzuur)
PFUnDA	PFUnDA (perfluorundecaanzuur)

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1549974**
Uw project omschrijving	:	**01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Opdrachtgever	:	**Waternet**

Analysemethoden Grond (AS3000)

AS3000
In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

voorbewerking AS3000	:	Conform AS3000 en NEN-EN 16179
Droge stof	:	Conform AS3010 prestatieblad 2
Organische stof (gec. voor lutum)	:	Conform AS3010 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN 5754
Lutumgehalte (pipetmethode)	:	Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753
Arseen (As)	:	Conform AS3050 prestatieblad 1 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Barium (Ba)	:	Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Cadmium (Cd)	:	Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Chroom (Cr)	:	Conform AS3050 prestatieblad 1 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Kobalt (Co)	:	Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Koper (Cu)	:	Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	:	Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Lood (Pb)	:	Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Molybdeen (Mo)	:	Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Nikkel (Ni)	:	Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Zink (Zn)	:	Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Oplosbaar chloride	:	Conform AS3040 prestatieblad 2 (meting conform NEN-EN-ISO 10304-1, extractie conform VPR C85-06)
Minerale olie (florisil clean-up)	:	Conform AS3010 prestatieblad 7
PAKs	:	Conform AS3010 prestatieblad 6
PCBs	:	Conform AS3010 prestatieblad 8
OCBs	:	Conform AS3020 prestatiebladen 1, 2 en 3

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

PFAS	:	Eigen methode

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Project	**01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Certificaten	**1549974**
Toetsing	**T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb**
Toetsversie	**BoToVa 3.1.0** Toetsdatum: 12 juni 2023 14:47

Monsterreferentie	**7729594**
Monsteromschrijving	H09-552.1 klei (0-25)

Analyse	Eenheid	Analyseres.	**Gestand.Res.**	Toetsoordeel	AW	T	I	
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)	4.7	**10**					
Lutum	% (m/m ds)	9.8	**25**					
Droogrest								
droge stof	%	78.6	**78.6**	@				
Metalen ICP-AES								
arseen (As)	mg/kg ds	15	**21**	1.0 AW	20	48	76	
barium (Ba)	mg/kg ds	110	**220**	@	190	555	920	
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.35	**0.48**	-	0.6	6.8	13	
chroom (Cr)	mg/kg ds	34	**49**	-	55	117.5	180	
kobalt (Co)	mg/kg ds	6.6	**13**	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	20	**30**	-	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0.25	**0.31**	2.1 AW	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	54	**71**	1.4 AW	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	**< 1.0**	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	23	**41**	1.2 AW	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	82	**130**	-	140	430	720	
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	38	**81**	-	190	2595	5000	
Polycyclische koolwaterstoffen								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
fluoranteen	mg/kg ds	0.11	**0.11**					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0.07	**0.07**					
chryseen	mg/kg ds	0.09	**0.09**					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0.06	**0.06**					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.08	**0.08**					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.08	**0.08**					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.09	**0.09**					
Sommaties								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.68	**0.68**	-	1.5	20.75	40	
Polychloorbifenylen								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0015**					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0015**					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0015**					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0015**					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0015**					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0015**					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0015**					
Sommaties								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	**< 0.010**	-	0.02	0.51	1	

Organochloorbestrijdingsmiddelen							
2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0015**				
4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0015**				
2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0015**				
4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0015**				
2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0015**				
4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0015**				
aldrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0015**				0.32
dieldrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0015**				
endrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0015**				
telodrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0015**				
isodrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0015**				
heptachloor	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0015**	-	0.0007	2.00035	4
heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0015**				
heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0015**				
alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0015**	-	0.0009	2.00045	4
alfa - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0015**	-	0.001	8.5005	17
beta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0015**	-	0.002	0.801	1.6
gamma - HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0015**	-	0.003	0.6015	1.2
delta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0015**	@			
hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0015**	-	0.0085	1.00425	2
endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0.002	**< 0.0030**	@			
hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0015**	-	0.003		
chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0015**				
chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0015**				
Sommaties							
som DDD	mg/kg ds	0.001	**< 0.0030**	-	0.02	17.01	34
som DDE	mg/kg ds	0.001	**< 0.0030**	-	0.1	1.2	2.3
som DDT	mg/kg ds	0.001	**< 0.0030**	-	0.2	0.95	1.7
som drins (3)	mg/kg ds	0.002	**< 0.0045**	-	0.015	2.0075	4
som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0.001	**< 0.0030**	-	0.002	2.001	4
som chloordaan	mg/kg ds	0.001	**< 0.0030**	-	0.002	2.001	4
som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	0.015	**< 0.031**	-	0.4		

Monsterreferentie	**7729595**							
Monsteromschrijving	MM Top 1 zand (0-50)							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	**Gestand.Res.**	Toetsoordeel	AW	T	I	
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)	4.9	**10**					
Lutum	% (m/m ds)	1.5	**25**					
Droogrest								
droge stof	%	80.4	**80.4**	@				
Metalen ICP-AES								
arseen (As)	mg/kg ds	8.3	**14**	-	20	48	76	
barium (Ba)	mg/kg ds	41	**160**	@	190	555	920	
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.21	**0.32**	-	0.6	6.8	13	
chroom (Cr)	mg/kg ds	13	**24**	-	55	117.5	180	
kobalt (Co)	mg/kg ds	3.1	**11**	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	9.9	**19**	-	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0.07	**0.10**	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	27	**40**	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	**< 1.0**	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	10	**29**	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	55	**120**	-	140	430	720	
Perfluorcarbonzuren								
perfluorbutaanzuur (PFBA)	µg/kg ds	0.2	**0.2**	@				
perfluorpentaanzuur (PFPeA)	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorhexaanzuur (PFHxA)	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorheptaanzuur (PFHpA)	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluoroctaanzuur (PFOA) line	µg/kg ds	0.5	**0.5**	@				
perfluoroctaanzuur (PFOA) ver	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluornonaanzuur (PFNA)	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluordecaanzuur (PFDeA)	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorundecaanzuur (PFUnD	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluordodecaanzuur (PFDoD	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluortridecaanzuur (PFTrDA	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluortetradecaanzuur (PFTe	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorhexadecaanzuur (PFHx	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluoroctadecaanzuur (PFOD	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
Perfluorsulfonzuren								
perfluorbutaansulfonzuur (PFB	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorpentaansulfonzuur (PF	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorhexaansulfonzuur (PF	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorheptaansulfonzuur(PF	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluoroctaansulfonzuur (PFO	µg/kg ds	0.5	**0.5**	@				
perfluoroctaansulfonzuur (PFO	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluordecaansulfonzuur (PFD	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
Perfluorverbindingen - precursors								
4:2 fluortelomeer sulfonzuur (	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
6:2 fluortelomeer sulfonzuur (	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
8:2 fluortelomeer sulfonzuur (	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
10:2 fluortelomeer sulfonzuur	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
Perfluorverbindingen - overig								
N-methylperfluoroctaansulfon	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
N-methylperfluoroctaansulfon	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
N-ethylperfluoroctaansulfona	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluoroctaansulfonamide (PF	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
8:2 polyfluoralkyl fosfaat diest	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
Perfluorverbindingen - sommaties								
som PFOA	µg/kg ds	0.6	**0.57**	@				
som PFOS	µg/kg ds	0.6	**0.57**	@				
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	62	**130**	-	190	2595	5000	

Polycyclische koolwaterstoffen							
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**				
fenantreen	mg/kg ds	3.2	**3.2**				
anthraceen	mg/kg ds	0.79	**0.79**				
fluoranteen	mg/kg ds	3.3	**3.3**				
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	1.1	**1.1**				
chryseen	mg/kg ds	1.1	**1.1**				
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0.53	**0.53**				
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.79	**0.79**				
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.55	**0.55**				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.6	**0.6**				
Sommaties							
som PAK (10)	mg/kg ds	12	**12**	8.0 AW	1.5	20.75	40
Polychloorbifenylen							
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0014**				
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0014**				
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0014**				
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0014**				
PCB - 138	mg/kg ds	0.002	**0.0041**				
PCB - 153	mg/kg ds	0.001	**0.0020**				
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0014**				
Sommaties							
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.006	**0.013**	-	0.02	0.51	1
Organochloorbestrijdingsmiddelen							
2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0014**				
4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0014**				
2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0014**				
4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0014**				
2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0014**				
4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0014**				
aldrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0014**				0.32
dieldrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0014**				
endrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0014**				
telodrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0014**				
isodrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0014**				
heptachloor	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0014**	-	0.0007	2.00035	4
heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0014**				
heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0014**				
alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0014**	-	0.0009	2.00045	4
alfa - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0014**	-	0.001	8.5005	17
beta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0014**	-	0.002	0.801	1.6
gamma - HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0014**	-	0.003	0.6015	1.2
delta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0014**	@			
hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0014**	-	0.0085	1.00425	2
endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0.002	**< 0.0029**	@			
hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0014**	-	0.003		
chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0014**				
chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0014**				
Sommaties							
som DDD	mg/kg ds	0.001	**< 0.0029**	-	0.02	17.01	34
som DDE	mg/kg ds	0.001	**< 0.0029**	-	0.1	1.2	2.3
som DDT	mg/kg ds	0.001	**< 0.0029**	-	0.2	0.95	1.7
som drins (3)	mg/kg ds	0.002	**< 0.0043**	-	0.015	2.0075	4
som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0.001	**< 0.0029**	-	0.002	2.001	4
som chloordaan	mg/kg ds	0.001	**< 0.0029**	-	0.002	2.001	4
som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	0.015	**< 0.030**	-	0.4		

Monsterreferentie	**7729596**							
Monsteromschrijving	MM top 2 zand (0-50)							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	**Gestand.Res.**	Toetsoordeel	AW	T	I	
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)	2.3	**10**					
Lutum	% (m/m ds)	1.0	**25**					
Droogrest								
droge stof	%	88.2	**88.2**	@				
Metalen ICP-AES								
arseen (As)	mg/kg ds	6.4	**11**	-	20	48	76	
barium (Ba)	mg/kg ds	29	**110**	@	190	555	920	
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.22	**0.37**	-	0.6	6.8	13	
chroom (Cr)	mg/kg ds	< 10	**< 13**	-	55	117.5	180	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	**< 7.4**	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	5.7	**12**	-	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.05**	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	15	**23**	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	**< 1.0**	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	7	**20**	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	42	**99**	-	140	430	720	
Perfluorcarbonzuren								
perfluorbutaanzuur (PFBA)	µg/kg ds	0.1	**0.1**	@				
perfluorpentaanzuur (PFPeA)	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorhexaanzuur (PFHxA)	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorheptaanzuur (PFHpA)	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluoroctaanzuur (PFOA) line	µg/kg ds	0.3	**0.3**	@				
perfluoroctaanzuur (PFOA) ver	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluornonaanzuur (PFNA)	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluordecaanzuur (PFDeA)	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorundecaanzuur (PFUnD	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluordodecaanzuur (PFDoD	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluortridecaanzuur (PFTrDA	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluortetradecaanzuur (PFTe	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorhexadecaanzuur (PFHx	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluoroctadecaanzuur (PFOD	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
Perfluorsulfonzuren								
perfluorbutaansulfonzuur (PFB	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorpentaansulfonzuur (PF	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorhexaansulfonzuur (PF	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorheptaansulfonzuur(PF	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluoroctaansulfonzuur (PFO	µg/kg ds	0.1	**0.1**	@				
perfluoroctaansulfonzuur (PFO	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluordecaansulfonzuur (PFD	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
Perfluorverbindingen - precursors								
4:2 fluortelomeer sulfonzuur (	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
6:2 fluortelomeer sulfonzuur (	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
8:2 fluortelomeer sulfonzuur (	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
10:2 fluortelomeer sulfonzuur	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
Perfluorverbindingen - overig								
N-methylperfluoroctaansulfon	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
N-methylperfluoroctaansulfon	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
N-ethylperfluoroctaansulfona	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluoroctaansulfonamide (PF	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
8:2 polyfluoralkyl fosfaat diest	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
Perfluorverbindingen - sommaties								
som PFOA	µg/kg ds	0.4	**0.37**	@				
som PFOS	µg/kg ds	0.2	**0.17**	@				
Ionchromatografie								
oplosbaar chloride	mg/kg ds	< 150	**< 105**	@				

Minerale olie							
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	**< 110**	-	190	2595	5000
Polycyclische koolwaterstoffen							
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**				
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**				
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**				
fluoranteen	mg/kg ds	0.06	**0.06**				
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**				
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**				
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**				
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**				
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**				
Sommaties							
som PAK (10)	mg/kg ds	0.38	**0.38**	-	1.5	20.75	40
Polychloorbifenylen							
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0030**				
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0030**				
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0030**				
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0030**				
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0030**				
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0030**				
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0030**				
Sommaties							
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	**< 0.021**	-	0.02	0.51	1
Organochloorbestrijdingsmiddelen							
2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0030**				
4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0030**				
2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0030**				
4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0030**				
2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0030**				
4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0030**				
aldrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0030**				0.32
dieldrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0030**				
endrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0030**				
telodrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0030**				
isodrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0030**				
heptachloor	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0030**	-	0.0007	2.00035	4
heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0030**				
heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0030**				
alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0030**	-	0.0009	2.00045	4
alfa - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0030**	-	0.001	8.5005	17
beta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0030**	-	0.002	0.801	1.6
gamma - HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0030**	-	0.003	0.6015	1.2
delta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0030**	@			
hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0030**	-	0.0085	1.00425	2
endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0.002	**< 0.0061**	@			
hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0030**	-	0.003		
chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0030**				
chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0030**				
Sommaties							
som DDD	mg/kg ds	0.001	**< 0.0061**	-	0.02	17.01	34
som DDE	mg/kg ds	0.001	**< 0.0061**	-	0.1	1.2	2.3
som DDT	mg/kg ds	0.001	**< 0.0061**	-	0.2	0.95	1.7
som drins (3)	mg/kg ds	0.002	**< 0.0091**	-	0.015	2.0075	4
som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0.001	**< 0.0061**	-	0.002	2.001	4
som chloordaan	mg/kg ds	0.001	**< 0.0061**	-	0.002	2.001	4
som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	0.015	**< 0.064**	-	0.4		

Monsterreferentie	**7729597**							
Monsteromschrijving	MM top 3 zand (0-50)							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	**Gestand.Res.**	Toetsoordeel	AW	T	I	
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)	2.8	**10**					
Lutum	% (m/m ds)	1.7	**25**					
Droogrest								
droge stof	%	88.8	**88.8**	@				
Metalen ICP-AES								
arseen (As)	mg/kg ds	8.3	**14**	-	20	48	76	
barium (Ba)	mg/kg ds	52	**200**	@	190	555	920	
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.24	**0.40**	-	0.6	6.8	13	
chroom (Cr)	mg/kg ds	15	**28**	-	55	117.5	180	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	**< 7.4**	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	8.5	**17**	-	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0.06	**0.09**	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	24	**37**	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	**< 1.0**	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	10	**29**	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	73	**170**	1.2 AW	140	430	720	
Perfluorcarbonzuren								
perfluorbutaanzuur (PFBA)	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorpentaanzuur (PFPeA)	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorhexaanzuur (PFHxA)	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorheptaanzuur (PFHpA)	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluoroctaanzuur (PFOA) line	µg/kg ds	0.3	**0.3**	@				
perfluoroctaanzuur (PFOA) ver	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluornonaanzuur (PFNA)	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluordecaanzuur (PFDeA)	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorundecaanzuur (PFUnD	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluordodecaanzuur (PFDoD	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluortridecaanzuur (PFTrDA	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluortetradecaanzuur (PFTe	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorhexadecaanzuur (PFHx	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluoroctadecaanzuur (PFOD	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
Perfluorsulfonzuren								
perfluorbutaansulfonzuur (PFB	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorpentaansulfonzuur (PF	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorhexaansulfonzuur (PF	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorheptaansulfonzuur(PF	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluoroctaansulfonzuur (PFO	µg/kg ds	0.3	**0.3**	@				
perfluoroctaansulfonzuur (PFO	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluordecaansulfonzuur (PFD	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
Perfluorverbindingen - precursors								
4:2 fluortelomeer sulfonzuur (	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
6:2 fluortelomeer sulfonzuur (	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
8:2 fluortelomeer sulfonzuur (	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
10:2 fluortelomeer sulfonzuur	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
Perfluorverbindingen - overig								
N-methylperfluoroctaansulfon	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
N-methylperfluoroctaansulfon	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
N-ethylperfluoroctaansulfona	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluoroctaansulfonamide (PF	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
8:2 polyfluoralkyl fosfaat diest	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
Perfluorverbindingen - sommaties								
som PFOA	µg/kg ds	0.4	**0.37**	@				
som PFOS	µg/kg ds	0.4	**0.37**	@				
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	**< 88**	-	190	2595	5000	

Polycyclische koolwaterstoffen							
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**				
fenantreen	mg/kg ds	0.13	**0.13**				
anthraceen	mg/kg ds	0.06	**0.06**				
fluoranteen	mg/kg ds	0.24	**0.24**				
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0.11	**0.11**				
chryseen	mg/kg ds	0.14	**0.14**				
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0.08	**0.08**				
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.12	**0.12**				
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.16	**0.16**				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.13	**0.13**				
Sommaties							
som PAK (10)	mg/kg ds	1.2	**1.2**	-	1.5	20.75	40
Polychloorbifenylen							
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0025**				
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0025**				
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0025**				
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0025**				
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0025**				
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0025**				
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0025**				
Sommaties							
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	**< 0.018**	-	0.02	0.51	1
Organochloorbestrijdingsmiddelen							
2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0025**				
4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0025**				
2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0025**				
4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0025**				
2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0025**				
4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0025**				
aldrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0025**				0.32
dieldrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0025**				
endrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0025**				
telodrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0025**				
isodrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0025**				
heptachloor	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0025**	-	0.0007	2.00035	4
heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0025**				
heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0025**				
alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0025**	-	0.0009	2.00045	4
alfa - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0025**	-	0.001	8.5005	17
beta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0025**	-	0.002	0.801	1.6
gamma - HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0025**	-	0.003	0.6015	1.2
delta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0025**	@			
hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0025**	-	0.0085	1.00425	2
endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0.002	**< 0.0050**	@			
hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0025**	-	0.003		
chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0025**				
chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0025**				
Sommaties							
som DDD	mg/kg ds	0.001	**< 0.0050**	-	0.02	17.01	34
som DDE	mg/kg ds	0.001	**< 0.0050**	-	0.1	1.2	2.3
som DDT	mg/kg ds	0.001	**< 0.0050**	-	0.2	0.95	1.7
som drins (3)	mg/kg ds	0.002	**< 0.0075**	-	0.015	2.0075	4
som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0.001	**< 0.0050**	-	0.002	2.001	4
som chloordaan	mg/kg ds	0.001	**< 0.0050**	-	0.002	2.001	4
som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	0.015	**< 0.052**	-	0.4		

Monsterreferentie	**7729598**							
Monsteromschrijving	MM top 4 zand (0-50)							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	**Gestand.Res.**	Toetsoordeel	AW	T	I	
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)	2.2	**10**					
Lutum	% (m/m ds)	2.1	**25**					
Droogrest								
droge stof	%	83.8	**83.8**	@				
Metalen ICP-AES								
arseen (As)	mg/kg ds	5.2	**9.0**	-	20	48	76	
barium (Ba)	mg/kg ds	25	**96**	@	190	555	920	
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	**< 0.24**	-	0.6	6.8	13	
chroom (Cr)	mg/kg ds	10	**18**	-	55	117.5	180	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	**< 7.3**	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	**< 7.2**	-	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.05**	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	12	**19**	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	**< 1.0**	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	8	**23**	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	27	**63**	-	140	430	720	
Perfluorcarbonzuren								
perfluorbutaanzuur (PFBA)	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorpentaanzuur (PFPeA)	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorhexaanzuur (PFHxA)	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorheptaanzuur (PFHpA)	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluoroctaanzuur (PFOA) line	µg/kg ds	0.3	**0.3**	@				
perfluoroctaanzuur (PFOA) ver	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluornonaanzuur (PFNA)	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluordecaanzuur (PFDeA)	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorundecaanzuur (PFUnD	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluordodecaanzuur (PFDoD	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluortridecaanzuur (PFTrDA	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluortetradecaanzuur (PFTe	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorhexadecaanzuur (PFHx	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluoroctadecaanzuur (PFOD	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
Perfluorsulfonzuren								
perfluorbutaansulfonzuur (PFB	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorpentaansulfonzuur (PF	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorhexaansulfonzuur (PF	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorheptaansulfonzuur(PF	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluoroctaansulfonzuur (PFO	µg/kg ds	< 0.2	**0.14**	@				
perfluoroctaansulfonzuur (PFO	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluordecaansulfonzuur (PFD	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
Perfluorverbindingen - precursors								
4:2 fluortelomeer sulfonzuur (	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
6:2 fluortelomeer sulfonzuur (	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
8:2 fluortelomeer sulfonzuur (	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
10:2 fluortelomeer sulfonzuur	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
Perfluorverbindingen - overig								
N-methylperfluoroctaansulfon	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
N-methylperfluoroctaansulfon	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
N-ethylperfluoroctaansulfona	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluoroctaansulfonamide (PF	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
8:2 polyfluoralkyl fosfaat diest	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
Perfluorverbindingen - sommaties								
som PFOA	µg/kg ds	0.4	**0.37**	@				
som PFOS	µg/kg ds	0.2	**0.21**	@				
Ionchromatografie								
oplosbaar chloride	mg/kg ds	< 150	**< 105**	@				

Minerale olie							
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	**< 110**	-	190	2595	5000
Polycyclische koolwaterstoffen							
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**				
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**				
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**				
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**				
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**				
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**				
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**				
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**				
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**				
Sommaties							
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	**< 0.35**	-	1.5	20.75	40
Polychloorbifenylen							
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0032**				
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0032**				
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0032**				
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0032**				
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0032**				
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0032**				
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0032**				
Sommaties							
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	**< 0.022**	-	0.02	0.51	1
Organochloorbestrijdingsmiddelen							
2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0032**				
4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0032**				
2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0032**				
4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0032**				
2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0032**				
4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0032**				
aldrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0032**				0.32
dieldrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0032**				
endrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0032**				
telodrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0032**				
isodrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0032**				
heptachloor	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0032**	-	0.0007	2.00035	4
heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0032**				
heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0032**				
alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0032**	-	0.0009	2.00045	4
alfa - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0032**	-	0.001	8.5005	17
beta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0032**	-	0.002	0.801	1.6
gamma - HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0032**	-	0.003	0.6015	1.2
delta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0032**	@			
hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0032**	-	0.0085	1.00425	2
endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0.002	**< 0.0064**	@			
hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0032**	-	0.003		
chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0032**				
chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0032**				
Sommaties							
som DDD	mg/kg ds	0.001	**< 0.0064**	-	0.02	17.01	34
som DDE	mg/kg ds	0.001	**< 0.0064**	-	0.1	1.2	2.3
som DDT	mg/kg ds	0.001	**< 0.0064**	-	0.2	0.95	1.7
som drins (3)	mg/kg ds	0.002	**< 0.0095**	-	0.015	2.0075	4
som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0.001	**< 0.0064**	-	0.002	2.001	4
som chloordaan	mg/kg ds	0.001	**< 0.0064**	-	0.002	2.001	4
som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	0.015	**< 0.067**	-	0.4		

Monsterreferentie	**7729599**							
Monsteromschrijving	MM top 5 kleiig zand (0-50)							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	**Gestand.Res.**	Toetsoordeel	AW	T	I	
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)	3.6	**10**					
Lutum	% (m/m ds)	2.1	**25**					
Droogrest								
droge stof	%	81.7	**81.7**	@				
Metalen ICP-AES								
arseen (As)	mg/kg ds	9.9	**17**	-	20	48	76	
barium (Ba)	mg/kg ds	50	**190**	@	190	555	920	
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.22	**0.35**	-	0.6	6.8	13	
chroom (Cr)	mg/kg ds	12	**22**	-	55	117.5	180	
kobalt (Co)	mg/kg ds	3.6	**13**	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	10	**20**	-	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0.09	**0.13**	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	35	**53**	1.1 AW	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	**< 1.0**	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	11	**32**	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	68	**150**	1.1 AW	140	430	720	
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	**< 68**	-	190	2595	5000	
Polycyclische koolwaterstoffen								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
fenantreen	mg/kg ds	0.09	**0.09**					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
fluoranteen	mg/kg ds	0.22	**0.22**					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0.12	**0.12**					
chryseen	mg/kg ds	0.14	**0.14**					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0.08	**0.08**					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.12	**0.12**					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.12	**0.12**					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.12	**0.12**					
Sommaties								
som PAK (10)	mg/kg ds	1.1	**1.1**	-	1.5	20.75	40	
Polychloorbifenylen								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0019**					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0019**					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0019**					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0019**					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0019**					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0019**					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0019**					
Sommaties								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	**< 0.014**	-	0.02	0.51	1	

Organochloorbestrijdingsmiddelen							
2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0019**				
4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0019**				
2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0019**				
4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0019**				
2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0019**				
4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0019**				
aldrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0019**				0.32
dieldrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0019**				
endrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0019**				
telodrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0019**				
isodrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0019**				
heptachloor	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0019**	-	0.0007	2.00035	4
heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0019**				
heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0019**				
alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0019**	-	0.0009	2.00045	4
alfa - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0019**	-	0.001	8.5005	17
beta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0019**	-	0.002	0.801	1.6
gamma - HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0019**	-	0.003	0.6015	1.2
delta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0019**	@			
hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0019**	-	0.0085	1.00425	2
endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0.002	**< 0.0039**	@			
hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0019**	-	0.003		
chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0019**				
chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0019**				
Sommaties							
som DDD	mg/kg ds	0.001	**< 0.0039**	-	0.02	17.01	34
som DDE	mg/kg ds	0.001	**< 0.0039**	-	0.1	1.2	2.3
som DDT	mg/kg ds	0.001	**< 0.0039**	-	0.2	0.95	1.7
som drins (3)	mg/kg ds	0.002	**< 0.0058**	-	0.015	2.0075	4
som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0.001	**< 0.0039**	-	0.002	2.001	4
som chloordaan	mg/kg ds	0.001	**< 0.0039**	-	0.002	2.001	4
som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	0.015	**< 0.041**	-	0.4		

