

## **Besluit van het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Horst aan de Maas houdende regels omtrent de PFAS (water)bodemkwaliteitskaart Plangebied Ooijen-Wanssum**

### **1 Inleiding**

#### **1.1 Algemeen**

In het plangebied Ooijen-Wanssum vinden diverse (grootschalige) grondwerkzaamheden plaats. Voor het hergebruik van (licht verontreinigde) grond en baggerspecie zijn de regels uit het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) van toepassing. Meldingen, voorafgaand aan het toepassen van grond en baggerspecie, dienen vergezeld te zijn van een erkende kwaliteitsverklaring. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de (water)bodemkwaliteitskaart die voor dit plangebied is opgesteld.

Omdat PFAS als diffuse verontreiniging in de Nederlandse bodem wordt aangetroffen, schrijft het *Tijdelijk Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie*<sup>1</sup> voor dat grond en baggerspecie<sup>1</sup> op PFAS dienen te worden onderzocht alvorens hergebruik plaatsvindt. Dit betekent dat behalve de 'reguliere' stoffen ook PFAS in de (water)bodemkwaliteitskaart moet worden opgenomen. Deze kaart wordt in het vervolg van dit rapport kortweg aangeduid met PFAS-bodemkwaliteitskaart.

#### **1.2 Doelstelling**

Projectbureau Ooijen-Wanssum heeft Sweco Nederland B.V. gevraagd een PFAS-bodemkwaliteitskaart op te stellen met als doel om, naast andere bewijsmiddelen (partijkeuringen, waterbodemonderzoeken), de (water)bodemkwaliteitskaart als Bbk-bewijsmiddel bij grondverzet te kunnen blijven gebruiken. Het plangebied Ooijen-Wanssum bevindt zich globaal tussen Maaskm 122 en 136 (linkeroever) en behoort tot het grondgebied van de gemeenten Venray en Horst aan de Maas. Het plangebied valt deels binnen het beheersgebied van Rijkswaterstaat. Bijlage 1 geeft de regionale ligging van het plangebied weer.

Omdat in het plangebied zowel waterbodems als landbodems voorkomen, wordt gesproken over een (water)bodemkwaliteitskaart ((w)BKK). De waterbodems betreffen de gebieden waar Rijkswaterstaat beheerder is van de waterkwaliteit. Deze gebieden staan in groen aangegeven op de kaart 'Beheer waterkwaliteit en drogere oevergebieden' (kaart Waterregeling, zie bijlage 2). De landbodems betreffen de gebieden die buiten het beheergebied van Rijkswaterstaat liggen. Dit betreft de drogere oevergebieden en de overige landbodem binnen van het plangebied.

#### **1.3 Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid**

Sweco wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Ondanks het feit dat Sweco Nederland B.V. bij de uitvoering van deze werkzaamheden aansluit bij landelijke kwaliteitsrichtlijnen en regelgeving, is het niet mogelijk om garanties af te geven ten aanzien van een eventueel beschreven verontreinigings situatie. Sweco Nederland B.V. accepteert dan ook geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever of derden naar aanleiding van het door Sweco Nederland B.V. opgestelde (water)bodemkwaliteitskaart nemen.

Sweco Nederland B.V. verklaart hierbij dat zij, de NV waar Sweco Nederland B.V. deel van uitmaakt, en haar onderaannemers geen belang hebben bij de uitkomsten van de (water)bodemkwaliteitskaart. Het onderzoek is derhalve volgens de eisen uit het Besluit bodemkwaliteit onafhankelijk uitgevoerd.

#### **1.4 Leeswijzer**

In dit rapport wordt de totstandkoming van de PFAS-bodemkwaliteitskaart toegelicht. In hoofdstuk 2 worden de randvoorwaarden toegelicht en komt de werkwijze aan de orde die is gehanteerd bij het opstellen van de bodemkwaliteitskaart. Hoofdstuk 3 bevat de resultaten van de uitgevoerde laboratorium- en data-analyses. In hoofdstuk 4 wordt de PFAS-bodemkwaliteitskaart gepresenteerd.

1 ) Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie. Geactualiseerde versie van 29 november 2019. In dit rapport verder aangeduid met Tijdelijk handelingskader PFAS

## 2 Werkwijze

### 2.1 Algemeen

Voor het opstellen van een (water)bodemkwaliteitskaart is in de Richtlijn Bodemkwaliteits- kaarten (VROM en V&W, d.d. 3 september 2007) en het Wijzigingsblad (d.d. 1 januari 2019) bij de Richtlijn Bodemkwaliteitskaarten een aantal randvoorwaarden opgenomen waaraan de kaart moet voldoen. Aspecten waarover de bodemkwaliteitskaart minimaal duidelijkheid moet verschaffen, worden in de Richtlijn vermeld. Deze zijn:

- het (deel van het) beheergebied waarvoor een bodemkwaliteitskaart wordt opgesteld;
- de diepte en het aantal te onderscheiden dieptetrajecten waarover de uiteindelijke bodemkwaliteitskaart een uitspraak doet;
- de lintvormige diffuus belaste deelgebieden die worden onderscheiden (indien van toepassing);
- de stoffen die in de bodemkwaliteitskaart zijn opgenomen;
- het deel van het beheergebied (onder andere de verdachte locaties) waarvoor de bodemkwaliteitskaart niet geldig is (indien van toepassing);
- de onderscheidende kenmerken op basis waarvan de bodemkwaliteitszones worden gedefinieerd;
- de kwaliteitseisen waaraan een bodemkwaliteitszone moet voldoen om te kunnen worden vastgesteld;
- de statistische kengetallen op basis waarvan de bodemkwaliteitszones worden gekarakteriseerd.

De eerste vijf aspecten worden in dit hoofdstuk besproken, de overige aspecten komen in de volgende hoofdstukken aan de orde.

### 2.2 Definitie van beheergebied

Het beheergebied waarvoor de PFAS-bodemkwaliteitskaart is opgesteld, betreft het plangebied Ooijen-Wanssum. In de opgenomen bijlagen is telkens de plangrens weergegeven.

### 2.3 Dieptetraject

De bodemkwaliteitskaart heeft betrekking op de volgende dieptetrajecten:

- bovengrond: traject 0,0- 0,5 m –mv;
- ondergrond: traject 0,5 m -mv tot 0,5 meter beneden maximale ontgravingsdiepte:
  - o 6,5 m –mv in het beheergebied van Rijkswaterstaat;
  - o 2,5 m –mv in het overige deel van het plangebied.

### 2.4 Lintvormig diffuus belaste gebieden

Binnen de drogere oevergebieden bevindt zich een oude Maasarm. In het verleden (vóór 1995) maakte deze deel uit van het overstromingsgebied van de Maas. Verwacht wordt dat ter plaatse sprake is van afwijkende PFAS-gehalten (zie paragraaf 3.2).

### 2.5 Te beschouwen stoffen

Voor deze PFAS-bodemkwaliteitskaart wordt uitgegaan van de Advieslijst te meten PFAS van 12 juli 2019, die als bijlage is opgenomen in het Tijdelijk Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie. De advieslijst is opgenomen in bijlage 3.

### 2.6 Uit te sluiten gebieden

De onderhavige PFAS-bodemkwaliteitskaart moet een representatief beeld geven van de diffuse bodemkwaliteit van het plangebied. Voorafgaande aan het gebruik van de PFAS- bodemkwaliteitskaart, dient men een vooronderzoek (NEN5717 of NEN5725) uit te voeren voor zowel de ontgravingslocatie als de toepassingslocatie. Het vooronderzoek moet uitsluitend geven of er sprake is van een afwijkende bodemkwaliteit danwel een verdachte locatie. In dat geval kan de (w)BKK niet gebruikt worden als milieuhygiënische verklaring in het kader van het Besluit bodemkwaliteit.

Onderstaand volgt een overzicht van gebieden die in elk geval worden uitgesloten:

- (nood)dijken/kades;
- oppervlaktewateren binnen plangebied (onder andere haven Wanssum, beken, vijvers, grachten);
- oevergebied langs de Maas en haven Wanssum (onder of nabij oeverbestorting);
- bebouwde gebieden/erven;
- infrastructuur (wegen, paden, wegbermen, dijklichaam onder weg);
- ontgrondingen/aanvullingen;
- veengebieden;
- camping Ooijen (geen boringen geplaatst in verband met ontbreken toestemming);

- locaties die naar voren komen bij de uitbijteranalyse (waaronder een zone van 25 m langs de oever van de Maas, zie paragraaf 3.3.4 van de huidige bodemkwaliteitskaart).

De uitgesloten gebieden zijn, voor zover mogelijk, als niet-gezoneerd op de (w)BKK aangegeven. Dat betekent dat voor deze gebieden de (w)BKK niet gebruikt kan worden als milieuhygiënische verklaring in het kader van het Besluit bodemkwaliteit. In deze gebieden dient een partijkeuring (landbodem) of een verkennend waterbodemonderzoek conform de NEN5720 (waterbodem) te worden uitgevoerd om de milieuhygiënische kwaliteit van de grond vast te stellen.

Opgemerkt wordt dat de uitgesloten gebieden zijn overgenomen van de (water)bodem- kwaliteitskaart van de 'reguliere' stoffen. Specifiek voor PFAS zijn geen gebieden uitgesloten.

### 3 Bepaling bodemkwaliteit

#### 3.1 Algemeen

De gevolgde procedure bij het maken van de PFAS-bodemkwaliteitskaart is conform de Richtlijn Bodemkwaliteitskaarten (VROM en V&W, 2007) en het Wijzigingsblad d.d. 1 januari 2019.

De werkzaamheden met betrekking tot het maken van de PFAS-bodemkwaliteitskaart kunnen als volgt worden ingedeeld:

1. het indelen van het gebied in bodemkwaliteitszones;
2. voorbereken beschikbare informatie;
3. evaluatie gebiedsindeling;
4. karakterisering van de bodemkwaliteit;
5. toetsing van de bodemkarakteristieken;
6. het maken van de bodemkwaliteitskaart.

