

**Bodemkwaliteitskaart PFAS  
Walcheren**

**Eindrapport**

**Marmos Bodemmanagement**

**Opdrachtgever:** gemeentes Middelburg, Veere en Vlissingen  
**Projectnummer:** P19-17  
**Datum:** 15 september 2020



## INHOUDSOPGAVE

1.	Inleiding	1
1.1	Aanleiding: de PFAS-problematiek	1
1.2	Achtergrondwaarden en bodemkwaliteitskaarten PFAS in Zeeland	2
1.3	Vereenvoudigde vaststellingsprocedure voor PFAS	4
2.	Verantwoording dataset	7
2.1	Gestratificeerd aselechte steekproef in het buitengebied	7
2.2	Gegevens uit het bodeminformatiesysteem	9
3.	Achtergrondwaarden PFAS in Zeeland	11
3.1	De landelijke achtergrondwaarden	11
3.2	De achtergrondwaarden voor PFAS in Zeeland	12
4.	Bodemkwaliteitskaart PFAS Walcheren	15
5.	Toepassingsnormen voor PFAS	17
5.1	Algemeen	17
5.2	Toelichting	19

## BIJLAGEN

Bijlage 1A:	Meetwaarden PFOA dataset achtergrondwaarden Zeeland
Bijlage 1B:	Meetwaarden PFOS dataset achtergrondwaarden Zeeland
Bijlage 2A:	Meetwaarden PFOA PFAS-onderzoek Walcheren
Bijlage 2B:	Meetwaarden PFOS PFAS-onderzoek Walcheren
Bijlage 3A:	Meetwaarden PFOA totale dataset (bovengrond)
Bijlage 3B:	Meetwaarden PFOS totale dataset (bovengrond)
Bijlage 3C:	Meetwaarden PFOA totale dataset (ondergrond)
Bijlage 3D:	Meetwaarden PFOS totale dataset (ondergrond)
Bijlage 4A:	Statistische kengetallen gestratificeerd aselechte steekproef voor achtergrondwaarden PFAS in Zeeland (bovengrond)
Bijlage 4B:	Statistische kengetallen gestratificeerd aselechte steekproef voor achtergrondwaarden PFAS in Zeeland (ondergrond)
Bijlage 5A:	Statistische kengetallen gestratificeerd aselechte steekproef buitengebied Walcheren (bovengrond)
Bijlage 5B:	Statistische kengetallen gestratificeerd aselechte steekproef buitengebied Walcheren (ondergrond)
Bijlage 6:	Vergelijking statistische kengetallen bebouwd gebied en buitengebied (bovengrond)
Bijlage 7A:	Statistische kengetallen zone PFAS overig Walcheren (bovengrond)
Bijlage 7B:	Statistische kengetallen zone PFAS overig Walcheren (ondergrond)
Bijlage 8A:	Statistische kengetallen zone PFAS bedrijfsterreinen en binnenstad Vlissingen (bovengrond)
Bijlage 8B:	Statistische kengetallen zone PFAS bedrijfsterreinen en binnenstad Vlissingen (ondergrond)

- Bijlage 9: Bodemkwaliteitskaart PFAS  
Bijlage 10: Toepassingskaart PFAS

## 1. INLEIDING

### 1.1 Aanleiding: de PFAS-problematiek

#### *Tijdelijk handelingskader d.d. 8 juli 2019: onderzoeksplicht voor PFAS*

Op 8 juli 2019 heeft de staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat een Kamerbrief verstuurd met het 'Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie' (lit. 1). De inhoud hiervan wordt op termijn in de regelgeving opgenomen middels een wijziging van de Regeling bodemkwaliteit.

Het handelingskader is gericht op het aantreffen in het milieu van de stoffen perfluorooctaanzuur (PFOA), perfluorooctansulfonaat (PFOS) en HFPO-DA (GenX). Deze stoffen behoren tot de stofgroep poly- en prefluoralkylstoffen (stofgroep PFAS), een stofgroep die uit ruim 6000 stoffen bestaat. Volgens het handelingskader moeten initiatiefnemers, tot duidelijk is of er onbelaste gebieden in Nederland zijn, in het kader van de zorgplicht het gehalte aan PFAS meten in te verzetten grond en baggerspecie, die uit land- en waterbodem wordt ontgraven.

Op de website van Rijkswaterstaat-Bodem+ is een advieslijst d.d. 12 juli 2019 gepubliceerd met 30 (28 waarvan 2 lineair en vertakt) te meten PFAS. GenX is niet opgenomen in de advieslijst van te meten PFAS, maar onderaan de advieslijst is vermeld dat men GenX alleen bij verdenking hoeft te meten.

#### *Stagnatie in projecten door PFAS*

In de afgelopen jaren leidde het in de bodem van land en water aantreffen van PFAS met name in de Randstad tot problemen bij grondverzet en baggerwerkzaamheden. Zo is een groot gebied verontreinigd geraakt door de jarenlange uitstoot van PFAS door de fabriek van Dupont-Chemours in Dordrecht. Het tijdelijk handelingskader van 8 juli 2019 was beoogd om die projecten weer vlot te trekken.

Voor PFAS is in de landelijke regelgeving nog geen normering vastgelegd. Formeel volgt uit de landelijke regelgeving dat bij niet-genormeerde stoffen in het kader van de zorgplicht wordt getoetst aan de bepalingsgrens. In het tijdelijk handelingskader is deze voor PFAS gesteld op 0,1 µg/kgds. Als interpretatie van de zorgplicht was derhalve aanvankelijk voor de bodemfunctie landbouw/natuur in het tijdelijk handelingskader van 8 juli 2019 een normwaarde opgenomen van 0,1 µg/kgds.

Inmiddels is bekend dat in den lande meestal hogere gehalten PFAS worden gemeten dan deze 0,1 µg/kgds. Dat geldt ook voor de provincie Zeeland.

Het aantreffen van hogere gehalten dan 0,1 µg/kgds en onzekerheid over de juridische consequenties van de aanwezigheid van PFAS in grond en bagger leidde per saldo tot meer stagnatie in de GWW-sector.

*Geactualiseerde versie tijdelijk handelingskader d.d. 29 november 2019*

Het RIVM heeft op 28 november 2019 een advies uitgebracht voor tijdelijke landelijke achtergrondwaarden voor PFAS (lit. 2), gebaseerd op een compilatie van diverse onderzoeken naar PFAS uit verschillende delen van Nederland. De Minister voor Milieu en Wonen heeft deze als voorlopige achtergrondwaarden overgenomen in de geactualiseerde versie van het tijdelijk handelingskader voor PFAS d.d. 29 november 2019 (lit. 3), die zij op 1 december 2019 aan de Tweede Kamer heeft gezonden. Daarnaast bevat dit tijdelijk handelingskader voorlopige toepassingswaarden voor een aantal andere situaties.

De voorlopige achtergrondwaarden uit het tijdelijk handelingskader van 29 november 2019 zijn als volgt:

- voor alle individuele PFAS: 0,8 µg/kgds. met uitzondering van PFOS
- voor PFOS: 0,9 µg/kgds

Voor de bodemkwaliteits- en bodemfunctieklassen wonen en industrie vermeldt het tijdelijk handelingskader de volgende toepassingswaarden (ook wel aangeduid als de 3/7/3/3 waarden):

- voor alle individuele PFAS: 3 µg/kgds. met uitzondering van PFOA
- voor PFOA: 7 µg/kgds

Deze 3/7/3/3 waarden gelden voor toepassingen op de landbodem boven grondwaterniveau (tot ten hoogste 1 meter onder het maaiveld bij gebieden met een hoge grondwaterstand).

Het tijdelijk handelingskader voor PFAS en de hierin opgenomen toepassingswaarden waaronder de voorlopige achtergrondwaarden hebben echter nog niet de formele status van regelgeving. Dit is pas het geval na opname van deze voorlopige achtergrondwaarden en overige toetsingswaarden in bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit en bekendmaking hiervan in de Staatscourant.

Het is de bedoeling dat op termijn wel een definitieve normstelling voor PFAS wordt opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit<sup>1</sup>. Daarvoor moet eerst landelijk nog een aantal onderbouwende onderzoeken worden afgerond. In afwachting van deze onderzoeken zijn de toepassingswaarden uit het tijdelijk handelingskader veilig gekozen. Het valt daarom niet te verwachten dat de definitieve normering strenger uitpakt dan de voorlopige toepassingswaarden.

Van gemeenten wordt verwacht dat zij bodemkwaliteitskaarten en eventueel gebiedsspecifiek beleid voor PFAS vaststellen, zodat daarmee knelpunten in grondverzet worden opgelost.

---

<sup>1</sup> Een bijlage bij een Kamerbrief d.d. 15 april 2020 (lit. 4) vermeldt hiervoor als planning april 2021.

### ***Tijdelijk handelingskader PFAS d.d. 2 juli 2020 met definitieve achtergrondwaarden***

Eind juni heeft het RIVM het onderzoek naar de landelijke achtergrondwaarden van PFAS in de Nederlandse bodem afgerond (lit. 5). Deze zijn als definitieve achtergrondwaarden opgenomen in een nieuwe versie van het tijdelijk handelingskader PFAS (lit. 6), dat op 3 juli 2020 door de Staatssecretaris voor Infrastructuur en Waterstaat is toegezonden aan de Tweede Kamer.

Deze definitieve landelijke achtergrondwaarden zijn als volgt:

- PFOA (som lineair + vertakt): 1,9 µg/kgds
- PFOS (som lineair + vertakt): 1,4 µg/kgds

De overige PFAS zijn in het onderzoek van het RIVM zelden boven de detectiegrens aangetoond. In het tijdelijk handelingskader is opgenomen dat voornoemde achtergrondwaarde van PFOS (1,4 µg/kgds) ook als toepassingswaarde geldt voor de overige PFAS.

Voornoemde achtergrondwaarden worden naar verwachting in het voorjaar van 2021 in de regelgeving verankerd middels een wijziging van de Regeling bodemkwaliteit.

## **1.2 Achtergrondwaarden en bodemkwaliteitskaarten PFAS in Zeeland**

### ***Onderzoeksgegevens PFAS***

In de zomer van 2019 waren binnen de provincie Zeeland slechts incidenteel meetgegevens voor PFAS bekend.

Sindsdien zijn langs twee sporen onderzoeksgegevens van PFAS beschikbaar gekomen:

- per regio is met een gestratificeerd aselechte steekproef een aantal meetlocaties in het buitengebied bepaald, waar de bodem bemonsterd en geanalyseerd is op de PFAS uit de advieslijst van Bodem+ d.d. 12 juli 2019;
- bij bodemonderzoeken ten behoeve van projecten zijn – veelal met het oog op hergebruik van vrijkomende grond – tevens analyses op PFAS uitgevoerd. Deze gegevens zijn vervolgens opgenomen in het gezamenlijke bodeminformatiesysteem (Nazca) van de Zeeuwse gemeenten en de provincie.

Deze dataset wordt toegelicht in hoofdstuk 2.

### ***Achtergrondwaarden PFAS in Zeeland***

De gegevens uit de gestratificeerd aselechte steekproef zijn gebruikt om achtergrondwaarden voor PFAS voor de hele provincie Zeeland te bepalen.

Daarbij is aangesloten op de methodiek waarmee begin deze eeuw in het AW2000-project (lit. 7) voor een groot aantal stoffen de landelijke achtergrondwaarden zijn bepaald. De achtergrondwaarden uit het AW2000-project geven de bandbreedte van gehalten aan die in het relatief onbelaste buitengebied van Nederland voorkomen en zijn als normering opgenomen in bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit.

Voor PFOA en PFOS worden in de bovengrond meestal gehalten boven de detectiegrens gemeten.

In hoofdstuk 3 zijn voor deze stoffen de volgende achtergrondwaarden in Zeeland bepaald:

- PFOA (som lineair + vertakt): 1,2 µg/kgds
- PFOS (som lineair + vertakt): 1,2 µg/kgds

### ***Bodemkwaliteitskaarten PFAS in Zeeland***

Op basis van de regionale PFAS-onderzoeken in het buitengebied en de gegevens uit het bodeminformatiesysteem zijn bodemkwaliteitskaarten van PFAS opgesteld voor de volgende gebieden:

- Walcheren
- Zeeuws-Vlaanderen
- Bevelanden en Tholen
- Schouwen-Duiveland

Deze vormen een aanvulling op de bestaande bodemkwaliteitskaarten en nota's bodembeheer van de verschillende gemeenten.

Voorliggend rapport betreft de bodemkwaliteitskaart PFAS van Walcheren (gemeenten Middelburg, Veere en Vlissingen). Deze is gelijktijdig opgesteld met de bodemkwaliteitskaarten PFAS van Zeeuws-Vlaanderen en van Bevelanden en Tholen (lit. 8 en 9). De gegevens uit het PFAS-onderzoek op Schouwen-Duiveland waren iets eerder beschikbaar, zodat de (voorlopige) bodemkwaliteitskaart PFAS van de gemeente Schouwen-Duiveland al bestuurlijk vastgesteld is op 25 februari 2020 (lit. 10).

De bodemkwaliteitskaart PFAS wordt toegelicht in hoofdstuk 4. Atmosferische depositie vormt de belangrijkste bron van PFAS in de bodem, zodat de PFAS-gehalten niet gekoppeld zijn aan de zones uit de bestaande bodemkwaliteitskaarten van de gemeenten. In Vlissingen zijn wat hogere gehalten gemeten dan in de rest van het gebied. Voor de rest komt uit de gegevens geen verschil naar voren tussen het bebouwde gebied en het buitengebied.

Deze bodemkwaliteitskaart bevat derhalve twee zones:

- zone PFAS overig Walcheren
- zone PFAS bedrijfsterreinen en binnenstad Vlissingen

### ***Erkenning andere bodemkwaliteitskaarten PFAS in Zeeland***

In het verleden is door de individuele Zeeuwse gemeenten bij de vaststelling van de bodemkwaliteitskaarten bepaald dat deze onderling door de Zeeuwse gemeenten erkend worden als wettig bewijsmiddel. Dit geldt ook voor de provinciebrede bodemkwaliteitskaart wegbermen. Het is wenselijk dat de Zeeuwse gemeenten ook elkaars bodemkwaliteitskaarten PFAS erkennen. Bodemkwaliteitskaarten PFAS die door andere gemeenten in Zeeland worden vastgesteld worden daarom automatisch erkend.

### ***Eén bodembeheergebied PFAS voor heel Zeeland***

Zoals hiervoor al opgemerkt heeft het tijdelijk handelingskader voor PFAS geen formele, juridische status. In hoofdstuk 5 is daarom vastgelegd hoe de achtergrondwaarden en de toepassingswaarden uit het tijdelijk handelingskader worden gehanteerd op Walcheren.



Het Besluit bodemkwaliteit gaat uit van stand still op gebiedsniveau. In de gemeentelijke nota's bodembeheer is het bodembeheergebied gedefinieerd als het gemeentelijk grondgebied. Specifiek voor PFAS hanteren de Walcherse gemeenten als bodembeheergebied de hele provincie Zeeland. Dit houdt in dat voor grond en bagger uit de rest van Zeeland dezelfde toepassingsnormen gelden als voor grond en bagger afkomstig uit de eigen gemeente.