Monsterreferentie	**7729600**							
Monsteromschrijving	teelaarde noord (0-20)							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	**Gestand.Res.**	Toetsoordeel	AW	T	I	
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)	6.8	**10**					
Lutum	% (m/m ds)	3.5	**25**					
Droogrest								
droge stof	%	81.8	**81.8**	@				
Metalen ICP-AES								
arseen (As)	mg/kg ds	7	**11**	-	20	48	76	
barium (Ba)	mg/kg ds	41	**130**	@	190	555	920	
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	**< 0.19**	-	0.6	6.8	13	
chroom (Cr)	mg/kg ds	12	**21**	-	55	117.5	180	
kobalt (Co)	mg/kg ds	3.3	**10**	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	8.8	**15**	-	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0.08	**0.11**	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	24	**34**	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	**< 1.0**	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	10	**26**	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	58	**110**	-	140	430	720	
Perfluorcarbonzuren								
perfluorbutaanzuur (PFBA)	µg/kg ds	0.2	**0.2**	@				
perfluorpentaanzuur (PFPeA)	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorhexaanzuur (PFHxA)	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorheptaanzuur (PFHpA)	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluoroctaanzuur (PFOA) line	µg/kg ds	0.4	**0.4**	@				
perfluoroctaanzuur (PFOA) ver	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluornonaanzuur (PFNA)	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluordecaanzuur (PFDeA)	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorundecaanzuur (PFUnD	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluordodecaanzuur (PFDoD	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluortridecaanzuur (PFTrDA	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluortetradecaanzuur (PFTe	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorhexadecaanzuur (PFHx	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluoroctadecaanzuur (PFOD	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
Perfluorsulfonzuren								
perfluorbutaansulfonzuur (PFB	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorpentaansulfonzuur (PF	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorhexaansulfonzuur (PF	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorheptaansulfonzuur(PF	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluoroctaansulfonzuur (PFO	µg/kg ds	0.3	**0.3**	@				
perfluoroctaansulfonzuur (PFO	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluordecaansulfonzuur (PFD	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
Perfluorverbindingen - precursors								
4:2 fluortelomeer sulfonzuur (	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
6:2 fluortelomeer sulfonzuur (	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
8:2 fluortelomeer sulfonzuur (	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
10:2 fluortelomeer sulfonzuur	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
Perfluorverbindingen - overig								
N-methylperfluoroctaansulfon	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
N-methylperfluoroctaansulfon	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
N-ethylperfluoroctaansulfona	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluoroctaansulfonamide (PF	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
8:2 polyfluoralkyl fosfaat diest	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
Perfluorverbindingen - sommaties								
som PFOA	µg/kg ds	0.5	**0.47**	@				
som PFOS	µg/kg ds	0.4	**0.37**	@				
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	**< 36**	-	190	2595	5000	

Polycyclische koolwaterstoffen							
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**				
fenantreen	mg/kg ds	0.07	**0.07**				
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**				
fluoranteen	mg/kg ds	0.2	**0.2**				
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0.1	**0.1**				
chryseen	mg/kg ds	0.13	**0.13**				
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0.08	**0.08**				
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.12	**0.12**				
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.1	**0.1**				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.1	**0.1**				
Sommaties							
som PAK (10)	mg/kg ds	0.97	**0.97**	-	1.5	20.75	40
Polychloorbifenylen							
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0010**				
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0010**				
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0010**				
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0010**				
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0010**				
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0010**				
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0010**				
Sommaties							
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	**< 0.0072**	-	0.02	0.51	1
Organochloorbestrijdingsmiddelen							
2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0010**				
4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0010**				
2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0010**				
4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0010**				
2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0010**				
4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0010**				
aldrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0010**				0.32
dieldrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0010**				
endrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0010**				
telodrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0010**				
isodrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0010**				
heptachloor	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0010**	-	0.0007	2.00035	4
heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0010**				
heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0010**				
alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0010**	-	0.0009	2.00045	4
alfa - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0010**	-	0.001	8.5005	17
beta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0010**	-	0.002	0.801	1.6
gamma - HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0010**	-	0.003	0.6015	1.2
delta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0010**	@			
hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0010**	-	0.0085	1.00425	2
endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0.002	**< 0.0021**	@			
hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0010**	-	0.003		
chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0010**				
chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0010**				
Sommaties							
som DDD	mg/kg ds	0.001	**< 0.0021**	-	0.02	17.01	34
som DDE	mg/kg ds	0.001	**< 0.0021**	-	0.1	1.2	2.3
som DDT	mg/kg ds	0.001	**< 0.0021**	-	0.2	0.95	1.7
som drins (3)	mg/kg ds	0.002	**< 0.0031**	-	0.015	2.0075	4
som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0.001	**< 0.0021**	-	0.002	2.001	4
som chloordaan	mg/kg ds	0.001	**< 0.0021**	-	0.002	2.001	4
som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	0.015	**< 0.022**	-	0.4		

Monsterreferentie	**7729601**							
Monsteromschrijving	teelaarde zuid (0-15)							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	**Gestand.Res.**	Toetsoordeel	AW	T	I	
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)	3.8	**10**					
Lutum	% (m/m ds)	2.9	**25**					
Droogrest								
droge stof	%	77.9	**77.9**	@				
Metalen ICP-AES								
arseen (As)	mg/kg ds	6.5	**11**	-	20	48	76	
barium (Ba)	mg/kg ds	42	**150**	@	190	555	920	
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	**< 0.22**	-	0.6	6.8	13	
chroom (Cr)	mg/kg ds	14	**25**	-	55	117.5	180	
kobalt (Co)	mg/kg ds	4.3	**14**	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	8.9	**17**	-	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.05**	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	22	**33**	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	**< 1.0**	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	11	**30**	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	70	**150**	1.1 AW	140	430	720	
Perfluorcarbonzuren								
perfluorbutaanzuur (PFBA)	µg/kg ds	0.2	**0.2**	@				
perfluorpentaanzuur (PFPeA)	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorhexaanzuur (PFHxA)	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorheptaanzuur (PFHpA)	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluoroctaanzuur (PFOA) line	µg/kg ds	0.2	**0.2**	@				
perfluoroctaanzuur (PFOA) ver	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluornonaanzuur (PFNA)	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluordecaanzuur (PFDeA)	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorundecaanzuur (PFUnD	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluordodecaanzuur (PFDoD	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluortridecaanzuur (PFTrDA	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluortetradecaanzuur (PFTe	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorhexadecaanzuur (PFHx	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluoroctadecaanzuur (PFOD	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
Perfluorsulfonzuren								
perfluorbutaansulfonzuur (PFB	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorpentaansulfonzuur (PF	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorhexaansulfonzuur (PF	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluorheptaansulfonzuur(PF	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluoroctaansulfonzuur (PFO	µg/kg ds	0.2	**0.2**	@				
perfluoroctaansulfonzuur (PFO	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluordecaansulfonzuur (PFD	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
Perfluorverbindingen - precursors								
4:2 fluortelomeer sulfonzuur (	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
6:2 fluortelomeer sulfonzuur (	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
8:2 fluortelomeer sulfonzuur (	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
10:2 fluortelomeer sulfonzuur	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
Perfluorverbindingen - overig								
N-methylperfluoroctaansulfon	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
N-methylperfluoroctaansulfon	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
N-ethylperfluoroctaansulfona	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
perfluoroctaansulfonamide (PF	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
8:2 polyfluoralkyl fosfaat diest	µg/kg ds	< 0.1	**0.07**	@				
Perfluorverbindingen - sommaties								
som PFOA	µg/kg ds	0.3	**0.27**	@				
som PFOS	µg/kg ds	0.3	**0.27**	@				
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	**< 64**	-	190	2595	5000	

Polycyclische koolwaterstoffen							
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**				
fenantreen	mg/kg ds	0.06	**0.06**				
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**				
fluoranteen	mg/kg ds	0.14	**0.14**				
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0.07	**0.07**				
chryseen	mg/kg ds	0.09	**0.09**				
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0.05	**0.05**				
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.07	**0.07**				
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.07	**0.07**				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.07	**0.07**				
Sommaties							
som PAK (10)	mg/kg ds	0.69	**0.69**	-	1.5	20.75	40
Polychloorbifenylen							
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0018**				
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0018**				
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0018**				
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0018**				
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0018**				
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0018**				
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0018**				
Sommaties							
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	**< 0.013**	-	0.02	0.51	1
Organochloorbestrijdingsmiddelen							
2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0018**				
4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0018**				
2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0018**				
4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0018**				
2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0018**				
4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0018**				
aldrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0018**				0.32
dieldrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0018**				
endrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0018**				
telodrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0018**				
isodrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0018**				
heptachloor	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0018**	-	0.0007	2.00035	4
heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0018**				
heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0018**				
alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0018**	-	0.0009	2.00045	4
alfa - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0018**	-	0.001	8.5005	17
beta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0018**	-	0.002	0.801	1.6
gamma - HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0018**	-	0.003	0.6015	1.2
delta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0018**	@			
hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0018**	-	0.0085	1.00425	2
endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0.002	**< 0.0037**	@			
hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0018**	-	0.003		
chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0018**				
chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0018**				
Sommaties							
som DDD	mg/kg ds	0.001	**< 0.0037**	-	0.02	17.01	34
som DDE	mg/kg ds	0.001	**< 0.0037**	-	0.1	1.2	2.3
som DDT	mg/kg ds	0.001	**< 0.0037**	-	0.2	0.95	1.7
som drins (3)	mg/kg ds	0.002	**< 0.0055**	-	0.015	2.0075	4
som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0.001	**< 0.0037**	-	0.002	2.001	4
som chloordaan	mg/kg ds	0.001	**< 0.0037**	-	0.002	2.001	4
som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	0.015	**< 0.039**	-	0.4		

Legenda	
@	Geen toetsoordeel mogelijk
x AW	x maal Achtergrondwaarde
-	<= Achtergrondwaarde
N.B.	De vermelde tussenwaarde is door MijnLab berekend en is niet afkomstig uit BoToVa

eurofins | Omegam

Waternet
Afdeling Onderzoek en Advies
T.a.v. [redacted]
Postbus 94370
1090 GJ AMSTERDAM

Uw kenmerk	:	01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs
Ons kenmerk	:	Project 1550359
Validatieref.	:	1550359_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode	:	WAJV-DTAH-MNLG-WCJM
Bijlage(n)	:	10 tabel(len) + 11 oliechromatogram(men) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 1 juni 2023

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,

[redacted]

Ing. [redacted]
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckebachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80

CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : **1550359**
Uw project omschrijving : **01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Opdrachtgever : **Waternet**

Uw Monsterreferenties
7730430 = H09-539.3 (50-100)
7730431 = H09-540 veen (120-200)
7730432 = H09-543.6 (175-200)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**16/05/2023**	**16/05/2023**	**16/05/2023**
Ontvangstdatum opdracht	:	**22/05/2023**	**22/05/2023**	**22/05/2023**
Startdatum	:	**22/05/2023**	**22/05/2023**	**22/05/2023**
Monstercode	:	**7730430**	**7730431**	**7730432**
Uw Matrix	:	**Grond**	**Grond**	**Grond**

Monstervoorbewerking					
S	AS3000 (steekmonster)		**uitgevoerd**	**uitgevoerd**	**uitgevoerd**
S	gewicht artefact	g	**n.v.t.**	**n.v.t.**	**n.v.t.**
S	soort artefact		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S	voorbewerking AS3000		**uitgevoerd**	**uitgevoerd**	**uitgevoerd**
Algemeen onderzoek - fysisch					
S	droge stof	%	**79,6**	**21,7**	**30,3**
S	organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	**4,1**	**61,7**	**36,7**
S	lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	**2,2**	**< 1**	**< 1**
Anorganische parameters - metalen					
S	arseen (As)	mg/kg ds	**7,9**	**110**	**74**
S	barium (Ba)	mg/kg ds	**89**	**45**	**92**
S	cadmium (Cd)	mg/kg ds	**0,21**	**< 0,20**	**0,20**
S	chroom (Cr)	mg/kg ds	**16**	**< 10**	**15**
S	kobalt (Co)	mg/kg ds	**5,1**	**4,3**	**4,4**
S	koper (Cu)	mg/kg ds	**12**	**6,8**	**9,8**
S	kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	**0,09**	**< 0,05**	**0,08**
S	lood (Pb)	mg/kg ds	**97**	**< 10**	**18**
S	molybdeen (Mo)	mg/kg ds	**< 1,5**	**11**	**1,9**
S	nikkel (Ni)	mg/kg ds	**17**	**12**	**13**
S	zink (Zn)	mg/kg ds	**130**	**< 20**	**30**
Organische parameters - niet aromatisch					
S	minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	**60**	**620**	**250**
Organische parameters - aromatisch					
Polycyclische koolwaterstoffen:					
S	naftaleen	mg/kg ds	**< 0,05**	**< 0,11**	**< 0,08**
S	fenantreen	mg/kg ds	**0,68**	**0,16**	**0,47**
S	anthraceen	mg/kg ds	**0,63**	**< 0,11**	**0,09**
S	fluoranteen	mg/kg ds	**1,1**	**0,27**	**0,35**
S	benzo(a)antraceen	mg/kg ds	**0,48**	**0,13**	**0,16**
S	chryseen	mg/kg ds	**0,50**	**0,15**	**0,20**
S	benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	**0,31**	**< 0,11**	**0,10**
S	benzo(a)pyreen	mg/kg ds	**0,46**	**< 0,11**	**0,18**
S	benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	**0,32**	**< 0,11**	**0,10**
S	indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	**0,27**	**< 0,11**	**0,10**
S	som PAK (10)	mg/kg ds	**4,8**	**1,2**	**1,8**
Organische parameters - gehalogeneerd					
Polychloorbifenylen:					
S	PCB -28	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,003**	**< 0,002**
S	PCB -52	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,003**	**< 0,002**
S	PCB -101	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,003**	**< 0,002**
S	PCB -118	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,003**	**< 0,002**
S	PCB -138	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,003**	**< 0,002**
S	PCB -153	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,003**	**< 0,002**
S	PCB -180	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,003**	**< 0,002**
S	som PCBs (7)	mg/kg ds	**0,005**	**0,015**	**0,010**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : **1550359**
Uw project omschrijving : **01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Opdrachtgever : **Waternet**

Uw Monsterreferenties
7730430 = H09-539.3 (50-100)
7730431 = H09-540 veen (120-200)
7730432 = H09-543.6 (175-200)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**16/05/2023**	**16/05/2023**	**16/05/2023**
Ontvangstdatum opdracht	:	**22/05/2023**	**22/05/2023**	**22/05/2023**
Startdatum	:	**22/05/2023**	**22/05/2023**	**22/05/2023**
Monstercode	:	**7730430**	**7730431**	**7730432**
Uw Matrix	:	**Grond**	**Grond**	**Grond**

Organische parameters - bestrijdingsmiddelen

	Organochloorbestrijdingsmiddelen:				
S	2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	**0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	**0,003**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	aldrin	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	dieldrin	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	endrin	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	telodrin	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	isodrin	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	heptachloor	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	alfa-endosulfan	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	alfa -HCH	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	beta -HCH	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	gamma -HCH (lindaan)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	delta -HCH	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	hexachloorbenzeen	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	endosulfansulfaat	mg/kg ds	**< 0,002**	**< 0,002**	**< 0,002**
S	hexachloorbutadieen	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	chloordaan (cis)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	chloordaan (trans)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	som DDD	mg/kg ds	**0,002**	**0,001**	**0,001**
S	som DDE	mg/kg ds	**0,004**	**0,001**	**0,001**
S	som DDT	mg/kg ds	**0,001**	**0,001**	**0,001**
	som DDD /DDE /DDTs	mg/kg ds	**0,007**	**0,004**	**0,004**
S	som drins (3)	mg/kg ds	**0,002**	**0,002**	**0,002**
S	som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	**0,001**	**0,001**	**0,001**
	som HCHs (3)	mg/kg ds	**0,002**	**0,002**	**0,002**
S	som chloordaan	mg/kg ds	**0,001**	**0,001**	**0,001**
	som OCBs (waterbodem)	mg/kg ds	**0,019**	**0,017**	**0,017**
	som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	**0,017**	**0,015**	**0,015**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : **1550359**
Uw project omschrijving : **01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Opdrachtgever : **Waternet**

Uw Monsterreferenties
7730434 = MM diep 2 zand (150-230)
7730435 = MM klei diep (100-250)
7730437 = MM middendiep 2 zand (50-150)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**16/05/2023**	**16/05/2023**	**16/05/2023**
Ontvangstdatum opdracht	:	**22/05/2023**	**22/05/2023**	**22/05/2023**
Startdatum	:	**22/05/2023**	**22/05/2023**	**22/05/2023**
Monstercode	:	**7730434**	**7730435**	**7730437**
Uw Matrix	:	**Grond**	**Grond**	**Grond**

Monstervoorbewerking					
S	AS3000 (steekmonster)		**uitgevoerd**	**uitgevoerd**	**uitgevoerd**
S	gewicht artefact	g	**n.v.t.**	**n.v.t.**	**n.v.t.**
S	soort artefact		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S	voorbewerking AS3000		**uitgevoerd**	**uitgevoerd**	**uitgevoerd**
Algemeen onderzoek - fysisch					
S	droge stof	%	**81,5**	**61,8**	**82,4**
S	organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	**0,4**	**9,9**	**1,8**
S	lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	**< 1**	**16,9**	**1,0**
Anorganische parameters - metalen					
S	arseen (As)	mg/kg ds	**4,7**	**11**	**5,5**
S	barium (Ba)	mg/kg ds	**21**	**130**	**< 20**
S	cadmium (Cd)	mg/kg ds	**< 0,20**	**< 0,20**	**< 0,20**
S	chroom (Cr)	mg/kg ds	**< 10**	**44**	**< 10**
S	kobalt (Co)	mg/kg ds	**< 3,0**	**5,0**	**< 3,0**
S	koper (Cu)	mg/kg ds	**< 5,0**	**23**	**< 5,0**
S	kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	**< 0,05**	**0,21**	**< 0,05**
S	lood (Pb)	mg/kg ds	**12**	**76**	**< 10**
S	molybdeen (Mo)	mg/kg ds	**< 1,5**	**< 1,5**	**< 1,5**
S	nikkel (Ni)	mg/kg ds	**7**	**25**	**6**
S	zink (Zn)	mg/kg ds	**53**	**82**	**< 20**
Organische parameters - niet aromatisch					
S	minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	**< 35**	**98**	**< 35**
Organische parameters - aromatisch					
Polycyclische koolwaterstoffen:					
S	naftaleen	mg/kg ds	**< 0,05**	**< 0,05**	**< 0,05**
S	fenantreen	mg/kg ds	**0,06**	**< 0,05**	**< 0,05**
S	anthraceen	mg/kg ds	**< 0,05**	**< 0,05**	**< 0,05**
S	fluoranteen	mg/kg ds	**0,11**	**< 0,05**	**< 0,05**
S	benzo(a)antraceen	mg/kg ds	**0,05**	**< 0,05**	**< 0,05**
S	chryseen	mg/kg ds	**0,07**	**< 0,05**	**< 0,05**
S	benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	**0,06**	**< 0,05**	**< 0,05**
S	benzo(a)pyreen	mg/kg ds	**0,07**	**< 0,05**	**< 0,05**
S	benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	**0,05**	**< 0,05**	**< 0,05**
S	indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	**< 0,05**	**< 0,05**	**< 0,05**
S	som PAK (10)	mg/kg ds	**0,58**	**0,35**	**0,35**
Organische parameters - gehalogeneerd					
Polychloorbifenylen:					
S	PCB -28	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	PCB -52	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	PCB -101	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	PCB -118	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	PCB -138	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**0,001**
S	PCB -153	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**0,001**
S	PCB -180	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	som PCBs (7)	mg/kg ds	**0,005**	**0,005**	**0,006**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1550359**
Uw project omschrijving	:	**01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Opdrachtgever	:	**Waternet**

Uw Monsterreferenties
7730434 = MM diep 2 zand (150-230)
7730435 = MM klei diep (100-250)
7730437 = MM middendiep 2 zand (50-150)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**16/05/2023**	**16/05/2023**	**16/05/2023**
Ontvangstdatum opdracht	:	**22/05/2023**	**22/05/2023**	**22/05/2023**
Startdatum	:	**22/05/2023**	**22/05/2023**	**22/05/2023**
Monstercode	:	**7730434**	**7730435**	**7730437**
Uw Matrix	:	**Grond**	**Grond**	**Grond**

Organische parameters - bestrijdingsmiddelen
Organochloorbestrijdingsmiddelen:

S	2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	aldrin	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	dieldrin	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	endrin	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	telodrin	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	isodrin	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	heptachloor	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	alfa-endosulfan	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	alfa -HCH	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	beta -HCH	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	gamma -HCH (lindaan)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	delta -HCH	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	hexachloorbenzeen	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	endosulfansulfaat	mg/kg ds	**< 0,002**	**< 0,002**	**< 0,002**
S	hexachloorbutadieen	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	chloordaan (cis)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	chloordaan (trans)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	som DDD	mg/kg ds	**0,001**	**0,001**	**0,001**
S	som DDE	mg/kg ds	**0,001**	**0,001**	**0,001**
S	som DDT	mg/kg ds	**0,001**	**0,001**	**0,001**
	som DDD /DDE /DDTs	mg/kg ds	**0,004**	**0,004**	**0,004**
S	som drins (3)	mg/kg ds	**0,002**	**0,002**	**0,002**
S	som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	**0,001**	**0,001**	**0,001**
	som HCHs (3)	mg/kg ds	**0,002**	**0,002**	**0,002**
S	som chloordaan	mg/kg ds	**0,001**	**0,001**	**0,001**
	som OCBs (waterbodem)	mg/kg ds	**0,017**	**0,017**	**0,017**
	som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	**0,015**	**0,015**	**0,015**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1550359**
Uw project omschrijving	:	**01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Opdrachtgever	:	**Waternet**

Uw Monsterreferenties
7730438 = MM veen diep (150-300)
7730439 = MM zandig veen diep (50-200)
7730440 = MM zandige klei diep (50-175)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:		**16/05/2023**	**16/05/2023**	**16/05/2023**
Ontvangstdatum opdracht	:		**22/05/2023**	**22/05/2023**	**22/05/2023**
Startdatum	:		**22/05/2023**	**22/05/2023**	**22/05/2023**
Monstercode	:		**7730438**	**7730439**	**7730440**
Uw Matrix	:		**Grond**	**Grond**	**Grond**
Monstervoorbewerking					
S AS3000 (steekmonster)			**uitgevoerd**	**uitgevoerd**	**uitgevoerd**
S gewicht artefact		g	**n.v.t.**	**n.v.t.**	**n.v.t.**
S soort artefact			n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S voorbewerking AS3000			**uitgevoerd**	**uitgevoerd**	**uitgevoerd**
Algemeen onderzoek - fysisch					
S droge stof		%	**40,9**	**60,6**	**66,3**
S organische stof (gec. voor lutum)		% (m/m ds)	**24,4**	**10,7**	**6,3**
S lutumgehalte (pipetmethode)		% (m/m ds)	**29,3**	**6,6**	**5,8**
Anorganische parameters - metalen					
S arseen (As)		mg/kg ds	**15**	**8,7**	**20**
S barium (Ba)		mg/kg ds	**100**	**65**	**130**
S cadmium (Cd)		mg/kg ds	**0,30**	**< 0,20**	**0,40**
S chroom (Cr)		mg/kg ds	**26**	**13**	**27**
S kobalt (Co)		mg/kg ds	**15**	**< 3,0**	**5,0**
S koper (Cu)		mg/kg ds	**12**	**10**	**22**
S kwik (Hg) (niet vluchtig)		mg/kg ds	**0,09**	**0,05**	**0,31**
S lood (Pb)		mg/kg ds	**14**	**26**	**64**
S molybdeen (Mo)		mg/kg ds	**< 1,5**	**< 1,5**	**< 1,5**
S nikkel (Ni)		mg/kg ds	**33**	**10**	**17**
S zink (Zn)		mg/kg ds	**58**	**49**	**120**
Organische parameters - niet aromatisch					
S minerale olie (florisil clean-up)		mg/kg ds	**410**	**110**	**230**
Organische parameters - aromatisch					
Polycyclische koolwaterstoffen:					
S naftaleen		mg/kg ds	**< 0,06**	**< 0,05**	**< 0,05**
S fenantreen		mg/kg ds	**< 0,06**	**0,06**	**0,27**
S anthraceen		mg/kg ds	**< 0,06**	**< 0,05**	**0,12**
S fluoranteen		mg/kg ds	**< 0,06**	**0,14**	**0,73**
S benzo(a)antraceen		mg/kg ds	**< 0,06**	**0,07**	**0,38**
S chryseen		mg/kg ds	**< 0,06**	**0,10**	**0,47**
S benzo(k)fluoranteen		mg/kg ds	**< 0,06**	**0,07**	**0,34**
S benzo(a)pyreen		mg/kg ds	**< 0,06**	**0,08**	**0,46**
S benzo(ghi)peryleen		mg/kg ds	**< 0,06**	**0,07**	**0,38**
S indeno(1,2,3-cd)pyreen		mg/kg ds	**< 0,06**	**0,07**	**0,31**
S som PAK (10)		mg/kg ds	**0,42**	**0,73**	**3,5**
Organische parameters - gehalogeneerd					
Polychloorbifenylen:					
S PCB -28		mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S PCB -52		mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S PCB -101		mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S PCB -118		mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S PCB -138		mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S PCB -153		mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S PCB -180		mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S som PCBs (7)		mg/kg ds	**0,005**	**0,005**	**0,005**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : **1550359**
Uw project omschrijving : **01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Opdrachtgever : **Waternet**

Uw Monsterreferenties
7730438 = MM veen diep (150-300)
7730439 = MM zandig veen diep (50-200)
7730440 = MM zandige klei diep (50-175)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**16/05/2023**	**16/05/2023**	**16/05/2023**
Ontvangstdatum opdracht	:	**22/05/2023**	**22/05/2023**	**22/05/2023**
Startdatum	:	**22/05/2023**	**22/05/2023**	**22/05/2023**
Monstercode	:	**7730438**	**7730439**	**7730440**
Uw Matrix	:	**Grond**	**Grond**	**Grond**