Onderstaand worden per stap de uitgevoerde werkzaamheden beschreven.

#### 3.2 Indeling plangebied in homogene deelgebieden

In deze stap wordt het gebied waar de PFAS-bodemkwaliteitskaart voor wordt opgesteld, ingedeeld in homogene deelgebieden. Binnen een homogeen deelgebied wordt een vergelijkbare milieuhygiënische bodemkwaliteit verwacht.

De indeling van homogene deelgebieden voor PFAS wijkt af van de indeling die voor 'reguliere' stoffen is gehanteerd. Bij reguliere stoffen zijn onder andere bodemtype en bodem-gebruik onderscheidend, terwijl bij PFAS andere onderscheidende kenmerken een rol spelen (wel/geen bovengrond, landbodem/waterbodem<sup>2</sup>).

Verspreiding van PFAS heeft vooral plaatsgevonden via atmosferische depositie (droge en natte neerslag van (stof)deeltjes en stoffen uit de atmosfeer) en via de Maas door de afzet van PFAS-verontreinigd slib in hoogwatersituaties. Dit betekent dat de hoogste PFAS- gehalten enerzijds in de bovengrond worden verwacht en anderzijds in de gebieden die overstromd zijn of worden door de Maas. Laatstgenoemde gebieden betreffen het water- bodemgedeelte van het plangebied (parallel aan de Maas en de Oude Maasarm (OMA)). Het gebied in de Oude Maasarm is sinds de aanleg van de nooddijken in 1997 niet meer overstromd.

Op basis van bovenstaande wordt uitgegaan van de volgende deelgebieden (zie bijlage 4):

- Landbodem (bg): bovengrond (0,0-0,5 m -mv) van landbodem.
- WaboMaas (bg): bovengrond (0,0-0,5 m -mv) van de waterbodem, parallel aan de Maas.
- OMA (bg): bovengrond (0,0-0,5 m -mv) waterbodem van de oude Maasarm.
- Ondergrond (og): ondergrond van de land- en waterbodem (> 0,5 m -mv), niet verdacht voor diffuse belasting met PFAS.

De definitieve deelgebieden worden bepaald op basis van de statistische analyse van de meetdata. Dit kan ertoe leiden dat deelgebieden kunnen worden samengevoegd of dat deelgebieden dienen te worden opgesplitst.

#### Artikel 3.3 Verzamelen informatie

---

2 )

### 3.3.1 Algemeen

Omdat geen bodemonderzoeken met PFAS-gehalten beschikbaar zijn, is veld- en laboratoriumonderzoek uitgevoerd om het benodigde aantal waarnemingen te verzamelen (minimaal 20 stuks conform de Richtlijn Bodemkwaliteitskaarten (VROM en V&W, 2007)).

### 3.3.2 Veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd in de periode 28 oktober 2019 t/m 1 november 2019 door Econsultancy B.V. te Swalmen. Het veldwerk (vanaf acceptatie van de opdracht voor het veldwerk tot en met de overdracht van de veldgegevens, veldwerkrapportage en monsters aan Sweco Nederland B.V.) is verricht onder de beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 2000 (Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek) en de bijbehorende protocollen 2001 en 2003.

Het veldwerk is uitgevoerd door persoonlijk gecertificeerde veldwerkers waarvan de naam vermeld is bij de profielen in bijlage 5. Hierbij zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- het plaatsen van het in tabel 3.1 vermelde aantal boringen (2,0 m -mv);
- het zintuiglijk beoordelen van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal op bodemkundige eigenschappen en op eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken;
- het nemen van monsters van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal.

De boorprofielen van de verrichte boringen zijn opgenomen in bijlage 5. De locaties van de boringen zijn op kaart weergegeven in bijlage 6.

**Tabel 3.1 Veld- en laboratoriumonderzoek**

Deelgebied	Aantal boringen <sup>2)</sup> (2 m -mv)	Aantal PFAS-analyses
Bovengrond		
Landbodem	25	22
OMA	25	23
WaboMaas	25	22
Ondergrond	25 <sup>1)</sup>	25 <sup>4)</sup>

- 1) *betreft de boringen die ook voor de bovengrond zijn gebruikt*
- 2) *het aantal boringen betreft meer dan 20 om er voor te zorgen dat de boringen goed ruimtelijk zijn verdeeld binnen de deelgebied.*
- 3) *er zijn meer dan 20 analyses uitgevoerd om te voorzien in voldoende analyses in het geval dat uitbijters uit de dataset moeten worden verwijderd.*
- 4) *de monsters zijn afkomstig uit de monstertrajecten 0,5-1,0, 1,0-1,5 en 1,5-2,0 m -mv. Omdat de ondergrond niet verdacht is voor diffuse belasting met PFAS, worden de monsters ook representatief beschouwd voor het diepere bodemtraject.*

Twee boringen zijn niet geplaatst vanwege het ontbreken van betredingstoestemming en een aantal boringen kon niet worden doorgezet tot 2 m -mv vanwege de aanwezigheid van grind of slap zand in de ondergrond. Het uiteindelijk aantal verzamelde monsters is ruim voldoende voor de benodigde aantallen analyses.

### 3.3.3 Laboratoriumonderzoek

De te analyseren grondmonsters zijn onderzocht op het PFAS-pakket (= 30 verbindingen uit het 'Tijdelijk Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en bagger- specie'). Hierbij wordt ook organische stof meegenomen, omdat bij gehalten > 10% bodem- typecorrectie dient plaats te vinden. De aantallen geanalyseerde monsters staan vermeld in tabel 3.1.

De monsters zijn in het laboratorium van Synlab Analytics & Services B.V. geanalyseerd. De analyses zijn uitgevoerd conform de bijbehorende protocollen, vallend onder het accreditatieschema van de AS 3000 richtlijn. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 7.

### 3.3.4 Gegevensvoorbereiding

Voor elke parameter zijn gehalten onder de rapportagegrens vervangen door reken- gehalten. De rapportagegrenzen zijn, zoals voorgeschreven in de Regeling bodemkwaliteit, vermenigvuldigd met de factor '0,7'. Hiermee ontstaat een reëel positief getal dat statistisch gezien de meest waarschijnlijke

waarde tussen nul en de rapportagegrens weergeeft. Bij de verbindingen PFOS en PFAS is sprake van lineaire en vertakte isomeren. Deze twee verbindingen dienen als volgt te worden gesommeerd<sup>3</sup>:

*Bij het toetsen aan de normwaarde van 3,0 ug/kg d.s. voor PFOS en 7,0 ug/kg d.s. voor PFOA moet de totale som (vertakt plus lineair) worden getoetst aan de normwaarde. Bij die sommatie die plaatsvindt volgens bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit worden gehalten die zijn gerapporteerd als kleiner dan de bepalingsgrens, meegenomen als getal door de bepalingsgrens met 0,7 te vermenigvuldigen. Als zowel het gehalte aan lineaire als vertakte PFOS en PFOA beneden de bepalingsgrens zijn aangetoond, kan er volgens bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit worden uitgegaan dat de kwaliteit voldoet. Voor de overige PFAS-verbindingen hoeft geen optelling plaats te vinden, maar vindt toetsing individueel plaats.*

*Bij het toetsen van PFOS en PFOA aan de norm van de bepalingsgrens (0,1 ug/kg) hoeven alleen de individuele meetwaarden (dus lineair en vertakt afzonderlijk) getoetst te worden. Voor deze toets hoeft dus niet de opgetelde som getoetst te worden.*

### 3.3.5 Uitbijteranalyse

In bijlage 8 zijn per deelgebied de gehalten van de PFAS-verbindingen in staafdiagrammen gezet. De niet vermelde PFAS-verbindingen zijn niet in gehalten boven detectielimiet aangetroffen. Uit de grafieken blijkt dat monster L07-1 in deelgebied Landbodem een uitbijter betreft. Omdat uit het boorprofiel blijkt dat in dit monster baksteen en kolengruis is aangetroffen, wordt ervan uitgegaan dat de gehalten geen deel uitmaken van de achtergrondgehalten. De PFAS-gehalten van dit monster zijn daarom uit de dataset verwijderd. Opgemerkt wordt dat ter plaatse van deze boring geen grondverzet plaatsvindt. In de deelgebieden WaboMaas en Ondergrond zijn ook enkele uitbijters aangetroffen.

Omdat er geen aanwijzingen zijn dat de gehalten geen deel uitmaken van de achtergrondgehalten, zijn deze gehalten niet verwijderd uit de dataset.

## 3.4 Evaluatie gebiedsindeling

### 3.4.1 Aantal waarnemingen

Er is per bodemkwaliteitszone geëvalueerd of het aantal meetgegevens toereikend is om de bodemkwaliteit voldoende nauwkeurig te kunnen vaststellen. In paragraaf 2.2.2 van de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten is aangegeven, dat per bodemkwaliteitszone minimaal 20 meetgegevens verzameld moeten worden. Bovendien dienen de gegevens ruimtelijk voldoende gelijkmatig over de deelgebieden te zijn verdeeld.

Tabel 3.2 geeft een overzicht van het aantal waarnemingen per deelgebied. Uit de tabel blijkt dat in elk deelgebied wordt voldaan aan de minimumeis.

**Tabel 3.2 Aantal waarnemingen per deelgebied**

Deelgebied	Aantal PFAS-analyses
Bovengrond	
Landbodem	21
OMA	23
WaboMaas	22
Ondergrond	25

Uit bijlage 6 waarin de locaties van de boringen op kaart zijn weergegeven, blijkt dat de waarnemingen voldoende ruimtelijk verspreid over de deelgebieden liggen.

### 3.4.2 Statistische parameters per deelgebied

In bijlage 9 zijn per deelgebied per PFAS-verbinding de statistische parameters vermeld:

- aantal waarnemingen;
- gemiddelde gehalten;
- minimale en maximale gehalten;
- percentielwaarden (P80, P90 en P95).