### 1.3 Vereenvoudigde vaststellingsprocedure voor PFAS

Door het vaststellen van deze bodemkwaliteitskaart voor PFAS kan een aantal projecten weer verder, vermindert de noodzaak tot het uitvoeren van PFAS-analyses en wordt er duidelijkheid geboden over de te hanteren toetsingsnormen.

Normaliter wordt gebiedsspecifiek beleid op grond van het Besluit bodemkwaliteit vastgesteld door de gemeenteraad, waarbij een openbare voorbereidingsprocedure conform Afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht wordt gevolgd (o.a. 6 weken ter inzage voor inspraak).

In december 2019 is het Besluit bodemkwaliteit gewijzigd, waarbij voor het vaststellen van gebiedsspecifiek beleid voor PFAS een uitzondering in het Besluit bodemkwaliteit is opgenomen (lit. 11). Die houdt in dat het College van B&W in plaats van de gemeenteraad dit mag vaststellen en dat er geen openbare voorbereidingsprocedure nodig is<sup>2</sup>. Wel geldt dat het pas in werking mag treden minimaal een week nadat de raad en het publiek ervan kennis hebben kunnen nemen zodat ze desgewenst nog gelegenheid hebben om erop te reageren.

Hiermee wil de regering de mogelijkheid bieden om stagnatie in projecten door PFAS zo snel mogelijk op te heffen.

---

<sup>2</sup> Deze uitzondering is tijdelijk en geldt tot 1 januari 2021. Uiteraard mag de gemeente ervoor kiezen om wel de uitgebreidere procedure te volgen.



## 2 VERANTWOORDING DATASET

### 2.1 Gestratificeerd aselechte steekproef in het buitengebied

#### *Steekproef van 100 meetpunten in het buitengebied van Zeeland*

Om de achtergrondwaarden voor PFAS in Zeeland te bepalen is zoveel mogelijk aangesloten bij de methodiek van de bepaling van de landelijke Achtergrondwaarden. In het AW2000-project zijn 100 aselechte gekozen locaties in het relatief onbelaste buitengebied bemonsterd en geanalyseerd op een groot aantal stoffen.

Per regio is in het najaar van 2019 een gestratificeerd aselechte steekproef uitgevoerd. Deze steekproeven zijn zodanig opgezet dat 100 aselechte locaties in het relatief onverdachte buitengebied verspreid over Zeeland bemonsterd en geanalyseerd worden op PFAS.

De drie gemeenten in Zeeuws-Vlaanderen beslaan samen 40,7% van het totale landoppervlak van Zeeland. Als eerste stap is een steekproef genomen van 40 aselechte locaties verspreid over het buitengebied van Zeeuws-Vlaanderen. Daarvoor is het buitengebied ingedeeld in 40 vakken met een ongeveer gelijke oppervlakte. Binnen deze vlakken zijn punten gegenereerd met random x- en y-coördinaten.

Op dezelfde wijze zijn aselechte locaties bepaald in het buitengebied van Schouwen-Duiveland (13% van het landoppervlak van Zeeland) en van Walcheren (12% van het landoppervlak van Zeeland). In deze gebieden is het buitengebied onderverdeeld in 13, respectievelijk 12 vakken. Om voldoende gegevens binnen het eigen gebied te hebben zijn hier per vak 2 aselechte boorpunten gekozen. Daarbij is op voorhand bepaald welke meetelt voor het bepalen van de achtergrondwaarden voor heel Zeeland.

De gemeenten in de Bevelanden en Tholen beslaan in totaal 34,0 % van het landoppervlak van Zeeland, maar vanwege afrondingsverschillen zijn hier 2 steekproeven genomen met in totaal 35 aselechte locaties:

- 27 locaties in het buitengebied van de 5 gemeenten op Noord- en Zuid-Beveland
- 8 locaties in het buitengebied van de gemeente Tholen.

Het boorplan van de Bevelanden en Tholen is aangevuld met 10 extra meetpunten in (voormalige) boomgaarden en de Kreekrakpolder.

Bij de steekproeven is geen onderscheid gemaakt op basis van het landgebruik. De steekproeven bevatten meetpunten in akkers, weilanden, (voormalige) boomgaarden en natuur.

### ***Toelichting op de steekproef***

De locaties zijn geselecteerd in het gebied dat in de bodemfunctiekaart de bodemfunctieklassen 'overig' (landbouw/natuur) heeft.

In Middelburg hebben ook enkele parken de bodemfunctieklassen 'overig' (landbouw/natuur). Deze parken zijn buiten het steekproefgebied gelaten (Prinses Amaliapark, Toorenvliedt, Meiveld en langs de Singel).

Dit levert voor Walcheren een steekproefgebied op van 169,1 km<sup>2</sup>, oftewel 12 vakken van ca. 14,1 km<sup>2</sup>

De steekproef is vervolgens gestratificeerd aselect uitgevoerd:

- het gebied is ingedeeld in 12 rechthoekige vakken die ongeveer dezelfde oppervlakte buitengebied bevatten;  
(vakken zoveel mogelijk op basis van hele kilometers in het Nederlands coördinatenstelsel, maar soms bijvoorbeeld y-coördinaat = 396500)
- In elk vak worden 2 meetlocaties onderzocht
- per vak zijn 10 trekkingen gedaan (genummerd van 1 t/m 10) door random x- en y-coördinaten binnen deze rechthoekige vakken te bepalen;
- meestal is uitgegaan van de 1<sup>e</sup> trekking + 2<sup>e</sup> trekking, maar als het meetpunt buiten het gebied valt (bijvoorbeeld in de Noordzee of in een Bevelandse gemeente) dan wel op wegen of bebouwing terecht komt is de volgende trekking genomen.

Op voorhand is vastgelegd dat de eerste geldige trekking in een vlak meetelt bij de bepaling van de achtergrondwaarden.

Als extra is een meetpunt geselecteerd op Neeltje Jans.

### ***Dieptetraject en monsternamestrategie in het veld***

In het AW2000-project zijn de volgende dieptetrajecten geanalyseerd:

- 0,0 – 0,1 m-mv
- 0,5 – 1,0 m-mv

De Achtergrondwaarden in de Regeling bodemkwaliteit zijn gebaseerd op de 95-percentielwaarden van de gegevens van 0,0 – 0,1 m-mv (naar boven afgerond op een rond getal).

Voor de achtergrondwaarden in Zeeland is gekozen voor bemonstering van de dieptetrajecten 0,0 - 0,5 m-mv en 0,5 - 1,0 m-mv. Het dieptetraject 0,0 – 0,5 m-mv sluit beter aan bij de praktijk van bodemonderzoek en grondverzet.

In het AW2000-project zijn per meetlocatie 49 boringen gedaan in een 7x7 grid met tussenafstanden van 5 meter. In totaal beslaat een meetlocatie in het AW2000-project dus een oppervlakte van 35 x 35 = 1.225 m<sup>2</sup>. Dit sluit niet aan bij het schaalniveau waarop grondverzet meestal plaatsvindt. Er is daarom volstaan met enkelvoudige boringen als meest zuivere steekproef van de gehalten in plaats van het uitvoeren van 49 boringen per meetlocatie.

In het algemeen konden de boringen worden uitgevoerd op de plekken die uit de steekproef naar voren kwamen. In de uitvoering is op Walcheren 1 boring bij Biggekerke een paar honderd meter verplaatst naar een vergelijkbare plek.

Bijlage 1A en 1B bevatten een kaart met de gehalten PFOA en PFOS van de dataset waarop de provinciale achtergrondwaarden worden gebaseerd. De gehalten PFOA en PFOS uit de dataset van de aselechte steekproef op Walcheren zijn in kaart weergegeven in bijlage 2A en 2B.

## 2.2 Gegevens uit het bodeminformatiesysteem

Op 19 maart 2020 is een export uit het bodeminformatiesysteem Nazca gemaakt van alle bodemonderzoeken met analyseresultaten van PFAS. In totaal bevatte deze export voor Walcheren 135 op PFAS geanalyseerde grondmonsters uit 44 bodemrapporten (exclusief dubbele invoer en waterbodemonderzoek).

Een deel van deze 135 monsters is om de volgende redenen niet bruikbaar:

- 25 x bemonstering van een te groot dieptetraject (boven- en ondergrond samengevoegd)
- 3 x depotbemonstering of partijkeuring van grond die van elders afkomstig is.

Er is verder geen onderscheid gemaakt op basis van onderzoekstype. Normaliter zijn gegevens van saneringslocaties niet bruikbaar voor de bodemkwaliteitskaart omdat het een lokale verontreiniging betreft. PFAS-analyses van saneringslocaties kunnen in bepaalde gevallen toch bruikbaar zijn, omdat het niet om een sanering van een lokale PFAS-verontreiniging gaat.

In aanvulling hierop zijn de PFAS-analyses uit 2 bodemrapporten in de gemeente Veere handmatig toegevoegd aan de dataset, omdat deze nog niet (volledig) in Nazca waren ingevoerd.

Dit levert voor de gemeenten op Walcheren de volgende aantallen bruikbare gegevens uit overige bodemonderzoeken op:

Gemeente	Aantal bodemrapporten met bruikbare PFAS-analyses	Aantal bruikbare analyses bovengrond (0-0,5 m-mv)	Aantal bruikbare analyses ondergrond (0-0,5 m-mv)
Middelburg	4	7	10
Veere	21	34	27
Vlissingen	13	18	14

Er is gecontroleerd of alle PFAS uit de advieslijst van Bodem+ d.d. 12 juli 2019 ingevoerd zijn in Nazca. In een aantal gevallen zijn missende gegevens nagezocht in het pdf-bestand van het bodemrapport en aangevuld in de dataset. Met name MeFOSAA bleek in een aantal gevallen niet ingevoerd te zijn.

Bijlage 3A t/m 3D bevatten kaarten met de gehalten PFOA en PFOS van de totale dataset (aselechte steekproef + gegevens uit overige bodemonderzoeken) in de boven- en ondergrond.



### 3 ACHTERGRONDWAARDEN PFAS IN ZEELAND

#### 3.1 De landelijke achtergrondwaarden

Begin deze eeuw zijn in het AW2000-project met een bepaalde systematiek de landelijke achtergrondgehalten bepaald (lit. 7). Hierop zijn de Achtergrondwaarden gebaseerd die als normen zijn opgenomen in bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit.

In het AW2000-project zijn 100 locaties in het relatief onbelaste buitengebied van Nederland bemonsterd en geanalyseerd op een groot aantal stoffen. Deze locaties zijn aselect gekozen, met strikte criteria om een meetpunt uit de steekproef te accepteren: kwam de steekproef toevallig op een weg of gebouw uit dan werd het meetpunt niet een stukje verplaatst maar afgekeurd. De landelijke Achtergrondwaarden zijn in de Regeling bodemkwaliteit vastgelegd op basis van de 95-percentielwaarden van de gegevens uit het AW2000-project, afgerond naar boven.

PFAS behoorde nog niet tot de destijds geanalyseerde stoffen. Het RIVM heeft opdracht van het Ministerie van I&W om de 100 AW2000-locaties opnieuw te bezoeken en volgens dezelfde methodiek te bemonsteren en analyseren op PFAS, om vervolgens ook voor PFAS landelijke achtergrondwaarden te kunnen vaststellen. De resultaten hiervan worden in de zomer van 2020 verwacht.

Vooruitlopend hierop heeft het RIVM op 28 november 2019 een advies uitgebracht voor tijdelijke landelijke achtergrondwaarden voor PFAS (lit. 2), gebaseerd op een compilatie van diverse onderzoeken naar PFAS uit verschillende delen van Nederland. Als veilige benadering is het RIVM daarbij uitgegaan van de 80-percentielwaarden van PFOA en PFOS, omdat de toen beschikbare onderzoeken ongelijk over het land verdeeld zijn.

Op basis daarvan zijn in het tijdelijk handelingskader van 29 november 2019 (lit. 3) de volgende voorlopige achtergrondwaarden opgenomen:

- voor alle individuele PFAS: 0,8 µg/kgds met uitzondering van PFOS
- voor PFOS: 0,9 µg/kgds

Inmiddels heeft het RIVM het onderzoek naar de landelijke achtergrondwaarden van PFAS in de Nederlandse bodem afgerond (lit. 5). Op basis van de 95-percentielwaarden van 100 meetpunten in het onverdachte buitengebied heeft het RIVM de definitieve landelijke achtergrondwaarden bepaald. Daarbij zijn alleen meetpunten gebruikt die op meer dan 50 km van de fabriek van Dupont-Chemours in Dordrecht liggen.

De definitieve achtergrondwaarden zijn als volgt:

- PFOA (som lineair + vertakt): 1,9 µg/kgds
- PFOS (som lineair + vertakt): 1,4 µg/kgds

De overige onderzochte PFAS worden meestal niet boven de detectiegrens aangetoond.

Het tijdelijk handelingskader voor PFAS en de hierin opgenomen toepassingswaarden waaronder de voorlopige achtergrondwaarden hebben nog geen formele juridische status. Naar verwachting worden pas in april 2021 achtergrondwaarden voor PFAS opgenomen in de landelijke regelgeving (Regeling bodemkwaliteit).

### ***Toelichting op de term 'achtergrondgehalten'***

In het voorwoord van de rapportage van het AW2000-project (lit. 7) wordt het begrip 'achtergrondgehalten' als volgt gedefinieerd:

#### *Achtergrondgehalten:*

*De gehalten zoals die op dit moment voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen.*

*In de achtergrondgehalten zoals gepresenteerd in dit rapport zijn dus bijvoorbeeld de effecten op de bodemkwaliteit van landbouwkundig handelen (bijvoorbeeld zware metalen in mest, gebruik van bestrijdingsmiddelen) meegenomen. Tevens zijn de effecten van diffuse belasting meegenomen, ook als dit met name om regionale effecten gaat (bijvoorbeeld zware metalen in de Kempen en in het Hollands veenweidegebied). De invloed van lokale verontreinigingsbronnen is expliciet uitgesloten door het stellen van een serie voorwaarden, zoals de afstand tot sloten, hoogspanningsleidingen, afrasteringen en wegen. (...) In het kader van het project AW2000 is de term 'achtergrondgehalten' dus nadrukkelijk niet gekoppeld aan de van nature voorkomende gehalten.*

*(...)*

*Tenslotte een opmerking over 'het achtergrondgehalte'. Dit onderzoek is er op gericht om de verdeling van achtergrondgehalten – volgens de hierboven gegeven omschrijvende definitie – in de Nederlandse bodem vast te stellen. Er is in dit rapport dus géén sprake van één achtergrondgehalte voor een stof, maar van een verdeling van gehalten.*

### **3.2 De achtergrondwaarden voor PFAS in Zeeland**

In paragraaf 2.1 is beschreven dat met gestratificeerd aselechte steekproeven 100 locaties in het buitengebied van Zeeland zijn bepaald met het oog op de berekening van de achtergrondwaarden van PFAS in Zeeland.

Vanwege de toegang tot locaties heeft de gemeente Noord-Beveland de 5 meetpunten uit de steekproef verplaatst naar locaties bij de bebouwde kernen die in eigendom van de gemeente zijn, meestal (voormalige) sportvelden. Deze meetpunten worden daarom niet meegenomen in de bepaling van de provinciale achtergrondwaarden. Voor de bodemkwaliteitskaart blijven ze overigens wel bruikbaar.