Organische parameters - bestrijdingsmiddelen

	Organochloorbestrijdingsmiddelen:				
S	2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	aldrin	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	dieldrin	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	endrin	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	telodrin	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	isodrin	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	heptachloor	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	alfa-endosulfan	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	alfa -HCH	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	beta -HCH	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	gamma -HCH (lindaan)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	delta -HCH	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	hexachloorbenzeen	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	endosulfansulfaat	mg/kg ds	**< 0,002**	**< 0,002**	**< 0,002**
S	hexachloorbutadieen	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	chloordaan (cis)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	chloordaan (trans)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**	**< 0,001**
S	som DDD	mg/kg ds	**0,001**	**0,001**	**0,001**
S	som DDE	mg/kg ds	**0,001**	**0,001**	**0,001**
S	som DDT	mg/kg ds	**0,001**	**0,001**	**0,001**
	som DDD /DDE /DDTs	mg/kg ds	**0,004**	**0,004**	**0,004**
S	som drins (3)	mg/kg ds	**0,002**	**0,002**	**0,002**
S	som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	**0,001**	**0,001**	**0,001**
	som HCHs (3)	mg/kg ds	**0,002**	**0,002**	**0,002**
S	som chloordaan	mg/kg ds	**0,001**	**0,001**	**0,001**
	som OCBs (waterbodem)	mg/kg ds	**0,017**	**0,017**	**0,017**
	som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	**0,015**	**0,015**	**0,015**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1550359**
Uw project omschrijving	:	**01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Opdrachtgever	:	**Waternet**

Uw Monsterreferenties
7730433 = MM diep 1 zand (150-300)
7730436 = MM middendiep 1 zand (50-150)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:		**16/05/2023**	**16/05/2023**
Ontvangstdatum opdracht	:		**22/05/2023**	**22/05/2023**
Startdatum	:		**22/05/2023**	**22/05/2023**
Monstercode	:		**7730433**	**7730436**
Uw Matrix	:		**Grond**	**Grond**
Monstervoorbewerking				
S AS3000 (steekmonster)			**uitgevoerd**	**uitgevoerd**
S gewicht artefact		g	**n.v.t.**	**n.v.t.**
S soort artefact			n.v.t.	n.v.t.
S voorbewerking AS3000			**uitgevoerd**	**uitgevoerd**
Algemeen onderzoek - fysisch				
S droge stof		%	**77,3**	**81,5**
S organische stof (gec. voor lutum)		% (m/m ds)	**< 0,2**	**0,8**
S lutumgehalte (pipetmethode)		% (m/m ds)	**1,5**	**1,8**
Anorganische parameters - metalen				
S arseen (As)		mg/kg ds	**6,2**	**4,7**
S barium (Ba)		mg/kg ds	**< 20**	**22**
S cadmium (Cd)		mg/kg ds	**< 0,20**	**< 0,20**
S chroom (Cr)		mg/kg ds	**< 10**	**< 10**
S kobalt (Co)		mg/kg ds	**< 3,0**	**< 3,0**
S koper (Cu)		mg/kg ds	**< 5,0**	**< 5,0**
S kwik (Hg) (niet vluchtig)		mg/kg ds	**< 0,05**	**< 0,05**
S lood (Pb)		mg/kg ds	**< 10**	**< 10**
S molybdeen (Mo)		mg/kg ds	**< 1,5**	**< 1,5**
S nikkel (Ni)		mg/kg ds	**4**	**7**
S zink (Zn)		mg/kg ds	**29**	**24**
Anorganische parameters - overig				
Ionchromatografie:				
S oplosbaar chloride		mg/kg ds	**< 150**	**< 150**
Organische parameters - niet aromatisch				
S minerale olie (florisil clean-up)		mg/kg ds	**< 35**	**< 35**
Organische parameters - aromatisch				
Polycyclische koolwaterstoffen:				
S naftaleen		mg/kg ds	**< 0,05**	**< 0,05**
S fenantreen		mg/kg ds	**< 0,05**	**< 0,05**
S anthraceen		mg/kg ds	**< 0,05**	**< 0,05**
S fluoranteen		mg/kg ds	**< 0,05**	**< 0,05**
S benzo(a)antraceen		mg/kg ds	**< 0,05**	**< 0,05**
S chryseen		mg/kg ds	**< 0,05**	**< 0,05**
S benzo(k)fluoranteen		mg/kg ds	**< 0,05**	**< 0,05**
S benzo(a)pyreen		mg/kg ds	**< 0,05**	**< 0,05**
S benzo(ghi)peryleen		mg/kg ds	**< 0,05**	**< 0,05**
S indeno(1,2,3-cd)pyreen		mg/kg ds	**< 0,05**	**< 0,05**
S som PAK (10)		mg/kg ds	**0,35**	**0,35**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1550359**
Uw project omschrijving	:	**01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Opdrachtgever	:	**Waternet**

Uw Monsterreferenties
7730433 = MM diep 1 zand (150-300)
7730436 = MM middendiep 1 zand (50-150)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**16/05/2023**	**16/05/2023**
Ontvangstdatum opdracht	:	**22/05/2023**	**22/05/2023**
Startdatum	:	**22/05/2023**	**22/05/2023**
Monstercode	:	**7730433**	**7730436**
Uw Matrix	:	**Grond**	**Grond**

Organische parameters - gehalogeneerd					
Polychloorbifenylen:					
S	PCB -28	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	PCB -52	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	PCB -101	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	PCB -118	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	PCB -138	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	PCB -153	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	PCB -180	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	som PCBs (7)	mg/kg ds	**0,005**	**0,005**
Organische parameters - bestrijdingsmiddelen					
Organochloorbestrijdingsmiddelen:					
S	2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	**0,002**	**< 0,001**
S	2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	**0,002**	**< 0,001**
S	2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	aldrin	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	dieldrin	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	endrin	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	telodrin	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	isodrin	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	heptachloor	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	alfa-endosulfan	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	alfa -HCH	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	beta -HCH	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	gamma -HCH (lindaan)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	delta -HCH	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	hexachloorbenzeen	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	endosulfansulfaat	mg/kg ds	**< 0,002**	**< 0,002**
S	hexachloorbutadieen	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	chloordaan (cis)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	chloordaan (trans)	mg/kg ds	**< 0,001**	**< 0,001**
S	som DDD	mg/kg ds	**0,003**	**0,001**
S	som DDE	mg/kg ds	**0,003**	**0,001**
S	som DDT	mg/kg ds	**0,001**	**0,001**
	som DDD /DDE /DDTs	mg/kg ds	**0,007**	**0,004**
S	som drins (3)	mg/kg ds	**0,002**	**0,002**
S	som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	**0,001**	**0,001**
	som HCHs (3)	mg/kg ds	**0,002**	**0,002**
S	som chloordaan	mg/kg ds	**0,001**	**0,001**
	som OCBs (waterbodem)	mg/kg ds	**0,019**	**0,017**
	som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	**0,017**	**0,015**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1550359**
Uw project omschrijving	:	**01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Opdrachtgever	:	**Waternet**

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe2O3)
Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

Sommatie van concentraties voor groepsparameters
De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

Uw referentie	:	**H09-540 veen (120-200)**
Monstercode	:	**7730431**
Opmerking bij het monster:	-	Het organisch stof gehalte kan het rendement van de ontsluiting (destructie) van de elementanalyse beïnvloed hebben.
Opmerking(en) bij resultaten:		
naftaleen:	-	verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
anthraceen:	-	verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
benzo(a)pyreen:	-	verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
benzo(ghi)peryleen:	-	verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
indeno(1,2,3-cd)pyreen:	-	verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
PCB -28:	-	verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
PCB -52:	-	verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
PCB -101:	-	verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
PCB -118:	-	verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
PCB -138:	-	verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
PCB -153:	-	verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
PCB -180:	-	verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
som PCBs (7):	-	verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
som PAK (10):	-	verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

Uw referentie	:	**H09-543.6 (175-200)**
Monstercode	:	**7730432**
Opmerking bij het monster:	-	Het organisch stof gehalte kan het rendement van de ontsluiting (destructie) van de elementanalyse beïnvloed hebben.
Opmerking(en) bij resultaten:		
naftaleen:	-	verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
PCB -28:	-	verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
PCB -52:	-	verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
PCB -101:	-	verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
PCB -118:	-	verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
PCB -138:	-	verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
PCB -153:	-	verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
PCB -180:	-	verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
som PCBs (7):	-	verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
som PAK (10):	-	verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1550359**
Uw project omschrijving	:	**01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Opdrachtgever	:	**Waternet**

Uw referentie	:	**MM middendiep 2 zand (50-150)**
Monstercode	:	**7730437**

Opmerking(en) bij resultaten:

PCB -138:	-	Bij deze gaschromatografische analyse valt PCB 138 samen met PCB 163.

Uw referentie	:	**MM veen diep (150-300)**
Monstercode	:	**7730438**

Opmerking(en) bij resultaten:

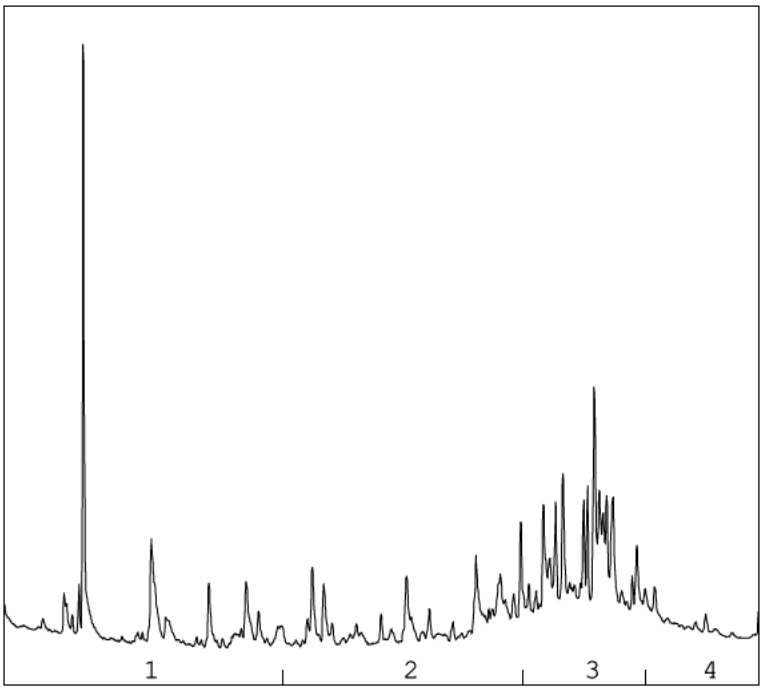
naftaleen:	-	verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
fenantreen:	-	verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
anthraceen:	-	verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
fluoranteen:	-	verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
benzo(a)antraceen:	-	verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
chryseen:	-	verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
benzo(k)fluoranteen:	-	verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
benzo(a)pyreen:	-	verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
benzo(ghi)peryleen:	-	verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
indeno(1,2,3-cd)pyreen:	-	verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
som PAK (10):	-	verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : **7730430**
Uw project omschrijving : **01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Uw referentie : **H09-539.3 (50-100)**
Methode : **minerale olie (florisil clean-up)**

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1)	fractie > C10 - C19	18 %
2)	fractie C19 - C29	30 %
3)	fractie C29 - C35	38 %
4)	fractie C35 -< C40	14 %

minerale olie gehalte: 60 mg/kg ds

Minerale olie
Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

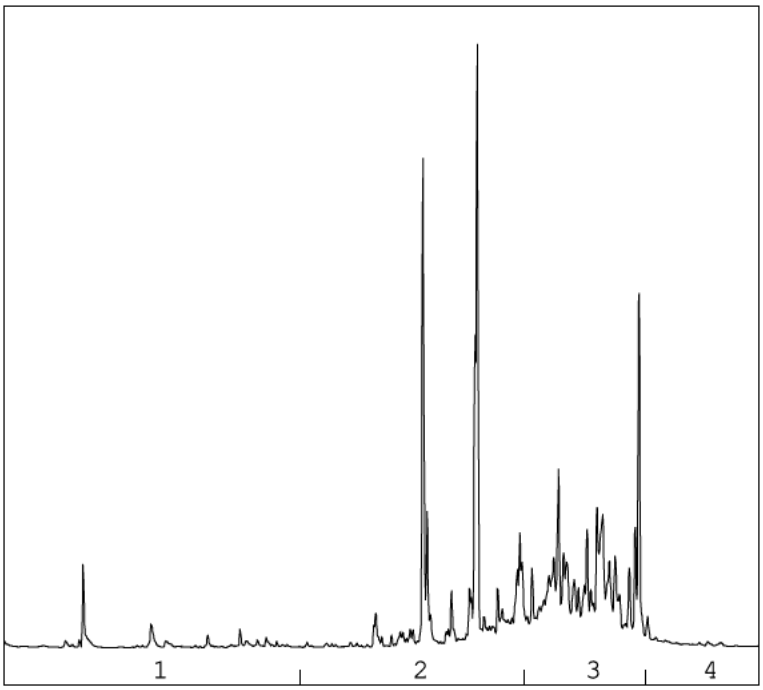
Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : **7730431**
Uw project omschrijving : **01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Uw referentie : **H09-540 veen (120-200)**
Methode : **minerale olie (florisil clean-up)**

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1)	fractie > C10 - C19	4 %
2)	fractie C19 - C29	39 %
3)	fractie C29 - C35	54 %
4)	fractie C35 -< C40	3 %

minerale olie gehalte: 620 mg/kg ds

Minerale olie
Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

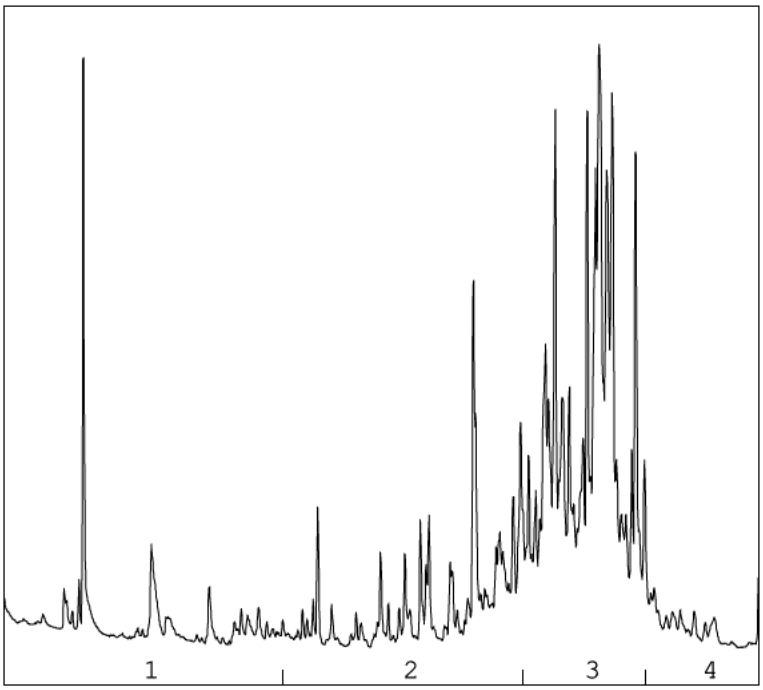
Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : **7730432**
Uw project omschrijving : **01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Uw referentie : **H09-543.6 (175-200)**
Methode : **minerale olie (florisil clean-up)**

OLIECHROMATOGRAM



→
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1)	fractie > C10 - C19	9 %
2)	fractie C19 - C29	25 %
3)	fractie C29 - C35	60 %
4)	fractie C35 -< C40	6 %

minerale olie gehalte: 250 mg/kg ds

Minerale olie
Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

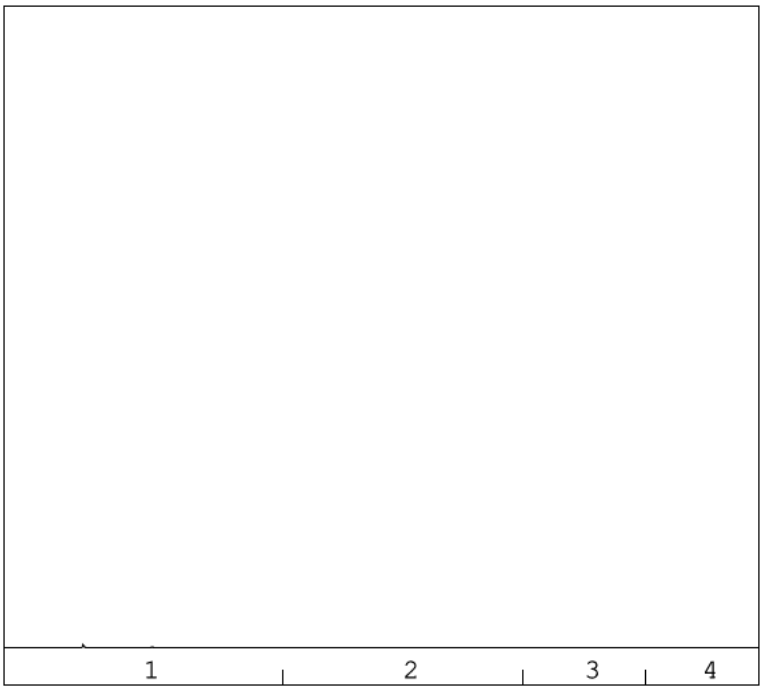
Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : **7730434**
Uw project omschrijving : **01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Uw referentie : **MM diep 2 zand (150-230)**
Methode : **minerale olie (florisil clean-up)**

OLIECHROMATOGRAM



minerale olie gehalte: <35 mg/kg ds

Minerale olie
Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

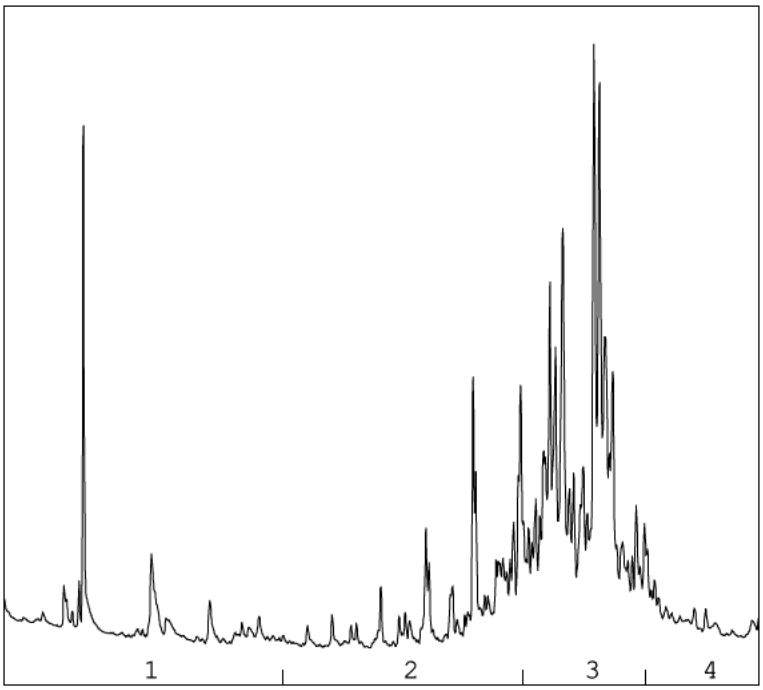
Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : **7730435**
Uw project omschrijving : **01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Uw referentie : **MM klei diep (100-250)**
Methode : **minerale olie (florisil clean-up)**

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1)	fractie > C10 - C19	7 %
2)	fractie C19 - C29	23 %
3)	fractie C29 - C35	61 %
4)	fractie C35 -< C40	9 %

minerale olie gehalte: 98 mg/kg ds

Minerale olie
Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

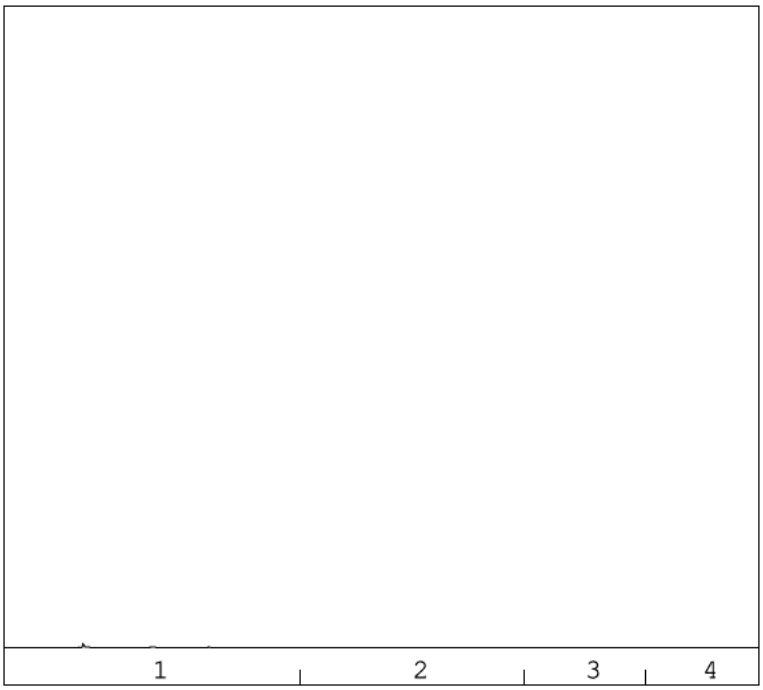
Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : **7730437**
Uw project omschrijving : **01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Uw referentie : **MM middendiep 2 zand (50-150)**
Methode : **minerale olie (florisil clean-up)**

OLIECHROMATOGRAM



minerale olie gehalte: <35 mg/kg ds

Minerale olie
Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

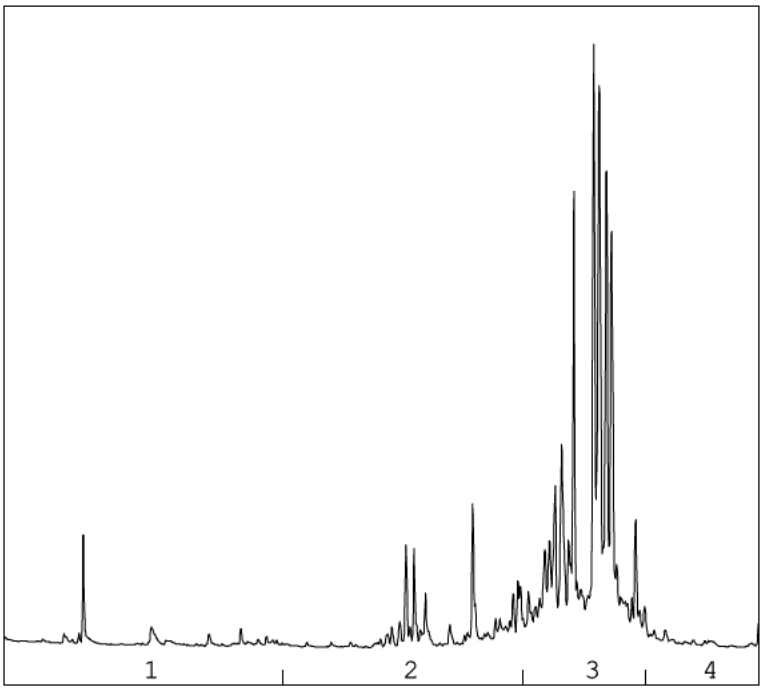
Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : **7730438**
Uw project omschrijving : **01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Uw referentie : **MM veen diep (150-300)**
Methode : **minerale olie (florisil clean-up)**

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1)	fractie > C10 - C19	5 %
2)	fractie C19 - C29	18 %
3)	fractie C29 - C35	73 %
4)	fractie C35 -< C40	4 %

minerale olie gehalte: 410 mg/kg ds

Minerale olie
Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

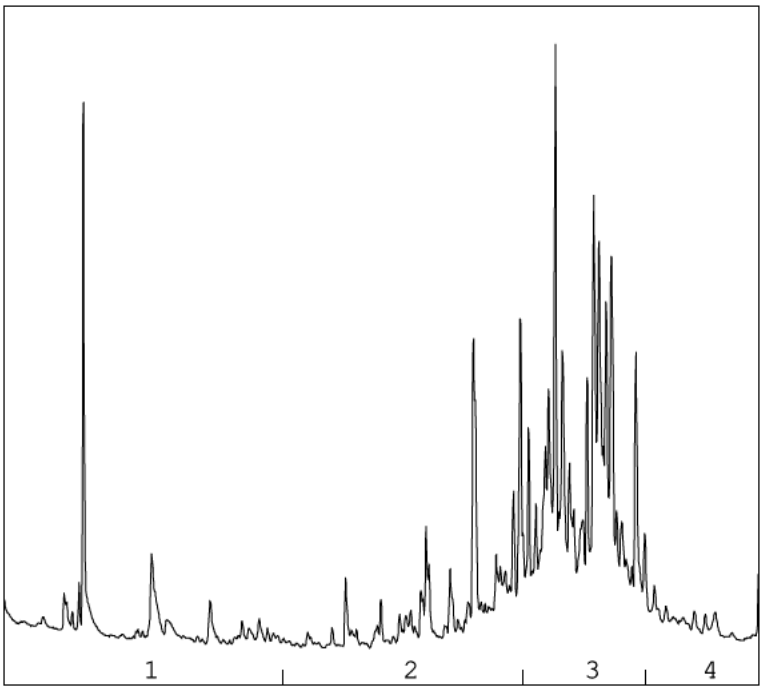
Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : **7730439**
Uw project omschrijving : **01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Uw referentie : **MM zandig veen diep (50-200)**
Methode : **minerale olie (florisil clean-up)**