3 ) (bron: <https://www.bodemplus.nl/onderwerpen/wet-regelgeving/bbk/vragen/grond-baggerspecie-pfas-veldwerk-analyse-toetsing/faq/omgegaan-sommatie-gerapporteerde-gehalten-lineaire/>, d.d. 27-11-2019)

PFAS-verbindingen die niet in de tabellen staan vermeld, zijn niet in gehalten boven de rapportagegrens aangetroffen in het desbetreffende deelgebied.

### 3.5 (Water)bodemkwaliteit

#### 3.5.1 Toetsingskader

In het document 'Aanpassing tijdelijk Handelingskader PFAS' (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, d.d 29 november 2019, Kenmerk lenW/BSK-2019/251123) zijn de in tabel 3.3 vermelde handelingsopties voor het toepassen van PFAS-houdende grond en baggerspecie op de landbodem opgenomen. Deze zijn gebaseerd op de landelijk achtergrondwaarden (0,9 µg/kg d.s.voor PFOS en 0,8 µg/kg d.s voor de overige individuele PFAS).

**Tabel 3.3 Handelingsopties PFAS-houdende grond en baggerspecie voor toepassing op de landbodem**

Grond (µg/kg d.s.)			Toepasbaar op land:
PFAS < 0,8	PFOA < 0,8	PFOS < 0,9	Vrij m.u.v. grondwaterbeschermingsgebieden
0,8 < PFAS < 3	0,8 < PFOA < 7	0,9 < PFOS < 3	Wonen en industrie Landbouw en natuur als PFAS toe te passen grond < lokale achtergrondwaarde
PFAS > 3	PFOA > 3	PFOS > 3	Reiniging of stort

Tabel 3.4 geeft de handelingsopties voor het toepassen van PFAS-houdende grond en baggerspecie op de waterbodem (c.q. de deelgebieden WaboMaas en OMA).

Voor de toepassing van PFAS-houdende grond op de waterbodem (in de deelgebieden WaboMaas en OMA) geldt de rapportagegrens als toepassingsnorm (0,1 µg/kg d.s.). Voor de toepassing van PFAS-houdende baggerspecie op de waterbodem binnen hetzelfde oppervlaktewaterlichaam (zowel stroomopwaarts als stroomafwaarts) gelden geen PFAS- normen of -waarden. In dat geval kan er geen verslechtering optreden, omdat de bagger- specie alleen wordt verplaatst. Wel moet gemeten worden en getoetst op uitschieters.

**Tabel 3.4 Handelingsopties PFAS-houdende grond en baggerspecie voor toepassing op de waterbodem**

Omschrijving	Geldende norm/waarde bij toepassing
Toepassing van grond op de waterbodem	Norm detectiegrens. <0,1 µg/kg.ds voor elke afzonderlijke parameter
Toepassing van baggerspecie stroomafwaarts in hetzelfde oppervlaktewaterlichaam of het aansluitende oppervlaktewaterlichaam	Is toegestaan zonder toets aan een norm of waarde. Wel moet gemeten worden (meetverplichting) om inzicht in verspreiding te krijgen
Toepassing van baggerspecie stroomopwaarts in hetzelfde oppervlaktewaterlichaam	Is toegestaan zonder toets aan een norm of waarde. Wel moet gemeten worden (meetverplichting) om inzicht in verspreiding te krijgen
HVN is NIET van toepassing voor grond.	Norm detectiegrens. <0,1 µg/kg.ds voor elke afzonderlijke parameter
HVN is NIET van toepassing voor baggerspecie uit een ander oppervlaktewaterlichaam.	Norm detectiegrens. <0,1 µg/kg.ds voor elke afzonderlijke parameter
HVN is van toepassing op <u>aangewezen</u> diepe plassen (zie kaartje hieronder)	PFAS: ≤0,8 µg/kg.ds. PFOS ≤3,7 µg/kg.ds
HVN is NIET van toepassing op andere niet aangewezen diepe plassen.	Norm detectiegrens. <0,1 µg/kg.ds voor elke afzonderlijke parameter
Storten in Rijksdeponie (locatie afhankelijk van reguliere klassenindeling)	PFAS: >0,8 µg/kg.ds. PFOS >3,7 µg/kg.ds

Voor waterbodems zijn geen Achtergrondwaarden, maar wel HVN-waarden bepaald. Het herverontreinigingsniveau (HVN) van een stof geeft aan met welke waarde de waterbodems in de Nederlandse rivieren gemiddeld zijn belast door de instroom vanuit het buitenland. De waarden voor het herveront-



reinigingsniveau zijn alleen relevant voor toepassing van baggerspecie in aangewezen diepe plassen. Zoals boven aangegeven, geldt voor het toepassen van grond op de waterbodem de rapportagegrens als norm.

Zoals aangegeven in het Tijdelijk Handelingskader, wordt voor het toepassen van grond op de waterbodem de detectiegrens als toepassingsgrens gehanteerd. Vermeld wordt dat vanwege het mobiele karakter van PFAS er eerst meer informatie beschikbaar moet komen over de uitloogrisico's van PFAS-houdende grond in situaties waarin de grond in contact met water komt. Dit betekent dat ruimere toepassingsnormen, op basis van gebieds- specifiek beleid (middels een Nota bodembeheer), vooralsnog niet mogelijk zijn.

### 3.5.2 (Water)bodemkwaliteit

In bijlage 9 zijn de meetdata en statistische kengetallen per deelgebied opgenomen. Tabel 3.5 geeft een samenvatting met de gemiddelde PFAS-gehalten per deelgebied. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen landbodem en waterbodem, omdat verschillende normen gelden. Het deelgebied 'Ondergrond' maakt zowel deel uit van de landbodem als van de waterbodem.

**Tabel 3.5 Gemiddelde PFAS-gehalten per deelgebied (gehalten in µg/kg d.s.)**

Gemiddelde gehalten	Deelgebied				
	Landbodem		Waterbodem		
	Landbodem	Ondergrond	OMA	WaboMaas	Ondergrond
Generieke norm	0,80 (PFOS: 0,90)		0,1 <sup>3)</sup>		
<b>PFOS en PFOA</b>					
PFOS <sup>1)</sup>	0,24	0,19	0,27	0,70	0,19
PFOA <sup>2)</sup>	0,21	0,17	0,24	0,40	0,17
<b>Overige PFAS <sup>4)</sup></b>					
PFBA	0,07	-	0,08	0,10	-
PFDA				0,07	-
PFHpA	-	-	-	0,08	-
PFHxA	-	0,07	-	0,08	0,07
PFNA	-	-	-	0,07	-
PFPeA	-	-	-	0,08	-

1) betreft de som van PFOS lineair en PFOS vertakt

2) betreft de som van PFOA lineair en PFOA vertakt

3) geldt niet voor de toepassing van baggerspecie in hetzelfde oppervlaktewaterlichaam

4) voor de gehanteerde afkortingen: zie tabel 3.6

-: betreffende PAS-verbinding is niet in gehalten boven rapportagegrens aangetroffen

**Tabel 3.6 Afkortingen van PFAS-verbindingen**

PFAS-verbinding	Afkorting
Perfluorbutaan zuur	PFBA
Perfluordecanaan zuur	PFDA
Perfluorheptaan zuur	PFHpA
Perfluorhexaan zuur	PFHxA
Perfluornonaan zuur	PFNA
Perfluorpentaaan zuur	PFPeA

De resultaten kunnen als volgt worden samengevat:

- De gemiddelde PFOS-/PFOA-gehalten van de landbodem (bovengrond) variëren tussen 0,24 µg/kg d.s. en 0,21 µg/kg d.s. De gemiddelde gehalten liggen dus ruim onder de landelijke Achtergrondwaarden uit het Tijdelijke Handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond (respectievelijk 0,9 µg/kg d.s. en 0,8 µg/kg d.s.). Uit bijlage 9 blijkt dat ook de maximale waarden (0,40 µg/kg d.s. en 0,41 µg/kg d.s.) ruim onder de Achtergrondwaarden liggen.

- De hoogste PFOS-/PFOA-gehalten worden in de waterbodem langs de Maas (deel- gebied WaboMaas) aangetroffen (0,70 ug/kg d.s. en 0,40 µg/kg d.s.). In deelgebied OMA liggen de gehalten wat lager (0,26 ug/kg d.s. en 0,24 ug/kg d.s.).
- In de ondergrond zijn de laagste gehalten gemeten (0,19 en 0,17 µg/kg d.s.).
- Met betrekking tot de overige PFAS:
  - o WaboMaas : groter aantal PFAS-verbindingen gemeten dan in de overige deelgebieden.
  - o Ondergrond: minder PFAS-verbindingen en lagere gehalten dan in de overige deelgebieden gemeten.

## 4 PFAS-(Water)bodemkwaliteitskaart

### 4.1 Inleiding

Bij het vaststellen van de bodemkwaliteitszones op de PFAS-(water)bodemkwaliteitskaart wordt onderscheid gemaakt tussen de water- en de landbodem, omdat verschillende normen van toepassing zijn (zie paragraaf 3.5.1).

### 4.2 PFAS-ontgravingskaart (landbodemklassen)

De PFAS-bodemkwaliteitsklassen van de landbodem zijn weergegeven in tabel 4.1. De toetsing heeft plaatsgevonden op basis van het Tijdelijk handelingskader PFAS (zie tabel 3.3). Voor de waterbodem zijn in het Tijdelijk handelingskader PFAS geen normen afgeleid<sup>4</sup>, waardoor geen PFAS-bodemkwaliteitsklassen van de waterbodem kunnen worden vastgesteld.