Verder komt 1 locatie in de gemeente Goes te vervallen. Aangezien er geen toestemming was om op de oorspronkelijke locatie te boren is dit meetpunt verplaatst naar de rand van een nabij gelegen pad. Mede omdat op deze locatie hogere gehalten PFAS zijn gemeten is ervoor gekozen om ook dit meetpunt niet mee te nemen in de berekening van de achtergrondwaarden (maar wel in de bodemkwaliteitskaart).

De achtergrondwaarden in Zeeland zijn derhalve gebaseerd op 94 in plaats van 100 meetpunten. Het effect hiervan is verwaarloosbaar.

PFOA en PFOS worden meestal boven de detectiegrens aangetoond. Het ruimtelijke patroon van de gehalten PFOA en PFOS in de bovengrond van deze 94 meetpunten is in kaart weergegeven in bijlage 1A en 1B. Daarbij is uitgegaan van de som van de lineaire en de vertakte vorm van PFOA en PFOS.



Een deel van de gegevens bij PFOA-vertakt en PFOS-vertakt is kleiner dan de detectiegrens van 0,1 µg / kgds. In dat geval schrijft de Regeling bodemkwaliteit voor dat in sommaties gerekend wordt met 0,7 x detectiegrens.

De statistische kengetallen van deze dataset voor de achtergrondwaarden van Zeeland zijn opgenomen in bijlage 4A (bovengrond) en 4B (ondergrond).

Op basis van de 95-percentielwaarden van de bovengrond zijn de achtergrondwaarden voor PFOA en PFOS in Zeeland als volgt:

- PFOA (som lineair + vertakt): 1,2 µg/kgds
- PFOS (som lineair + vertakt): 1,2 µg/kgds

Deze provinciale achtergrondwaarden zijn hoger dan de voorlopige achtergrondwaarden uit het tijdelijk handelingskader uit november 2019, maar lager dan de definitieve achtergrondwaarden uit het tijdelijk handelingskader PFAS van 2 juli 2020.

De overige PFAS worden zelden of nooit boven de detectiegrens van 0,1 µg/kgds aangetoond.

Aanvullend kunnen voor de volgende PFAS achtergrondwaarden worden bepaald op basis van de 95-percentielwaarden:

- PFBA: 0,3 µg/kgds
- PFPeA: 0,1 µg/kgds
- PFHxA: 0,1 µg/kgds
- PFHpA: 0,1 µg/kgds

Bij de overige PFAS is in meer dan 95% van de gevallen geen gehalte boven de detectiegrens aangetoond.

In de ondergrond (0,5-1,0 m-mv) worden ook voor PFOA en PFOS in de meeste gevallen geen gehalten boven de detectiegrens aangetoond.

Bijlage 5A en 5B bevatten de statistische kengetallen op basis van de 25 meetpunten uit de gestratificeerd aselechte steekproef op Walcheren. Deze vertonen een vergelijkbaar beeld.

Ter toelichting op de bijlagen met statistische kengetallen het volgende:

- De volgorde en nummering van de verschillende PFAS sluit aan bij de nummering op de advieslijst van Bodem+ d.d. 12 juli 2019;
- De analyseresultaten van PFAS worden in het algemeen gerapporteerd op 1 decimaal nauwkeurig. De uitkomsten van de statistische berekeningen zijn daarom ook op 1 decimaal nauwkeurig afgerond in de bijlagen;
- Volgens het tijdelijk handelingskader (lit. 3) vindt net als bij PAK alleen een bodemtypecorrectie plaats bij percentages humus (organische stof) hoger dan 10%. Volledigheidshalve zijn ook de statistische kengetallen voor humus vermeld. Aangezien de humuspercentages in het algemeen lager zijn dan 10% is een bodemtypecorrectie normaliter niet aan de orde.



## 4 BODEMKWALITEITSKAART PFAS WALCHEREN

In het algemeen wordt in een bodemkwaliteitskaart een indeling in zones gemaakt op basis van de historische ontwikkeling van een gebied, zoals de ouderdom van de bebouwing. Voor andere stoffen zijn de gehalten het hoogst in vooroorlogse wijken en kernen. PFAS zijn niet-natuurlijke verbindingen die sinds de jaren 50 van de vorige eeuw door de mens worden geproduceerd, zodat er geen verschil tussen vooroorlogse en naoorlogse bebouwing wordt verwacht.

Het Expertisecentrum PFAS heeft een inventarisatie gemaakt van mogelijke bronnen en verontreinigingsroutes van PFAS in het milieu (lit. 12).

Voor PFAS vormt atmosferische depositie een belangrijke bron van diffuse verontreiniging in de bodem. De diffuse verontreiniging met PFAS is daardoor niet noodzakelijkerwijs gekoppeld aan begrenzingen van de historische ontwikkeling van landgebruik in de gemeentes. De belasting door atmosferische depositie is in het bebouwde gebied niet hoger dan in het buitengebied.

In de gemeente Veere zijn voldoende gegevens beschikbaar om het bebouwde gebied te vergelijken met het buitengebied. Bijlage 6 bevat de statistische kengetallen voor PFOA en PFOS in de bovengrond van de vooroorlogse kernen en de naoorlogse bebouwing van de gemeente Veere alsmede van het buitengebied van Walcheren. Daaruit komt geen verschil naar voren.

De kaarten in bijlage 3A en 3B laten wel een geografisch patroon in de gehalten PFOA en PFOS zien. In Vlissingen komen hogere gehalten PFOA en met name PFOS voor dan in de rest van Walcheren. De gehalten PFOS zijn in dit gebied gemiddeld hoger dan de provinciale achtergrondwaarde uit hoofdstuk 2 De bodemkwaliteitskaart bevat voor dit gebied daarom een aparte PFAS-zone.

Het gemiddelde voor PFOS is in de bovengrond van deze zone gelijk aan de definitieve landelijke achtergrondwaarde uit het tijdelijk handelingskader van 2 juli 2020. De helft van de waarnemingen uit de bovengrond van deze zone is hoger dan de definitieve landelijke achtergrondwaarde van PFOS. De bodemkwaliteitskaart geldt bij deze zone niet als bewijsmiddel dat de bovengrond aan de landelijke achtergrondwaarden voldoet.

De oorzaak van deze concentratie van hogere gehalten is echter onbekend, zodat de begrenzing ervan ook onzeker is. De verhoogde gehalten zijn in Vlissingen vooral aangetroffen in de zones uit de gemeentelijke bodemkwaliteitskaart (lit. 13) met bedrijfsterreinen en de binnenstad.

Als praktische invulling is als zonegrens uitgegaan van de volgende zones uit de gemeentelijke bodemkwaliteitskaart:

- D: Binnenstad Vlissingen binnen Singel
- F: Industrierrein Vlissingen-Oost
- G: Bedrijfsterrein Poortersweg
- H: Industrie Binnenhaven en Buitenhaven
- I: Scheldeterrein
- J: Bedrijfsterrein Baskenburg
- K: Industrierrein Zalco

Daarbij wordt opgemerkt dat ook hogere gehalten PFOS zijn aangetroffen in Westkapelle, bovenin de duinen bij Dishoek en in het buitengebied bij Ritthem.

In de gemeente Middelburg zijn vrijwel geen gegevens uit het bebouwde gebied beschikbaar, maar aangenomen wordt dat het bebouwde gebied van Middelburg niet afwijkt.

De bodemkwaliteitskaart PFAS van Walcheren bestaat derhalve uit 2 zones:

Zonenaam	Kwaliteit bovengrond (0-0,5 m-mv)	Kwaliteit ondergrond (0,5-2,0 m-v)
PFAS overig Walcheren	Voldoet aan definitieve landelijke achtergrondwaarden (uit tijdelijk handelingskader d.d. 2 juli 2020)	Voldoet aan definitieve landelijke achtergrondwaarden (uit tijdelijk handelingskader d.d. 2 juli 2020)
PFAS bedrijfsterreinen en binnenstad Vlissingen	Voldoet aan toepassingswaarden voor wonen en industrie (uit tijdelijk handelingskader d.d. 2 juli 2020)	Voldoet aan definitieve landelijke achtergrondwaarden (uit tijdelijk handelingskader d.d. 2 juli 2020)

De statistische kengetallen van deze zones zijn opgenomen in respectievelijk bijlage 7 en bijlage 8. Bijlage 9 bevat de bodemkwaliteitskaart voor PFAS.

Bij grondverzet kan deze als bewijsmiddel (milieuhygiënische verklaring) dienen dat vrijkomende grond aan de normering uit bovenstaande tabel voldoet.

### ***Ondergrond (0,5 – 2,0 m-mv)***

In de ondergrond (0,5 - 2,0 m-mv) zijn vrijwel nooit gehalten boven de landelijke achtergrondwaarden aangetoond.

In de ondergrond zijn tot dusverre de enige meetwaarden boven de landelijke achtergrondwaarde:

- een gehalte van 2,6 µg/kgds PFOS (som), gemeten in de duinen bij Dishoek (dieptetraject 0,5-1,0 m-mv). Hier is ook in de bovengrond een gehalte PFOS boven de landelijke achtergrondwaarde gemeten (1,8 µg/kgds);
- een gehalte van 3,3 µg/kgds PFOS (som), gemeten ten noorden van de Poortersweg in Vlissingen in het dieptetraject 1,5-3,0 m-mv. Ook hier is in de bovengrond een gehalte PFOS van 1,8 µg/kgds gemeten.

Het merendeel van de gegevens voor de ondergrond betreft monsters van het dieptetraject 0,5 - 1,0 m-mv. Circa 20% van de gegevens is afkomstig uit het dieptetraject 1,0 – 2,0 m-mv. De gegevens dieper dan 1,0 m-mv wijken niet af van het dieptetraject 0,5 - 1,0 m-mv. In aansluiting op de huidige bodemkwaliteitskaarten en de onderzoekspraktijk is voor de ondergrond de kwaliteit vastgesteld voor het dieptetraject 0,5 - 2,0 m-mv.

## 5 TOEPASSINGSNORMEN VOOR PFAS

### 5.1 Algemeen

In algemene zin gelden voor PFOA (som) en PFOS (som) de landelijke achtergrondwaarden uit het tijdelijk handelingskader van 2 juli 2020 als toepassingsnorm voor PFAS, ongeacht herkomstgebied.

Voor de overige individuele PFAS wordt onderscheid gemaakt tussen grond en bagger afkomstig uit de provincie Zeeland en grond en bagger afkomstig van buiten de provincie Zeeland:

- voor grond en bagger afkomstig uit de provincie Zeeland geldt voor de overige individuele PFAS de in het tijdelijk handelingskader vermelde toepassingswaarde van 1,4 µg/kgds.
- voor grond en bagger afkomstig van buiten de provincie gelden voor de overige PFAS de in hoofdstuk 3 bepaalde provinciale achtergrondwaarden, dan wel de bepalingsgrens (0,1 µg/kgds).

In de volgende situaties geldt als strengere norm de bepalingsgrens (ongeacht herkomstgebied):

- bij toepassingen in het grondwaterbeschermingsgebied;
- bij toepassingen dieper dan 2,0 m-mv

Verder gelden voor grond en bagger afkomstig uit de provincie Zeeland de 3/7/3/3 waarden in de volgende gebieden:

- gemeente Vlissingen: de gebieden waar voor de NEN5740-parameters in de Nota bodembeheer als toepassingseis klasse wonen of klasse industrie is vastgelegd;
- gemeente Veere: de zones 'vooroorlogse kernen' en 'voor 1945 Veere' uit de bodemkwaliteitskaart voor de NEN5740-parameters
- gemeente Middelburg: de zones uit de bodemkwaliteitskaart voor de NEN5740-parameters die gemiddeld niet aan de achtergrondwaarde voldoen.

Bovenstaande normstelling is samengevat in de tabellen op de volgende pagina en verder toegelicht in paragraaf 5.2.

Paragraaf 5.2 vermeldt verder welke normen op Walcheren gelden voor:

- grootschalige bodemtoepassingen (GBT) op de landbodem
- het verspreiden van bagger op aan dezelfde watergang grenzende percelen

Toepassingsnormen voor PFAS voor grond en bagger afkomstig uit de provincie Zeeland:

Toepassingsgebied	Dieptetraject	Toepassingseisen PFAS
Bodemfunctieklasse overig in bodemfunctiekaart (buitengebied) <i>Met uitzondering van het grondwaterbeschermingsgebied.</i>	0-2,0 m-mv	PFOA: 1,9 µg/kgds PFOS: 1,4 µg/kgds Overige individuele PFAS: 1,4 µg/kgds
Bodemfunctieklasse Wonen of Industrie  Toepassingsnorm voor de NEN5740-parameters: achtergrondwaarde	0-2,0 m-mv	PFOA: 1,9 µg/kgds PFOS: 1,4 µg/kgds Overige individuele PFAS: 1,4 µg/kgds
Bodemfunctieklasse Wonen of Industrie  Toepassingsnorm voor de NEN5740-parameters: klasse wonen of industrie	0-2,0 m-mv	PFOA: 7 µg/kgds Overige individuele PFAS: 3 µg/kgds
Grondwaterbeschermingsgebied	Ongeacht diepte	Alle individuele PFAS: 0,1 µg/kgds
Heel Walcheren	Dieper dan 2,0 m-mv	Alle individuele PFAS: 0,1 µg/kgds

Deze toepassingseisen zijn in kaart weergegeven in bijlage 10.

Toepassingsnormen voor PFAS voor grond en bagger afkomstig van buiten de provincie Zeeland:

Toepassingsgebied	Dieptetraject	Toepassingseisen PFAS
Bodemfunctieklasse overig in bodemfunctiekaart (buitengebied) <i>Met uitzondering van het grondwaterbeschermingsgebied.</i>	0-2,0 m-mv	PFOA: 1,9 µg/kgds PFOS: 1,4 µg/kgds PFBA: 0,3 µg/kgds Overige individuele PFAS: 0,1 µg/kgds
Bodemfunctieklasse Wonen of Industrie  Toepassingsnorm voor de NEN5740-parameters: achtergrondwaarde	0-2,0 m-mv	PFOA: 1,9 µg/kgds PFOS: 1,4 µg/kgds PFBA: 0,3 µg/kgds Overige individuele PFAS: 0,1 µg/kgds
Bodemfunctieklasse Wonen of Industrie  Toepassingsnorm voor de NEN5740-parameters: klasse wonen of industrie	0-2,0 m-mv	PFOA: 1,9 µg/kgds PFOS: 1,4 µg/kgds PFBA: 0,3 µg/kgds Overige individuele PFAS: 0,1 µg/kgds
Grondwaterbeschermingsgebied	Ongeacht diepte	Alle individuele PFAS: 0,1 µg/kgds
Heel Walcheren	Dieper dan 2,0 m-mv	Alle individuele PFAS: 0,1 µg/kgds

## 5.2 Toelichting

### *Grondwaterbeschermingsgebied*

Voor grondwaterbeschermingsgebieden bevat het tijdelijk handelingskader een strengere norm. In paragraaf 4.4 van het tijdelijk handelingskader d.d. 29 november 2019 is dit als volgt verwoord:  
*In grondwaterbeschermingsgebieden blijft de bepalingsgrens de toepassingsnorm voor het toepassen van grond en baggerspecie boven grondwaterniveau. Dit is 0,1 µg/kg d.s. Het voorzorgbeginsel brengt met zich mee dat met het oog op het zwaarwegende belang van de drinkwaterwinning geen onnodige risico's worden genomen.*

De gemeente Veere neemt deze strengere norm over voor het grondwaterbeschermingsgebied bij Oostkapelle.