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1)	fractie > C10 - C19	9 %
2)	fractie C19 - C29	26 %
3)	fractie C29 - C35	55 %
4)	fractie C35 -< C40	9 %

minerale olie gehalte: 110 mg/kg ds

Minerale olie
Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

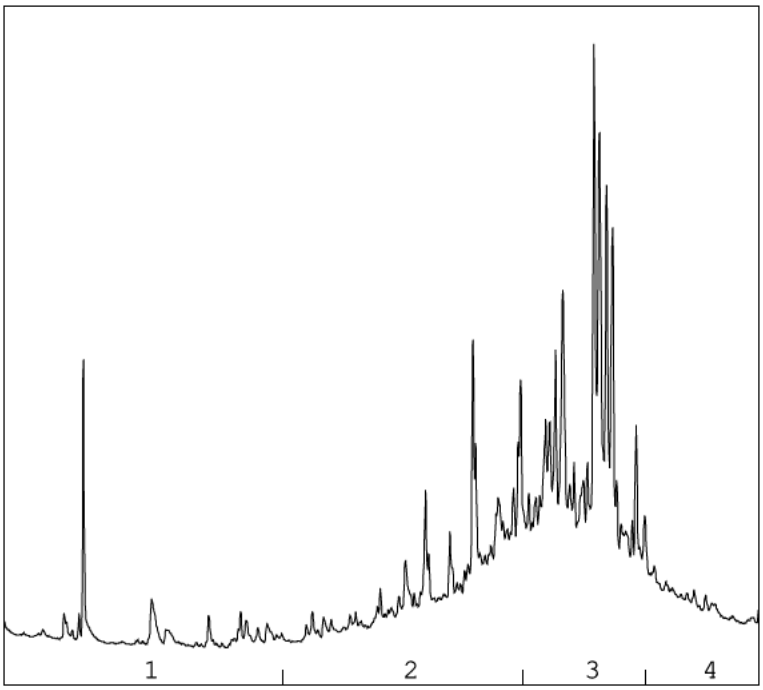
Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : **7730440**
Uw project omschrijving : **01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Uw referentie : **MM zandige klei diep (50-175)**
Methode : **minerale olie (florisil clean-up)**

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1)	fractie > C10 - C19	6 %
2)	fractie C19 - C29	33 %
3)	fractie C29 - C35	48 %
4)	fractie C35 -< C40	13 %

minerale olie gehalte: 230 mg/kg ds

Minerale olie
Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

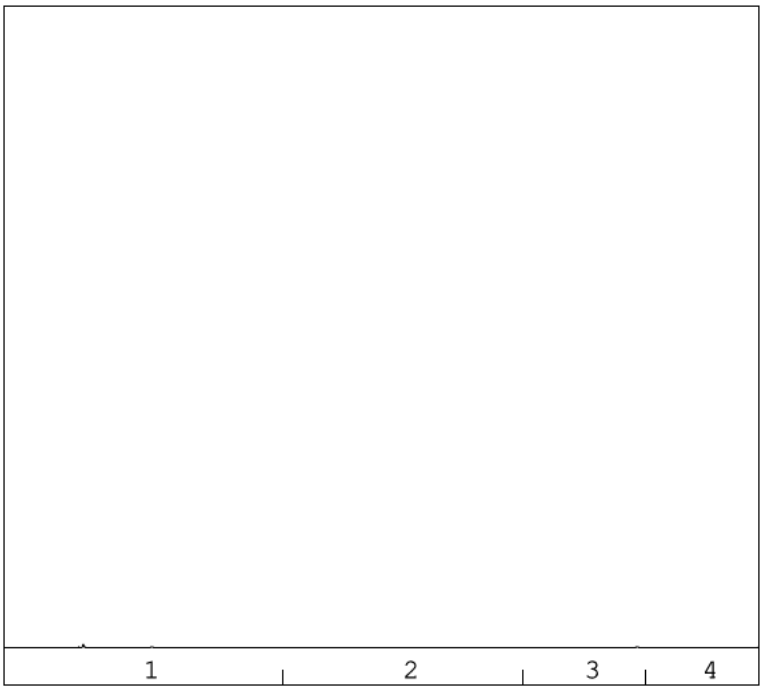
Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : **7730433**
Uw project omschrijving : **01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Uw referentie : **MM diep 1 zand (150-300)**
Methode : **minerale olie (florisil clean-up)**

OLIECHROMATOGRAM



minerale olie gehalte: <35 mg/kg ds

Minerale olie
Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

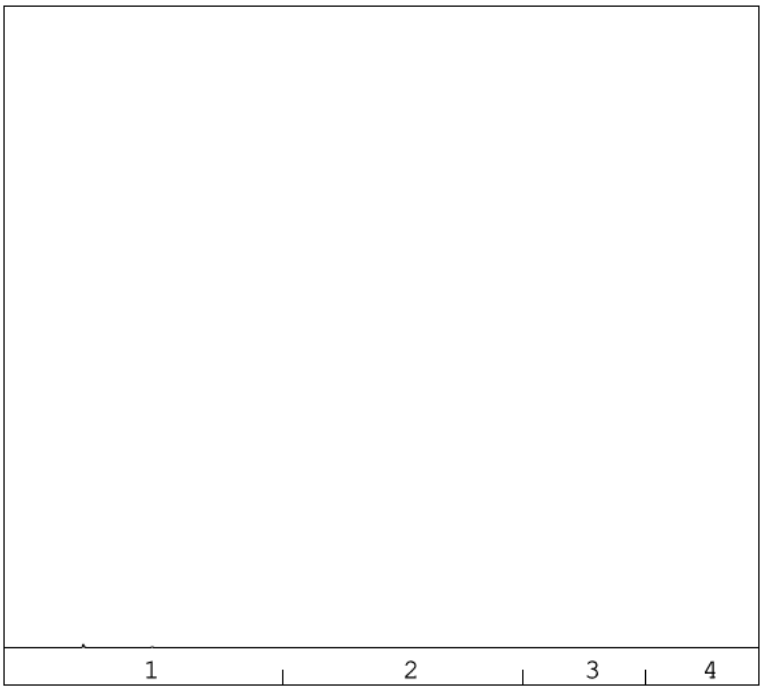
Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : **7730436**
Uw project omschrijving : **01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Uw referentie : **MM middendiep 1 zand (50-150)**
Methode : **minerale olie (florisil clean-up)**

OLIECHROMATOGRAM



minerale olie gehalte: <35 mg/kg ds

Minerale olie
Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1550359**
Uw project omschrijving	:	**01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Opdrachtgever	:	**Waternet**

Analysemethoden Grond (AS3000)

AS3000
In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

voorbewerking AS3000	:	Conform AS3000 en NEN-EN 16179
Droge stof	:	Conform AS3010 prestatieblad 2
Organische stof (gec. voor lutum)	:	Conform AS3010 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN 5754
Lutumgehalte (pipetmethode)	:	Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753
Arseen (As)	:	Conform AS3050 prestatieblad 1 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Barium (Ba)	:	Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Cadmium (Cd)	:	Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Chroom (Cr)	:	Conform AS3050 prestatieblad 1 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Kobalt (Co)	:	Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Koper (Cu)	:	Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	:	Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Lood (Pb)	:	Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Molybdeen (Mo)	:	Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Nikkel (Ni)	:	Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Zink (Zn)	:	Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Oplosbaar chloride	:	Conform AS3040 prestatieblad 2 (meting conform NEN-EN-ISO 10304-1, extractie conform VPR C85-06)
Minerale olie (florisil clean-up)	:	Conform AS3010 prestatieblad 7
PAKs	:	Conform AS3010 prestatieblad 6
PCBs	:	Conform AS3010 prestatieblad 8
OCBs	:	Conform AS3020 prestatiebladen 1, 2 en 3

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Project	**01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Certificaten	**1550359**
Toetsing	**T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb**
Toetsversie	**BoToVa 3.1.0** Toetsdatum: 12 juni 2023 14:51

Monsterreferentie	**7730430**
Monsteromschrijving	H09-539.3 (50-100)

Analyse	Eenheid	Analyseres.	**Gestand.Res.**	Toetsoordeel	AW	T	I
Lutum/Humus							
Organische stof	% (m/m ds)	4.1	**10**				
Lutum	% (m/m ds)	2.2	**25**				
Droogrest							
droge stof	%	79.6	**79.6**	@			
Metalen ICP-AES							
arseen (As)	mg/kg ds	7.9	**13**	-	20	48	76
barium (Ba)	mg/kg ds	89	**340**	@	190	555	920
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.21	**0.33**	-	0.6	6.8	13
chroom (Cr)	mg/kg ds	16	**29**	-	55	117.5	180
kobalt (Co)	mg/kg ds	5.1	**18**	1.2 AW	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	12	**23**	-	40	115	190
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0.09	**0.13**	-	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	97	**150**	2.9 AW	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	**< 1.0**	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	17	**49**	1.4 AW	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	130	**290**	2.1 AW	140	430	720
Minerale olie							
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	60	**150**	-	190	2595	5000
Polycyclische koolwaterstoffen							
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**				
fenantreen	mg/kg ds	0.68	**0.68**				
anthraceen	mg/kg ds	0.63	**0.63**				
fluoranteen	mg/kg ds	1.1	**1.1**				
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0.48	**0.48**				
chryseen	mg/kg ds	0.5	**0.5**				
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0.31	**0.31**				
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.46	**0.46**				
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.32	**0.32**				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.27	**0.27**				
Sommaties							
som PAK (10)	mg/kg ds	4.8	**4.8**	3.2 AW	1.5	20.75	40
Polychloorbifenylen							
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0017**				
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0017**				
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0017**				
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0017**				
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0017**				
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0017**				
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0017**				
Sommaties							
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	**< 0.012**	-	0.02	0.51	1

Organochloorbestrijdingsmiddelen							
2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0017**				
4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	0.001	**0.0024**				
2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0017**				
4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	0.003	**0.0073**				
2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0017**				
4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0017**				
aldrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0017**				0.32
dieldrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0017**				
endrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0017**				
telodrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0017**				
isodrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0017**				
heptachloor	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0017**	-	0.0007	2.00035	4
heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0017**				
heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0017**				
alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0017**	-	0.0009	2.00045	4
alfa - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0017**	-	0.001	8.5005	17
beta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0017**	-	0.002	0.801	1.6
gamma - HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0017**	-	0.003	0.6015	1.2
delta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0017**	@			
hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0017**	-	0.0085	1.00425	2
endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0.002	**< 0.0034**	@			
hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0017**	-	0.003		
chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0017**				
chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0017**				
Sommaties							
som DDD	mg/kg ds	0.002	**0.0041**	-	0.02	17.01	34
som DDE	mg/kg ds	0.004	**0.0090**	-	0.1	1.2	2.3
som DDT	mg/kg ds	0.001	**< 0.0034**	-	0.2	0.95	1.7
som drins (3)	mg/kg ds	0.002	**< 0.0051**	-	0.015	2.0075	4
som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0.001	**< 0.0034**	-	0.002	2.001	4
som chloordaan	mg/kg ds	0.001	**< 0.0034**	-	0.002	2.001	4
som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	0.017	**0.042**	-	0.4		

Monsterreferentie	**7730431**							
Monsteromschrijving	H09-540 veen (120-200)							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	**Gestand.Res.**	Toetsoordeel	AW	T	I	
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)	61.7	**10**					
Lutum	% (m/m ds)	1.0	**25**					
Droogrest								
droge stof	%	21.7	**21.7**	@				
Metalen ICP-AES								
arseen (As)	mg/kg ds	110	**79**	1.0 I	20	48	76	
barium (Ba)	mg/kg ds	45	**170**	@	190	555	920	
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	**< 0.06**	-	0.6	6.8	13	
chroom (Cr)	mg/kg ds	< 10	**< 13**	-	55	117.5	180	
kobalt (Co)	mg/kg ds	4.3	**15**	1.0 AW	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	6.8	**4.6**	-	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.03**	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	**< 5**	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	11	**11**	7.3 AW	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	12	**35**	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	**< 13**	-	140	430	720	
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	620	**210**	1.1 AW	190	2595	5000	
Polycyclische koolwaterstoffen								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.11	**0.026**					
fenantreen	mg/kg ds	0.16	**0.053**					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.11	**0.026**					
fluoranteen	mg/kg ds	0.27	**0.09**					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0.13	**0.043**					
chryseen	mg/kg ds	0.15	**0.05**					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.11	**0.026**					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.11	**0.026**					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.11	**0.026**					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.11	**0.026**					
Sommaties								
som PAK (10)	mg/kg ds	1.2	**0.39**	-	1.5	20.75	40	
Polychloorbifenylen								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.003	**0.00070**					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.003	**0.00070**					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.003	**0.00070**					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.003	**0.00070**					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.003	**0.00070**					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.003	**0.00070**					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.003	**0.00070**					
Sommaties								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.015	**0.0049**	-	0.02	0.51	1	

Organochloorbestrijdingsmiddelen							
2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**				
4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**				
2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**				
4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**				
2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**				
4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**				
aldrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**				0.32
dieldrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**				
endrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**				
telodrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**				
isodrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**				
heptachloor	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**	-	0.0007	2.00035	4
heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**				
heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**				
alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**	-	0.0009	2.00045	4
alfa - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**	-	0.001	8.5005	17
beta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**	-	0.002	0.801	1.6
gamma - HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**	-	0.003	0.6015	1.2
delta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**	@			
hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**	-	0.0085	1.00425	2
endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0.002	**< 0.00047**	@			
hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**	-	0.003		
chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**				
chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**				
Sommaties							
som DDD	mg/kg ds	0.001	**< 0.00047**	-	0.02	17.01	34
som DDE	mg/kg ds	0.001	**< 0.00047**	-	0.1	1.2	2.3
som DDT	mg/kg ds	0.001	**< 0.00047**	-	0.2	0.95	1.7
som drins (3)	mg/kg ds	0.002	**< 0.00070**	-	0.015	2.0075	4
som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0.001	**< 0.00047**	-	0.002	2.001	4
som chloordaan	mg/kg ds	0.001	**< 0.00047**	-	0.002	2.001	4
som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	0.015	**< 0.0049**	-	0.4		

Monsterreferentie	**7730432**							
Monsteromschrijving	H09-543.6 (175-200)							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	**Gestand.Res.**	Toetsoordeel	AW	T	I	
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)	36.7	**10**					
Lutum	% (m/m ds)	1.0	**25**					
Droogrest								
droge stof	%	30.3	**30.3**	@				
Metalen ICP-AES								
arseen (As)	mg/kg ds	74	**70**	1.5 T	20	48	76	
barium (Ba)	mg/kg ds	92	**360**	@	190	555	920	
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.2	**0.13**	-	0.6	6.8	13	
chroom (Cr)	mg/kg ds	15	**28**	-	55	117.5	180	
kobalt (Co)	mg/kg ds	4.4	**15**	1.0 AW	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	9.8	**9.2**	-	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0.08	**0.09**	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	18	**17**	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	1.9	**1.9**	1.3 AW	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	13	**38**	1.1 AW	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	30	**38**	-	140	430	720	
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	250	**83**	-	190	2595	5000	
Polycyclische koolwaterstoffen								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.08	**0.019**					
fenantreen	mg/kg ds	0.47	**0.16**					
anthraceen	mg/kg ds	0.09	**0.03**					
fluoranteen	mg/kg ds	0.35	**0.12**					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0.16	**0.053**					
chryseen	mg/kg ds	0.2	**0.067**					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0.1	**0.033**					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.18	**0.06**					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.1	**0.033**					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.1	**0.033**					
Sommaties								
som PAK (10)	mg/kg ds	1.8	**0.60**	-	1.5	20.75	40	
Polychloorbifenylen								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.002	**0.00047**					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.002	**0.00047**					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.002	**0.00047**					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.002	**0.00047**					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.002	**0.00047**					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.002	**0.00047**					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.002	**0.00047**					
Sommaties								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.01	**0.0033**	-	0.02	0.51	1	

Organochloorbestrijdingsmiddelen							
2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**				
4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**				
2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**				
4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**				
2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**				
4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**				
aldrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**				0.32
dieldrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**				
endrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**				
telodrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**				
isodrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**				
heptachloor	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**	-	0.0007	2.00035	4
heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**				
heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**				
alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**	-	0.0009	2.00045	4
alfa - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**	-	0.001	8.5005	17
beta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**	-	0.002	0.801	1.6
gamma - HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**	-	0.003	0.6015	1.2
delta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**	@			
hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**	-	0.0085	1.00425	2
endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0.002	**< 0.00047**	@			
hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**	-	0.003		
chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**				
chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00023**				
Sommaties							
som DDD	mg/kg ds	0.001	**< 0.00047**	-	0.02	17.01	34
som DDE	mg/kg ds	0.001	**< 0.00047**	-	0.1	1.2	2.3
som DDT	mg/kg ds	0.001	**< 0.00047**	-	0.2	0.95	1.7
som drins (3)	mg/kg ds	0.002	**< 0.00070**	-	0.015	2.0075	4
som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0.001	**< 0.00047**	-	0.002	2.001	4
som chloordaan	mg/kg ds	0.001	**< 0.00047**	-	0.002	2.001	4
som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	0.015	**< 0.0049**	-	0.4		

Monsterreferentie	**7730433**							
Monsteromschrijving	MM diep 1 zand (150-300)							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	**Gestand.Res.**	Toetsoordeel	AW	T	I	
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)	0.2	**10**					
Lutum	% (m/m ds)	1.5	**25**					
Droogrest								
droge stof	%	77.3	**77.3**	@				
Metalen ICP-AES								
arseen (As)	mg/kg ds	6.2	**11**	-	20	48	76	
barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	**< 54**	@	190	555	920	
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	**< 0.24**	-	0.6	6.8	13	
chroom (Cr)	mg/kg ds	< 10	**< 13**	-	55	117.5	180	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	**< 7.4**	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	**< 7.2**	-	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.05**	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	**< 11**	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	**< 1.0**	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	4	**12**	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	29	**69**	-	140	430	720	
Ionchromatografie								
oplosbaar chloride	mg/kg ds	< 150	**< 105**	@				
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	**< 120**	-	190	2595	5000	
Polycyclische koolwaterstoffen								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
Sommaties								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	**< 0.35**	-	1.5	20.75	40	
Polychloorbifenylen								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**					
Sommaties								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	**< 0.024**	-	0.02	0.51	1	

Organochloorbestrijdingsmiddelen							
2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	0.002	**0.010**				
2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	0.002	**0.010**				
2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
aldrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				0.32
dieldrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
endrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
telodrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
isodrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
heptachloor	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**	-	0.0007	2.00035	4
heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**	-	0.0009	2.00045	4
alfa - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**	-	0.001	8.5005	17
beta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**	-	0.002	0.801	1.6
gamma - HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**	-	0.003	0.6015	1.2
delta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**	@			
hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**	-	0.0085	1.00425	2
endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0.002	**< 0.0070**	@			
hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**	-	0.003		
chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
Sommaties							
som DDD	mg/kg ds	0.003	**0.014**	-	0.02	17.01	34
som DDE	mg/kg ds	0.003	**0.014**	-	0.1	1.2	2.3
som DDT	mg/kg ds	0.001	**< 0.0070**	-	0.2	0.95	1.7
som drins (3)	mg/kg ds	0.002	**< 0.010**	-	0.015	2.0075	4
som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0.001	**< 0.0070**	-	0.002	2.001	4
som chloordaan	mg/kg ds	0.001	**< 0.0070**	-	0.002	2.001	4
som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	0.017	**0.086**	-	0.4		

Monsterreferentie	**7730434**							
Monsteromschrijving	MM diep 2 zand (150-230)							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	**Gestand.Res.**	Toetsoordeel	AW	T	I	
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)	0.4	**10**					
Lutum	% (m/m ds)	1.0	**25**					
Droogrest								
droge stof	%	81.5	**81.5**	@				
Metalen ICP-AES								
arseen (As)	mg/kg ds	4.7	**8.2**	-	20	48	76	
barium (Ba)	mg/kg ds	21	**81**	@	190	555	920	
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	**< 0.24**	-	0.6	6.8	13	
chroom (Cr)	mg/kg ds	< 10	**< 13**	-	55	117.5	180	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	**< 7.4**	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	**< 7.2**	-	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.05**	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	12	**19**	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	**< 1.0**	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	7	**20**	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	53	**130**	-	140	430	720	
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	**< 120**	-	190	2595	5000	
Polycyclische koolwaterstoffen								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
fenantreen	mg/kg ds	0.06	**0.06**					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
fluoranteen	mg/kg ds	0.11	**0.11**					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0.05	**0.05**					
chryseen	mg/kg ds	0.07	**0.07**					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0.06	**0.06**					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.07	**0.07**					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.05	**0.05**					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
Sommaties								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.58	**0.58**	-	1.5	20.75	40	
Polychloorbifenylen								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**					
Sommaties								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	**< 0.024**	-	0.02	0.51	1	

Organochloorbestrijdingsmiddelen							
2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
aldrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				0.32
dieldrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
endrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
telodrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
isodrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
heptachloor	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**	-	0.0007	2.00035	4
heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**	-	0.0009	2.00045	4
alfa - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**	-	0.001	8.5005	17
beta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**	-	0.002	0.801	1.6
gamma - HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**	-	0.003	0.6015	1.2
delta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**	@			
hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**	-	0.0085	1.00425	2
endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0.002	**< 0.0070**	@			
hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**	-	0.003		
chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
Sommaties							
som DDD	mg/kg ds	0.001	**< 0.0070**	-	0.02	17.01	34
som DDE	mg/kg ds	0.001	**< 0.0070**	-	0.1	1.2	2.3
som DDT	mg/kg ds	0.001	**< 0.0070**	-	0.2	0.95	1.7
som drins (3)	mg/kg ds	0.002	**< 0.010**	-	0.015	2.0075	4
som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0.001	**< 0.0070**	-	0.002	2.001	4
som chloordaan	mg/kg ds	0.001	**< 0.0070**	-	0.002	2.001	4
som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	0.015	**< 0.074**	-	0.4		

Monsterreferentie	**7730435**							
Monsteromschrijving	MM klei diep (100-250)							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	**Gestand.Res.**	Toetsoordeel	AW	T	I	
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)	9.9	**10**					
Lutum	% (m/m ds)	16.9	**25**					
Droogrest								
droge stof	%	61.8	**61.8**	@				
Metalen ICP-AES								
arseen (As)	mg/kg ds	11	**12**	-	20	48	76	
barium (Ba)	mg/kg ds	130	**180**	@	190	555	920	
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	**< 0.15**	-	0.6	6.8	13	
chroom (Cr)	mg/kg ds	44	**53**	-	55	117.5	180	
kobalt (Co)	mg/kg ds	5	**6.7**	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	23	**27**	-	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0.21	**0.23**	1.5 AW	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	76	**84**	1.7 AW	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	**< 1.0**	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	25	**33**	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	82	**99**	-	140	430	720	
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	98	**99**	-	190	2595	5000	
Polycyclische koolwaterstoffen								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
Sommaties								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	**< 0.35**	-	1.5	20.75	40	
Polychloorbifenylen								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00071**					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00071**					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00071**					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00071**					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00071**					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00071**					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00071**					
Sommaties								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	**< 0.0049**	-	0.02	0.51	1	

Organochloorbestrijdingsmiddelen							
2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00071**				
4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00071**				
2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00071**				
4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00071**				
2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00071**				
4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00071**				
aldrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00071**				0.32
dieldrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00071**				
endrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00071**				
telodrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00071**				
isodrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00071**				
heptachloor	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00071**	-	0.0007	2.00035	4
heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00071**				
heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00071**				
alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00071**	-	0.0009	2.00045	4
alfa - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00071**	-	0.001	8.5005	17
beta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00071**	-	0.002	0.801	1.6
gamma - HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00071**	-	0.003	0.6015	1.2
delta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00071**	@			
hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00071**	-	0.0085	1.00425	2
endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0.002	**< 0.0014**	@			
hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00071**	-	0.003		
chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00071**				
chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00071**				
Sommaties							
som DDD	mg/kg ds	0.001	**< 0.0014**	-	0.02	17.01	34
som DDE	mg/kg ds	0.001	**< 0.0014**	-	0.1	1.2	2.3
som DDT	mg/kg ds	0.001	**< 0.0014**	-	0.2	0.95	1.7
som drins (3)	mg/kg ds	0.002	**< 0.0021**	-	0.015	2.0075	4
som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0.001	**< 0.0014**	-	0.002	2.001	4
som chloordaan	mg/kg ds	0.001	**< 0.0014**	-	0.002	2.001	4
som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	0.015	**< 0.015**	-	0.4		

Monsterreferentie	**7730436**							
Monsteromschrijving	MM middendiep 1 zand (50-150)							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	**Gestand.Res.**	Toetsoordeel	AW	T	I	
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)	0.8	**10**					
Lutum	% (m/m ds)	1.8	**25**					
Droogrest								
droge stof	%	81.5	**81.5**	@				
Metalen ICP-AES								
arseen (As)	mg/kg ds	4.7	**8.2**	-	20	48	76	
barium (Ba)	mg/kg ds	22	**85**	@	190	555	920	
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	**< 0.24**	-	0.6	6.8	13	
chroom (Cr)	mg/kg ds	< 10	**< 13**	-	55	117.5	180	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	**< 7.4**	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	**< 7.2**	-	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.05**	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	**< 11**	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	**< 1.0**	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	7	**20**	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	24	**57**	-	140	430	720	
Ionchromatografie								
oplosbaar chloride	mg/kg ds	< 150	**< 105**	@				
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	**< 120**	-	190	2595	5000	
Polycyclische koolwaterstoffen								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
Sommaties								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	**< 0.35**	-	1.5	20.75	40	
Polychloorbifenylen								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**					
Sommaties								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	**< 0.024**	-	0.02	0.51	1	

Organochloorbestrijdingsmiddelen							
2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
aldrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				0.32
dieldrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
endrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
telodrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
isodrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
heptachloor	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**	-	0.0007	2.00035	4
heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**	-	0.0009	2.00045	4
alfa - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**	-	0.001	8.5005	17
beta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**	-	0.002	0.801	1.6
gamma - HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**	-	0.003	0.6015	1.2
delta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**	@			
hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**	-	0.0085	1.00425	2
endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0.002	**< 0.0070**	@			
hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**	-	0.003		
chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
Sommaties							
som DDD	mg/kg ds	0.001	**< 0.0070**	-	0.02	17.01	34
som DDE	mg/kg ds	0.001	**< 0.0070**	-	0.1	1.2	2.3
som DDT	mg/kg ds	0.001	**< 0.0070**	-	0.2	0.95	1.7
som drins (3)	mg/kg ds	0.002	**< 0.010**	-	0.015	2.0075	4
som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0.001	**< 0.0070**	-	0.002	2.001	4
som chloordaan	mg/kg ds	0.001	**< 0.0070**	-	0.002	2.001	4
som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	0.015	**< 0.074**	-	0.4		