**Tabel 4.1 PFAS-bodemkwaliteitsklassen (gebaseerd op PFAS-normen van de landbodem) per bodemkwaliteitszone**

Bodemkwaliteitszone	PFAS-stofgroep	Norm	Kwaliteitsklasse bovengrond	Kwaliteitsklasse ondergrond <sup>1)</sup>
Landbodem	PFOS	0,9	Landbouw/Natuur	Landbouw/Natuur
	Overige PFAS	0,8	Landbouw/Natuur	Landbouw/Natuur
OMA	PFOS	0,9	Landbouw/Natuur	Landbouw/Natuur
	Overige PFAS	0,8	Landbouw/Natuur	Landbouw/Natuur
WaboMaas	PFOS	0,9	Landbouw/Natuur	Landbouw/Natuur
	Overige PFAS	0,8	Landbouw/Natuur	Landbouw/Natuur

1) Betreft deelgebied 'Ondergrond'

Bovengenoemde bodemkwaliteitszones zijn in bijlage 10 op de ontgravingskaart aangegeven.

### 4.3 PFAS-toepassingskaart

#### 4.3.1 Grondstromenmatrix

Op basis van de handelingsopties voor het toepassen van PFAS-houdende grond en baggerspecie (zie paragraaf 3.5.1) en de PFAS-bodemkwaliteitsklassen (zie paragraaf 4.2) is een grondstromenmatrix (zie volgende pagina) samengesteld waarin staat aangegeven welke grondstromen wel of niet mogelijk zijn binnen het projectgebied Ooijen-Wanssum op basis van PFAS.

Uit de grondstromenmatrix blijkt dat met betrekking tot PFAS alle grondstromen binnen het plangebied mogelijk zijn, behalve de toepassing van landbodem (zowel bovengrond als ondergrond) op de waterbodem.

**Tabel 3.5 Grondstromenmatrix**

4) Er zijn wel HVN-waarden bepaald, maar deze zijn alleen van toepassing voor het toepassen van baggerspecie in diepe plassen.



		NAAR				
		Landbodem		Waterbodem		
		Bovengrond (bg)	Ondergrond (og)	WaboMaas (bg)	OMA (bg)	Ondergrond (og)
V A N	Landbodem					
	Bovengrond (bg)					
	Ondergrond (og)					
	Waterbodem					
	WaboMaas (bg)					
	OMA (bg)					
	Ondergrond (og)					
		Toepassing toegestaan				
		Toepassing niet toegestaan				

#### 4.3.2 PFAS-toepassingskaart

Op de PFAS-toepassingskaart (zie bijlage 11) zijn de toepassingsmogelijkheden uit de grondstromenmatrix op kaart gezet.

#### 4.4 Gebruik van de PFAS-(water)bodemkwaliteitskaart als milieuhygiënische verklaring

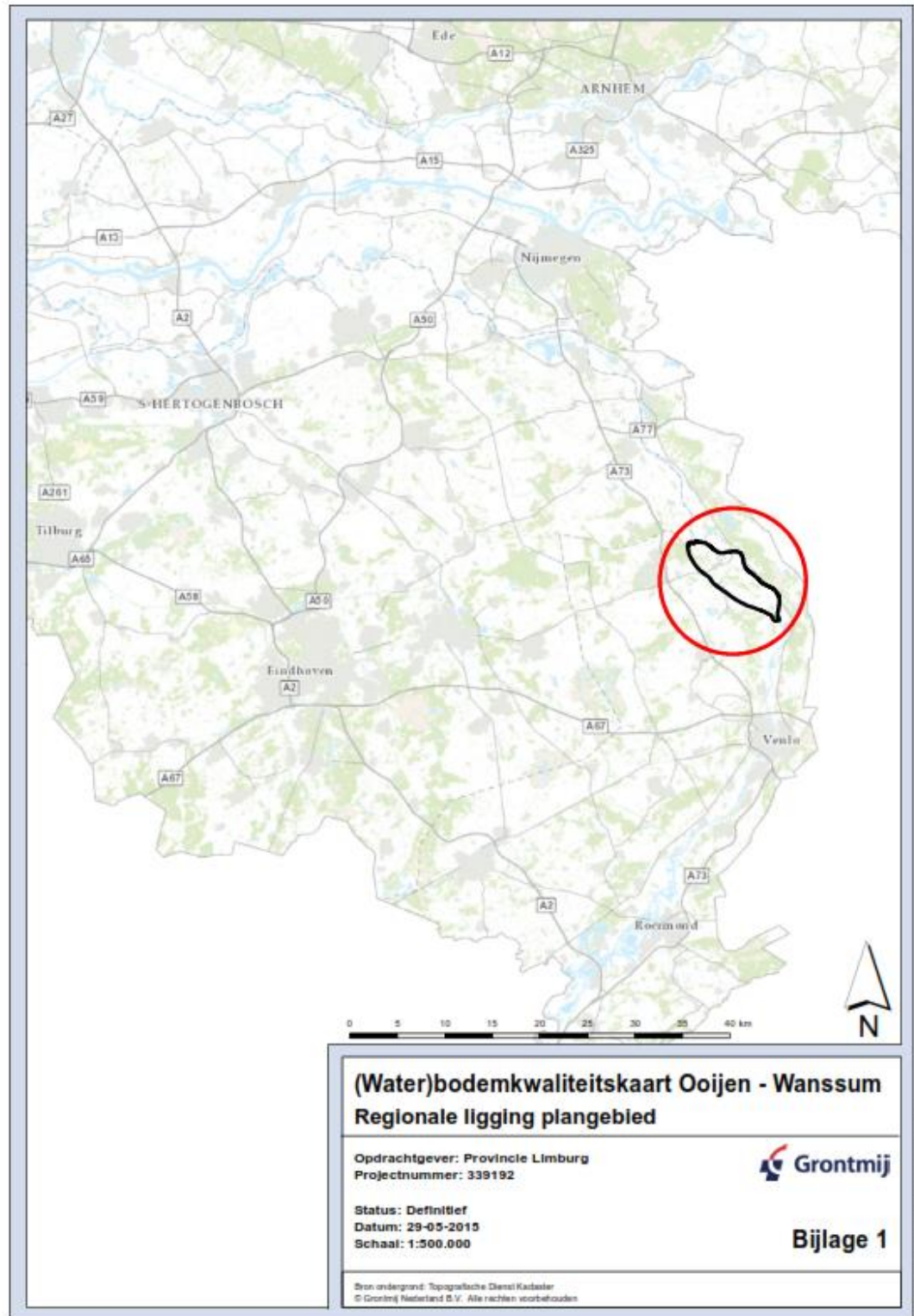
Het gebruik van de PFAS-(water)bodemkwaliteitskaart als milieuhygiënische verklaring (bewijsmiddel) voor de kwaliteit van de toe te passen grond en baggerspecie is alleen toegestaan, indien de toepassingslocatie en de plaats van herkomst van de grond of baggerspecie gelegen zijn binnen het gebied waarop de (water)bodemkwaliteitskaart betrekking heeft. De (water)bodemkwaliteitskaart kan als bewijsmiddel voor PFAS worden gebruikt voor grondverzet binnen het plangebied. Indien er grond buiten het plangebied wordt toegepast, dient het Bbk-bevoegd gezag van de locatie waar de grond wordt toegepast de PFAS-(water)bodemkwaliteitskaart in een op te stellen Nota bodembeheer vast te stellen.

#### 4.5 Vaststellen PFAS-(water)bodemkwaliteitskaart

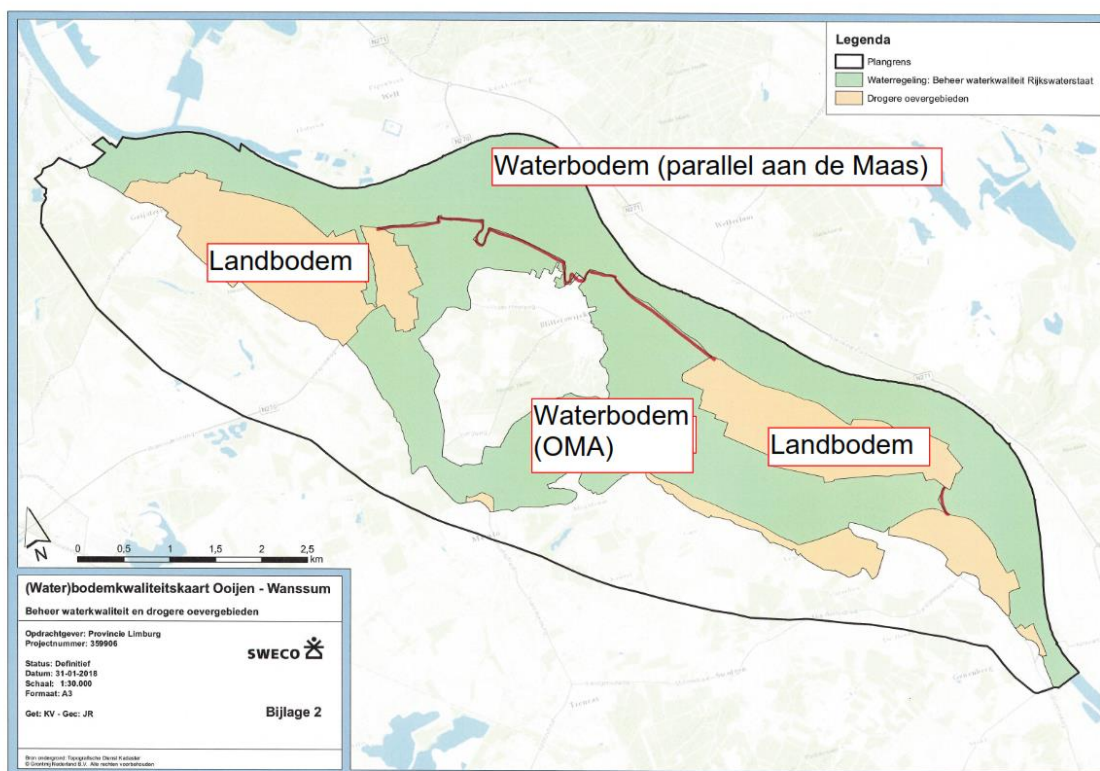
De PFAS-(water)bodemkwaliteitskaart dient te worden vastgesteld door:

- waterbodem : Rijkswaterstaat;
- landbodem : gemeenten Venray en Horst a/d Maas.