### *Dieper dan 2,0 m-mv (hele gemeente)*

Het tijdelijk handelingskader vermeldt voor het toepassen van grond en baggerspecie onder grondwaterniveau de achtergrondwaarden als toepassingswaarde.

In de ondergrond zijn zelden gehalten boven de detectiegrens aangetoond. De gemeenten op Walcheren kiezen er daarom voor om net als in het grondwaterbeschermingsgebied de bepalingsgrens te hanteren bij toepassingen dieper dan 2,0 m-mv.

In plaats van het grondwaterniveau wordt daarbij als grens 2,0 m-mv gehanteerd. In de nota bodembeheer van de gemeente Vlissingen is gekozen voor identieke toepassingsseisen voor het dieptetraject 0-2,0 m-mv. De gemeentes Middelburg en Veere hanteren voor de NEN5740-parameters verschillende normen voor de dieptetrajecten 0-0,5 en 0,5-2,0 m-mv, afhankelijk van de kwaliteit van deze dieptetrajecten volgens de bodemkwaliteitskaart. In alle Walcherse gemeenten geldt dieper dan 2,0 m-mv voor de NEN5740-parameters de achtergrondwaarde als toepassingsseis.

Overigens zijn de meeste toepassingen van grond en bagger op het maaiveld of in de bovengrond.

### *Normering voor de overige individuele PFAS*

Het RIVM heeft alleen voor PFOA en PFOS landelijke achtergrondwaarden bepaald op basis van meetgegevens van deze stoffen (lit. 5). In het tijdelijk handelingskader is de voor PFOS bepaalde achtergrondwaarde van 1,4 µg/kgds geprojecteerd naar de overige PFAS waaronder GenX.

In hoofdstuk 3 zijn voor de overige individuele PFAS uit de advieslijst van Bodem+ de volgende provinciale achtergrondwaarden bepaald:

PFBA:	0,3 µg/kgds
PFPeA:	0,1 µg/kgds
PFHxA:	0,1 µg/kgds
PFHpA:	0,1 µg/kgds
overige PFAS:	bepalingsgrens (0,1 µg/kgds)

Verder is GenX tot dusverre in Zeeland nog niet boven de detectiegrens aangetoond.

Vanuit het standstill beginsel gelden voor grond en bagger afkomstig van buiten de provincie Zeeland deze lagere provinciale achtergrondwaarden in plaats van de waarde van 1,4 µg/kgds uit het tijdelijk handelingskader.

Voor grond en bagger uit de eigen regio is het niet wenselijk dat incidentele verhoogde gehalten van de overige PFAS tot knelpunten leiden in grondverzet of bij het verspreiden van bagger. Daarom wordt voor grond en bagger afkomstig uit de provincie Zeeland de toepassingswaarde van 1,4 µg/kgds wel overgenomen.

### ***De 3/7/3/3 waarden voor een aantal gebieden met bodemfunctieklasse wonen of industrie***

Het tijdelijk handelingskader vermeldt als toepassingswaarden voor de bodemkwaliteits- en bodemfunctieclassen wonen en industrie 7 µg/kgds voor PFOA en 3 µg/kgds voor de overige PFAS (ook wel aangeduid als de 3/7/3/3 waarden). Deze hebben nu nog niet de status van Maximale waarden voor wonen of industrie. Naar verwachting worden op termijn wel Maximale waarden voor wonen of industrie opgenomen in bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit. Naar verwachting zullen die in dat geval gelijk zijn aan deze 3/7/3/3 waarden dan wel ruimer zijn dan deze waarden.

In de gemeentelijke nota's bodembeheer zijn de toepassingsnormen vastgelegd voor de stoffen uit het NEN5740-pakket.

In de nota bodembeheer van de gemeente Vlissingen is voor een aantal gebieden voor de NEN5740-parameters als toepassingseis klasse wonen of klasse industrie vastgelegd (op basis van generiek dan wel gebiedsspecifiek beleid). Voor deze gebieden gelden de 3/7/3/3 waarden. Dit betreft onder andere de hele zone bedrijfsterrainen en binnenstad Vlissingen.

Voor de NEN5740-parameters hanteren de gemeentes Veere en Middelburg bij hergebruik van grond strengere criteria dan het generieke beleid uit het Besluit bodemkwaliteit. Deze strengere criteria zijn gebaseerd op importeisen van de mediaan (P50) x 1,2. Vooruitlopend op een mogelijke vereenvoudiging in de toekomst worden deze importeisen op basis van P50 x 1,2 niet gehanteerd voor PFAS.

Voor de gemeentes Middelburg en Veere is gekeken in welke zones volgens het generieke beleid de toepassingsnorm voor de NEN5740-parameters klasse wonen of klasse industrie zou zijn (ongeacht of dit alleen voor de bovengrond geldt of ook voor het dieptetraject 0,5-2,0 m-mv). In deze zones worden voor PFAS de 3/7/3/3 waarden als toepassingsnorm gehanteerd, met uitzondering van de gebieden die de bodemfunctieklasse 'overig' hebben.

Daarbij is uitgegaan van de statistische kengetallen zoals die in 2010 voor de verschillende zones zijn bepaald (lit. 14 en 15). De bodemkwaliteitskaarten van Veere en Middelburg worden later dit jaar geactualiseerd.

In de gemeente Veere betreft dit de volgende zones:

- vooroorlogse kernen
- voor 1945 Veere



In de gemeente Middelburg betreft dit de volgende zones<sup>3</sup>:

- 01 Arнемuiden 1910-1940
- 02 Arнestein Noord
- 04 Binnenstad
- 06 Dorpskernen overig
- 09 Oude kern Arнемuiden
- 11 Ramsburg
- 16 Uitbreidingswijken 1
- 17 Uitbreidingswijken 2

Vanuit het standstill beginsel gelden de in deze paragraaf beschreven 3/7/3/3 normen alleen voor grond en bagger afkomstig uit de provincie Zeeland.

### ***Grootschalige bodemtoepassingen (GBT)***

Voor grootschalige bodemtoepassingen (GBT) op de landbodem vermeldt het tijdelijk handelingskader de volgende toepassingswaarden:

- boven grondwaterniveau: de 3/7/3/3 waarden
- onder grondwaterniveau: de voorlopige achtergrondwaarden

Op Walcheren gelden voor grootschalige bodemtoepassingen op de landbodem (GBT) de volgende toepassingsnormen:

Gedeelte van de GBT	Toepassingsnormen
Afdeklaag	toepassingsnormen zoals in paragraaf 5.1 vermeld voor het dieptetraject 0-2,0 m-mv
Kern van de GBT, boven grondwaterspiegel	De 3/7/3/3 waarden
Kern van de GBT, onder grondwaterspiegel	Alle individuele PFAS: 0,1 µg/kgds

Beneden de grondwaterspiegel wordt aangesloten bij de normering voor toepassingen dieper dan 2,0 m-mv.

<sup>3</sup> De zones 10 Oude wegen en 13 Rand Middelburg wijzigen naar verwachting bij de evaluatie van de bodemkwaliteitskaart van Middelburg. Deze twee zones zijn daarom vooralsnog niet opgenomen in het gebied waarvoor de 3/7/3/3 waarden gelden.

### *Het verspreiden van bagger op aan dezelfde watergang grenzende percelen*

De Regeling bodemkwaliteit bevat een afzonderlijke normering voor het verspreiden van bagger op aan dezelfde watergangen grenzende percelen. Het is volgens het Besluit bodemkwaliteit niet toegestaan om in gebiedsspecifiek beleid strengere normen vast te leggen dan deze 'maximale waarden voor het verspreiden van baggerspecie over aangrenzend perceel'.

Deze normen voor het verspreiden van bagger bestaan uit:

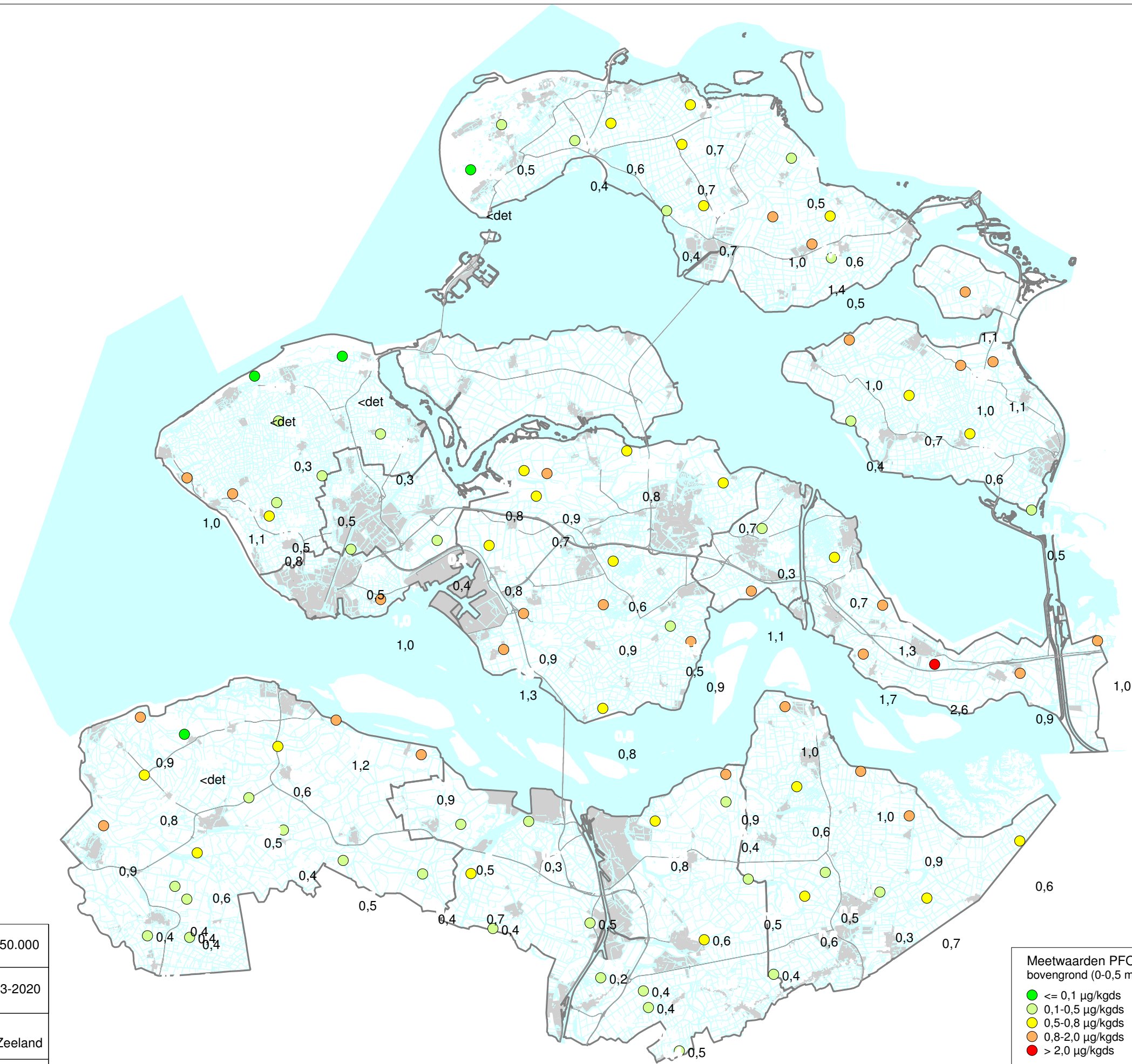
- een modelmatige berekening van de ecologische risico's, aangeduid als msPAF (meer stoffen Potentieel Aangetaste Fractie);
- afzonderlijke samenstellingswaarden voor cadmium en minerale olie. Daarnaast mag (ongeacht de uitkomst van msPAF) voor geen enkele stof het gehalte hoger zijn dan de interventiewaarde;
- de Achtergrondwaarde voor de overige, niet in de msPAF-berekening opgenomen stoffen.

Het tijdelijk handelingskader van 29 november 2019 vermeldt voor het verspreiden van bagger op aan dezelfde watergang grenzende percelen de 3/7/3/3 waarden. Deze 3/7/3/3 waarden zijn gebaseerd op een risicomodelering van het RIVM voor de bodemfuncties landbouw en natuur (lit. 16).

Voor het verspreiden van bagger op aan dezelfde watergang grenzende percelen hanteert de regio Walcheren de 3/7/3/3 waarden zoals vermeld in het tijdelijk handelingskader. De verwachting is dat deze 3/7/3/3 waarden in april 2021 als normering voor het verspreiden van bagger worden opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit.

## LITERATUUR

1. Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie; Kamerstukken II, 2018/19, 28089 nr. 146, bijlage bij Kamerbrief van 8 juli 2019.
2. Tijdelijke landelijke achtergrondwaarden bodem voor PFOS en PFOA; RIVM, 28 november 2019.
3. Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie (geactualiseerde versie van 29 november 2019), Kamerstukken II, 2019/20, 35334 nr. 20, bijlage bij Kamerbrief van 1 december 2019.
4. Vervolgacties aanpak PFAS en aanbieding ringonderzoek PFAS, Kamerstukken II, 2019/20, 35334 nr. 80, Kamerbrief van 15 april 2020.
5. Achtergrondwaarden perfluoralkylstoffen (PFAS) in de Nederlandse landbodem; A. Wintersen et al., RIVM-briefrapport 2020-0100, 2020.
6. Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie (geactualiseerde versie van 2 juli 2020), Kamerstukken II, 2019/20, 35334 nr. 116, bijlage bij Kamerbrief van 3 juli 2020.
7. Achtergrondwaarden 2000, TNO-rapport NITG 04-242-A; F.P.J. Lamé (TNO-NITG), D.J. Brus (Alterra) en R.H. Nieuwenhuis (TNO-NITG), 10 december 2004.
8. Bodemkwaliteitskaart PFAS Zeeuws-Vlaanderen (concept); Marmos Bodemanagement, 24 augustus 2020.
9. Bodemkwaliteitskaart PFAS Bevelanden en Tholen; Marmos Bodemanagement, 11 augustus 2020.
10. Voorlopige bodemkwaliteitskaart PFAS gemeente Schouwen-Duiveland; Marmos Bodemanagement, 14 februari 2020.
11. Besluit van 13 december 2019 tot wijziging van het Besluit bodemkwaliteit in verband met de versnelling van de totstandkomingsprocedure voor het vaststellen van gebiedsspecifiek beleid voor PFAS; Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden, jaargang 2019, nummer 491.
12. Een handelingskader voor PFAS – mogelijkheden voor het omgaan met PFAS in grond en grondwater; Expertisecentrum PFAS, 18 juni 2018.
13. Bodemkwaliteitskaart Gemeente Vlissingen; Marmos Bodemanagement, 30 juli 2013.
14. Statistische berekeningen ten behoeve van actualisatie bodemkwaliteitskaart gemeente Middelburg; Marmos Bodemanagement, 3 mei 2010.
15. Statistische berekeningen ten behoeve van actualisatie bodemkwaliteitskaart gemeente Veere; Marmos Bodemanagement, 3 mei 2010.
16. Overzicht van risicogrenzen voor PFOS, PFOA en GenX ten behoeve van een tijdelijk handelingskader voor het toepassen van grond en baggerspecie op of in de landbodem; RIVM, 4 maart 2019.