Monsterreferentie	**7730437**							
Monsteromschrijving	MM middendiep 2 zand (50-150)							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	**Gestand.Res.**	Toetsoordeel	AW	T	I	
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)	1.8	**10**					
Lutum	% (m/m ds)	1.0	**25**					
Droogrest								
droge stof	%	82.4	**82.4**	@				
Metalen ICP-AES								
arseen (As)	mg/kg ds	5.5	**9.6**	-	20	48	76	
barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	**< 54**	@	190	555	920	
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	**< 0.24**	-	0.6	6.8	13	
chroom (Cr)	mg/kg ds	< 10	**< 13**	-	55	117.5	180	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	**< 7.4**	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	**< 7.2**	-	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.05**	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	**< 11**	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	**< 1.0**	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	6	**18**	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	**< 33**	-	140	430	720	
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	**< 120**	-	190	2595	5000	
Polycyclische koolwaterstoffen								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
Sommaties								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	**< 0.35**	-	1.5	20.75	40	
Polychloorbifenylen								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**					
PCB - 138	mg/kg ds	0.001	**0.0050**					
PCB - 153	mg/kg ds	0.001	**0.0050**					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**					
Sommaties								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.006	**0.028**	1.4 AW	0.02	0.51	1	

Organochloorbestrijdingsmiddelen							
2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
aldrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				0.32
dieldrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
endrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
telodrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
isodrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
heptachloor	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**	-	0.0007	2.00035	4
heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**	-	0.0009	2.00045	4
alfa - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**	-	0.001	8.5005	17
beta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**	-	0.002	0.801	1.6
gamma - HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**	-	0.003	0.6015	1.2
delta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**	@			
hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**	-	0.0085	1.00425	2
endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0.002	**< 0.0070**	@			
hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**	-	0.003		
chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0035**				
Sommaties							
som DDD	mg/kg ds	0.001	**< 0.0070**	-	0.02	17.01	34
som DDE	mg/kg ds	0.001	**< 0.0070**	-	0.1	1.2	2.3
som DDT	mg/kg ds	0.001	**< 0.0070**	-	0.2	0.95	1.7
som drins (3)	mg/kg ds	0.002	**< 0.010**	-	0.015	2.0075	4
som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0.001	**< 0.0070**	-	0.002	2.001	4
som chloordaan	mg/kg ds	0.001	**< 0.0070**	-	0.002	2.001	4
som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	0.015	**< 0.074**	-	0.4		

Monsterreferentie	**7730438**							
Monsteromschrijving	MM veen diep (150-300)							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	**Gestand.Res.**	Toetsoordeel	AW	T	I	
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)	24.4	**10**					
Lutum	% (m/m ds)	29.3	**25**					
Droogrest								
droge stof	%	40.9	**40.9**	@				
Metalen ICP-AES								
arseen (As)	mg/kg ds	15	**12**	-	20	48	76	
barium (Ba)	mg/kg ds	100	**88**	@	190	555	920	
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.3	**0.21**	-	0.6	6.8	13	
chroom (Cr)	mg/kg ds	26	**24**	-	55	117.5	180	
kobalt (Co)	mg/kg ds	15	**13**	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	12	**9.1**	-	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0.09	**0.08**	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	14	**11**	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	**< 1.0**	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	33	**29**	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	58	**47**	-	140	430	720	
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	410	**170**	-	190	2595	5000	
Polycyclische koolwaterstoffen								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.06	**0.017**					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.06	**0.017**					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.06	**0.017**					
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.06	**0.017**					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.06	**0.017**					
chryseen	mg/kg ds	< 0.06	**0.017**					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.06	**0.017**					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.06	**0.017**					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.06	**0.017**					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.06	**0.017**					
Sommaties								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.42	**0.17**	-	1.5	20.75	40	
Polychloorbifenylen								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00029**					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00029**					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00029**					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00029**					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00029**					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00029**					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00029**					
Sommaties								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	**< 0.0020**	-	0.02	0.51	1	

Organochloorbestrijdingsmiddelen							
2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00029**				
4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00029**				
2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00029**				
4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00029**				
2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00029**				
4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00029**				
aldrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00029**				0.32
dieldrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00029**				
endrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00029**				
telodrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00029**				
isodrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00029**				
heptachloor	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00029**	-	0.0007	2.00035	4
heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00029**				
heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00029**				
alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00029**	-	0.0009	2.00045	4
alfa - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00029**	-	0.001	8.5005	17
beta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00029**	-	0.002	0.801	1.6
gamma - HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00029**	-	0.003	0.6015	1.2
delta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00029**	@			
hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00029**	-	0.0085	1.00425	2
endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0.002	**< 0.00057**	@			
hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00029**	-	0.003		
chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00029**				
chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00029**				
Sommaties							
som DDD	mg/kg ds	0.001	**< 0.00057**	-	0.02	17.01	34
som DDE	mg/kg ds	0.001	**< 0.00057**	-	0.1	1.2	2.3
som DDT	mg/kg ds	0.001	**< 0.00057**	-	0.2	0.95	1.7
som drins (3)	mg/kg ds	0.002	**< 0.00086**	-	0.015	2.0075	4
som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0.001	**< 0.00057**	-	0.002	2.001	4
som chloordaan	mg/kg ds	0.001	**< 0.00057**	-	0.002	2.001	4
som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	0.015	**< 0.0060**	-	0.4		

Monsterreferentie	**7730439**							
Monsteromschrijving	MM zandig veen diep (50-200)							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	**Gestand.Res.**	Toetsoordeel	AW	T	I	
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)	10.7	**10**					
Lutum	% (m/m ds)	6.6	**25**					
Droogrest								
droge stof	%	60.6	**60.6**	@				
Metalen ICP-AES								
arseen (As)	mg/kg ds	8.7	**12**	-	20	48	76	
barium (Ba)	mg/kg ds	65	**160**	@	190	555	920	
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	**< 0.16**	-	0.6	6.8	13	
chroom (Cr)	mg/kg ds	13	**21**	-	55	117.5	180	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	**< 4.9**	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	10	**14**	-	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0.05	**0.06**	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	26	**33**	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	**< 1.0**	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	10	**21**	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	49	**80**	-	140	430	720	
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	110	**100**	-	190	2595	5000	
Polycyclische koolwaterstoffen								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.033**					
fenantreen	mg/kg ds	0.06	**0.056**					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.033**					
fluoranteen	mg/kg ds	0.14	**0.13**					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0.07	**0.065**					
chryseen	mg/kg ds	0.1	**0.093**					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0.07	**0.065**					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.08	**0.075**					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.07	**0.065**					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.07	**0.065**					
Sommaties								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.73	**0.68**	-	1.5	20.75	40	
Polychloorbifenylen								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00065**					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00065**					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00065**					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00065**					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00065**					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00065**					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00065**					
Sommaties								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	**< 0.0046**	-	0.02	0.51	1	

Organochloorbestrijdingsmiddelen							
2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00065**				
4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00065**				
2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00065**				
4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00065**				
2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00065**				
4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00065**				
aldrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00065**				0.32
dieldrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00065**				
endrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00065**				
telodrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00065**				
isodrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00065**				
heptachloor	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00065**	-	0.0007	2.00035	4
heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00065**				
heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00065**				
alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00065**	-	0.0009	2.00045	4
alfa - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00065**	-	0.001	8.5005	17
beta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00065**	-	0.002	0.801	1.6
gamma - HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00065**	-	0.003	0.6015	1.2
delta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00065**	@			
hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00065**	-	0.0085	1.00425	2
endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0.002	**< 0.0013**	@			
hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00065**	-	0.003		
chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00065**				
chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.00065**				
Sommaties							
som DDD	mg/kg ds	0.001	**< 0.0013**	-	0.02	17.01	34
som DDE	mg/kg ds	0.001	**< 0.0013**	-	0.1	1.2	2.3
som DDT	mg/kg ds	0.001	**< 0.0013**	-	0.2	0.95	1.7
som drins (3)	mg/kg ds	0.002	**< 0.0020**	-	0.015	2.0075	4
som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0.001	**< 0.0013**	-	0.002	2.001	4
som chloordaan	mg/kg ds	0.001	**< 0.0013**	-	0.002	2.001	4
som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	0.015	**< 0.014**	-	0.4		

Monsterreferentie	**7730440**							
Monsteromschrijving	MM zandige klei diep (50-175)							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	**Gestand.Res.**	Toetsoordeel	AW	T	I	
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)	6.3	**10**					
Lutum	% (m/m ds)	5.8	**25**					
Droogrest								
droge stof	%	66.3	**66.3**	@				
Metalen ICP-AES								
arseen (As)	mg/kg ds	20	**29**	1.5 AW	20	48	76	
barium (Ba)	mg/kg ds	130	**340**	@	190	555	920	
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.4	**0.55**	-	0.6	6.8	13	
chroom (Cr)	mg/kg ds	27	**44**	-	55	117.5	180	
kobalt (Co)	mg/kg ds	5	**12**	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	22	**36**	-	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0.31	**0.41**	2.7 AW	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	64	**88**	1.8 AW	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	**< 1.0**	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	17	**38**	1.1 AW	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	120	**220**	1.6 AW	140	430	720	
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	230	**370**	1.9 AW	190	2595	5000	
Polycyclische koolwaterstoffen								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	**< 0.035**					
fenantreen	mg/kg ds	0.27	**0.27**					
anthraceen	mg/kg ds	0.12	**0.12**					
fluoranteen	mg/kg ds	0.73	**0.73**					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0.38	**0.38**					
chryseen	mg/kg ds	0.47	**0.47**					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0.34	**0.34**					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.46	**0.46**					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.38	**0.38**					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.31	**0.31**					
Sommaties								
som PAK (10)	mg/kg ds	3.5	**3.5**	2.3 AW	1.5	20.75	40	
Polychloorbifenylen								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0011**					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0011**					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0011**					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0011**					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0011**					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0011**					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0011**					
Sommaties								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	**< 0.0078**	-	0.02	0.51	1	

Organochloorbestrijdingsmiddelen							
2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0011**				
4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0011**				
2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0011**				
4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0011**				
2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0011**				
4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0011**				
aldrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0011**				0.32
dieldrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0011**				
endrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0011**				
telodrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0011**				
isodrin	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0011**				
heptachloor	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0011**	-	0.0007	2.00035	4
heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0011**				
heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0011**				
alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0011**	-	0.0009	2.00045	4
alfa - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0011**	-	0.001	8.5005	17
beta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0011**	-	0.002	0.801	1.6
gamma - HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0011**	-	0.003	0.6015	1.2
delta - HCH	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0011**	@			
hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0011**	-	0.0085	1.00425	2
endosulfansulfaat	mg/kg ds	< 0.002	**< 0.0022**	@			
hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0011**	-	0.003		
chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0011**				
chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0.001	**< 0.0011**				
Sommaties							
som DDD	mg/kg ds	0.001	**< 0.0022**	-	0.02	17.01	34
som DDE	mg/kg ds	0.001	**< 0.0022**	-	0.1	1.2	2.3
som DDT	mg/kg ds	0.001	**< 0.0022**	-	0.2	0.95	1.7
som drins (3)	mg/kg ds	0.002	**< 0.0033**	-	0.015	2.0075	4
som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0.001	**< 0.0022**	-	0.002	2.001	4
som chloordaan	mg/kg ds	0.001	**< 0.0022**	-	0.002	2.001	4
som OCBs (landbodem)	mg/kg ds	0.015	**< 0.023**	-	0.4		

Legenda	
@	Geen toetsoordeel mogelijk
x I	> Interventiewaarde
x AW	x maal Achtergrondwaarde
x T	x maal Tussenwaarde
-	<= Achtergrondwaarde
N.B.	De vermelde tussenwaarde is door MijnLab berekend en is niet afkomstig uit BoToVa

eurofins | Omegam

Waternet
Afdeling Onderzoek en Advies
T.a.v. [redacted]
Postbus 94370
1090 GJ AMSTERDAM

Uw kenmerk	:	01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs
Ons kenmerk	:	Project 1553117
Validatieref.	:	1553117_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode	:	SBHN-YBMB-HGZW-TUCA
Bijlage(n)	:	3 tabel(len) + 3 oliechromatogram(men) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 6 juni 2023

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,

[redacted]

Ing. [redacted]
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckebachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80

CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : **1553117**
Uw project omschrijving : **01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Opdrachtgever : **Waternet**

Uw Monsterreferenties
7737957 = H090539A (244-344)
7737958 = H090540A (244-344)
7737959 = H090541A (189-289)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:	**24/05/2023**	**24/05/2023**	**24/05/2023**
Ontvangstdatum opdracht	:	**25/05/2023**	**25/05/2023**	**25/05/2023**
Startdatum	:	**26/05/2023**	**26/05/2023**	**26/05/2023**
Monstercode	:	**7737957**	**7737958**	**7737959**
Uw Matrix	:	**Grondwater**	**Grondwater**	**Grondwater**
Algemeen onderzoek - fysisch				
onopgeloste bestanddelen	mg/l	**520**	**730**	**65**
Anorganische parameters - metalen				
Metalen ICP-MS (opgelost):				
S arseen (As)	µg/l	**17**	**9,5**	**49**
S barium (Ba)	µg/l	**320**	**110**	**2700**
S cadmium (Cd)	µg/l	**< 0,2**	**< 0,2**	**< 0,2**
S chroom (Cr)	µg/l	**3,3**	**< 1**	**1,4**
S kobalt (Co)	µg/l	**< 2**	**< 2**	**26**
S koper (Cu)	µg/l	**< 2**	**< 2**	**< 2**
S Kwik (Hg) (niet vluchtig)	µg/l	**< 0,05**	**< 0,05**	**< 0,05**
S lood (Pb)	µg/l	**< 2**	**< 2**	**< 2**
S molybdeen (Mo)	µg/l	**< 2**	**< 2**	**19**
S nikkel (Ni)	µg/l	**< 3**	**< 3**	**24**
S zink (Zn)	µg/l	**< 10**	**< 10**	**< 10**
Organische parameters - niet aromatisch				
S minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	**< 50**	**< 50**	**< 50**
Organische parameters - aromatisch				
Vluchtige aromaten:				
S benzeen	µg/l	**< 0,2**	**< 0,2**	**< 0,2**
S ethylbenzeen	µg/l	**< 0,2**	**< 0,2**	**< 0,2**
S naftaleen	µg/l	**< 0,02**	**< 0,02**	**< 0,02**
S o-xyleen	µg/l	**< 0,1**	**< 0,1**	**< 0,1**
S styreen	µg/l	**< 0,2**	**< 0,2**	**< 0,2**
S tolueen	µg/l	**< 0,2**	**< 0,2**	**< 0,2**
S xyleen (som m+p)	µg/l	**< 0,2**	**< 0,2**	**< 0,2**
S som xylenen	µg/l	**0,2**	**0,2**	**0,2**
Organische parameters - gehalogeneerd				
Vluchtige chlooralifaten:				
S 1,1,1-trichloorethaan	µg/l	**< 0,1**	**< 0,1**	**< 0,1**
S 1,1,2-trichloorethaan	µg/l	**< 0,1**	**< 0,1**	**< 0,1**
S 1,1-dichloorethaan	µg/l	**< 0,2**	**< 0,2**	**< 0,2**
S 1,1-dichlooretheen	µg/l	**< 0,1**	**< 0,1**	**< 0,1**
S 1,1-dichloorpropaan	µg/l	**< 0,2**	**< 0,2**	**< 0,2**
S 1,2-dichloorethaan	µg/l	**< 0,2**	**< 0,2**	**< 0,2**
S 1,2-dichloorpropaan	µg/l	**< 0,2**	**< 0,2**	**< 0,2**
S 1,3-dichloorpropaan	µg/l	**< 0,2**	**< 0,2**	**< 0,2**
S cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	**< 0,1**	**< 0,1**	**< 0,1**
S dichloormethaan	µg/l	**< 0,2**	**< 0,2**	**< 0,2**
S monochlooretheen (vinylchloride)	µg/l	**< 0,2**	**< 0,2**	**< 0,2**
S tetrachlooretheen	µg/l	**< 0,1**	**< 0,1**	**< 0,1**
S tetrachloormethaan	µg/l	**< 0,1**	**< 0,1**	**< 0,1**
S trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	**< 0,1**	**< 0,1**	**< 0,1**
S trichlooretheen	µg/l	**< 0,2**	**< 0,2**	**< 0,2**
S trichloormethaan	µg/l	**< 0,2**	**< 0,2**	**< 0,2**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1553117**
Uw project omschrijving	:	**01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Opdrachtgever	:	**Waternet**

Uw Monsterreferenties
7737957 = H090539A (244-344)
7737958 = H090540A (244-344)
7737959 = H090541A (189-289)

Opgegeven bemonsteringsdatum	:		**24/05/2023**	**24/05/2023**	**24/05/2023**
Ontvangstdatum opdracht	:		**25/05/2023**	**25/05/2023**	**25/05/2023**
Startdatum	:		**26/05/2023**	**26/05/2023**	**26/05/2023**
Monstercode	:		**7737957**	**7737958**	**7737959**
Uw Matrix	:		**Grondwater**	**Grondwater**	**Grondwater**
S som C+T dichlooretheen	µg/l		**0,1**	**0,1**	**0,1**
S som dichloorpropanen	µg/l		**0,4**	**0,4**	**0,4**
Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers:					
S tribroommethaan (bromoform)	µg/l		**< 0,2**	**< 0,2**	**< 0,2**

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1553117**
Uw project omschrijving	:	**01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Opdrachtgever	:	**Waternet**

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

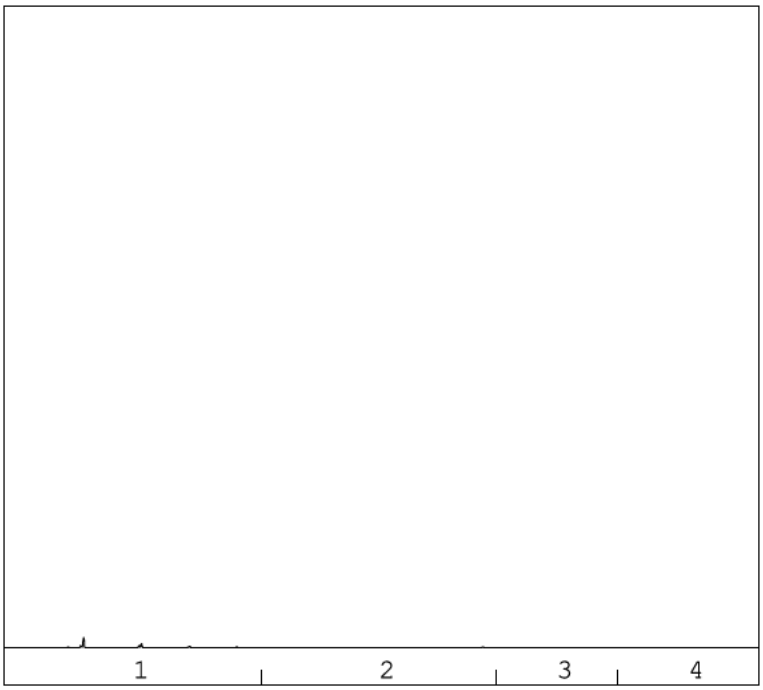
Sommatie van concentraties voor groepsparameters
De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : **7737957**
Uw project omschrijving : **01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Uw referentie : **H090539A (244-344)**
Methode : **minerale olie (florisil clean-up)**

OLIECHROMATOGRAM



minerale olie gehalte: <50 µg/l

Minerale olie
Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

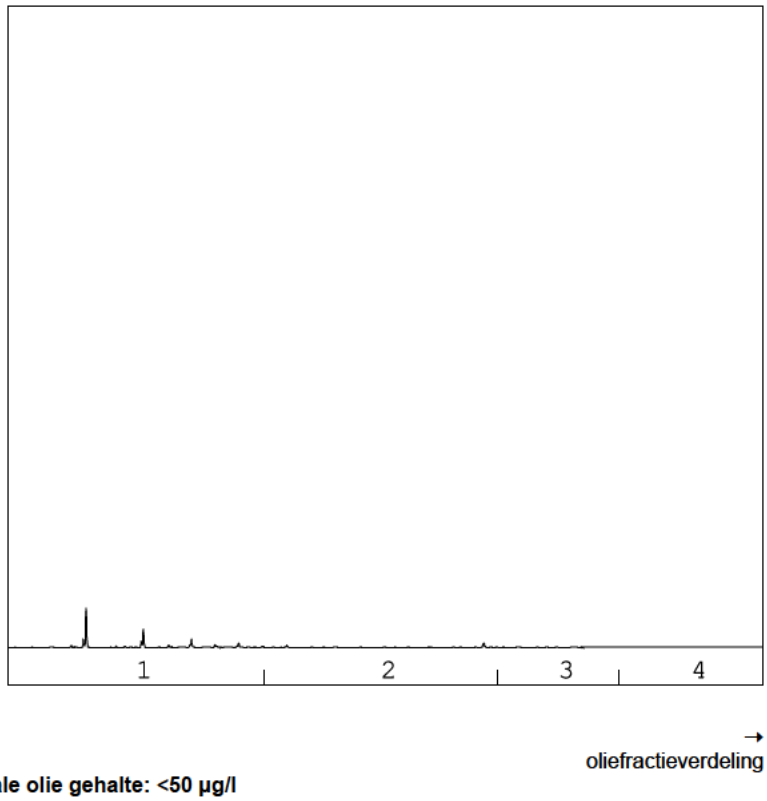
Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode	:	**7737958**
Uw project omschrijving	:	**01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Uw referentie	:	**H090540A (244-344)**
Methode	:	**minerale olie (florisil clean-up)**

OLIECHROMATOGRAM



minerale olie gehalte: <50 µg/l

Minerale olie
Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

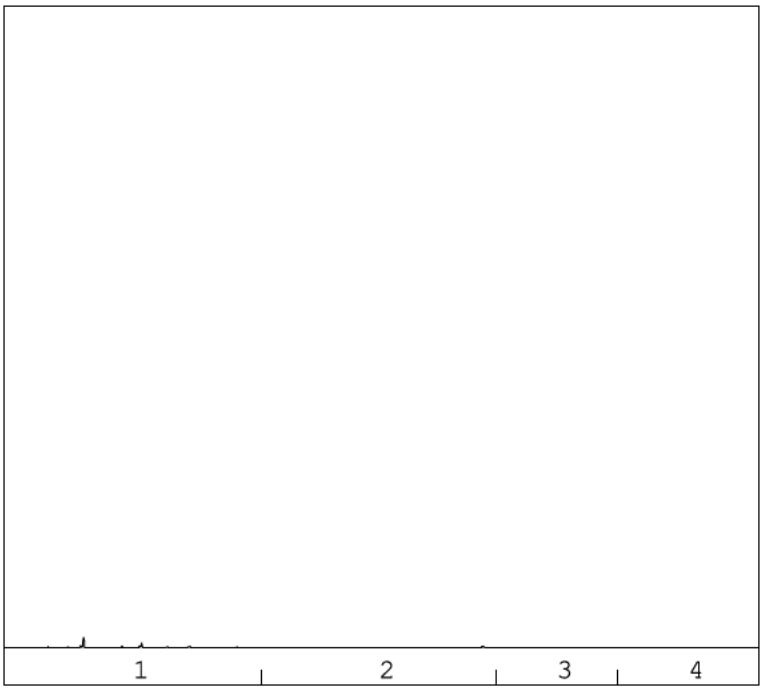
Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : **7737959**
Uw project omschrijving : **01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Uw referentie : **H090541A (189-289)**
Methode : **minerale olie (florisil clean-up)**

OLIECHROMATOGRAM



minerale olie gehalte: <50 µg/l

Minerale olie
Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1553117**
Uw project omschrijving	:	**01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Opdrachtgever	:	**Waternet**

Analysemethoden Grondwater (AS3000)

AS3000
In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Arseen (As)	:	Conform AS3150 prestatieblad 1 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Barium (Ba)	:	Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	:	Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Chroom (Cr)	:	Conform AS3150 prestatieblad 1 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	:	Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	:	Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	:	Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	:	Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	:	Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	:	Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	:	Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie (florisil clean-up)	:	Conform AS3110 prestatieblad 5
Aromaten (BTEXXN)	:	Conform AS3130 prestatieblad 1
Styreen	:	Conform AS3130 prestatieblad 1
Chlooralifaten	:	Conform AS3130 prestatieblad 1
monochlooretheen (vinylchloride)	:	Conform AS3130 prestatieblad 1
1,1-Dichlooretheen	:	Conform AS3130 prestatieblad 1
Tribroommethaan	:	Conform AS3130 prestatieblad 1

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Project	**01.2856-003-WPK - Vooronderzoek bouwen nieuwe LZFs**
Certificaten	**1553117**
Toetsing	**T.13 - Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb**
Toetsversie	**BoToVa 2.1.0** Toetsdatum: 12 juni 2023 14:42

Monsterreferentie	**7737957**
Monsteromschrijving	H090539A (244-344)