**Bijlage 1 Regionale ligging plangebied**



## Bijlage 2 Kaart Waterregeling



**Bijlage 3 Advieslijst PFAS**

Datum: 12 juli 2019

#	Compound	Acronym	Formula	SIKB-code	SIKB/Aquo cd	CAS-nr
1	perfluoro-n-butanoic acid	PFBA	C4HF7O2	4437	PFBA	375-22-4
2	perfluoro-n-pentanoic acid	PFPeA	C5HF9O2	4448	PFPA	2706-90-3
3	perfluoro-n-hexanoic acid	PFHxA	C6HF11O2	4441	PFHxA	307-24-4
4	perfluoro-n-heptanoic acid	PFHpA	C7HF13O2	4440	PFHpA	375-85-9
5	perfluoro-n-octanoic acid( linear) (1)	PFOA	C8HF15O2	4443	PFOA	335-67-1
6	perfluoro-n-octanoic acid(branched)(1)	PFOAvertakt	-	5577	sverttPFOA	NVT
7	perfluoro-n-nonanoic acid	PFNA	C9HF17O2	4442	PFNA	375-95-1
8	perfluoro-n-decanoic acid	PFDA	C10HF19O2	4438	PFDA	335-76-2
9	perfluoro-n-undecanoic acid	PFUnDA	C11HF21O2	4451	Puma	2058-94-8
10	perfluoro-n-dodecanoic acid	Padova	C12HF23O2	4439	PFDoA	307-55-1
11	perfluoro-n-tridecanoic acid	Pitroda	C13HF25O2	4449	PFTDA	72629-94-8
12	perfluoro-n-tetradecanoic acid	PFTeDA	C14HF27O2	4450	PFTeDA	376-06-7
13	perfluoro-n-hexadecanoic acid	PFHxDA	C16HF31O2	5735	PFC16azr	67905-19-5
14	perfluoro-n-octadecanoic acid	PFODA	C18HF35O2	5736	PFC18azr	16517-11-6
15	perfluoro-1-butane sulfonic acid	PFBS	C4HF9O3S	3895	L_PFBS	375-73-5
16	perfluoro-1-pentane sulfonic acid	PFPeS	C5HF11O3S	5935	PFC5asfzr	2706-91-4
17	perfluoro-1-hexane sulfonic acid	PFHxS	C6HF13O3S	3932	L_PFHxS	355-46-4
18	perfluoro-1-heptane sulfonic acid	Phis	C7HF15O3S	3931	L_PFHpS	375-92-8
19	perfluoro-1-octane sulfonic acid (linear)(1)	PFOS	C8HF17O3S	4445	PFOS	1763-23-1
20	perfluoro-1-octane sulfonic acid (branched)(1)	PFOSvertakt	-	5518	sverttPFOS	NVT
21	perfluoro-1-decane sulfonic acid	PFDS	C10HF21O3S	3898	L_PFDS	335-77-3
22	4:2 fluorotelomer sulfonic acid	4:2 FTS	C6H5F9O3S	5996	H-PFC6asfzr	757124-72-4
23	6:2 fluorotelomer sulfonic acid	6:2 FTS	C8H5F13O3S	5517	2PFC6yC2a1s	27619-97-2
24	8:2 fluorotelomer sulfonic acid	8:2 FTS	C10H5F17O3S	5830	H-PFC10asfzr	39108-34-4
25	10:2 fluorotelomer sulfonic acid	10:2 FTS	C12H5F21O3S	5831	H-PFC12asfzr	120226-60-0
26	N-methylperfluorooctane sulfonamidoacetic acid	N-MeFOSAA	C11H6F17NO4S	5937	N-MeFOSAA	2355-31-9
27	N-ethylperfluorooctane sulfonamidoacetic acid	N-EtFOSAA	C12H8F17NO4S	5744	EtFOSAA	2991-50-6
28	perfluoro-1-octanesulfonamide	PFOSA	C8H2F17NO2S	4446	PFOSA	754-91-6
29	N-methylperfluorooctanesulfonamide	N-MeFOSA	C9H4F17NO2S	6001	MeFOSA	31506-32-8
30	8:2 polyfluoroalkyl phosphate diester	8:2 Dipak	C20H9F34O4P	5998	bisPFC10yPO	678-41-1

voetnoot 1 De vertakte verbindingen worden door het laboratorium als som gerapporteerd, de lineaire verbindingen apart.

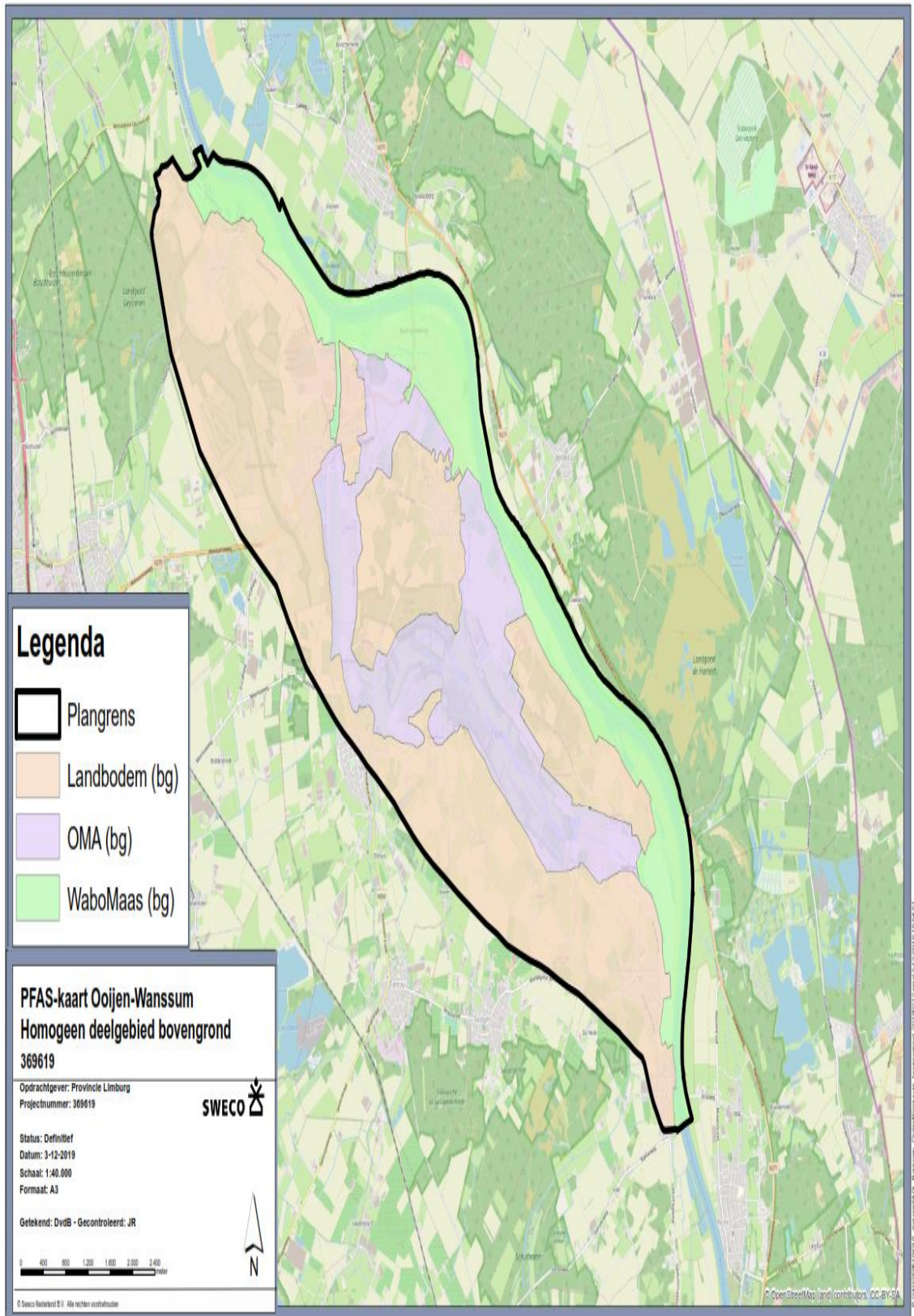
De totale som (vertakt plus lineair) voor PFOS of PFOA wordt alleen gebruikt voor toetsing aan de norm 3,0 voor PFOS e Sommatie vindt plaats volgens bijlage GIV van de Regeling bodemkwaliteit (< waarden \*0,7)