**MARMOS**  
Bodemmanagement

SCHAAL: 1:250.000

DATUM: 23-3-2020

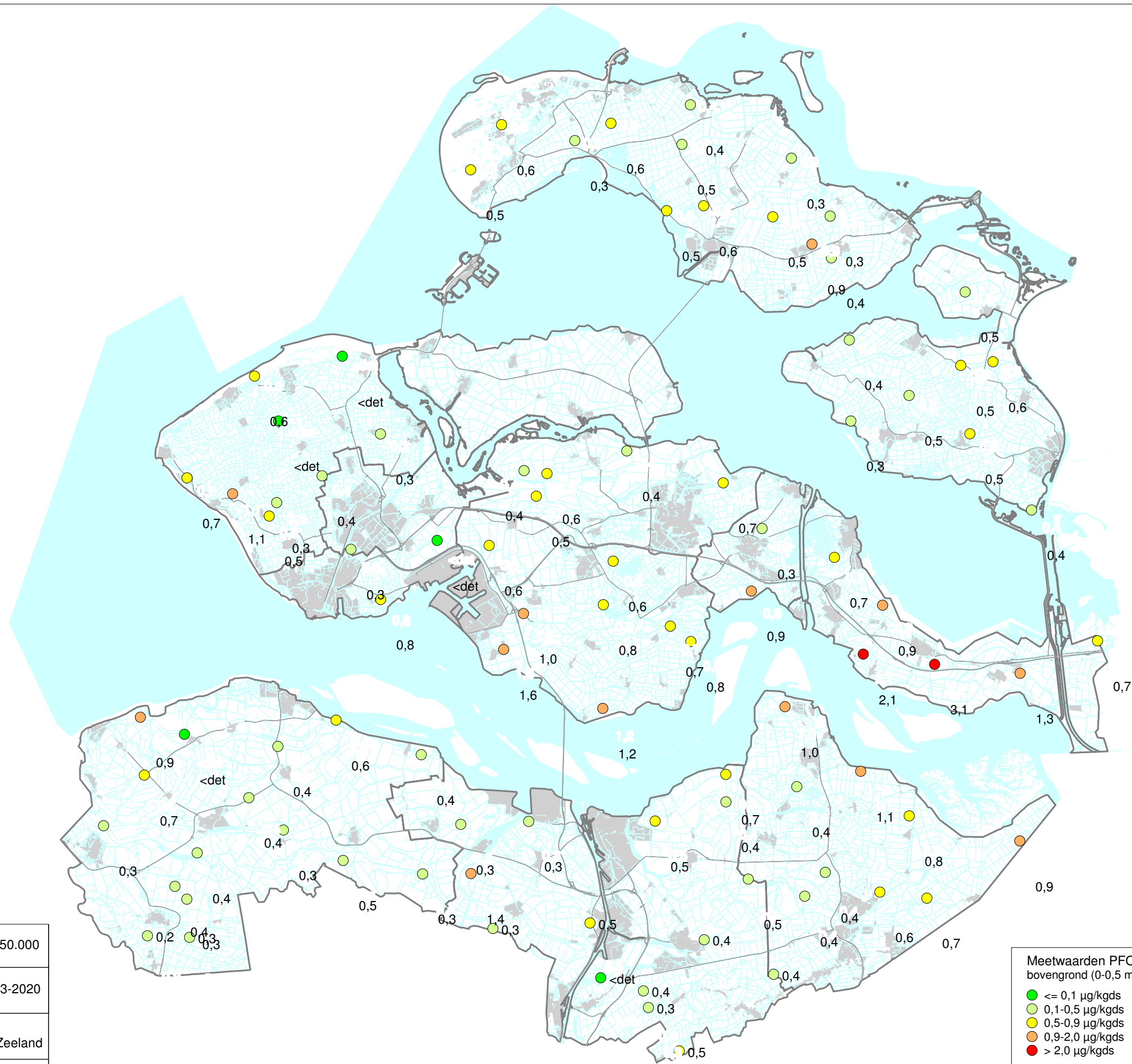
BIJLAGE: 1A Meetwaarden PFOA dataset achtergrondwaarden Zeeland

PROJECT: P19-17 Bodemkwaliteitskaart PFAS Walcheren

OPDRACHTGEVER: Gemeentes Middelburg, Veere en Vlissingen

Meetwaarden PFOA (som) bovengrond (0-0,5 m-mv)

- ≤ 0,1 µg/kgds
- 0,1-0,5 µg/kgds
- 0,5-0,8 µg/kgds
- 0,8-2,0 µg/kgds
- > 2,0 µg/kgds



**MARMOS**  
Bodemmanagement

SCHAAL: 1:250.000

DATUM: 23-3-2020

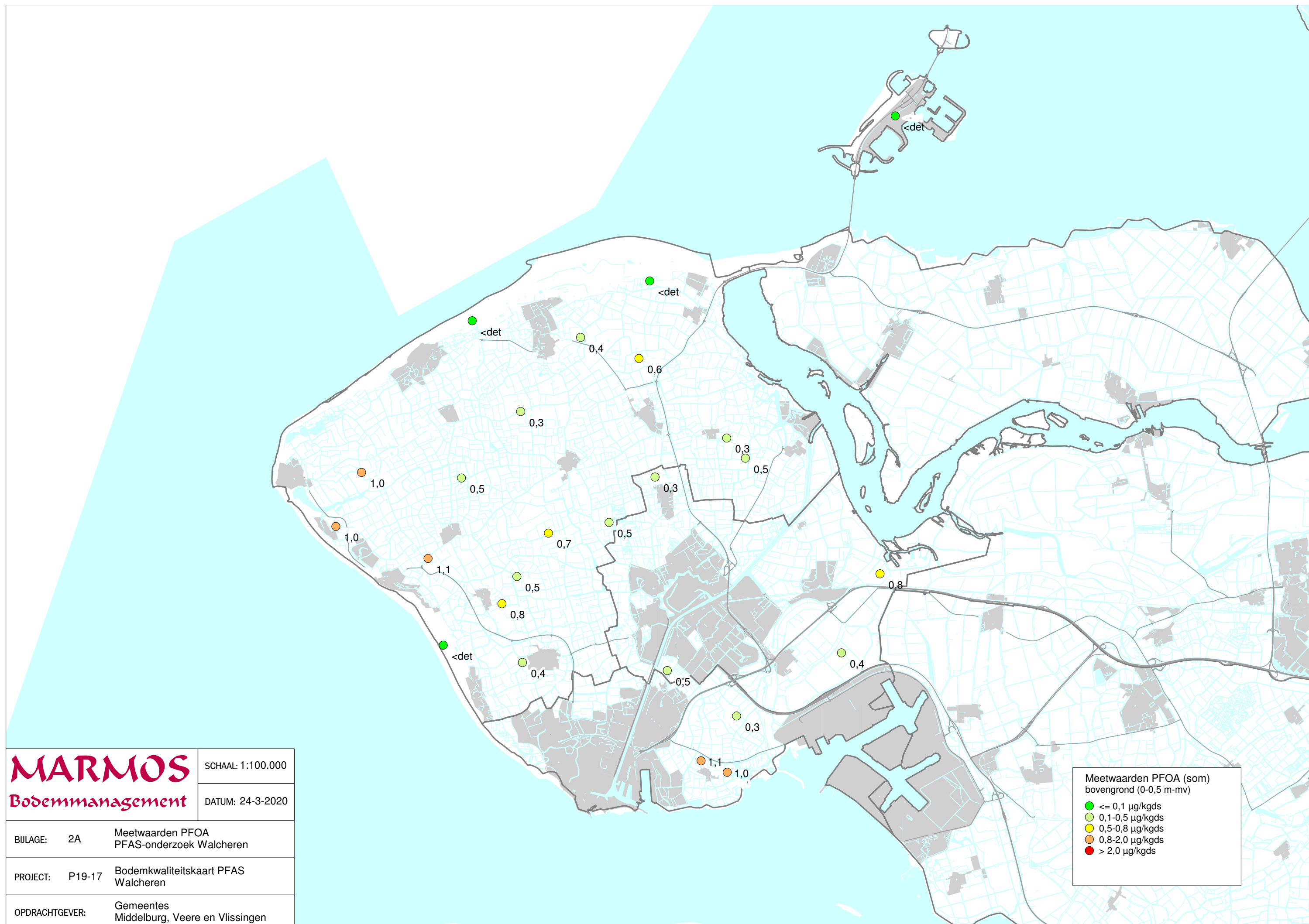
BIJLAGE: 1B Meetwaarden PFOS dataset achtergrondwaarden Zeeland

PROJECT: P19-17 Bodemkwaliteitskaart PFAS Walcheren

OPDRACHTGEVER: Gemeentes Middelburg, Veere en Vlissingen

Meetwaarden PFOS (som) bovengrond (0-0,5 m-mv)

- ≤ 0,1 µg/kgds
- 0,1-0,5 µg/kgds
- 0,5-0,9 µg/kgds
- 0,9-2,0 µg/kgds
- > 2,0 µg/kgds



**MARMOS**  
 Bodemmanagement

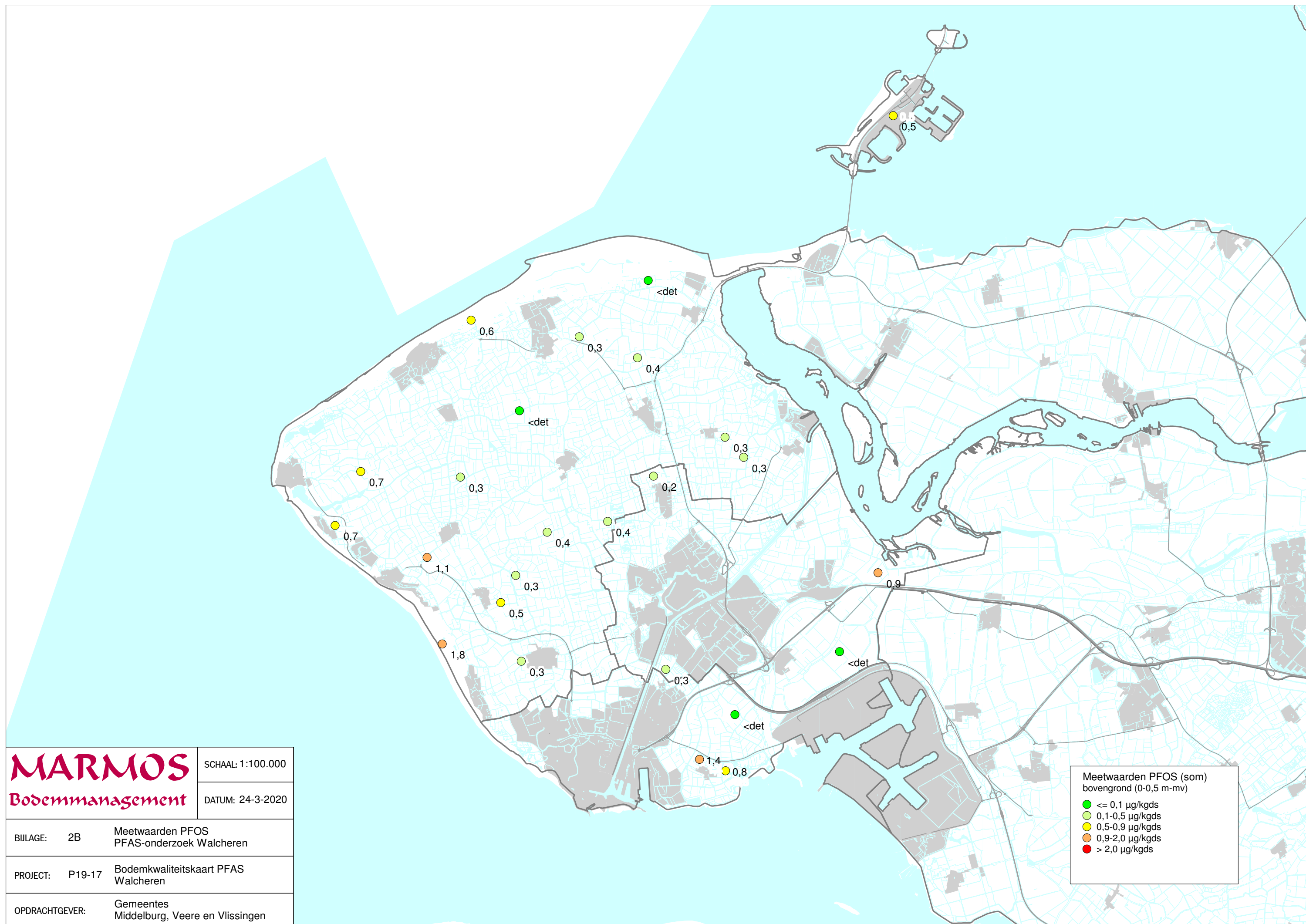
SCHAAL: 1:100.000

DATUM: 24-3-2020

BIJLAGE:	2A	Meetwaarden PFOA PFAS-onderzoek Walcheren
PROJECT:	P19-17	Bodemkwaliteitskaart PFAS Walcheren
OPDRACHTGEVER:	Gemeentes Middelburg, Veere en Vlissingen	

**Meetwaarden PFOA (som)  
 bovengrond (0-0,5 m-mv)**

- ≤ 0,1 µg/kgds
- 0,1-0,5 µg/kgds
- 0,5-0,8 µg/kgds
- 0,8-2,0 µg/kgds
- > 2,0 µg/kgds