Analyse	Eenheid	Analyseres.		Toetsoordeel	S	T	I	
Onopgeloste bestandsdelen								
onopgeloste bestanddelen	mg/l	520		@				
Metalen ICP-MS (opgelost)								
arseen (As)	µg/l	17		1.7 S	10	35	60	
barium (Ba)	µg/l	320		6.4 S	50	337.5	625	
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2		-	0.4	3.2	6	
chroom (Cr)	µg/l	3.3		3.3 S	1	15.5	30	
kobalt (Co)	µg/l	< 2		-	20	60	100	
koper (Cu)	µg/l	< 2		-	15	45	75	
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	µg/l	< 0.05		-	0.05	0.175	0.3	
lood (Pb)	µg/l	< 2		-	15	45	75	
molybdeen (Mo)	µg/l	< 2		-	5	152.5	300	
nikkel (Ni)	µg/l	< 3		-	15	45	75	
zink (Zn)	µg/l	< 10		-	65	432.5	800	
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50		-	50	325	600	
Vluchtige aromaten								
benzeen	µg/l	< 0.2		-	0.2	15.1	30	
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2		-	4	77	150	
naftaleen	µg/l	< 0.02		-	0.01	35.005	70	
o-xyleen	µg/l	< 0.1						
styreen	µg/l	< 0.2		-	6	153	300	
tolueen	µg/l	< 0.2		-	7	503.5	1000	
xyleen (som m+p)	µg/l	< 0.2						
Sommaties aromaten								
som xylenen	µg/l	0.2		-	0.2	35.1	70	
Vluchtige chlooralifaten								
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	150.005	300	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	65.005	130	
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	453.5	900	
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2						
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	203.5	400	
1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2						
1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2						
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0.1						
dichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	0.01	500.005	1000	
monochlooretheen (vinylchlori	µg/l	< 0.2		-	0.01	2.505	5	
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	20.005	40	
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0.1						
trichlooretheen	µg/l	< 0.2		-	24	262	500	
trichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	6	203	400	
Sommaties								
som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1		-	0.01	10.005	20	
som dichloorpropanen	µg/l	0.4		-	0.8	40.4	80	
Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers								
tribroommethaan (bromoform	µg/l	< 0.2		@			630	

Toetsoordeel monster 7737957:	Overschrijding Streefwaarde

Monsterreferentie	**7737958**							
Monsteromschrijving	H090540A (244-344)							
Analyse	Eenheid	Analyseres.		Toetsoordeel	S	T	I	
Onopgeloste bestandsdelen								
onopgeloste bestanddelen	mg/l	730		@				
Metalen ICP-MS (opgelost)								
arseen (As)	µg/l	9.5		-	10	35	60	
barium (Ba)	µg/l	110		2.2 S	50	337.5	625	
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2		-	0.4	3.2	6	
chroom (Cr)	µg/l	< 1		-	1	15.5	30	
kobalt (Co)	µg/l	< 2		-	20	60	100	
koper (Cu)	µg/l	< 2		-	15	45	75	
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	µg/l	< 0.05		-	0.05	0.175	0.3	
lood (Pb)	µg/l	< 2		-	15	45	75	
molybdeen (Mo)	µg/l	< 2		-	5	152.5	300	
nikkel (Ni)	µg/l	< 3		-	15	45	75	
zink (Zn)	µg/l	< 10		-	65	432.5	800	
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50		-	50	325	600	
Vluchtige aromaten								
benzeen	µg/l	< 0.2		-	0.2	15.1	30	
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2		-	4	77	150	
naftaleen	µg/l	< 0.02		-	0.01	35.005	70	
o-xyleen	µg/l	< 0.1						
styreen	µg/l	< 0.2		-	6	153	300	
tolueen	µg/l	< 0.2		-	7	503.5	1000	
xyleen (som m+p)	µg/l	< 0.2						
Sommaties aromaten								
som xylenen	µg/l	0.2		-	0.2	35.1	70	
Vluchtige chlooralifaten								
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	150.005	300	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	65.005	130	
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	453.5	900	
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2						
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	203.5	400	
1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2						
1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2						
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0.1						
dichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	0.01	500.005	1000	
monochlooretheen (vinylchlori	µg/l	< 0.2		-	0.01	2.505	5	
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	20.005	40	
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0.1						
trichlooretheen	µg/l	< 0.2		-	24	262	500	
trichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	6	203	400	
Sommaties								
som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1		-	0.01	10.005	20	
som dichloorpropanen	µg/l	0.4		-	0.8	40.4	80	
Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers								
tribroommethaan (bromoform	µg/l	< 0.2		@			630	

Toetsoordeel monster 7737958:	Overschrijding Streefwaarde

Monsterreferentie	**7737959**						
Monsteromschrijving	H090541A (189-289)						
Analyse	Eenheid	Analyseres.		Toetsoordeel	S	T	I
Onopgeloste bestandsdelen							
onopgeloste bestanddelen	mg/l	65		@			
Metalen ICP-MS (opgelost)							
arseen (As)	µg/l	49		1.4 T	10	35	60
barium (Ba)	µg/l	2700		4.3 I	50	337.5	625
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2		-	0.4	3.2	6
chroom (Cr)	µg/l	1.4		1.4 S	1	15.5	30
kobalt (Co)	µg/l	26		1.3 S	20	60	100
koper (Cu)	µg/l	< 2		-	15	45	75
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	µg/l	< 0.05		-	0.05	0.175	0.3
lood (Pb)	µg/l	< 2		-	15	45	75
molybdeen (Mo)	µg/l	19		3.8 S	5	152.5	300
nikkel (Ni)	µg/l	24		1.6 S	15	45	75
zink (Zn)	µg/l	< 10		-	65	432.5	800
Minerale olie							
minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50		-	50	325	600
Vluchtige aromaten							
benzeen	µg/l	< 0.2		-	0.2	15.1	30
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2		-	4	77	150
naftaleen	µg/l	< 0.02		-	0.01	35.005	70
o-xyleen	µg/l	< 0.1					
styreen	µg/l	< 0.2		-	6	153	300
tolueen	µg/l	< 0.2		-	7	503.5	1000
xyleen (som m+p)	µg/l	< 0.2					
Sommaties aromaten							
som xylenen	µg/l	0.2		-	0.2	35.1	70
Vluchtige chlooralifaten							
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	150.005	300
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	65.005	130
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	453.5	900
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10
1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2					
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	203.5	400
1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2					
1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2					
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0.1					
dichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	0.01	500.005	1000
monochlooretheen (vinylchlori	µg/l	< 0.2		-	0.01	2.505	5
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	20.005	40
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0.1					
trichlooretheen	µg/l	< 0.2		-	24	262	500
trichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	6	203	400
Sommaties							
som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1		-	0.01	10.005	20
som dichloorpropanen	µg/l	0.4		-	0.8	40.4	80
Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers							
tribroommethaan (bromoform	µg/l	< 0.2		@			630

Toetsoordeel monster 7737959:	Overschrijding Interventiewaarde

Legenda	
@	Geen toetsoordeel mogelijk
x I	x maal Interventiewaarde
-	<= Streefwaarde
x S	x maal Streefwaarde
x T	x maal Tussenwaarde
N.B.	De vermelde tussenwaarde is door MijnLab berekend en is niet afkomstig uit BoToVa

Bijlage 5 Procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek

CERTIFICAAT

Procescertificaat
K42316/09

Uitgegeven *2022-08-15* **Vervangt** *K42316/08*

Geldig tot *2025-08-15*

Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek

VERKLARING VAN KIWA
Op basis van het uitgevoerd certificatieonderzoek , alsmede regelmatig door Kiwa uitgevoerde controles, bestaat het gerechtvaardigd vertrouwen dat de door

Stichting Waternet

uitgevoerde processen, gespecificeerd in dit procescertificaat, geacht te voldoen aan de beoordelingsrichtlijn SIKB 2000, "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek", versie 6.0 d.d. 1 februari 2018, inclusief wijzigingsblad d.d. 28 maart 2019, voor het toepassingsgebied:

- Protocol 2001: Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen
- Protocol 2002: Het nemen van grondwatermonsters
- Protocol 2003: Veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek

Voor het Besluit bodemkwaliteit is dit een door de Minister van Infrastructuur en Waterstaat erkend certificaat, indien het certificaat is opgenomen in het overzicht van erkende bodemintermediairs op de website van Rijkswaterstaat directie Leefomgeving: www.bodemplus.nl.

[redacted]

Dit certificaat is afgegeven conform het Kiwa-Reglement voor Certificatie.
Advies: raadpleeg www.kiwa.nl om na te gaan of dit certificaat geldig is.

Dit certificaat bestaat uit 2 pagina's.
Openbaarmaking van het certificaat is toegestaan.

383/20812

Kiwa Nederland B.V.
Sir Winston Churchilllaan 273
Postbus 70
2280 AB RIJSWIJK
Tel. 088 998 44 00
Fax 088 998 44 20
NL.Kiwa.info@Kiwa.com
www.kiwa.nl

Onderneming
Stichting Waternet
Korte Ouderkerkerdijk 7
1096 AC AMSTERDAM
Tel. 0900-9394
info@waternet.nl
www.waternet.nl
KvK. 41216593

Afdeling Onderzoek & Advies,
team Bodem en Geotechniek

PRODUCTEN RvA C 022

Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek

Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek

PROCESSPECIFICATIE

Het proces is van toepassing op:

- Kiwa Nederland B.V. verklaart hierbij op basis van het uitgevoerde certificatie-onderzoek dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat door Stichting Waternet verrichte veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek, voor zover dat valt binnen de op dit certificaat vermelde protocol(len) en binnen par. 1.2 van de BRL SIKB 2000 beschreven reikwijdte, inclusief de daarvoor benodigde secundaire processen vanaf acceptatie van de opdracht van veldgegevens, eventuele monsters en veldwerkverslag, bij voortduring voldoen aan de in dit procescertificaat vastgestelde processpecificaties;
- Het veldwerk bodemonderzoek, dat verricht wordt bij een verkennend bodemonderzoek opgezet volgens de NEN 5740, een oriënterend onderzoek, een nader onderzoek, een monitoringsonderzoek, waterbodemonderzoek en hydrografisch onderzoek volgens NVN 5720, onderzoek naar asbest in de bodem volgens NEN 5707, onderzoek naar asbest in de waterbodem en baggerspecie volgens NTA 5727 en andere vergelijkbare milieuhygiënische onderzoeken; het proces, inclusief alle secundaire processen dat begint bij de acceptatie van het veldwerk en dat eindigt bij de overdracht van veldgegevens en monsters, inclusief de daarbij horende veldwerkrapportage, aan de opdrachtgever;
- Kiwa Nederland B.V. verklaart dat voor dit procescertificaat geen controle plaatsvindt op de meldingsplicht en/of informatieplicht van de gebruiker aan het bevoegd gezag;
- Het certificaat voor de BRL SIKB 2000 van Stichting Waternet wordt ondersteund door een audit van het managementsysteem (systeem 6), zoals beschreven in NEN-EN-ISO/IEC 17065;
- Kiwa Nederland B.V. verklaart dat met in achtneming van het nevenstaande uitgevoerde certificatie-onderzoek het procescertificaat voor de BRL SIKB 2000 van Stichting Waternet in zijn toepassing(en) voldoet aan de daaraan in artikel 15 van het Besluit bodemkwaliteit gestelde eisen.

Buiten het proces vallen in het bijzonder de volgende activiteiten:

- de processen voorafgaand aan het veldwerk, zoals vraagstelling en onderzoeksvoorstel;
- de processen ná het veldwerk, zoals laboratoriumanalyses, interpretatie van analyse- en veldwerkresultaten en advies;
- veldwerk anders dan middels de technieken van handmatige boringen en steken en graven van sleuven
- mechanisch boren;
- veldwerk voor geotechnisch onderzoek;
- veldwerk voor funderingen;
- veldwerk voor kabels en leidingen;
- de monsterneming in het kader van partijkeuringen (Besluit bodemkwaliteit).

TOEPASSING EN GEBRUIK

Indien afgeweken wordt van deze beoordelingsrichtlijn, wordt duidelijk in de betreffende onderzoeksrapportage vermeld:

- de onderdelen die niet volgens het procescertificaat zijn uitgevoerd en de motivatie daarbij;
- de inschatting van de consequentie met betrekking tot de invloed die het afwijken van de proceseisen heeft op de interpretatie van de onderzoeksgegevens in de vervolgfase van het bodemonderzoek;
- de inschatting van de risico's die dit met zich meebrengt.

Indien bij de uitvoering van het veldwerk op enig punt is afgeweken van de eisen uit dit certificatieschema mag de organisatie het beeldmerk niet opnemen in de rapportage.

GEBRUIK CERTIFICAAT EN KEURMERK

Indien de certificaathouder in de aanbieding aan de opdrachtgever duidelijk maakt dat de werkzaamheden onder certificaat op grond van deze BRL worden uitgevoerd, moet aan alle proceseisen van deze BRL voldaan worden.
In alle onderzoeksrapportages, die aan de klant en aan de opdrachtgever worden geleverd, wordt duidelijk vermeld dat de uitvoering van het veldwerk op basis van deze beoordelingsrichtlijn is uitgevoerd en dat de organisatie hiervoor volgens het procescertificaat veldwerk voor milieuhygiënisch bodemonderzoek is gecertificeerd. Op de rapportage van de organisatie kan dan het keurmerk worden opgenomen.

WENKEN VOOR DE AFNEMER

1. Controleer bij opdrachtverlening en oplevering of:
   1.1 geleverd is wat is overeengekomen;
   1.2 het merk en wijze van merken juist zijn;
   1.3 de dienstverlening en rapportage (zie toepassing en gebruik) geen afwijkingen vertoont
2. In geval van klachten kan de opdrachtgever zich wenden tot:
   2.1 Stichting Waternet
   en zo nodig met:
   2.2 Kiwa Nederland B.V.
   2.3 Schemabeheerder SIKB

Bijlage 1

Bedrijf: Stichting Waternet

Overzichtslijst BRL SIKB 2000, certificaatnummer K 42316

	Protocol 2001	Protocol 2002	Protocol 2003	Protocol 2018
Amsterdam				
▪ [redacted]	15-08-07	15-08-07	11-09-08	---
▪	15-08-07	26-03-12	---	---
▪	26-05-09	---	---	---
▪	26-05-09	---	---	---
▪	26-05-09	26-03-12	---	---
▪	---	---	17-07-19	---

Overzichtslijst BRL SIKB 6000, certificaatnummer K 90461

	Protocol 6001	Protocol 6002	Protocol 6003
Amsterdam			
▪ [redacted]	15-01-16 mp	---	---
▪	28-07-22 mp	---	---
▪	---	---	01-12-12 mp
▪	---	---	28-01-21 mp
▪	02-11-22 mp	---	---
▪	02-03-23 mp	---	---

MP = Milieukundige Processturing MV = Milieukundige Verificatie

Akkoord:

[redacted]

Bijlage 6 Circulaire Bodemsanering 2009 (Bijlage 1)

Streefwaarden grondwater, interventiewaarden bodemsanering, indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging, bodemtypecorrectie en meetvoorschriften
In deze bijlage zijn in tabel 1 streefwaarden grondwater en interventiewaarden voor zowel grond als grondwater opgenomen. In tabel 2 zijn indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging (INEV's) en indien beschikbaar streefwaarden voor grondwater opgenomen. Voorafgaande aan deze tabel is een toelichting op de INEV's opgenomen. Deze bijlage eindigt met de formules voor bodemtypecorrectie en instructies voor de toepassing.

Streefwaarden grondwater en interventiewaarden bodemsanering
Streefwaarden grondwater geven aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem. De getallen voor de streefwaarde grondwater zijn één op één overgenomen uit de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000). De streefwaarden zijn afgeleid binnen het project Integrale Normstelling Stoffen (INS) en zijn in december 1997 gepubliceerd (Ministerie van VROM, Integrale Normstelling Stoffen, Milieukwaliteitsnormen bodem, water, lucht, 1997). Met enkele uitzonderingen zijn de INS-streefwaarden overgenomen. De INS-streefwaarden zijn zoveel mogelijk risico-onderbouwd en gelden voor individuele stoffen. Voor metalen wordt er onderscheid gemaakt tussen diep en ondiep grondwater. Reden hiervoor is het verschil in achtergrondconcentraties tussen diep en ondiep grondwater. Als grens tussen diep en ondiep grondwater wordt een arbitraire grens van 10 m gebruikt. Hierbij dient te worden opgemerkt dat deze grens indicatief is. Indien informatie voorhanden is dat een andere grens aannemelijk is voor de te beoordelen locatie, dan kan een andere grens genomen worden. Hierbij valt te denken aan informatie over de grens tussen het freatische grondwater en het eerste watervoerend pakket.

- Voor ondiep grondwater (< 10 m) zijn de MILBOWA-waarden als streefwaarden overgenomen. Deze zijn gebaseerd op achtergrondconcentraties en gelden hierbij als handreiking.
- Voor diep grondwater (> 10 m) worden de in INS voorgestelde streefwaarden overgenomen. Dit betekent dat de streefwaarde bestaat uit de van nature aanwezige achtergrond-concentratie (AC) plus de Verwaarloosbare Toevoeging. Hierbij worden de in INS opgenomen achtergrondconcentraties als handreiking gegeven.

In beide gevallen geldt dat de gegeven achtergrondconcentratie als handreiking moet worden gezien. Indien informatie voorhanden is over de locale achtergrondconcentratie dan kan deze in combinatie met de Verwaarloosbare Toevoeging als streefwaarde worden gebruikt. Meer informatie over achtergrondconcentraties van metalen in verschillende gebieden in Nederland is te vinden in RIVM-rapport nummer 711701017.
De interventiewaarden bodemsanering geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor de mens, dier en plant ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. Ze zijn representatief voor het verontreinigingsniveau waarboven sprake is van een geval van ernstige (bodem)verontreiniging. De interventiewaarden grond voor de eerste tranche stoffen zijn geëvalueerd. Er zijn nieuwe voorstellen voor interventiewaarden gedaan die zijn opgenomen in tabel 7.1 van het RIVM-rapport 711701023 (febr 2001). Voor een aantal stoffen van de eerste tranche zijn de nieuw voorgestelde interventiewaarden op basis van beleidsmatige overwegingen aangepast. De normaanpassingen zijn beschreven in het NOBO-rapport: VROM, 2008, in druk: NOBO: Normstelling en bodemkwaliteitsbeoordeling. Onderbouwing en beleidsmatige keuzes voor de bodemnormen in 2005, 2006 en 2007. De interventiewaarden grond voor de andere tranches zijn niet geëvalueerd en blijven gelijk aan de interventiewaarden grond zoals opgenomen in de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000). De interventiewaarden grond gelden voor droge bodem. Voor waterbodem zijn aparte interventiewaarden opgesteld die zijn opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit (Staatscourant 20 december 2007, nr. 247) en in de Circulaire sanering waterbodems 2008 (Staatscourant 2007, nr. 245). De interventiewaarden grondwater zijn niet herzien en overgenomen uit de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000).

Tabel 1 Streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater[9]

Gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)					
Stofnaam	*Streefwaarde*	*Landelijke achtergrond concentratie*	*Streefwaarde*	*Inventiewaarden*	
	grondwater [7]	*grondwater*	*grondwater* [7]	*grond*	*grondwater*
		(AC)	*(incl. AC)*		
	ondiep	*diep*	*diep*		
	(< 10 m -mv)	*(> 10 m -mv)*	*(> 10 m-mv)*		
	(Âµg/l)	*(Âµg/l)*	*(Âµg/l)*	*(mg/kg d.s.)*	*(Âµg/l)*
1. Metalen					
Antimoon	–	0,09	0,15	22	20
Arseen	10	7	7,2	76	60
Barium	50	200	200	–[8]	625
Cadmium	0,4	0,06	0,06	13	6
Chroom	1	2,4	2,5	–	30
Chroom III	–	–	–	180	–
Chroom VI	–	–	–	78	–
Kobalt	20	0,6	0,7	190	100
Koper	15	1,3	1,3	190	75
Kwik	0,05	–	0,01	–	0,3
Kwik (anorganisch)	–	–	–	36	–
Kwik (organisch)	–	–	–	4	–
Lood	15	1,6	1,7	530	75
Molybdeen	5	0,7	3,6	190	300
Nikkel	15	2,1	2,1	100	75
Zink	65	24	24	720	800

[7] De Streefwaarden grondwater voor een aantal stoffen zijn lager dan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Dit betekent dat deze Streefwaarden strenger zijn dan het niveau waarop betrouwbaar (routinematig) kan worden gemeten. De laboratoria moeten minimaal voldoen aan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Het hanteren van een strengere rapportagegrens mag ook, mits de gehanteerde analysemethode voldoet aan AS3000. Bij het beoordelen van het meetresultaat '< rapportagegrens AS3000' mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van het grondwater voldoet aan de Streefwaarde. Indien het laboratorium een gemeten gehalte rapporteert (zonder < teken), moet dit gehalte aan de Streefwaarde worden getoetst, ook als dit gehalte lager is dan de vereiste rapportagegrens AS3000.

[8] De norm voor barium is tijdelijk ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg d.s. Deze voormalige interventiewaarde is op dezelfde manier onderbouwd als de interventiewaarden voor de meeste andere metalen en is voor barium inclusief een natuurlijk achtergrondgehalte van 190 mg/kg d.s.

[9] Indien het laboratorium een waarde '< dan een verhoogde rapportagegrens' aangeeft (hoger dan de rapportagegrens AS3000), dan dient de betreffende verhoogde rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen waarde (of hiermee berekende somwaarde) wordt getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Een dergelijke verhoogde rapportagegrens kan optreden bij de analyse van een zeer sterk verontreinigd monster of een monster met afwijkende samenstelling. Het zo verkregen toetsingsresultaat heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet goed kan worden beoordeeld.

Gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)			
Stofnaam	*Streefwaarde*	*Interventiewaarden*	
	grondwater[7]	*grond*	*grondwater*
	(Âµg/l)	*(mg/kg d.s.)*	*(Âµg/l)*
2. Overige anorganische stoffen			
Chloride (mg Cl/l)	100 mg/l	–	–
Cyanide (vrij)	5	20	1.500
Cyanide (complex)	10	50	1.500
Thiocyanaat	–	20	1.500
3. Aromatische verbindingen			
Benzeen	0,2	1,1	30
Ethylbenzeen	4	110	150
Tolueen	7	32	1.000
Xylenen (som)[1]	0,2	17	70
Styreen (vinylbenzeen)	6	86	300
Fenol	0,2	14	2.000
Cresolen (som)[1]	0,2	13	200
4. Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK's) [5]			
Naftaleen	0,01	–	70

Gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)			
Stofnaam	*Streefwaarde*	*Interventiewaarden*	
	grondwater[7]	*grond*	*grondwater*
	(Âµg/l)	*(mg/kg d.s.)*	*(Âµg/l)*
Fenantreen	0,003*	–	5
Antraceen	0,0007*	–	5
Fluorantheen	0,003	–	1
Chryseen	0,003*	–	0,2
Benzo(a)antraceen	0,0001*	–	0,5
Benzo(a)pyreen	0,0005*	–	0,05
Benzo(k)fluorantheen	0,0004*	–	0,05
Indeno(1,2,3cd)pyreen	0,0004*	–	0,05
Benzo(ghi)peryleen	0,0003	–	0,05
PAK's (totaal) (som 10)[1]	–	40	–
5. Gechloreerde koolwaterstoffen			
a. (vluchtige) koolwaterstoffen			
Monochlooretheen (Vinylchloride)[2]	0,01	0,1	5
Dichloormethaan	0,01	3,9	1.000
1,1-dichloorethaan	7	15	900
1,2-dichloorethaan	7	6,4	400
1,1-dichlooretheen[2]	0,01	0,3	10
1,2-dichlooretheen (som)[1]	0,01	1	20
Dichloorpropanen (som)[1]	0,8	2	80
Trichloormethaan (chloroform)	6	5,6	400
1,1,1-trichloorethaan	0,01	15	300
1,1,2-trichloorethaan	0,01	10	130
Trichlooretheen (Tri)	24	2,5	500
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,01	0,7	10
Tetrachlooretheen (Per)	0,01	8,8	40
b. chloorbenzenen [5]			
Monochloorbenzeen	7	15	180
Dichloorbenzenen (som)[1]	3	19	50
Trichloorbenzenen (som)[1]	0,01	11	10
Tetrachloorbenzenen (som)[1]	0,01	2,2	2,5
Pentachloorbenzenen	0,003	6,7	1
Hexachloorbenzeen	0,00009*	2,0	0,5
c. chloorfenolen [5]			
Monochloorfenolen(som)[1]	0,3	5,4	100
Dichloorfenolen(som)[1]	0,2	22	30
Trichloorfenolen(som)[1]	0,03*	22	10
Tetrachloorfenolen(som)[1]	0,01*	21	10
Pentachloorfenol	0,04*	12	3
d. polychloorbifenylen (PCB's)			
PCB's (som 7)[1]	0,01*	1	0,01
e. Overige gechloreerde koolwaterstoffen			
Monochlooranilinen (som)[1]	–	50	30
Dioxine (som I-TEQ)[1]	–	0,00018	nvt[6]
Chloornaftaleen (som)[1]	–	23	6
6. Bestrijdingsmiddelen			
a. organochloorbestrijdingsmiddelen			
Chloordaan (som)[1]	0,02 ng/l*	4	0,2
DDT (som)[1]	–	1,7	–
DDE (som)[1]	–	2,3	–
DDD (som)[1]	–	34	–
DDT/DDE/DDD (som)[1]	0,004 ng/l*	–	0,01
Aldrin	0,009 ng/l*	0,32	–
Dieldrin	0,1 ng/l*	–	–
Endrin	0,04 ng/l*	–	–
Drins (som)[1]	–	4	0,1
Î±-endosulfan	0,2 ng/l*	4	5
Î±-HCH	33 ng/l	17	–
Î²-HCH	8 ng/l	1,6	–
Î³-HCH (lindaan)	9 ng/	1,2	–
HCH-verbindingen (som)[1]	0,05	–	1
Heptachloor	0,005 ng/l*	4	0,3
Heptachloorepoxide (som)[1]	0,005 ng/l*	4	3
b. organofosforpesticiden			
–			
c. organotin bestrijdingsmiddelen			
Organotinverbindingen (som)[1]	0,05* – 16 ng/l	2,5	0,7
d. chloorfenoxy-azijnzuur herbiciden			
MCPA	0,02	4	50

Gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)			
Stofnaam	*Streefwaarde*	*Interventiewaarden*	
	grondwater[7]	*grond*	*grondwater*
	(Âµg/l)	*(mg/kg d.s.)*	*(Âµg/l)*
e. overige bestrijdingsmiddelen			
Atrazine	29 ng/l	0,71	150
Carbaryl	2 ng/l*	0,45	50
Carbofuran[2]	9 ng/l	0,017	100
7. Overige stoffen			
Asbest[3]	–	100	–
Cyclohexanon	0,5	150	15.000
Dimethyl ftalaat	–	82	–
Diethyl ftalaat	–	53	–
Di-isobutyl ftalaat	–	17	–
Dibutyl ftalaat	–	36	–
Butyl benzylftalaat	–	48	–
Dihexyl ftalaat	–	220	–
Di(2-ethylhexyl)ftalaat	–	60	–
Ftalaten (som)[1]	0,5	–	5
Minerale olie[4]	50	5.000	600
Pyridine	0,5	11	30
Tetrahydrofuran	0,5	7	300
Tetrahydrothiofeen	0,5	8,8	5.000
Tribroommethaan (bromoform)	–	75	630

* Getalswaarde beneden de detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt

[1] Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit (VROM, 2007). Bij het berekenen van een somwaarde worden voor de individuele componenten de resultaten < vereiste rapportagegrens AS3000 vermenigvuldigd met 0,7. Indien alle individuele waarden als onderdeel van de berekende waarde het resultaat < vereiste rapportagegrens AS3000 hebben, mag de beoordelaar ervan uit gaan dat de kwaliteit van de grond of het grondwater voldoet aan de van toepassing zijnde normwaarde. Indien er voor een of meer individuele componenten een of meer gemeten gehalten (zonder < teken) zijn, dan dient de berekende waarde te worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Deze regel geldt ook als gemeten gehalten lager zijn dan de vereiste rapportagegrens. Het verkregen toetsingsresultaat, op basis van een berekende somwaarde waarin voor een of meer individuele componenten is gerekend met een waarde van 0,7 maal de rapportagegrens, heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet in die mate is verontreinigd als het toetsingsresultaat aangeeft. Dit geldt bijvoorbeeld als bij een meting van PAK in het grondwater alleen naftaleen in een licht verhoogde concentratie is aangetoond en de overige PAK een waarde '< vereiste rapportagegrens AS3000' hebben. Voor die overige PAK worden dan relatief hoge gehalten berekend (door de vermenigvuldiging met 0,7), waarvan kan worden onderbouwd dat die gehalten niet in het grondwater aanwezig zullen zijn gezien de immobiliteit van de betreffende stoffen.