**GenX (niet in advieslijst; alleen meten bij verdenking)**

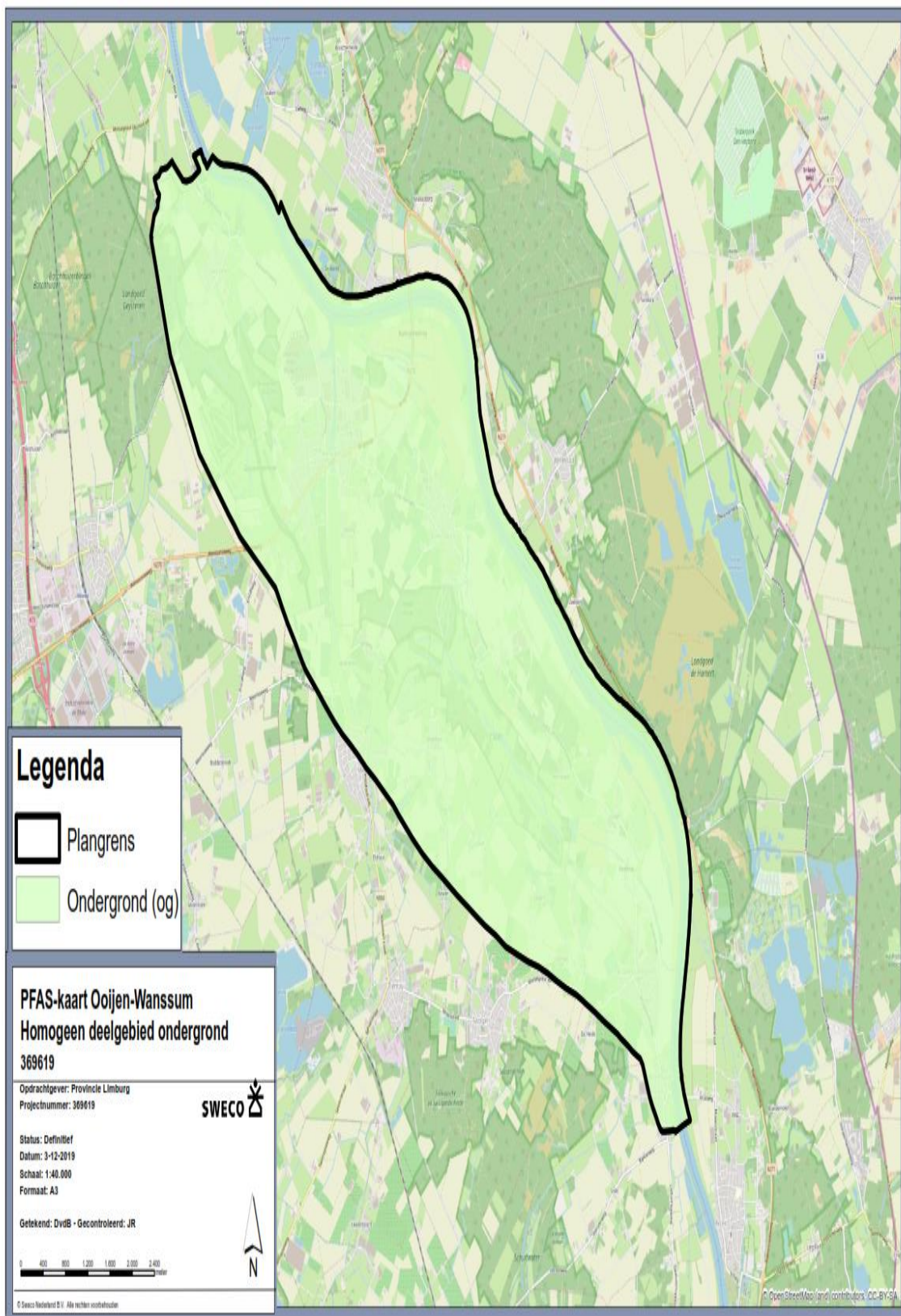
"GenX"	Hexafluoropropyleneoxide dimer acid	HFPO-DA / FRD-903	C6HF11O3	5741	FRD-903	13252-13-6
--------	-------------------------------------	-------------------	----------	------	---------	------------



**Bijlage 4 Homogene deelgebieden**





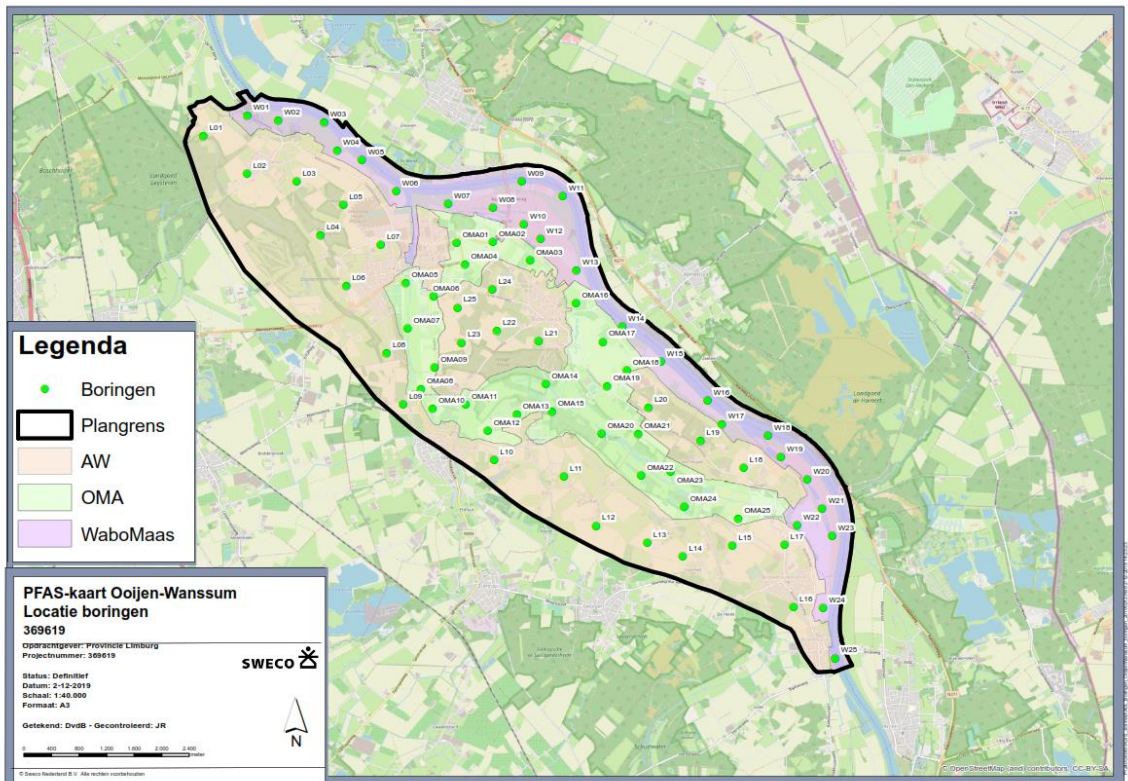




**Bijlage 5 Boorprofielen**

[Vanwege de omvang van het document is deze bijlage te vinden als externe bijlage bij deze regeling.]

**Bijlage 6 Locatie boringen**



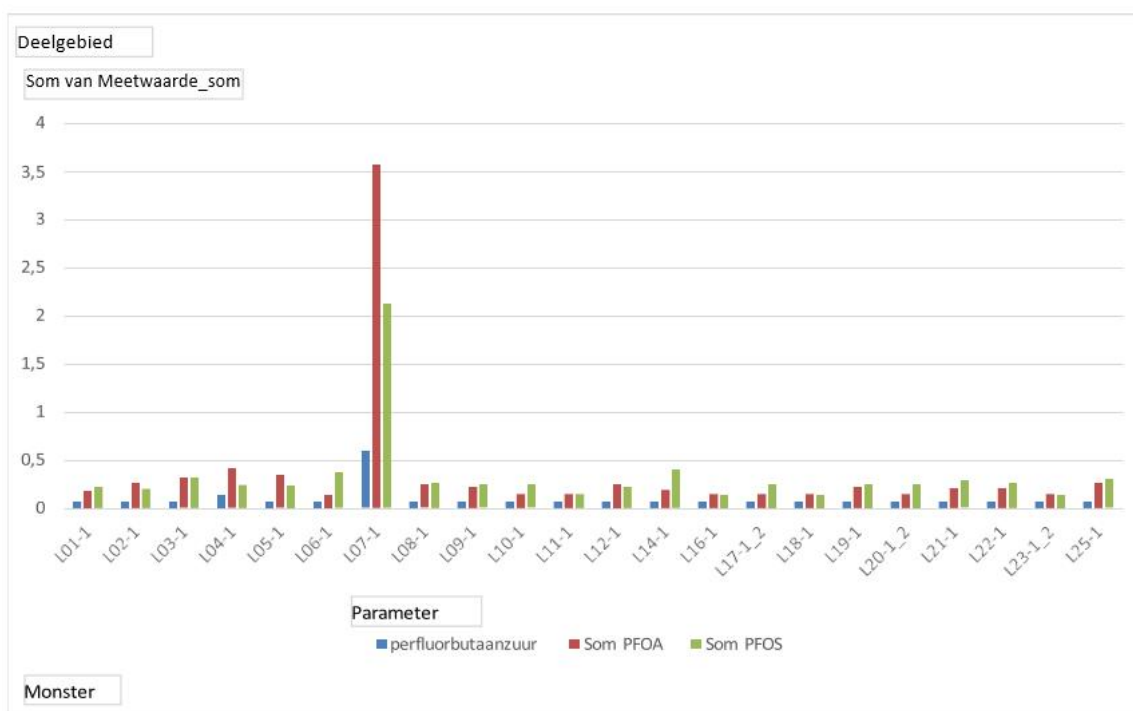
**Bijlage 7 Analysecertificaten**

[Vanwege de omvang van het document en privacygevoelige gegevens is deze bijlage op te vragen bij de gemeente.]