**MARMOS**  
 Bodemmanagement

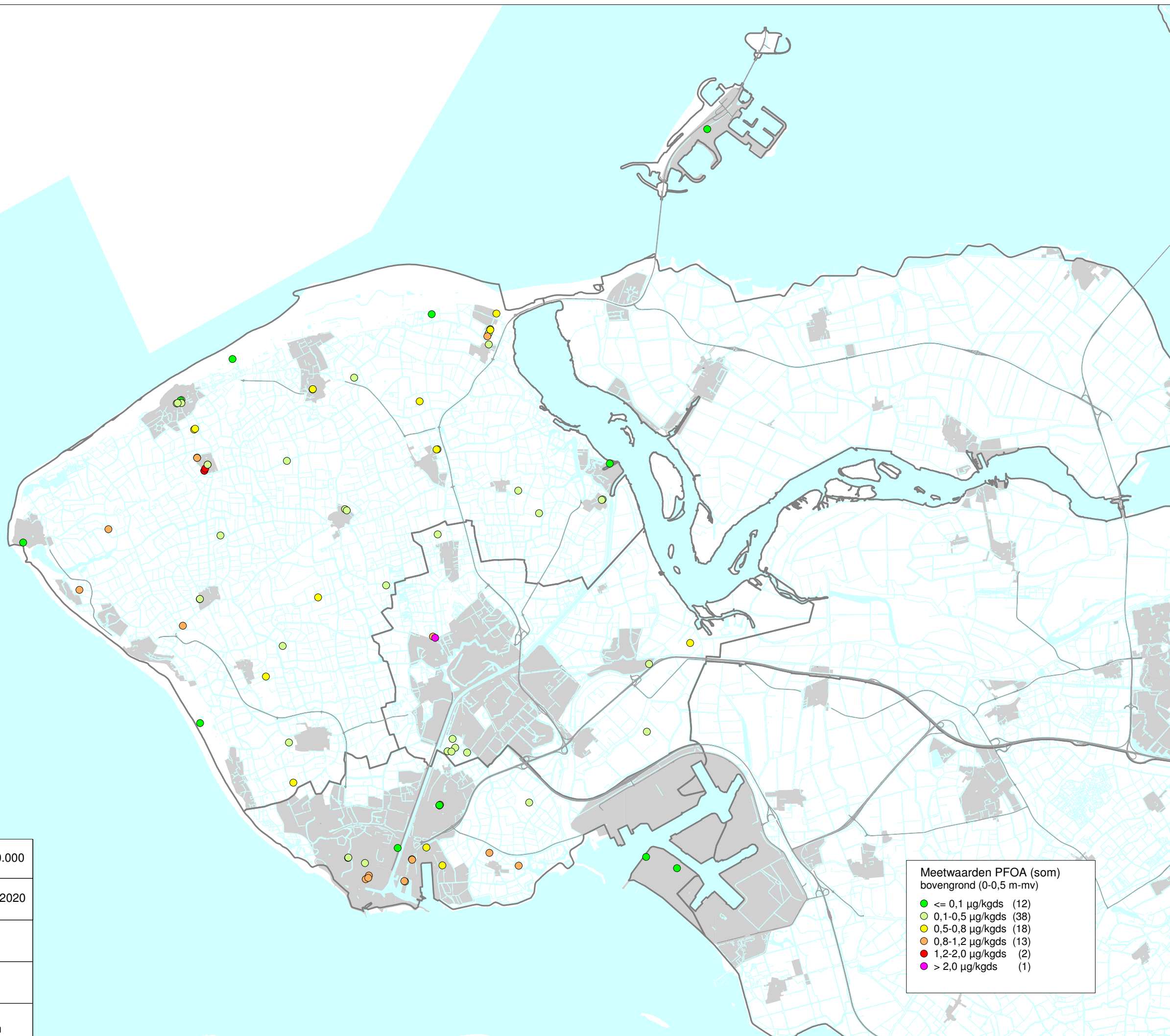
SCHAAL: 1:100.000

DATUM: 24-3-2020

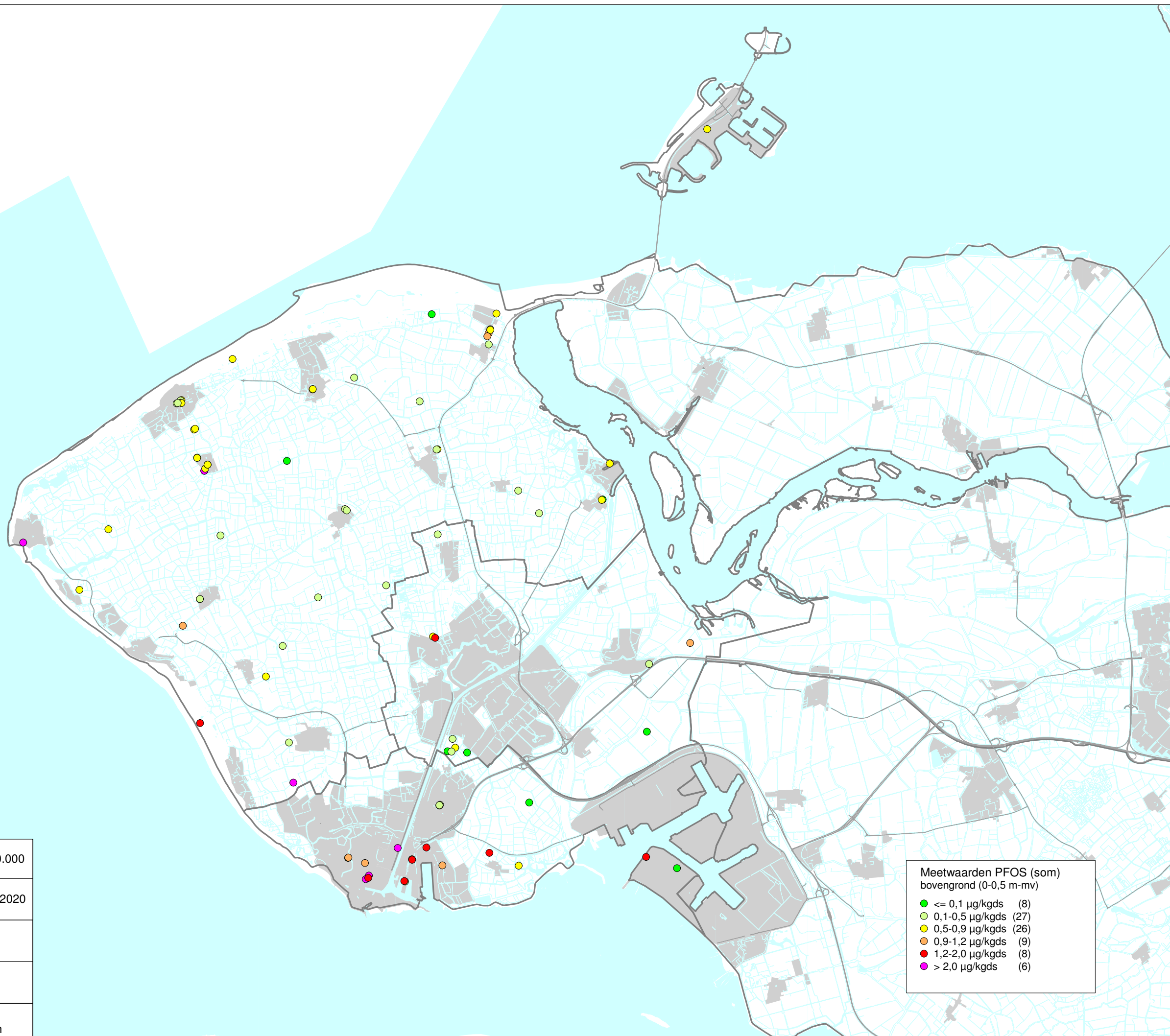
BIJLAGE:	2B	Meetwaarden PFOS PFAS-onderzoek Walcheren
PROJECT:	P19-17	Bodemkwaliteitskaart PFAS Walcheren
OPDRACHTGEVER:	Gemeentes Middelburg, Veere en Vlissingen	

Meetwaarden PFOS (som)  
 bovengrond (0-0,5 m-mv)

- <= 0,1 µg/kgds
- 0,1-0,5 µg/kgds
- 0,5-0,9 µg/kgds
- 0,9-2,0 µg/kgds
- > 2,0 µg/kgds







# MARMOS

Bodemmanagement

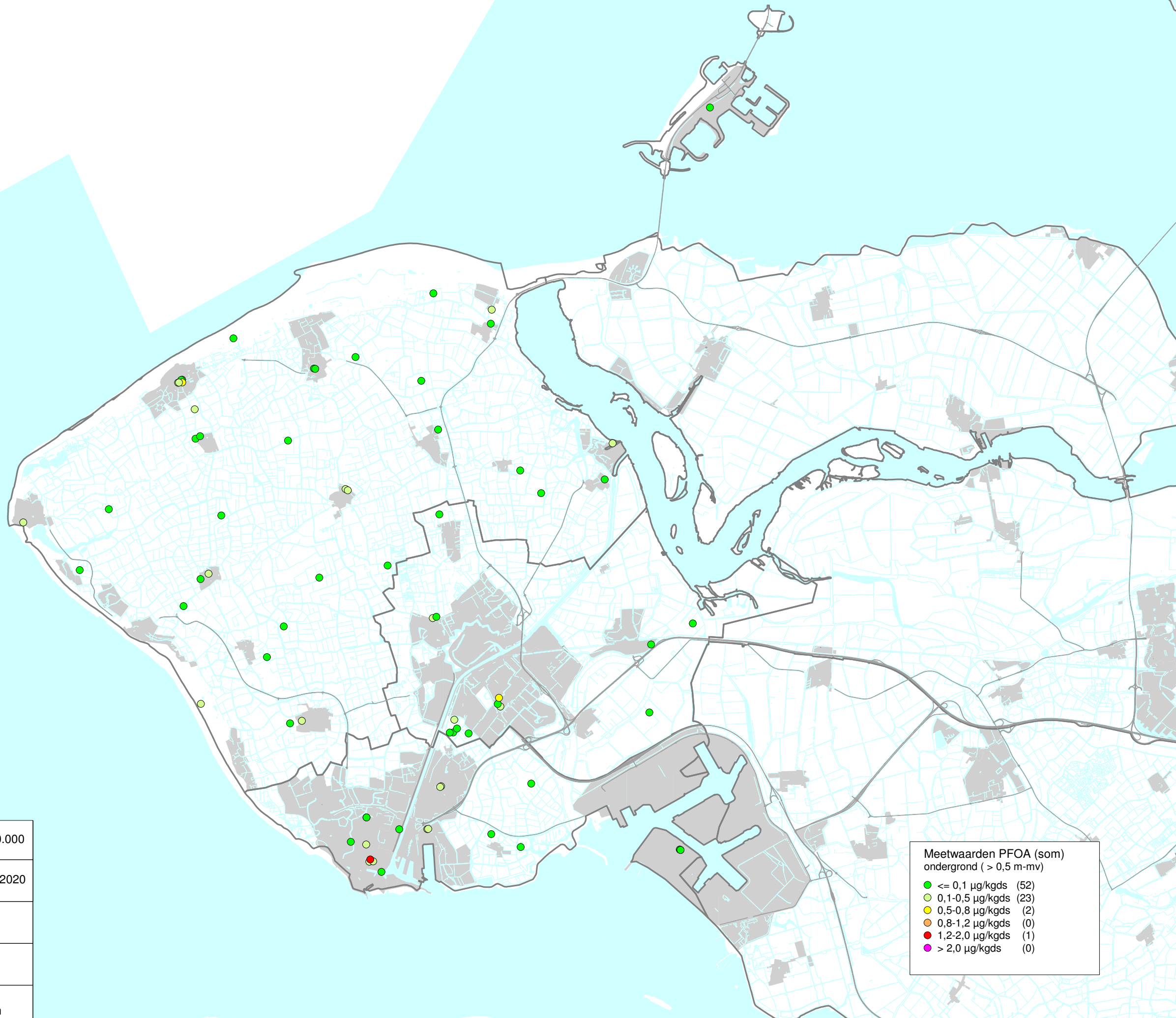
SCHAAL: 1:100.000

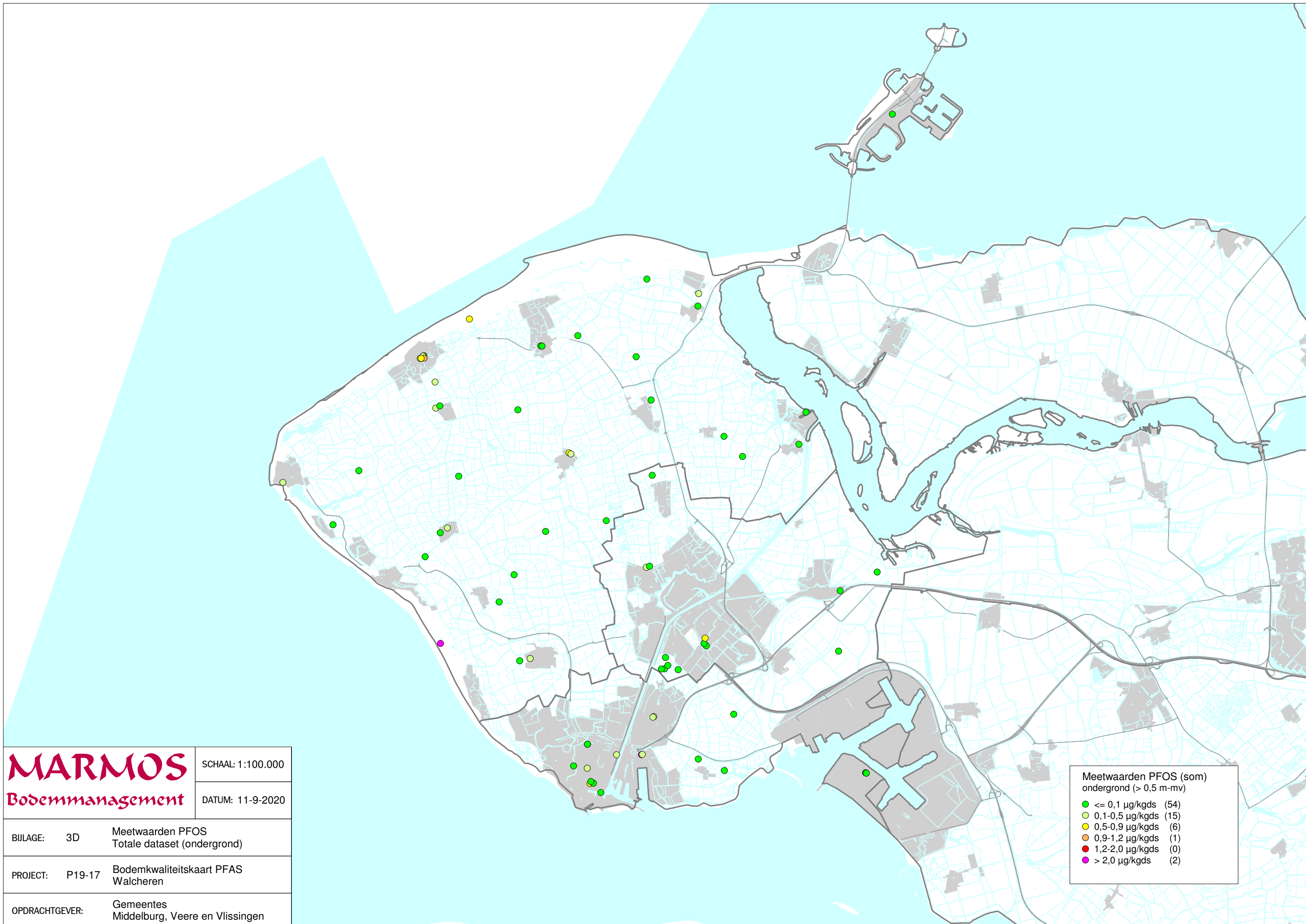
DATUM: 11-9-2020

BIJLAGE: 3C Meetwaarden PFOA  
Totale dataset (ondergrond)

PROJECT: P19-17 Bodemkwaliteitskaart PFAS  
Walcheren

OPDRACHTGEVER: Gemeentes  
Middelburg, Veere en Vlissingen





**MARMOS**  
 Bodemmanagement

SCHAAL: 1:100.000  
 DATUM: 11-9-2020

BIJLAGE: 3D Meetwaarden PFOS  
 Totale dataset (ondergrond)

PROJECT: P19-17 Bodemkwaliteitskaart PFAS  
 Walcheren

OPDRACHTGEVER: Gemeentes  
 Middelburg, Veere en Vlissingen

Meetwaarden PFOS (som)  
 ondergrond (> 0,5 m-mv)