[2] De Interventiewaarde voor grond voor deze stoffen is gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen in grond moet tevens het grondwater worden onderzocht.

[3] Gewogen norm (concentratie serpentijn asbest + 10 x concentratie amfibool asbest).

[4] De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen te worden bepaald. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie wordt bestudeerd.

[5] Voor grondwater zijn effecten van PAK's, chloorbenzenen en chloorfenolen indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, optelbaar (dat wil zeggen 0,5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0,5 x interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule gebruikt moet worden om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep stoffen indien Î£(Ci/Ii) >1, waarbij Ci = gemeten concentratie van een stof uit een betreffende groep en Ii = interventiewaarde voor de betreffende stof uit de betreffende groep.

[6] Voor grondwater is er een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging.

[7] De Streefwaarden grondwater voor een aantal stoffen zijn lager dan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Dit betekent dat deze Streefwaarden strenger zijn dan het niveau waarop betrouwbaar (routinematig) kan worden gemeten. De laboratoria moeten minimaal voldoen aan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Het hanteren van een strengere rapportagegrens mag ook, mits de gehanteerde analysemethode voldoet aan AS3000. Bij het beoordelen van het meetresultaat '< rapportagegrens AS3000' mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van het grondwater voldoet aan de Streefwaarde. Indien het laboratorium een gemeten gehalte rapporteert (zonder < teken), moet dit gehalte aan de Streefwaarde worden getoetst, ook als dit gehalte lager is dan de vereiste rapportagegrens AS3000.

[8] De norm voor barium is tijdelijk ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg d.s. Deze voormalige interventiewaarde is op

dezelfde manier onderbouwd als de interventiewaarden voor de meeste andere metalen en is voor barium inclusief een natuurlijk achtergrondgehalte van 190 mg/kg d.s.

Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging (INEV'S)
Voor de stoffen in tabel 2 zijn indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging opgenomen. Het betreffen stoffen van de tweede, derde en vierde tranche afleiding interventiewaarden. Op basis van twee redenen is een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging aangegeven en geen interventiewaarde:

1. er zijn geen gestandaardiseerde meet- en analysevoorschriften beschikbaar of binnenkort te verwachten;
2. de ecotoxicologische onderbouwing van de interventiewaarde is niet aanwezig of minimaal en in het laatste geval lijkt het erop dat de ecotoxicologische effecten kritischer zijn dan de humaantoxicologische effecten.
   De ecotoxicologische onderbouwing dient te voldoen aan de volgende criteria:

   a. er dienen minimaal 4 toxiciteitsgegevens beschikbaar te zijn voor minimaal twee taxonomische groepen;
   b. voor metalen dienen alle gegevens betrekking te hebben op het compartiment bodem;
   c. voor organische stoffen mogen maximaal twee gegevens via evenwichtspartitie uit gegevens voor het compartiment water zijn afgeleid;
   d. er dienen minimaal twee gegevens voor individuele soorten beschikbaar te zijn.

   Indien aan een of meerdere van deze criteria niet is voldaan en indien ecotoxicologische effecten kritischer zijn dan humaantoxicologische effecten, wordt volstaan met het vaststellen van een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging.

De indicatieve niveaus hebben een grotere mate van onzekerheid dan de interventiewaarden. De status van de indicatieve niveaus is daarom niet gelijk aan de status van de interventiewaarde. Over- of onderschrijding van de indicatieve niveaus heeft derhalve niet direct consequenties voor wat betreft het nemen van een beslissing over de ernst van de verontreiniging door het bevoegd gezag. Het bevoegd gezag dient daarom naast de indicatieve niveaus ook andere overwegingen te betrekken bij de beslissing of er sprake is van ernstige verontreiniging. Hierbij kan gedacht worden aan:

- nagaan of er op basis van andere stoffen sprake is van ernstige verontreiniging en spoed tot saneren. Op verontreinigde locaties komen vaak meerdere stoffen tegelijk voor. Indien voor andere stoffen wel interventiewaarden zijn vastgesteld kan op basis van deze stoffen nagegaan worden of er sprake is van ernstige verontreiniging en spoed tot saneren. In zo'n geval is een risicoschatting voor de stoffen waarvoor slechts een indicatief niveau is aangegeven minder relevant. Indien op basis van andere stoffen geen sprake blijkt te zijn van ernstige verontreiniging en spoed tot saneren, is een risicoschatting voor de stoffen waarvoor slechts een indicatief niveau is aangegeven wel belangrijk;
- een ad hoc bepaling van de actuele risico's. Bij de bepaling van actuele risico's ten behoeve van het vaststellen van de spoed tot saneren spelen naast toxicologische criteria ook andere locatiegebonden factoren een rol. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om de blootstellingsmogelijkheden, het gebruik van de locatie of de oppervlaktes van de verontreiniging. Dergelijke factoren kunnen vaak goed bepaald worden waardoor het ondanks de onzekerheid met betrekking tot de indicatieve niveaus toch mogelijk is een redelijke schatting van de actuele risico's uit te voeren. Het verdient aanbeveling hierbij gebruik te maken van bio-assays, omdat hiermee niet alleen de onzekerheden in de ecotoxicologische onderbouwing maar ook de onzekerheden ten gevolge van het gestandaardiseerde meet- en analysevoorschriften ontweken worden.
- aanvullend onderzoek naar de risico's van de stof. Er kunnen aanvullende toxiciteitsexperimenten uitgevoerd worden om een betere schatting van de risico's van de stof te kunnen maken.

De INEV's zijn niet geëvalueerd en blijven gelijk aan de INEV's zoals opgenomen in de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000). Enkele voormalige interventiewaarden zijn omgezet in INEV's. Dit wordt toegelicht in het NOBO-rapport: VROM, 2008, in druk: NOBO: Normstelling en bodemkwaliteitsbeoordeling. Onderbouwing en beleidsmatige keuzes voor de bodemnormen in 2005, 2006 en 2007. Alleen voor MTBE is het INEV voor grondwater aangepast naar de waarde die is genoemd in de Circulaire zorgplicht Wbb bij MTBE- en ETBE-verontreinigingen (Staatscourant 18 december 2008, nr. 2139).

Tabel 2 Streefwaarden grondwater en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging[6]

Gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)				
Stofnaam	*Streefwaarde*		*Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging*	
	grondwater		*grond*	*grondwater*
	ondiep[4]	*diep[4]*		
	(< 10m -mv)	*(>10 m -mv)*		
	(Âµg/l)	*(Âµg/l)*	*(mg/kg d.s.)*	*(Âµg/l)*
1. Metalen				
Beryllium	–	0,05*	30	15

Seleen	–	0,07	100	160
Tellurium	–	–	600	70
Thallium	–	2*	15	7
Tin	–	2,2*	900	50
Vanadium	–	1,2	250	70
Zilver	–	–	15	40

* Getalswaarde beneden de detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt.
[4] De Streefwaarden grondwater voor een aantal stoffen zijn lager dan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Dit betekent dat deze Streefwaarden strenger zijn dan het niveau waarop betrouwbaar (routinematig) kan worden gemeten. De laboratoria moeten minimaal voldoen aan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Het hanteren van een strengere rapportagegrens mag ook, mits de gehanteerde analysemethode voldoet aan AS3000. Bij het beoordelen van het meetresultaat '< rapportagegrens AS3000' mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van het grondwater voldoet aan de Streefwaarde. Indien het laboratorium een gemeten gehalte rapporteert (zonder < teken), moet dit gehalte aan de Streefwaarde worden getoetst, ook als dit gehalte lager is dan de vereiste rapportagegrens AS3000.
[6] Indien het laboratorium een waarde '< dan een verhoogde rapportagegrens' aangeeft (hoger dan de rapportagegrens AS3000), dan dient de betreffende verhoogde rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen waarde (of hiermee berekende somwaarde) wordt getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Een dergelijke verhoogde rapportagegrens kan optreden bij de analyse van een zeer sterk verontreinigd monster of een monster met afwijkende samenstelling. Het zo verkregen toetsingsresultaat heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet goed kan worden beoordeeld.

Gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)			
Stofnaam	*Streefwaarde*	*Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging*	
	grondwater[4]	*grond*	*grondwater*
	(Âµg/l)	*(mg/kg d.s.)*	*(Âµg/l)*
3. Aromatische verbindingen			
Dodecylbenzeen	–	1.000	0,02
Aromatische oplosmiddelen[1]	–	200	150
Dihydroxybenzenen (som)[3]	–	8	–
Catechol (o-dihydroxybenzeen)	0,2	–	1.250
Resorcinol (m-dihydroxybenzeen)	0,2	–	600
Hydrochinon (p-dihydroxybenzeen)	0,2	–	800
5. Gechloreerde koolwaterstoffen			
Dichlooranilinen	–	50	100
Trichlooranilinen	–	10	10
Tetrachlooranilinen	–	30	10
Pentachlooranilinen	–	10	1
4-chloormethylfenolen	–	15	350
Dioxine(som I-TEQ)[2]	–	nvt[5]	0,001 ng/l
6. Bestrijdingsmiddelen			
Azinfosmethyl	0,1 ng/l *	2	2
Maneb	0,05 ng/l*	22	0,1
7. Overige verbindingen			
Acrylonitril	0,08	0,1	5
Butanol	–	30	5.600
1,2 butylacetaat	–	200	6.300
Ethylacetaat	–	75	15.000
Diethyleen glycol	–	270	13.000
Ethyleen glycol	–	100	5.500
Formaldehyde	–	0,1	50
Isopropanol	–	220	31.000
Methanol	–	30	24.000
Methylethylketon	–	35	6.000
Methyl-tert-buthyl ether (MTBE)	–	100	9.400

* Getalswaarde beneden de detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt.
[1] Onder aromatische oplosmiddelen wordt een standaardmengsel van stoffen, aangeduid als 'C9-aromatic naphta' verstaan zoals gedefinieerd door de International Research and Development Corporation: o-xyleen 3,2%, i-isopropylbenzeen 2,74%, n-propylbenzeen 3,97%, 1-methyl-4-ethylbenzeen 7,05%, 1-methyl-3-ethylbenzeen 15,1%, 1-methyl-2-ethylbenzeen 5,44%, 1,3,5-trimethylbenzeen 8,37%, 1,2,4-trimethylbenzeen 40,5%, 1,2,3-trimetylbenzeen 6,18% en > alkylbenzenen 6,19%.
[2] Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit (VROM, 2007). Bij het berekenen van een somwaarde worden voor de individuele componenten de resultaten < vereiste rapportagegrens AS3000 vermenigvuldigd met 0,7. Indien alle individuele waarden als onderdeel van de berekende waarde het resultaat < vereiste rapportagegrens AS3000 hebben, mag de beoordelaar ervan uit gaan dat de kwaliteit van de grond of het grondwater voldoet aan de van toepassing zijnde normwaarde. Indien er voor

een of meer individuele componenten een of meer gemeten gehalten (zonder < teken) zijn, dan dient de berekende waarde te worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Deze regel geldt ook als gemeten gehalten lager zijn dan de vereiste rapportagegrens. Het verkregen toetsingsresultaat, op basis van een berekende somwaarde waarin voor een of meer individuele componenten is gerekend met een waarde van 0,7 maal de rapportagegrens, heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet in die mate is verontreinigd als het toetsingsresultaat aangeeft.

[3] Onder dihydroxybenzenen (som) wordt verstaan: de som van catechol, resorcinol en hydrochinon.

[4] De Streefwaarden grondwater voor een aantal stoffen zijn lager dan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Dit betekent dat deze Streefwaarden strenger zijn dan het niveau waarop betrouwbaar (routinematig) kan worden gemeten. De laboratoria moeten minimaal voldoen aan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Het hanteren van een strengere rapportagegrens mag ook, mits de gehanteerde analysemethode voldoet aan AS3000. Bij het beoordelen van het meetresultaat '< rapportagegrens AS3000' mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van het grondwater voldoet aan de Streefwaarde. Indien het laboratorium een gemeten gehalte rapporteert (zonder < teken), moet dit gehalte aan de Streefwaarde worden getoetst, ook als dit gehalte lager is dan de vereiste rapportagegrens AS3000.

[5] Voor grond is er een interventiewaarde.

Bodemtypecorrectie

Bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem worden de in de tabellen opgenomen waarden voor standaardbodem omgerekend naar de waarden voor de betreffende bodem gebruik makende van de gemeten gehalten aan organische stof en lutum. De omgerekende waarden kunnen vervolgens met de gemeten gehalten worden vergeleken.

Metalen

Bij de omrekening voor metalen kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:
$(IW)_b = (IW)_{sb} \times [\{A + (B \times \%\ lutum) + (C \times \%\ organische\ stof)\} / \{A + (Bx25) + (C \times 10)\}]$
Waarin:

$(IW)_b$	=	interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
$(IW)_{sb}$	=	interventiewaarde voor standaardbodem
%lutum	=	gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem. Voor bodem met een gemeten lutumgehalte van minder dan 2% wordt met een lutumgehalte van 2% gerekend.
% organische stof	=	gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem Voor bodem met een gemeten organisch stofgehalte van minder dan 2% wordt met een organisch stofgehalte van 2% gerekend.
A, B, C	=	stofafhankelijke constanten voor metalen (zie hieronder)

Stofafhankelijke constanten voor metalen:

Stof	*A*	*B*	*C*
Arseen	15	0,4	0,4
Barium	30	5	0
Beryllium	8	0,9	0
Cadmium	0,4	0,007	0,021
Chroom	50	2	0
Kobalt	2	0,28	0
Koper	15	0,6	0,6
Kwik	0,2	0,0034	0,0017
Lood	50	1	1
Nikkel	10	1	0
Tin	4	0,6	0
Vanadium	12	1,2	0
Zink	50	3	1,5

Organische verbindingen

De interventiewaarden en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging voor organische verbindingen, zijn afhankelijk van het organische stofgehalte. Bij omrekening voor organische verbindingen, met uitzondering van PAK's, kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:
$(IW)_b = (IW)_{sb} \times (\%\ organische\ stof / 10)$
Waarin:

$(IW)_b$	=	interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
$(IW)_{sb}$	=	interventiewaarde voor standaardbodem
% organische stof	=	gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem. Voor bodems met gemeten percentage organische stofgehalten van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2% worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% aangehouden.

PAK's
Voor interventiewaarde PAK's wordt geen bodemtypecorrectie voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% en bodems met een organisch stofgehalte boven de 30% toegepast. Voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% wordt een interventiewaarde van 40 mg/kg d.s. en voor bodems met een organisch stofgehalte vanaf 30% een interventiewaarde van 120 mg/kg d.s. gehanteerd. Tussen de 10% en 30% organische stof gehalte kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:
$(IW)_b = 40 \times (\%\ \text{organische stof}/10)$
Waarin:

$(IW)_b$	=	interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
% organische stof	=	gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem.

Meetvoorschriften
De te hanteren analysemethoden zijn opgenomen in Bijlage L, behorende bij artikel 1.1 (versie 30 november 2007) van de Regeling bodemkwaliteit. Staatscourant 20 december 2007, nr. 247, pag 67.

Bijlage 7 Bijlage B, behorend bij hoofdstuk 4 van de Regeling bodemkwaliteit Achtergrondwaarden en maximale waarden voor grond en baggerspecie

Tabel 1. Normwaarden voor toepassen van grond of baggerspecie op of in de bodem, voor de bodem waarop grond of bagger wordt toegepast en voor verspreiden van baggerspecie over het aangrenzende perceel (voor standaardbodem, in mg kg/ds)

	Achtergrond-waarden	*Maximale waar-den verspreiden van bagger-specie over aangrenzend perceel*[2]	*Maximale waarden bodemfunctie-klasse wonen*	*Maximale waarden bodemfunctie-klasse industrie*	*Maximale waarden grootschalige toepassingen op of in de bodem*	
			Maximale waarden kwaliteitsklasse wonen	*Maximale waarden kwaliteitsklasse industrie*	*Maximale emissie-waarden*	*Emissie-toets-waarden*
Stof (1)	*mg/kg ds*	*mg/kg ds*	*mg/kg ds*	*mg/kg ds*	*mg/kg L/S 10*	*mg/kg ds*
1. Metalen						
antimoon (Sb)	4,0*		15	22	0,070	9
arseen (As)	20	X	27	76	0,61	42
barium (Ba)	190	395	550	920	4,1	413
cadmium (Cd)	0,60	X en 7,5	1,2	4,3	0,051	4,3
chroom (Cr)	55	X	62	180	0,17	180
kobalt (Co)	15		35	190	0,24	130
koper (Cu)	40	X	54	190	1,0	113
kwik (Hg)	0,15	X	0,83	4,8	0,49	4,8
lood (Pb)	50	X	210	530	15	308
molybdeen (Mo)	1,5*		88	190	0,48	105
nikkel (Ni)	35	X	39	100	0,21	100
tin (Sn)	6,5		180	900	0,093	450
vanadium (V)	80		97	250	1,9	146
zink (Zn)	140	X	200	720	2,1	430
2. Overige anorganische stoffen						
chloride[3]					–	
cyanide (vrij)[4]	3,0		3,0	20	nvt	nvt
cyanide (complex)[5]	5,5		5,5	50	nvt	nvt
thiocyanaten	6,0		6,0	20	nvt	nvt
3. Aromatische stoffen						
benzeen	0,20*		0,20	1	nvt	nvt
ethylbenzeen	0,20*		0,20	1,25	nvt	nvt
tolueen	0,20*		0,20	1,25	nvt	nvt
xylenen (som)	0,45*		0,45	1,25	nvt	nvt
styreen (vinylbenzeen)	0,25*		0,25	86	nvt	nvt
fenol	0,25		0,25	1,25	nvt	nvt
cresolen (som)	0,30*		0,30	5	nvt	nvt
dodecylbenzeen	0,35*		0,35	0,35	nvt	nvt
aromatische oplosmiddelen (som)[6]	2,5*		2,5	2,5	nvt	nvt
4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)						
naftaleen		X			nvt	nvt
fenantreen		X			nvt	nvt
antraceen		X			nvt	nvt
fluorantheen		X			nvt	nvt
chryseen		X			nvt	nvt
benzo(a)antraceen		X			nvt	nvt
benzo(a)pyreen		X			nvt	nvt
benzo(k)fluorantheen		X			nvt	nvt
indeno(1,2,3cd)pyreen		X			nvt	nvt
benzo(ghi)peryleen		X			nvt	nvt
PAK's totaal (som 10)	1,5		6,8	40	nvt	nvt
5. Gechloreerde koolwaterstoffen						
a. (vluchtige) chloorkoolwaterstoffen						
monochlooretheen (vinylchloride)[7]	0,10*		0,10	0,1	nvt	nvt
dichloormethaan	0,10		0,10	3,9	nvt	nvt
1,1-dichloorethaan	0,20*		0,20	0,20	nvt	nvt
1,2-dichloorethaan	0,20*		0,20	4	nvt	nvt
1,1-dichlooretheen[7]	0,30*		0,30	0,30	nvt	nvt

	Achtergrond-waarden	*Maximale waar-den verspreiden van bagger-specie over aangrenzend perceel*[2]	*Maximale waarden bodemfunctie-klasse wonen*	*Maximale waarden bodemfunctie-klasse industrie*	*Maximale waarden grootschalige toepassingen op of in de bodem*	
			Maximale waarden kwaliteitsklasse wonen	*Maximale waarden kwaliteitsklasse industrie*	*Maximale emissie-waarden*	*Emissie-toets-waarden*
Stof (1)	*mg/kg ds*	*mg/kg ds*	*mg/kg ds*	*mg/kg ds*	*mg/kg L/S 10*	*mg/kg ds*
1,2-dichlooretheen (som)	0,30*		0,30	0,30	nvt	nvt
dichloorpropanen (som)	0,80*		0,80	0,80	nvt	nvt
trichloormethaan (chloroform)	0,25*		0,25	3	nvt	nvt
1,1,1-trichloorethaan	0,25*		0,25	0,25	nvt	nvt
1,1,2-trichloorethaan	0,30*		0,30	0,30	nvt	nvt
trichlooretheen (Tri)	0,25*		0,25	2,5	nvt	nvt
tetrachloormethaan (Tetra)	0,30*		0,30	0,7	nvt	nvt
tetrachlooretheen (Per)	0,15		0,15	4	nvt	nvt
b. chloorbenzenen						
monochloorbenzeen	0,20*		0,20	5	nvt	nvt
dichloorbenzenen (som)	2,0*		2,0	5	nvt	nvt
trichloorbenzenen (som)	0,015*		0,015	5	nvt	nvt
tetrachloorbenzenen (som)	0,0090*		0,0090	2,2	nvt	nvt
pentachloorbenzeen	0,0025		0,0025	5	nvt	nvt
hexachloorbenzeen	0,0085	X	0,027	1,4	nvt	nvt
chloorbenzenen (som)						
c. chloorfenolen						
monochloorfenolen (som)	0,045		0,045	5,4	nvt	nvt
dichloorfenolen (som)	0,20*		0,20	6	nvt	nvt
trichloorfenolen (som)	0,0030*		0,0030	6	nvt	nvt
tetrachloorfenolen (som)	0,015*		1	6	nvt	nvt
pentachloorfenol	0,0030*	X	1,4	5	nvt	nvt
chloorfenolen (som)						
d. polychloorbifenylen (PCB's)						
PCB 28		X			nvt	nvt
PCB 52		X			nvt	nvt
PCB 101		X			nvt	nvt
PCB 118		X			nvt	nvt
PCB 138		X			nvt	nvt
PCB 153		X			nvt	nvt
PCB 180		X			nvt	nvt
PCB's (som 7)	0,020		0,020	0,5	nvt	nvt
e. overige gechloreerde koolwaterstoffen						
monochlooranilinen (som)	0,20*		0,20	0,20	nvt	nvt
pentachlooraniline	0,15*		0,15	0,15	nvt	nvt
dioxine (som I-TEQ)	0,000055*		0,000055	0,000055	nvt	nvt
chloornaftaleen (som)	0,070*		0,070	10	nvt	nvt
6. Bestrijdingsmiddelen						
a. organochloorbestrijdingsmiddelen						
chloordaan (som)	0,0020	X	0,0020	0,1	nvt	nvt
DDT (som)	0,20	X	0,20	1	nvt	nvt
DDE (som)	0,10	X	0,13	1,3	nvt	nvt
DDD (som)	0,020	X	0,84	34	nvt	nvt
DDT/DDE/DDD (som)					nvt	nvt
aldrin		X			nvt	nvt
dieldrin		X			nvt	nvt
endrin		X			nvt	nvt
isodrin		X			nvt	nvt
telodrin		X			nvt	nvt
drins (som)	0,015		0,04	0,14	nvt	nvt
endosulfansulfaat		X			nvt	nvt
Î±-endosulfan	0,00090	X	0,00090	0,1	nvt	nvt
Î±-HCH	0,0010	X	0,0010	0,5	nvt	nvt
Î²-HCH	0,0020	X	0,0020	0,5	nvt	nvt
Î³-HCH (lindaan)	0,0030	X	0,04	0,5	nvt	nvt
Î´-HCH		X			nvt	nvt
HCH-verbindingen (som)					nvt	nvt
heptachloor	0,00070	X	0,00070	0,1	nvt	nvt
heptachloorepoxide (som)	0,0020	X	0,0020	0,1	nvt	nvt

Stof (1)	Achtergrond-waarden mg/kg ds	Maximale waar-den verspreiden van bagger-specie over aangrenzend perceel[2] mg/kg ds	Maximale waarden bodemfunctie-klasse wonen Maximale waarden kwaliteitsklasse wonen mg/kg ds	Maximale waarden bodemfunctie-klasse industrie Maximale waarden kwaliteitsklasse industrie mg/kg ds	Maximale waarden grootschalige toepassingen op of in de bodem Maximale emissie-waarden mg/kg L/S 10	 Emissie-toets-waarden mg/kg ds
hexachloorbutadieen	0,003*	X			nvt	nvt
organochloorhoudende bestrijdingsmiddelen (som landbodem)	0,40				nvt	nvt
b. organofosforpesticiden						
azinfos-methyl	0,0075*		0,0075	0,0075	nvt	nvt
c. organotin bestrijdingsmiddelen						
organotin verbindingen (som)[8]	0,15		0,5	2,5[9]	nvt	nvt
tributyltin (TBT)[8]	0,065		0,065	0,065	nvt	nvt
d. chloorfenoxy-azijnzuur herbiciden						
MCPA	0,55*		0,55	0,55	nvt	nvt
e. overige bestrijdingsmiddelen						
atrazine	0,035*		0,035	0,5	nvt	nvt
carbaryl	0,15*		0,15	0,45	nvt	nvt
carbofuran[7]	0,017*		0,017	0,017	nvt	nvt
4-chloormethylfenolen (som)	0,60*		0,60	0,60	nvt	nvt
niet-chloorhoudende bestrijdingsmiddelen (som)	0,090*		0,090	0,5	nvt	nvt
7. Overige stoffen						
asbest[10]	–	–	100	100	nvt	nvt
cyclohexanon	2,0*		2,0	150	nvt	nvt
dimethyl ftalaat[11]	0,045*		9,2	60	nvt	nvt
diethyl ftalaat[11]	0,045*		5,3	53	nvt	nvt
di-isobutylftalaat[11]	0,045*		1,3	17	nvt	nvt
dibutyl ftalaat[11]	0,070*		5,0	36	nvt	nvt
butyl benzylftalaat[11]	0,070*		2,6	48	nvt	nvt
dihexyl ftalaat[11]	0,070*		18	60	nvt	nvt
di(2-ethylhexyl)ftalaat[11]	0,045*		8,3	60	nvt	nvt
minerale olie[12, 13]	190	3000	190	500	nvt	nvt
pyridine	0,15*		0,15	1	nvt	nvt
tetrahydrofuran	0,45		0,45	2	nvt	nvt
tetrahydrothiofeen	1,5*		1,5	8,8	nvt	nvt
tribroommethaan (bromoform)	0,20*		0,20	0,20	nvt	nvt
ethyleenglycol	5,0		5,0	5,0	nvt	nvt
diethyleenglycol	8,0		8,0	8,0	nvt	nvt
acrylonitril	0,1*		0,1	0,1	nvt	nvt
formaldehyde	0,1*		0,1	0,1	nvt	nvt
isopropanol (2-propanol)	0,75		0,75	0,75	nvt	nvt
methanol	3,0		3,0	3,0	nvt	nvt
butanol (1-butanol)	2,0*		2,0	2,0	nvt	nvt
butylacetaat	2,0*		2,0	2,0	nvt	nvt
ethylacetaat	2,0*		2,0	2,0	nvt	nvt
methyl-tert-butyl ether (MTBE)	0,20*		0,20	0,20	nvt	nvt
methylethylketon	2,0*		2,0	2,0	nvt	nvt

Opmerking: Voor het vaststellen van een overschrijding van de waarden en het omgaan met rapportagegrenzen en aantoonbaarheidsgrenzen is bijlage G, onder IV, van toepassing.