## Bijlage 8 PFAS-gehalten

**Tabel 3.1 PFAS-gehalten per meetpunt - Landbodem (alleen PFAS met gehalten > rapportagegrens)**

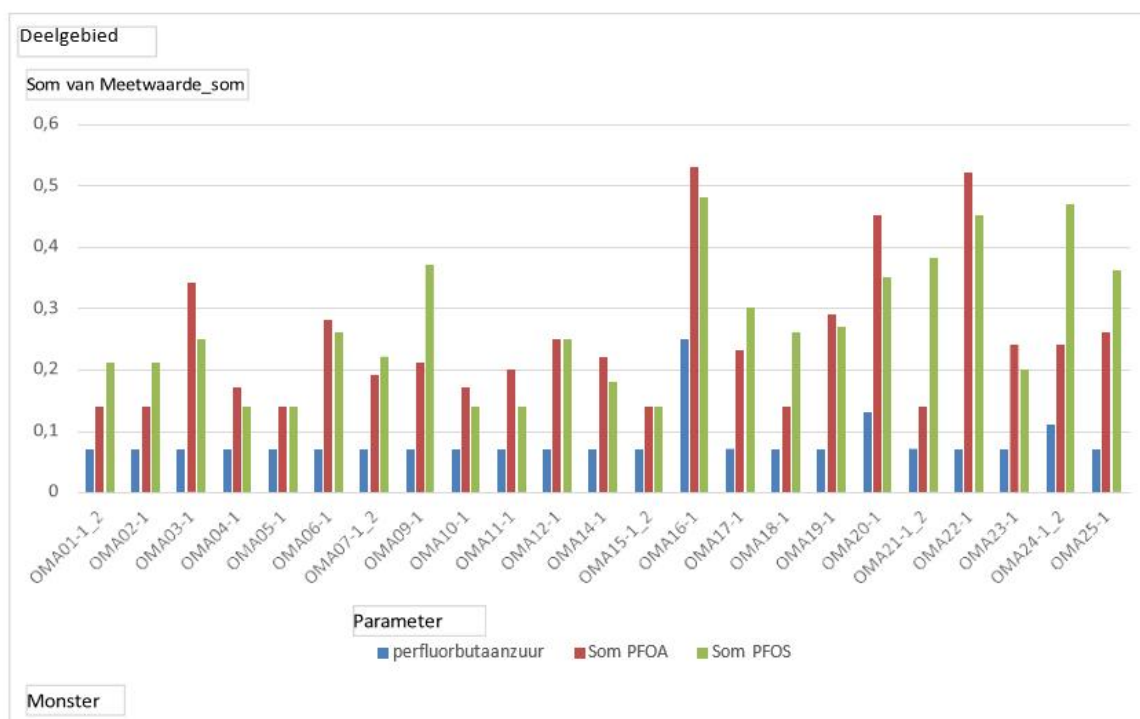
Deelgebied	Landbodem		
	perfluorbutaanzuur	Som PFOA	Som PFOS
L01-1	0,07	0,17	0,22
L02-1	0,07	0,26	0,2
L03-1	0,07	0,31	0,32
L04-1	0,13	0,41	0,24
L05-1	0,07	0,34	0,23
L06-1	0,07	0,14	0,37
L07-1	0,59	3,57	2,12
L08-1	0,07	0,24	0,26
L09-1	0,07	0,21	0,24
L10-1	0,07	0,14	0,24
L11-1	0,07	0,14	0,14
L12-1	0,07	0,25	0,21
L14-1	0,07	0,18	0,4
L16-1	0,07	0,14	0,14
L17-1_2	0,07	0,14	0,25
L18-1	0,07	0,14	0,14
L19-1	0,07	0,21	0,25
L20-1_2	0,07	0,14	0,25
L21-1	0,07	0,2	0,28
L22-1	0,07	0,2	0,26
L23-1_2	0,07	0,14	0,14
L25-1	0,07	0,26	0,3



**Tabel 3.2 PFAS-gehalten per meetpunt - OMA (alleen PFAS met gehalten > rapportagegrens)**

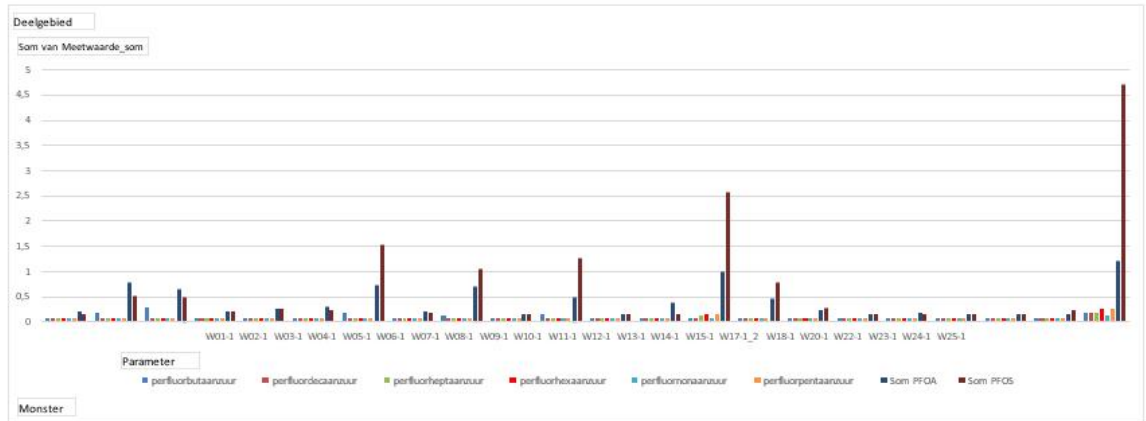
Deelgebied	OMA		
	perfluorbutaanzuur	Som PFOA	Som PFOS
OMA01-1_2	0,07	0,14	0,21
OMA02-1	0,07	0,14	0,21
OMA03-1	0,07	0,34	0,25
OMA04-1	0,07	0,17	0,14
OMA05-1	0,07	0,14	0,14
OMA06-1	0,07	0,28	0,26

OMA07-1_2	0,07	0,19	0,22
OMA09-1	0,07	0,21	0,37
OMA10-1	0,07	0,17	0,14
OMA11-1	0,07	0,2	0,14
OMA12-1	0,07	0,25	0,25
OMA14-1	0,07	0,22	0,18
OMA15-1_2	0,07	0,14	0,14
OMA16-1	0,25	0,53	0,48
OMA17-1	0,07	0,23	0,3
OMA18-1	0,07	0,14	0,26
OMA19-1	0,07	0,29	0,27
OMA20-1	0,13	0,45	0,35
OMA21-1_2	0,07	0,14	0,38
OMA22-1	0,07	0,52	0,45
OMA23-1	0,07	0,24	0,2
OMA24-1_2	0,11	0,24	0,47
OMA25-1	0,07	0,26	0,36



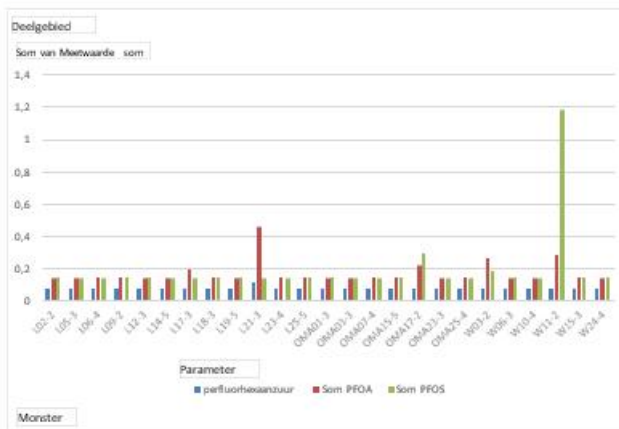
**Tabel 3.3 PFAS-gehalten per meetpunt - Waterbodem (alleen PFAS met gehalten > rapportagegrens)**

Deelgebied	WaboMaas							Som PFOA	Som PFOS
	perfluorbutaanzuur	perfluordecaanzuur	perfluorheptaanzuur	perfluorhexaanzuur	perfluornonaanzuur	perfluorpentaanzuur			
W01-1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,19	0,14	
W02-1	0,16	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,79	0,51	
W03-1	0,27	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,64	0,5	
W04-1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,19	0,2	
W05-1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,25	0,24	
W06-1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,31	0,23	
W07-1	0,16	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,73	1,53	
W08-1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,2	0,18	
W09-1	0,11	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,71	1,06	
W10-1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,14	0,14	
W11-1	0,13	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,5	1,27	
W12-1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,14	0,14	
W13-1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,38	0,14	
W14-1	0,07	0,07	0,12	0,15	0,07	0,14	0,99	2,58	
W15-1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,45	0,79	
W17-1_2	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,21	0,28	
W18-1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,14	0,14	
W20-1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,18	0,14	
W22-1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,14	0,14	
W23-1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,14	0,14	
W24-1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,14	0,23	
W25-1	0,16	0,17	0,18	0,25	0,12	0,24	1,21	4,7	



**Tabel 3.4 PFAS-gehalten per meetpunt - Ondergrond (alleen PFAS met gehalten > rapportagegrens)**

Deelgebied	Ondergrond	perfluorhexaanzuur	Som PFOA	Som PFOS	Eindtotaal
L02-2		0,07	0,14	0,14	0,35
L05-3		0,07	0,14	0,14	0,35
L06-4		0,07	0,14	0,14	0,35
L09-2		0,07	0,14	0,14	0,35
L12-3		0,07	0,14	0,14	0,35
L14-5		0,07	0,14	0,14	0,35
L17-3		0,07	0,19	0,14	0,4
L18-3		0,07	0,14	0,14	0,35
L19-5		0,07	0,14	0,14	0,35
L21-3		0,11	0,46	0,14	0,71
L23-4		0,07	0,14	0,14	0,35
L25-5		0,07	0,14	0,14	0,35
OMA01-3		0,07	0,14	0,14	0,35
OMA03-3		0,07	0,14	0,14	0,35
OMA07-4		0,07	0,14	0,14	0,35
OMA15-5		0,07	0,14	0,14	0,35
OMA17-2		0,07	0,22	0,29	0,58
OMA23-3		0,07	0,14	0,14	0,35
OMA25-4		0,07	0,14	0,14	0,35
W03-2		0,07	0,26	0,18	0,51
W06-3		0,07	0,14	0,14	0,35
W10-4		0,07	0,14	0,14	0,35
W11-2		0,07	0,28	1,18	1,53
W15-3		0,07	0,14	0,14	0,35
W24-4		0,07	0,14	0,14	0,35