- ≤ 0,1 µg/kgds (54)
- 0,1-0,5 µg/kgds (15)
- 0,5-0,9 µg/kgds (6)
- 0,9-1,2 µg/kgds (1)
- 1,2-2,0 µg/kgds (0)
- > 2,0 µg/kgds (2)

BIJLAGE 4A: STATISTISCHE KENGETALLEN GESTRATIFICEERD ASELECTE STEEKPROEF VOOR ACHTERGRONDWAARDEN PFAS IN ZEELAND (BOVENGROND)

BOVENGROND (0 - 0,50 m-mv)

Stof		Aantal	Aantal <det	Det. > 0,1	Rekenkundig gemiddelde	Lognormaal gemiddelde	P25	P50	P75	P80	P90	P95	Maximale meetwaarde	eenheid	
1	perfluorbutaanzuur	PFBA	94	77	34	0,2	0,1	<det	<det	<det	<det	0,2	0,3	0,6	μg / kg.ds
2	perfluorpentaanzuur	PFPeA	94	87		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	0,1	0,2	μg / kg.ds
3	perfluorhexaanzuur	PFHxA	94	71		0,1	0,1	<det	<det	<det	0,1	0,1	0,1	0,3	μg / kg.ds
4	perfluorheptaanzuur	PFHpA	94	83		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	0,1	0,1	0,3	μg / kg.ds
5	perfluoroctaanzuur lineair	PFOA	94	4		0,6	0,5	0,3	0,5	0,8	0,8	1,0	1,1	2,5	μg / kg.ds
6	perfluoroctaanzuur vertakt	PFOAvertakt	94	94		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
7	perfluoromonaanzuur	PFNA	94	92		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,2	μg / kg.ds
8	perfluordecaanzuur	PFDA	94	92		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,2	μg / kg.ds
9	perfluorundecaanzuur	PFUnDA	94	94		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
10	perfluordodecaanzuur	PFDoA	94	93		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,1	μg / kg.ds
11	perfluortridecaanzuur	PFTriDA	94	94	2	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
12	perfluortetradecaanzuur	PFTeDA	94	94	4	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
13	perfluorhexadecaanzuur	PFHxDA	94	94	6	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
14	perfluoroctadecaanzuur	PFODA	94	94	2	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
15	perfluorbutaansulfonzuur	PFBS	94	94		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
16	perfluorpentaansulfonzuur	PFPeS	94	94		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
17	perfluorhexaansulfonzuur	PFHxS	94	92		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,2	μg / kg.ds
18	perfluorheptaansulfonzuur	PFHpS	94	94		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
19	perfluoroctaansulfonzuur lineair	PFOS	94	5		0,4	0,4	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	2,5	μg / kg.ds
20	perfluoroctaansulfonzuur vertakt	PFOSvertakt	94	43		0,1	0,1	<det	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,7	μg / kg.ds
21	perfluordecaansulfonzuur	PFDS	94	94		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
22	4:2 fluortelomeer sulfonzuur	4:2 FTS	94	94	1	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
23	6:2 fluortelomeer sulfonzuur	6:2 FTS	94	93	1	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,1	μg / kg.ds
24	8:2 fluortelomeer sulfonzuur	8:2 FTS	94	94		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
25	10:2 fluortelomeer sulfonzuur	10:2 FTS	94	94		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
26	N-methylperfluoroctaansulfonamide acetaat	N-MeFOSAA	94	94		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
27	N-ethylperfluoroctaansulfonamide acetaat	N-EtFOSAA	94	94		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
28	perfluoroctaansulfonamide	PFOSA	94	94		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
29	N-methylperfluoroctaansulfonamide	N-MeFOSA	94	94	1	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
30	8:2 polyfluoralkyl fostaat diester	8:2 diPAP	94	92	7	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,2	μg / kg.ds
som PFOA			94	4		0,7	0,6	0,4	0,6	0,9	0,9	1,0	1,2	2,6	μg / kg.ds
som PFOS			94	5		0,6	0,5	0,4	0,5	0,7	0,7	1,0	1,2	3,1	μg / kg.ds
Humus			94			3,6	3,4	2,9	3,5	4,1	4,6	5,0	5,3		%

Statistische kengetallen hoger dan de landelijke achtergrondwaarde uit het Tijdelijk handelingskader voor PFAS (geactualiseerde versie van 2 juli 2020) zijn in een lichtgeel kader weergegeven  
 Statistische kengetallen hoger dan de toepassingswaarden voor wonen of industrie uit het Tijdelijk handelingskader voor PFAS (geactualiseerde versie van 2 juli 2020) zijn in een oranje kader weergegeven

De kolom "Det. > 0,1" bevat het aantal monsters < detectiegrens met een hogere detectiegrens dan 0,1 μg/kg.ds

Voor het berekenen van het gemiddelde en het lognormaal gemiddelde is voor meetwaarden onder de detectiegrens conform de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten uitgegaan van 0,7 x detectiegrens

BIJLAGE 4B: STATISTISCHE KENGETALLEN GESTRATIFICEERD ASELECTE STEEKPROEF VOOR ACHTERGRONDWAARDEN PFAS IN ZEELAND (ONDERGROND)

ONDERGROND (0,50 - 1,00 m-mv)

Stof		Aantal	Aantal <det	Det. > 0,1	Rekenkundig gemiddelde	Lognormaal gemiddelde	P25	P50	P75	P80	P90	P95	Maximale meetwaarde	eenheid	
1	perfluorbutaanzuur	PFBA	94	91	3	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,8	μg / kg.ds
2	perfluorpentaanzuur	PFPeA	94	94		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
3	perfluorhexaanzuur	PFHxA	94	89		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,2	μg / kg.ds
4	perfluorheptaanzuur	PFHpA	94	94		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
5	perfluoroctaanzuur lineair	PFOA	94	75		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	0,2	0,3	0,6	μg / kg.ds
6	perfluoroctaanzuur vertakt	PFOAvertakt	94	93		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,2	μg / kg.ds
7	perfluomonaanzuur	PFNA	94	94		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
8	perfluordecaanzuur	PFDA	94	93		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,1	μg / kg.ds
9	perfluorundecaanzuur	PFUnDA	94	94		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
10	perfluordodecaanzuur	PFDoA	94	93		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,2	μg / kg.ds
11	perfluortridecaanzuur	PFTriDA	94	94	2	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
12	perfluortetradecaanzuur	PFTeDA	94	94	2	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
13	perfluorhexadecaanzuur	PFHxDA	94	94	3	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
14	perfluoroctadecaanzuur	PFODA	94	94	2	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
15	perfluorbutaansulfonzuur	PFBS	94	94		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
16	perfluorpentaansulfonzuur	PFPeS	94	94		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
17	perfluorhexaansulfonzuur	PFHxS	94	94		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
18	perfluorheptaansulfonzuur	PFHpS	94	93		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,2	μg / kg.ds
19	perfluoroctaansulfonzuur lineair	PFOS	94	88		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	0,1	0,6	μg / kg.ds
20	perfluoroctaansulfonzuur vertakt	PFOSvertakt	94	89		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,4	μg / kg.ds
21	perfluordecaansulfonzuur	PFDS	94	94		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
22	4:2 fluortelomeer sulfonzuur	4:2 FTS	94	94	1	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
23	6:2 fluortelomeer sulfonzuur	6:2 FTS	94	93	2	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,2	μg / kg.ds
24	8:2 fluortelomeer sulfonzuur	8:2 FTS	94	93		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,3	μg / kg.ds
25	10:2 fluortelomeer sulfonzuur	10:2 FTS	94	93		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,4	μg / kg.ds
26	N-methylperfluoroctaansulfonamide acetaat	N-MeFOSAA	94	94		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
27	N-ethylperfluoroctaansulfonamide acetaat	N-EtFOSAA	94	92		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,4	μg / kg.ds
28	perfluoroctaansulfonamide	PFOSA	94	94		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
29	N-methylperfluoroctaansulfonamide	N-MeFOSA	94	94		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
30	8:2 polyfluoralkyl fostaat diester	8:2 diPAP	94	94	2	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
som PFOA			94	75		0,2	0,2	<det	<det	<det	<det	0,3	0,4	0,7	μg / kg.ds
som PFOS			94	86		0,2	0,2	<det	<det	<det	<det	<det	0,3	0,9	μg / kg.ds
Humus			94	15		2,3	1,8	1,2	2,2	3,1	3,2	4,0	4,7	%	

Statistische kengetallen hoger dan de landelijke achtergrondwaarde uit het Tijdelijk handelingskader voor PFAS (geactualiseerde versie van 2 juli 2020) zijn in een lichtgeel kader weergegeven  
 Statistische kengetallen hoger dan de toepassingswaarden voor wonen of industrie uit het Tijdelijk handelingskader voor PFAS (geactualiseerde versie van 2 juli 2020) zijn in een oranje kader weergegeven

De kolom "Det. > 0,1" bevat het aantal monsters < detectiegrens met een hogere detectiegrens dan 0,1 μg/kg.ds

Voor het berekenen van het gemiddelde en het lognormaal gemiddelde is voor meetwaarden onder de detectiegrens conform de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten uitgegaan van 0,7 x detectiegrens

BIJLAGE 5A: STATISTISCHE KENGETALLEN GESTRATIFICEERD ASELECTE STEEKPROEF BUITENGEBIED WALCHEREN (BOVENGROND)

BOVENGROND (0 - 0,50 m-mv)

Stof		Aantal	Aantal <det	Det. > 0,1	Rekenkundig gemiddelde	Lognormaal gemiddelde	P25	P50	P75	P80	P90	P95	Maximale meetwaarde	eenheid	
1	perfluorbutaanzuur	PFBA	25	24	7	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,2	μg / kg.ds
2	perfluorpentaan	PFPeA	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
3	perfluorhexaan	PFHxA	25	24		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,1	μg / kg.ds
4	perfluorheptaan	PFHpA	25	22		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	0,1	0,1	0,2	μg / kg.ds
5	perfluorocetaan	PFOA	25	4		0,4	0,3	0,2	0,4	0,7	0,7	0,9	1,0	1,0	μg / kg.ds
6	perfluorocetaan	PFOAvertakt	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
7	perfluoromonaan	PFNA	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
8	perfluordecaan	PFDA	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
9	perfluorundecaan	PFUnDA	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
10	perfluordodecaan	PFDoA	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
11	perfluortridecaan	PFTriDA	25	25	1	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
12	perfluortetradecaan	PFTeDA	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
13	perfluorhexadecaan	PFHxDA	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
14	perfluorocetadecaan	PFODA	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
15	perfluorbutaansulfonzuur	PFBS	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
16	perfluorpentaansulfonzuur	PFPeS	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
17	perfluorhexaansulfonzuur	PFHxS	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
18	perfluorheptaansulfonzuur	PFHpS	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
19	perfluorocetaansulfonzuur lineair	PFOS	25	4		0,4	0,3	0,2	0,2	0,5	0,5	0,7	1,0	1,3	μg / kg.ds
20	perfluorocetaansulfonzuur vertakt	PFOSvertakt	25	11		0,2	0,1	<det	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	μg / kg.ds
21	perfluordecaansulfonzuur	PFDS	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
22	4:2 fluortelomeer sulfonzuur	4:2 FTS	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
23	6:2 fluortelomeer sulfonzuur	6:2 FTS	25	24	2	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,1	μg / kg.ds
24	8:2 fluortelomeer sulfonzuur	8:2 FTS	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
25	10:2 fluortelomeer sulfonzuur	10:2 FTS	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
26	N-methylperfluorocetaansulfonamide acetaat	N-MeFOSAA	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
27	N-ethylperfluorocetaansulfonamide acetaat	N-EtFOSAA	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
28	perfluorocetaansulfonamide	PFOSA	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
29	N-methylperfluorocetaansulfonamide	N-MeFOSA	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
30	8:2 polyfluoralkyl fostaat diester	8:2 diPAP	25	24		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,1	μg / kg.ds
	som PFOA		25	4		0,5	0,4	0,3	0,5	0,8	0,8	1,0	1,1	1,1	μg / kg.ds
	som PFOS		25	4		0,5	0,4	0,3	0,4	0,7	0,7	1,0	1,3	1,8	μg / kg.ds
	Humus		25	2		3,7	3,2	2,9	3,8	5,0	5,1	5,7	5,9		%

Statistische kengetallen hoger dan de landelijke achtergrondwaarde uit het Tijdelijk handelingskader voor PFAS (geactualiseerde versie van 2 juli 2020) zijn in een lichtgeel kader weergegeven  
 Statistische kengetallen hoger dan de toepassingswaarden voor wonen of industrie uit het Tijdelijk handelingskader voor PFAS (geactualiseerde versie van 2 juli 2020) zijn in een oranje kader weergegeven

De kolom "Det. > 0,1" bevat het aantal monsters < detectiegrens met een hogere detectiegrens dan 0,1 μg/kg.ds

Voor het berekenen van het gemiddelde en het lognormaal gemiddelde is voor meetwaarden onder de detectiegrens conform de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten uitgegaan van 0,7 x detectiegrens

BIJLAGE 5B: STATISTISCHE KENGETALLEN GESTRATIFICEERD ASELECTE STEEKPROEF BUITENGEBIED WALCHEREN (ONDERGROND)

ONDERGROND (0,50 - 1,00 m-mv)

Stof		Aantal	Aantal <det	Det. > 0,1	Rekenkundig gemiddelde	Lognormaal gemiddelde	P25	P50	P75	P80	P90	P95	Maximale meetwaarde	eenheid	
1	perfluorbutaanzuur	PFBA	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
2	perfluorpentaanzuur	PFPeA	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
3	perfluorhexaanzuur	PFHxA	25	24		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,1	μg / kg.ds
4	perfluorheptaanzuur	PFHpA	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
5	perfluoroctaanzuur lineair	PFOA	25	24		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,2	μg / kg.ds
6	perfluoroctaanzuur vertakt	PFOAvertakt	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
7	perfluoromonaanzuur	PFNA	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
8	perfluordecaanzuur	PFDA	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
9	perfluorundecaanzuur	PFUnDA	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
10	perfluordodecaanzuur	PFDoA	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
11	perfluortridecaanzuur	PFTriDA	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
12	perfluortetradecaanzuur	PFTeDA	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
13	perfluorhexadecaanzuur	PFHxDA	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
14	perfluoroctadecaanzuur	PFODA	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
15	perfluorbutaansulfonzuur	PFBS	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
16	perfluorpentaansulfonzuur	PFPeS	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
17	perfluorhexaansulfonzuur	PFHxS	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
18	perfluorheptaansulfonzuur	PFHpS	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
19	perfluoroctaansulfonzuur lineair	PFOS	25	23		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	0,1	1,3	μg / kg.ds
20	perfluoroctaansulfonzuur vertakt	PFOSvertakt	25	23		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	0,3	1,3	μg / kg.ds
21	perfluordecaansulfonzuur	PFDS	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
22	4:2 fluortelomeer sulfonzuur	4:2 FTS	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
23	6:2 fluortelomeer sulfonzuur	6:2 FTS	25	25	1	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
24	8:2 fluortelomeer sulfonzuur	8:2 FTS	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
25	10:2 fluortelomeer sulfonzuur	10:2 FTS	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
26	N-methylperfluoroctaansulfonamide acetaat	N-MeFOSAA	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
27	N-ethylperfluoroctaansulfonamide acetaat	N-EtFOSAA	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
28	perfluoroctaansulfonamide	PFOSA	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
29	N-methylperfluoroctaansulfonamide	N-MeFOSA	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
30	8:2 polyfluoralkyl fostaat diester	8:2 diPAP	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
som PFOA			25	24		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,3	μg / kg.ds
som PFOS			25	23		0,3	0,2	<det	<det	<det	<det	<det	0,4	2,6	μg / kg.ds
Humus			25	4		2,7	2,3	2,2	2,8	3,2	3,6	3,9	4,5	%	