Verklaring symbolen in tabel 1:
[1] Voor de definitie van somparameters wordt verwezen naar bijlage N van deze regeling. De definitie van sommige somparameters is verschillend voor de landbodem en de waterbodem. Achter de somparameter wordt vermeld welke van de twee definities gehanteerd moet worden.
[2] De msPAF wordt berekend voor de met x aangegeven stoffen. Indien geen waarde wordt ingevuld (bijvoorbeeld omdat de stof niet gemeten wordt) wordt gerekend met 0,7 * bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). De baggerspecie voldoet aan de maximale waarden voor verspreiden van baggerspecie op het aangrenzende perceel indien:

*. de gehalten van de gemeten stoffen lager zijn dan de Interventiewaarde bodem, niet zijnde de bodem onder oppervlaktewater, en
*. voor organische stoffen: msPAF < 20%, en
*. voor metalen: msPAF < 50%, waarbij voor cadmium een maximum gehalte geldt.

Voor gemeten stoffen die geen deel uitmaken van de msPAF-berekening geldt de achtergrondwaarde (m.u.v. somparameters waarbij de individuele parameters onderdeel uitmaken van de msPAF-berekening en de overige in tabel 1 genoemde metalen). Minerale olie maakt geen deel uit van de msPAF-berekening. In plaats van de Achtergrondwaarde geldt voor deze stof de waarde, die vermeld is in de kolom 'Maximale waarden voor verspreiden van baggerspecie over aangrenzend perceel'. Voor toetsing aan Achtergrondwaarden worden de toetsingsregels van de Achtergrondwaarden toegepast.
Uit artikel 36 van het Besluit vloeit voort dat naast de msPAF toetsing ook een toets moet plaatsvinden aan de Interventiewaarden bodem. Ook voor metalen waarvoor geen Maximale waarden voor verspreiden over het aangrenzend perceel is opgenomen, is toetsing aan de Interventiewaarden bodem noodzakelijk. Voor metalen waar geen Interventiewaarden bodem zijn vastgesteld, dienen de Maximale waarden bodemfunctieklasse industrie te worden gehanteerd. Voor het verspreiden op het aangrenzend perceel zal binnen enkele jaren de bestaande risicobenadering (msPAF) aan worden gevuld met de metalen die daar nog geen onderdeel van uitmaken en waarvoor in deze tabel geen Maximale waarden voor verspreiden van baggerspecie op het aangrenzend perceel zijn vastgesteld.
[3] Voor het toepassen van zeezand geldt de norm 200 mg/kg ds. Bij het toepassen van zeezand op plaatsen waar een direct contact is of mogelijk is met brak oppervlaktewater of zeewater met van nature een chloride-gehalte van meer dan 5000 mg/l, geldt voor chloride geen maximale waarde.
[4] Bij gehalten die de Achtergrondwaarde overschrijden moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid van uitdamping. Wanneer uitdamping naar binnenlucht zou kunnen optreden, moet bij overschrijding van de Achtergrondwaarde worden gemeten in de bodemlucht en moet worden getoetst aan de TCL (Toxicologisch Toelaatbare Concentratie in Lucht).
[5] Het gehalte cyanide-complex is gelijk aan het gehalte cyanide-totaal minus het gehalte cyanide-vrij, bepaald conform NEN 6655. Indien geen cyanide-vrij wordt verwacht, mag het gehalte cyanide-complex gelijk worden gesteld aan het gehalte cyanide-totaal (en hoeft dus alleen het gehalte cyanide-totaal te worden gemeten).
[6] De Achtergrondwaarde van deze somparameter gaat uit van de aanwezigheid van meerdere van de 16 componenten, die tot deze somparameter worden gerekend (zie bijlage N). De hoogte van de Achtergrondwaarde is gebaseerd op de som van de bepalingsgrenzen vermenigvuldigd met 0,7. Sommige componenten zijn tevens individueel genormeerd. Binnen de somparameter mag de Achtergrondwaarde van de individueel genormeerde componenten niet worden overschreden. Hetzelfde geldt voor de Maximale waarde wonen en de Maximale waarde industrie. Voor de componenten, die niet individueel zijn genormeerd, geldt per component een maximum gehalte van 0,45 mg/kg ds, zowel voor de Achtergrondwaarde als de Maximale waarden wonen en industrie.
[7]De maximale waarden bodemfunctieklasse wonen en industrie van deze stoffen zijn gelijk aan de interventiewaarden bodemsanering en zijn gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen moet tevens het grondwater worden onderzocht.
[8] De eenheid voor organotinverbindingen is mg Sn/kg ds, met uitzondering van de normwaarden met voetnoot 9.
[9] De eenheid van de Maximale Waarde Industrie voor organotinverbindingen (som) is mg organotin/kg ds.
[10] Zijnde het gehalte serpentijnasbest plus tienmaal het gehalte amfiboolasbest. Deze eis bedraagt 0 mg/kg d.s. indien niet is voldaan aan artikel 2, onder b, van het Productenbesluit Asbest.
[11] Het is onzeker of de Achtergrondwaarden en Maximale waarden wonen voor de ftalaten meetbaar zijn. Toekomstige ervaringen moeten uitwijzen of sprake is van een knelpunt.
[12] Minerale olie heeft betrekking op de som van de (al dan niet) vertakte alkanen. Indien er enigerlei vorm van verontreiniging met minerale olie wordt aangetoond in grond/baggerspecie, dan dient naast het gehalte aan minerale olie ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden.
[13] Voor het toepassen van baggerspecie in grootschalige toepassingen geldt voor minerale olie een maximale waarde van 2.000 mg/kg ds.
* Achtergrondwaarde is gebaseerd op de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid), omdat onvoldoende data beschikbaar zijn om een betrouwbare P95 af te leiden.

Tabel 2. Normwaarden voor toepassen van grond en baggerspecie in oppervlaktewater en voor de bodem onder oppervlaktewater waarop grond of baggerspecie wordt toegepast (waarden voor een standaardbodem, in mg/kg ds)

	Achtergrond-waarden	*Maximale waarden verspreiden bagger-specie in zoet oppervlakte-water*[2]	*Interventie-waarden bodem onder oppervlakte-water*	*Maximale waarden bodemfunc-tieklasse industrie*[3]	*Maximale waarden verspreiden baggerspecie in zout oppervlakte-water*[4]	*Maximale waarden grootschalige toepassingen op of in de bodem onder oppervlaktewater*	
		Maximale waarden kwaliteitsklasse A	*Maximale waarden kwaliteitsklasse B*			*Maximale emissiewaarden*	*Emissietoets waarden*
Stof[1]	*mg/kg ds*	*mg/kg ds*	*mg/kg ds*	*mg/kg ds*	*mg/kg ds*	*mg/kg L/S 10*	*mg/kg ds*
1. Metalen							
antimoon (Sb)	4,0*		15	22		0,070	9
arseen (As)	20	29	85	76	29[@]	0,61	42
Barium (Ba)[17]							
cadmium (Cd)	0,60	4	14	4,3	4	0,051	4,3
chroom (Cr)	55	120	380	180	120[@]	0,17	180
kobalt (Co)	15	25	240	190		0,24	130
koper (Cu)	40	96	190	190	60[@]	1,0	113
kwik (Hg)	0,15	1,2	10	4,8	1,2	0,49	4,8
lood (Pb)	50	138	580	530	110	15	308
molybdeen (Mo)	1,5*	5	200	190		0,48	105
nikkel (Ni)	35	50	210	100	45	0,21	100
tin (Sn)	6,5			900		0,093	450
vanadium (V)	80			250		1,9	146
zink (Zn)	140	563	2000	720	365[@]	2,1	430
2. Overige anorganische stoffen							
chloride[5]						–	
cyanide (vrij)[6]	3,0		20	20		nvt	nvt
cyanide-complex	5,5		50	50		nvt	nvt
thiocyanaten	6,0		20	20		nvt	nvt
3. Aromatische stoffen							
benzeen	0,20*		1	1		nvt	nvt
ethylbenzeen	0,20*		50	1,25		nvt	nvt
tolueen	0,20*		130	1,25		nvt	nvt
xylenen (som)	0,45*		25	1,25		nvt	nvt
styreen (vinylbenzeen)	0,25*		100	86		nvt	nvt
fenol	0,25		40	1,25		nvt	nvt
cresolen (som)	0,30*		5	5		nvt	nvt
dodecylbenzeen	0,35*			0,35		nvt	nvt
aromatische oplosmiddelen (som)[7]	2,5*			2,5		nvt	nvt
4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)							
naftaleen							
fenantreen							
antraceen							
fluorantheen							
chryseen							
benzo(a)antraceen							
benzo(a)pyreen							
benzo(k)fluorantheen							
indeno(1,2,3cd)pyreen							
benzo(ghi)peryleen							
PAK's totaal (som 10)	1,5	9	40	40	8	nvt	nvt
5. Gechloreerde koolwaterstoffen							
a. (vluchtige) chloorkoolwaterstoffen							
monochlooretheen (vinylchloride)[8]	0,10*		0,1	0,1		nvt	nvt
dichloormethaan	0,10		10	3,9		nvt	nvt
1,1-dichloorethaan	0,20*		15	0,20		nvt	nvt
1,2-dichloorethaan	0,20*		4	4		nvt	nvt
1,1-dichlooretheen[8]	0,30*		0,3 (9)	0,30		nvt	nvt
1,2-dichlooretheen (som)	0,30*		1	0,30		nvt	nvt

Stof[1]	*Achtergrond-waarden* *mg/kg ds*	*Maximale waarden verspreiden bagger-specie in zoet oppervlakte-water*[2] *Maximale waarden kwaliteitsklasse A* *mg/kg ds*	*Interventie-waarden bodem onder oppervlakte-water* *Maximale waarden kwaliteitsklasse B* *mg/kg ds*	*Maximale waarden bodemfunc-tieklasse industrie*[3] *mg/kg ds*	*Maximale waarden verspreiden baggerspecie in zout oppervlakte-water*[4] *mg/kg ds*	*Maximale waarden grootschalige toepassingen op of in de bodem onder oppervlaktewater* *Maximale emissiewaarden* *mg/kg L/S 10*	*Emissietoets waarden* *mg/kg ds*
dichloorpropanen (som)	0,80*		2	0,80		nvt	nvt
trichloormethaan (chloroform)	0,25*		10	3		nvt	nvt
1,1,1-trichloorethaan	0,25*		15	0,25		nvt	nvt
1,1,2-trichloorethaan	0,30*		10	0,30		nvt	nvt
trichlooretheen (Tri)	0,25*		60	2,5		nvt	nvt
tetrachloormethaan (Tetra)	0,30*		1	0,7		nvt	nvt
tetrachlooretheen (Per)	0,15		4	4		nvt	nvt
b. chloorbenzenen							
monochloorbenzeen	0,20*			5		nvt	nvt
dichloorbenzenen (som)	2,0*			5		nvt	nvt
trichloorbenzenen (som)	0,015*			5		nvt	nvt
tetrachloorbenzenen (som)	0,0090*			2,2		nvt	nvt
pentachloorbenzeen	0,0025	0,007		5		nvt	nvt
hexachloorbenzeen	0,0085	0,044		1,4	0,02	nvt	nvt
chloorbenzenen (som)[10]	2,0* ~		30			nvt	nvt
c. chloorfenolen							
monochloorfenolen (som)	0,045			5,4		nvt	nvt
dichloorfenolen (som)	0,20*			6		nvt	nvt
trichloorfenolen (som)	0,0030*			6		nvt	nvt
tetrachloorfenolen (som)	0,015*			6		nvt	nvt
pentachloorfenol	0,0030*	0,016	5	5		nvt	nvt
chloorfenolen (som)[10]	0,20* ~		10			nvt	nvt
d. polychloorbifenylen (PCB's)							
PCB 28	0,0015~	0,014				nvt	nvt
PCB 52	0,0020~	0,015				nvt	nvt
PCB 101	0,0015~	0,023				nvt	nvt
PCB 118	0,0045~	0,016				nvt	nvt
PCB 138	0,0040~	0,027				nvt	nvt
PCB 153	0,0035~	0,033				nvt	nvt
PCB 180	0,0025~	0,018				nvt	nvt
PCB's (som 7)	0,020	0,139	1	0,5	0,1[@]	nvt	nvt
e. overige gechloreerde koolwaterstoffen							
monochlooranilinen (som)	0,20*		50	0,20		nvt	nvt
pentachlooraniline	0,15*			0,15		nvt	nvt
dioxine (som I-TEQ)	0,000055*			0,000055		nvt	nvt
chloornaftaleen (som)	0,070*		10	10		nvt	nvt
6. Bestrijdingsmiddelen							
a. organochloorbestrijdingsmiddelen							
chloordaan (som)	0,0020		4	0,1		nvt	nvt
DDT (som)				1		nvt	nvt
DDE (som)				1,3		nvt	nvt
DDD (som)				34		nvt	nvt
DDT/DDE/DDD (som)	0,30~	0,30[$]	4		0,02	nvt	nvt
aldrin	0,00080~	0,0013				nvt	nvt
dieldrin	0,0080~	0,0080[$]				nvt	nvt
endrin	0,0035~	0,0035[$]				nvt	nvt
isodrin	0,0010* ~					nvt	nvt
telodrin	0,00050~					nvt	nvt

Stof[1]	*Achtergrond-waarden* *mg/kg ds*	*Maximale waarden verspreiden bagger-specie in zoet oppervlakte-water*[2] *Maximale waarden kwaliteitsklasse A* *mg/kg ds*	*Interventie-waarden bodem onder oppervlakte-water* *Maximale waarden kwaliteitsklasse B* *mg/kg ds*	*Maximale waarden bodemfunc-tieklasse industrie*[3] *mg/kg ds*	*Maximale waarden verspreiden baggerspecie in zout oppervlakte-water*[4] *mg/kg ds*	*Maximale waarden grootschalige toepassingen op of in de bodem onder oppervlaktewater* *Maximale emissiewaarden* *mg/kg L/S 10*	*Emissietoets waarden* *mg/kg ds*
drins (som)	0,015	0,015[$]	4	0,14		nvt	nvt
endosulfansulfaat						nvt	nvt
Î±-endosulfan	0,00090	0,0021	4	0,1		nvt	nvt
Î±-HCH	0,0010	0,0012		0,5		nvt	nvt
Î²-HCH	0,0020	0,0065		0,5		nvt	nvt
Î³-HCH (lindaan)	0,0030	0,003[$]		0,5		nvt	nvt
Î´-HCH						nvt	nvt
HCH-verbindingen (som)	0,010[~]	0,010[$]	2			nvt	nvt
heptachloor	0,00070	0,004	4	0,1		nvt	nvt
heptachloorepoxide (som)	0,0020	0,004	4	0,1		nvt	nvt
hexachloorbutadieen	0,003*	0,0075				nvt	nvt
organochloorhoudende bestrijdingsmiddelen (som waterbodem)	0,40					nvt	nvt
b. organofosforpesticiden							
azinfos-methyl	0,0075*			0,0075		nvt	nvt
c. organotin bestrijdingsmiddelen							
organotin verbindingen (som)[11]	0,15		2,5[12]	2,5[12]		nvt	nvt
tributyltin (TBT)[11]	0,065	0,25		0,065	0,25[13] 0,115[14]	nvt	nvt
d. chloorfenoxy-azijnzuur herbiciden							
MCPA	0,55*		4	0,55		nvt	nvt
e. overige bestrijdingsmiddelen							
atrazine	0,035*		6	0,5		nvt	nvt
carbaryl	0,15*		5	0,45		nvt	nvt
carbofuran[8]	0,017*		2	0,017		nvt	nvt
4-chloormethylfenolen (som)	0,60*			0,60		nvt	nvt
niet-chloorhoudende bestrijdingsmiddelen (som)	0,090*			0,5		nvt	nvt
7. Overige stoffen							
asbest[15]	–	100	100	100	100	nvt	nvt
cyclohexanon	2,0*		45	150		nvt	nvt
dimethyl ftalaat				60		nvt	nvt
diethyl ftalaat				53		nvt	nvt
di-isobutylftalaat				17		nvt	nvt
dibutyl ftalaat				36		nvt	nvt
butyl benzylftalaat				48		nvt	nvt
dihexyl ftalaat				60		nvt	nvt
di(2-ethylhexyl)ftalaat				60		nvt	nvt
ftalaten (som)	0,25* [~]		60			nvt	nvt
minerale olie[16]	190	1250	5000	500	1250[@]	nvt	nvt
pyridine	0,15*		0,5	1		nvt	nvt
tetrahydrofuran	0,45		2	2		nvt	nvt
tetrahydrothiofeen	1,5*		90	8,8		nvt	nvt
tribroommethaan (bromoform)	0,20*		75	0,20		nvt	nvt
ethyleenglycol	5,0			5,0		nvt	nvt
diethyleenglycol	8,0			8,0		nvt	nvt
acrylonitril	0,1*			0,1		nvt	nvt
formaldehyde	0,1*			0,1		nvt	nvt
isopropanol (2-propanol)	0,75			0,75		nvt	nvt

	Achtergrond-waarden	*Maximale waarden verspreiden bagger-specie in zoet oppervlakte-water*[2]	*Interventie-waarden bodem onder oppervlakte-water*	*Maximale waarden bodemfunc-tieklasse industrie*[3]	*Maximale waarden verspreiden baggerspecie in zout oppervlakte-water*[4]	*Maximale waarden grootschalige toepassingen op of in de bodem onder oppervlaktewater*	
		Maximale waarden kwaliteitsklasse A	*Maximale waarden kwaliteitsklasse B*			*Maximale emissiewaarden*	*Emissietoets waarden*
Stof[1]	*mg/kg ds*	*mg/kg ds*	*mg/kg ds*	*mg/kg ds*	*mg/kg ds*	*mg/kg L/S 10*	*mg/kg ds*
methanol	3,0			3,0		nvt	nvt
butanol (1-butanol)	2,0*			2,0		nvt	nvt
butylacetaat	2,0*			2,0		nvt	nvt
ethylacetaat	2,0*			2,0		nvt	nvt
methyl-tert-butyl ether (MTBE)	0,20*			0,20		nvt	nvt
methylethylketon	2,0*			2,0		nvt	nvt

Opmerking: Voor het vaststellen van een overschrijding van de waarden en het omgaan met rapportagegrenzen en aantoonbaarheidsgrenzen is bijlage G, onder IV, van toepassing.
Verklaring symbolen in tabel 2:
[1] Voor de definitie van somparameters wordt verwezen naar bijlage N van deze regeling. De definitie van sommige somparameters is verschillend voor de landbodem en de waterbodem. Achter de somparameter wordt vermeld welke van de twee definities gehanteerd moet worden.
[2] De Maximale waarden verspreiden baggerspecie in zoet oppervlaktewater zijn gebaseerd op een bepaald Herverontreinigingsniveau (HVN). Voor de stoffen waarvoor geen HVN is afgeleid gelden de Achtergrondwaarden en de toetsingsregels voor de Achtergrondwaarden.
[3] In oppervlaktewater wordt geen grond toegepast die niet afkomstig is van de bodem onder het oppervlaktewater en die de Maximale waarden voor de functieklasse industrie overschrijdt.
[4] Bij de toetsing aan de maximale waarden voor verspreiden in zout water wordt geen bodemtype correctie toegepast.
[5] Voor het toepassen van zeezand geldt de norm 200 mg/kg ds. Bij het toepassen van zeezand op plaatsen waar een direct contact is of mogelijk is met brak oppervlaktewater of zeewater met van nature een chloride-gehalte van meer dan 5000 mg/l, geldt voor chloride geen maximale waarde.
[6] Bij gehalten die de Achtergrondwaarde overschrijden moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid van uitdamping. Wanneer uitdamping naar binnenlucht zou kunnen optreden, moet bij overschrijding van de Achtergrondwaarde worden gemeten in de bodemlucht en moet worden getoetst aan de TCL (Toxicologisch Toelaatbare Concentratie in Lucht).
[7] De Achtergrondwaarde van deze somparameter gaat uit van de aanwezigheid van meerdere van de 16 componenten, die tot deze somparameter worden gerekend (zie bijlage N). De hoogte van de Achtergrondwaarde is gebaseerd op de som van de bepalingsgrenzen vermenigvuldigd met 0,7. Sommige componenten zijn tevens individueel genormeerd. Binnen de somparameter mag de Achtergrondwaarde van de individueel genormeerde componenten niet worden overschreden. Hetzelfde geldt voor de Maximale waarde wonen en de Maximale waarde industrie. Voor de componenten, die niet individueel zijn genormeerd, geldt per component een maximum gehalte van 0,45 mg/kg ds, zowel voor de Achtergrondwaarde als de Maximale waarden wonen en industrie.
[8] De interventiewaarden voor bodem onder oppervlaktewater van deze stoffen zijn gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen moet tevens het grondwater worden onderzocht.
[9] De Interventiewaarde waterbodem is gelijk (gesteld) aan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid).
[10] De Achtergrondwaarde van deze somparameter gaat uit van de aanwezigheid van meerdere componenten, die tot deze somparameter worden gerekend (zie bijlage N). De hoogte van de Achtergrondwaarde is gebaseerd op de som van de Achtergrondwaarden van de afzonderlijke isomeergroepen vermenigvuldigd met 0,7. Binnen de somparameter mag de Achtergrondwaarde van de afzonderlijke isomeergroepen niet worden overschreden.
[11] De eenheid voor organotinverbindingen is mg Sn/kg ds, met uitzondering van de normwaarden met voetnoot 12.
[12] De eenheid voor de Maximale waarde bodemfunctieklasse industrie, Interventiewaarde

waterbodem en Maximale waarde kwaliteitsklasse B voor organotinverbindingen (som) is mg organotin/kg ds.

[13] Normwaarde Tributyltin van 0,25 mg Sn/kg ds geldt verspreiden van baggerspecie in de Waddenzee en de Zeeuwse Delta.

[14] Normwaarde Tributyltin van 0,115 mg Sn/kg ds geldt voor verspreiden van baggerspecie in de Noordzee langs de Noordzeekust.

[15] Zijnde het gehalte serpentijnasbest plus tienmaal het gehalte amfiboolasbest. Deze eis bedraagt 0 mg/kg d.s. indien niet is voldaan aan artikel 2, onder b, van het Productenbesluit Asbest.

[16] Minerale olie heeft betrekking op de som van de (al dan niet) vertakte alkanen. Indien er enigerlei vorm van verontreiniging met minerale olie wordt aangetoond in grond/baggerspecie, dan dient naast het gehalte aan minerale olie ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden.

[17] De normen voor barium zijn ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte door het bevoegd gezag worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg d.s. Deze voormalige interventiewaarde is op dezelfde manier onderbouwd als de interventiewaarden voor de meeste andere metalen.

* Achtergrondwaarde is gebaseerd op de (intralaboratorium reproduceerbaarheid) bepalingsgrens, omdat onvoldoende metingen boven de bepalingsgrens beschikbaar zijn om een betrouwbare P95 af te leiden.

[~] Deze normwaarden zijn alleen van toepassing bij de kwalificatie van baggerspecie voor de toepassing daarvan op bodem onder oppervlaktewater. Alle normwaarden zijn afgeleid van de P95 uit het project AW2000.

[@] Betreft normwaarde voor een niet prioritaire stof op grond van de KRW.

[$] Herverontreinigingsniveau (HVN) is lager dan Achtergrondwaarde, daarom is de Maximale waarde voor verspreiden in zoet oppervlaktewater/Maximale waarde kwaliteitsklasse A gelijk getrokken aan de Achtergrondwaarde.