## Bijlage 9 Statistische parameters

**Tabel 2.1 Statistische kengetallen - Landbodem, zonder uitschieter (ug/kg d.s.)**

Meetpunt	PFBA	PFOS	PFOA	Maximum
L01-1	0,07	0,22	0,17	0,22
L02-1	0,07	0,2	0,26	0,26
L03-1	0,07	0,32	0,31	0,32
L04-1	0,13	0,24	0,41	0,41
L05-1	0,07	0,23	0,34	0,34
L06-1	0,07	0,37	0,14	0,37
L08-1	0,07	0,26	0,24	0,26
L09-1	0,07	0,24	0,21	0,24
L10-1	0,07	0,24	0,14	0,24
L11-1	0,07	0,14	0,14	0,14
L12-1	0,07	0,21	0,25	0,25
L14-1	0,07	0,4	0,18	0,4
L16-1	0,07	0,14	0,14	0,14
L17-1_2	0,07	0,25	0,14	0,25
L18-1	0,07	0,14	0,14	0,14
L19-1	0,07	0,25	0,21	0,25
L20-1_2	0,07	0,25	0,14	0,25
L21-1	0,07	0,28	0,2	0,28
L22-1	0,07	0,26	0,2	0,26
L23-1_2	0,07	0,14	0,14	
L25-1	0,07	0,3	0,26	0,3
Aantal waarnemingen	21		21	21
<b>Gemiddelde</b>	<b>0,07</b>		<b>0,24</b>	<b>0,21</b>
Minimum	0,07		0,14	0,14
Maximum	0,13		0,4	0,41
P80	0,07		0,28	0,26
P90	0,07		0,32	0,31
P95	0,07		0,37	0,34

**Tabel 2.2 Statistische kengetallen - OMA (ug/kg d.s.)**

Meetpunt	PFBA	PFOS	PFOA	Maximum
OMA01-1_2	0,07	0,21	0,14	0,21
OMA02-1	0,07	0,21	0,14	0,21
OMA03-1	0,07	0,25	0,34	0,34
OMA04-1	0,07	0,14	0,17	0,17
OMA05-1	0,07	0,14	0,14	0,14
OMA06-1	0,07	0,26	0,28	0,28
OMA07-1_2	0,07	0,22	0,19	0,22
OMA09-1	0,07	0,37	0,21	0,37
OMA10-1	0,07	0,14	0,17	0,17
OMA11-1	0,07	0,14	0,2	0,2
OMA12-1	0,07	0,25	0,25	0,25
OMA14-1	0,07	0,18	0,22	0,22
OMA15-1_2	0,07	0,14	0,14	0,14
OMA16-1	0,25	0,48	0,53	0,53
OMA17-1	0,07	0,3	0,23	0,3
OMA18-1	0,07	0,26	0,14	0,26
OMA19-1	0,07	0,27	0,29	0,29
OMA20-1	0,13	0,35	0,45	0,45
OMA21-1_2	0,07	0,38	0,14	0,38
OMA22-1	0,07	0,45	0,52	0,52
OMA23-1	0,07	0,2	0,24	0,24
OMA24-1_2	0,11	0,47	0,24	0,47
OMA25-1	0,07	0,36	0,26	0,36
Aantal waarnemingen	23		23	23
<b>Gemiddelde</b>	<b>0,08</b>		<b>0,27</b>	<b>0,24</b>
Minimum	0,07		0,14	0,14
Maximum	0,25		0,48	0,53
P80	0,07		0,366	0,286
P90	0,102		0,436	0,428
P95	0,128		0,468	0,513

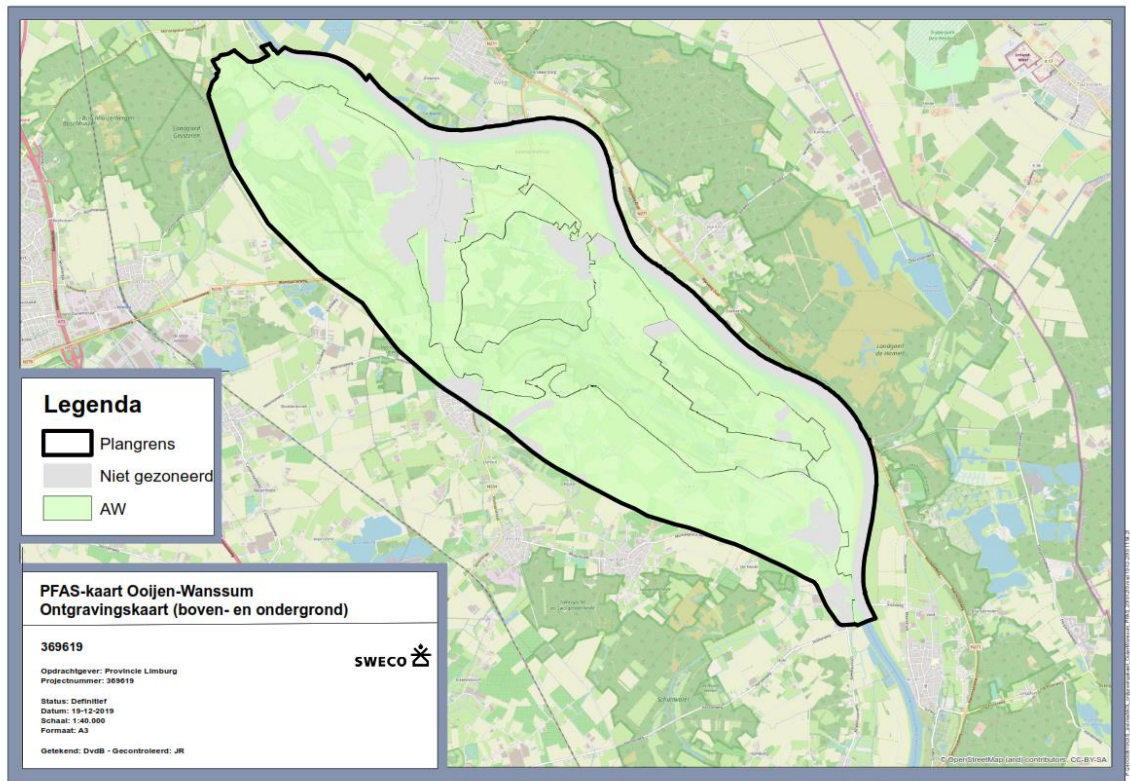
**Tabel 2.3 Statistische kengetallen - Waterbodem Maas (ug/kg d.s)**

Meetpunt	PFBA	PFDA	PFHoA	PFHxA	PFNA	PFPeA	PFOS	PFOA	Maximum
W01-1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,14	0,19	0,19
W02-1	0,16	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,51	0,79	0,79
W03-1	0,27	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,5	0,64	0,64
W04-1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,2	0,19	0,2
W05-1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,24	0,25	0,25
W06-1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,23	0,31	0,31
W07-1	0,16	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	1,53	0,73	1,53
W08-1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,18	0,2	0,2
W09-1	0,11	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	1,06	0,71	1,06
W10-1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,14	0,14	0,14
W11-1	0,13	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	1,27	0,5	1,27
W12-1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,14	0,14	0,14
W13-1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,14	0,38	0,38
W14-1	0,07	0,07	0,12	0,15	0,07	0,14	2,58	0,99	2,58
W15-1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,79	0,45	0,79
W17-1_2	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,28	0,21	0,28
W18-1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,14	0,14	0,14
W20-1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,14	0,18	0,18
W22-1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,14	0,14	0,14
W23-1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,14	0,14	0,14
W24-1	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,23	0,14	0,23
W25-1	0,16	0,17	0,18	0,25	0,12	0,24	4,7	1,21	4,7
Aantal waarnemingen	22	22	22	22	22	22	22	22	22
<b>Gemiddelde</b>	<b>0,10</b>	<b>0,07</b>	<b>0,08</b>	<b>0,08</b>	<b>0,07</b>	<b>0,08</b>	<b>0,70</b>	<b>0,40</b>	
Minimum	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,14	0,14
Maximum	0,27	0,17	0,18	0,25	0,12	0,24	4,7	1,21	1,21
P80	0,126	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	1,006	0,696	0,696
P90	0,16	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	1,504	0,784	0,784
P95	0,16	0,07	0,1175	0,146	0,07	0,1365	2,5275	0,98	0,98

**Tabel 2.4 Statistische kengetallen - Ondergrond (ug/kg d.s.)**

Meetpunt	PFHxA	PFOS	PFOA	Maximum
L02-2	0,07	0,14	0,14	0,14
L05-3	0,07	0,14	0,14	0,14
L06-4	0,07	0,14	0,14	0,14
L09-2	0,07	0,14	0,14	0,14
L12-3	0,07	0,14	0,14	0,14
L14-5	0,07	0,14	0,14	0,14
L17-3	0,07	0,14	0,19	0,19
L18-3	0,07	0,14	0,14	0,14
L19-5	0,07	0,14	0,14	0,14
L21-3	0,11	0,14	0,46	0,46
L23-4	0,07	0,14	0,14	0,14
L25-5	0,07	0,14	0,14	0,14
OMA01-3	0,07	0,14	0,14	0,14
OMA03-3	0,07	0,14	0,14	0,14
OMA07-4	0,07	0,14	0,14	0,14
OMA15-5	0,07	0,14	0,14	0,14
OMA17-2	0,07	0,29	0,22	0,29
OMA23-3	0,07	0,14	0,14	0,14
OMA25-4	0,07	0,14	0,14	0,14
W03-2	0,07	0,18	0,26	0,26
W06-3	0,07	0,14	0,14	0,14
W10-4	0,07	0,14	0,14	0,14
W11-2	0,07	1,18	0,28	1,18
W15-3	0,07	0,14	0,14	0,14
W24-4	0,07	0,14	0,14	0,14
Aantal waarnemingen	25		25	25
<b>Gemiddelde</b>	<b>0,07</b>		<b>0,19</b>	<b>0,17</b>
Minimum	0,07		0,14	0,14
Maximum	0,11		1,18	0,46
P80	0,07		0,14	0,15
P90	0,07		0,164	0,244
P95	0,07		0,268	0,276

**Bijlage 10 Ontgravingskaart (boven- en ondergrond)**



**Bijlage 11 Toepassingskaart (boven- en ondergrond)**