Statistische kengetallen hoger dan de landelijke achtergrondwaarde uit het Tijdelijk handelingskader voor PFAS (geactualiseerde versie van 2 juli 2020) zijn in een lichtgeel kader weergegeven  
 Statistische kengetallen hoger dan de toepassingswaarden voor wonen of industrie uit het Tijdelijk handelingskader voor PFAS (geactualiseerde versie van 2 juli 2020) zijn in een oranje kader weergegeven

De kolom "Det. > 0,1" bevat het aantal monsters < detectiegrens met een hogere detectiegrens dan 0,1 μg/kg.ds

Voor het berekenen van het gemiddelde en het lognormaal gemiddelde is voor meetwaarden onder de detectiegrens conform de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten uitgegaan van 0,7 x detectiegrens

BIJLAGE 6: VERGELIJKING STATISTISCHE KENGETALLEN BEBOUWDE KERNEN VEERE EN BUITENGEBIED (BOVENGROND)

**VOORLOORLOGSE KERNEN VEERE** BOVENGROND (0 - 0,50 m-mv)

Stof		Aantal	Aantal <det	Det. > 0,1	Rekenkundig gemiddelde	Lognormaal gemiddelde	P25	P50	P75	P80	P90	P95	Maximale meetwaarde
5	perfluorocetaanzuur lineair	PFOA	14	3		0,3	0,2	0,1	0,2	0,5	0,5	0,8	1,4
6	perfluorocetaanzuur vertakt	PFOAvertakt	14	14		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det
19	perfluorocetaansulfonzuur lineair	PFOS	14			0,7	0,6	0,3	0,6	0,7	1,5	2,1	2,7
20	perfluorocetaansulfonzuur vertakt	PFOSvertakt	14	3		0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3
	som PFOA		14	3		0,4	0,3	0,2	0,3	0,5	0,6	0,9	1,5
	som PFOS		14			0,9	0,7	0,4	0,7	0,8	1,8	2,4	3,0
	Humus		13	1		2,1	2,0	1,6	2,3	2,6	3,1	3,1	

eenheid  
μg / kg.ds  
μg / kg.ds  
μg / kg.ds  
μg / kg.ds  
μg / kg.ds  
%

**NAOORLOGSE BEBOUWING VEERE** BOVENGROND (0 - 0,50 m-mv)

Stof		Aantal	Aantal <det	Det. > 0,1	Rekenkundig gemiddelde	Lognormaal gemiddelde	P25	P50	P75	P80	P90	P95	Maximale meetwaarde
5	perfluorocetaanzuur lineair	PFOA	11			0,5	0,4	0,3	0,3	0,7	0,7	0,8	1,0
6	perfluorocetaanzuur vertakt	PFOAvertakt	11	11		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det
19	perfluorocetaansulfonzuur lineair	PFOS	11			0,4	0,3	0,3	0,3	0,5	0,5	0,6	0,6
20	perfluorocetaansulfonzuur vertakt	PFOSvertakt	11	5		0,1	0,1	<det	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3
	som PFOA		11			0,5	0,5	0,4	0,4	0,7	0,8	1,1	1,3
	som PFOS		11			0,5	0,5	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8
	Humus		10	1		2,7	2,4	2,5	3,1	3,3	3,6	3,9	

eenheid  
μg / kg.ds  
μg / kg.ds  
μg / kg.ds  
μg / kg.ds  
μg / kg.ds  
μg / kg.ds  
%

**BEBOUWDE KERNEN VEERE TOTAAL** BOVENGROND (0 - 0,50 m-mv)

Stof		Aantal	Aantal <det	Det. > 0,1	Rekenkundig gemiddelde	Lognormaal gemiddelde	P25	P50	P75	P80	P90	P95	Maximale meetwaarde
5	perfluorocetaanzuur lineair	PFOA	25	3		0,4	0,3	0,2	0,3	0,5	0,5	0,8	1,1
6	perfluorocetaanzuur vertakt	PFOAvertakt	25	25		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det
19	perfluorocetaansulfonzuur lineair	PFOS	25			0,6	0,5	0,3	0,4	0,6	0,6	1,6	2,7
20	perfluorocetaansulfonzuur vertakt	PFOSvertakt	25	8		0,1	0,1	<det	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3
	som PFOA		25	3		0,5	0,4	0,3	0,4	0,6	0,6	0,8	1,2
	som PFOS		25			0,7	0,6	0,4	0,6	0,8	1,0	1,9	3,0
	Humus		23	2		2,4	2,1	1,7	2,4	3,2	3,2	3,5	

eenheid  
μg / kg.ds  
μg / kg.ds  
μg / kg.ds  
μg / kg.ds  
μg / kg.ds  
μg / kg.ds  
%

**BUITENGEBIED WALCHEREN** BOVENGROND (0 - 0,50 m-mv)

Stof		Aantal	Aantal <det	Det. > 0,1	Rekenkundig gemiddelde	Lognormaal gemiddelde	P25	P50	P75	P80	P90	P95	Maximale meetwaarde
5	perfluorocetaanzuur lineair	PFOA	40	4		0,5	0,4	0,2	0,4	0,6	0,7	0,9	1,0
6	perfluorocetaanzuur vertakt	PFOAvertakt	40	40		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det
19	perfluorocetaansulfonzuur lineair	PFOS	40	7		0,4	0,3	0,2	0,3	0,5	0,7	0,9	1,1
20	perfluorocetaansulfonzuur vertakt	PFOSvertakt	40	15		0,2	0,1	<det	0,1	0,2	0,3	0,3	0,5
	som PFOA		40	4		0,6	0,5	0,3	0,5	0,7	0,8	1,0	1,1
	som PFOS		40	7		0,6	0,4	0,3	0,5	0,8	0,8	1,1	1,4
	Humus		33	2		3,7	3,3	2,9	3,8	4,8	5,0	5,8	

eenheid  
μg / kg.ds  
μg / kg.ds  
μg / kg.ds  
μg / kg.ds  
μg / kg.ds  
μg / kg.ds  
%

Statistische kengetallen hoger dan de landelijke achtergrondwaarde uit het Tijdelijk handelingskader voor PFAS (geactualiseerde versie van 2 juli 2020) zijn in een lichtgeel kader weergegeven  
Statistische kengetallen hoger dan de toepassingswaarden voor wonen of industrie uit het Tijdelijk handelingskader voor PFAS (geactualiseerde versie van 2 juli 2020) zijn in een oranje kader weergegeven

De kolom "Det. > 0,1" bevat het aantal monsters < detectiegrens met een hogere detectiegrens dan 0,1 μg/kg.ds

Voor het berekenen van het gemiddelde en het lognormaal gemiddelde is voor meetwaarden onder de detectiegrens conform de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten uitgegaan van 0,7 x detectiegrens



BIJLAGE 7A: STATISTISCHE KENGETALLEN ZONE PFAS OVERIG WALCHEREN (BOVENGROND)

BOVENGROND (0 - 0,50 m-mv)

Stof		Aantal	Aantal <det	Det. > 0,1	Rekenkundig gemiddelde	Lognormaal gemiddelde	P25	P50	P75	P80	P90	P95	Maximale meetwaarde	eenheid	
1	perfluorbutaanzuur	PFBA	72	65		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	0,1	0,2	0,4	μg / kg.ds
2	perfluorpentaanzuur	PFPeA	72	68		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	0,1	0,2	μg / kg.ds
3	perfluorhexaanzuur	PFHxA	72	61		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	0,1	0,2	0,3	μg / kg.ds
4	perfluorheptaanzuur	PFHpA	72	61		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	0,1	0,1	0,3	μg / kg.ds
5	perfluoroctaanzuur lineair	PFOA	72	9		0,4	0,3	0,2	0,4	0,5	0,6	0,9	1,0	2,7	μg / kg.ds
6	perfluoroctaanzuur vertakt	PFOAvertakt	72	72		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
7	perfluoromonaanzuur	PFNA	72	70		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,1	μg / kg.ds
8	perfluordecaanzuur	PFDA	72	68		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	0,1	0,2	μg / kg.ds
9	perfluorundecaanzuur	PFUnDA	72	71		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,1	μg / kg.ds
10	perfluordodecaanzuur	PFDoA	72	72		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
11	perfluortridecaanzuur	PFTriDA	72	72	4	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
12	perfluortetradecaanzuur	PFTeDA	72	72	3	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
13	perfluorhexadecaanzuur	PFHxDA	72	72	4	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
14	perfluoroctadecaanzuur	PFODA	72	72	1	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
15	perfluorbutaansulfonzuur	PFBS	72	71		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,1	μg / kg.ds
16	perfluorpentaansulfonzuur	PFPeS	72	72		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
17	perfluorhexaansulfonzuur	PFHxS	72	71		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,1	μg / kg.ds
18	perfluorheptaansulfonzuur	PFHpS	72	72		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
19	perfluoroctaansulfonzuur lineair	PFOS	72	7		0,5	0,4	0,2	0,4	0,6	0,7	0,9	1,2	2,7	μg / kg.ds
20	perfluoroctaansulfonzuur vertakt	PFOSvertakt	72	26		0,2	0,1	<det	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,5	μg / kg.ds
21	perfluordecaansulfonzuur	PFDS	72	71		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,1	μg / kg.ds
22	4:2 fluortelomeer sulfonzuur	4:2 FTS	72	72		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
23	6:2 fluortelomeer sulfonzuur	6:2 FTS	72	71	2	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,1	μg / kg.ds
24	8:2 fluortelomeer sulfonzuur	8:2 FTS	72	72		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
25	10:2 fluortelomeer sulfonzuur	10:2 FTS	72	72		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
26	N-methylperfluoroctaansulfonamide acetaat	N-MeFOSAA	72	72		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
27	N-ethylperfluoroctaansulfonamide acetaat	N-EtFOSAA	72	72		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
28	perfluoroctaansulfonamide	PFOSA	72	72		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
29	N-methylperfluoroctaansulfonamide	N-MeFOSA	72	72		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
30	8:2 polyfluoralkyl fostaat diester	8:2 diPAP	72	71	2	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,1	μg / kg.ds
som PFOA			72	9		0,5	0,4	0,3	0,5	0,6	0,7	1,0	1,1	2,8	μg / kg.ds
som PFOS			72	7		0,6	0,5	0,3	0,5	0,8	0,8	1,1	1,6	3,0	μg / kg.ds
GenX			8	8		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
Humus			63	6		3,0	2,5	2,2	2,9	4,0	4,3	5,0	5,6	%	

Statistische kengetallen hoger dan de landelijke achtergrondwaarde uit het Tijdelijk handelingskader voor PFAS (geactualiseerde versie van 2 juli 2020) zijn in een lichtgeel kader weergegeven  
 Statistische kengetallen hoger dan de toepassingswaarden voor wonen of industrie uit het Tijdelijk handelingskader voor PFAS (geactualiseerde versie van 2 juli 2020) zijn in een oranje kader weergegeven

De kolom "Det. > 0,1" bevat het aantal monsters < detectiegrens met een hogere detectiegrens dan 0,1 μg/kg.ds

Voor het berekenen van het gemiddelde en het lognormaal gemiddelde is voor meetwaarden onder de detectiegrens conform de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten uitgegaan van 0,7 x detectiegrens

BIJLAGE 7B: STATISTISCHE KENGETALLEN ZONE PFAS PFAS OVERIG WALCHEREN (ONDERGROND)

ONDERGROND (0,50 - 2,00 m-mv)

Stof		Aantal	Aantal <det	Det. > 0,1	Rekenkundig gemiddelde	Lognormaal gemiddelde	P25	P50	P75	P80	P90	P95	Maximale meetwaarde	eenheid	
1	perfluorbutaanzuur	PFBA	68	68	1	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
2	perfluorpentaanzuur	PFPeA	68	68		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
3	perfluorhexaanzuur	PFHxA	68	66		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,1	μg / kg.ds
4	perfluorheptaanzuur	PFHpA	68	67		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,2	μg / kg.ds
5	perfluoroctaanzuur lineair	PFOA	68	47		0,1	0,1	<det	<det	0,1	0,2	0,3	0,4	0,7	μg / kg.ds
6	perfluoroctaanzuur vertakt	PFOAvertakt	68	68		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
7	perfluoromonaanzuur	PFNA	68	68		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
8	perfluordecaanzuur	PFDA	68	68		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
9	perfluorundecaanzuur	PFUnDA	68	68		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
10	perfluordodecaanzuur	PFDoA	68	67		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,1	μg / kg.ds
11	perfluortridecaanzuur	PFTriDA	68	68		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
12	perfluortetradecaanzuur	PFTeDA	68	68		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
13	perfluorhexadecaanzuur	PFHxDA	68	68	1	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
14	perfluoroctadecaanzuur	PFODA	68	68		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
15	perfluorbutaansulfonzuur	PFBS	68	68		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
16	perfluorpentaansulfonzuur	PFPeS	68	68		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
17	perfluorhexaansulfonzuur	PFHxS	68	68		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
18	perfluorheptaansulfonzuur	PFHpS	68	68		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
19	perfluoroctaansulfonzuur lineair	PFOS	68	49	1	0,1	0,1	<det	<det	0,1	0,1	0,2	0,4	1,3	μg / kg.ds
20	perfluoroctaansulfonzuur vertakt	PFOSvertakt	68	57		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	0,2	0,3	1,3	μg / kg.ds
21	perfluordecaansulfonzuur	PFDS	68	68		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
22	4:2 fluortelomeer sulfonzuur	4:2 FTS	68	68		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
23	6:2 fluortelomeer sulfonzuur	6:2 FTS	68	68	2	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
24	8:2 fluortelomeer sulfonzuur	8:2 FTS	68	68		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
25	10:2 fluortelomeer sulfonzuur	10:2 FTS	68	68		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
26	N-methylperfluoroctaansulfonamide acetaat	N-MeFOSAA	68	67		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,1	μg / kg.ds
27	N-ethylperfluoroctaansulfonamide acetaat	N-EtFOSAA	68	68		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
28	perfluoroctaansulfonamide	PFOSA	68	68		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
29	N-methylperfluoroctaansulfonamide	N-MeFOSA	68	68		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
30	8:2 polyfluoralkyl fostaat diester	8:2 diPAP	68	68		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
	som PFOA		68	47		0,2	0,2	<det	<det	0,2	0,3	0,4	0,5	0,8	μg / kg.ds
	som PFOS		68	48	1	0,2	0,2	<det	<det	0,2	0,2	0,5	0,6	2,6	μg / kg.ds
	GenX		11	11		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
	Humus		52	6		2,5	2,1	1,9	2,5	3,2	3,2	3,7	3,9	%	

Statistische kengetallen hoger dan de landelijke achtergrondwaarde uit het Tijdelijk handelingskader voor PFAS (geactualiseerde versie van 2 juli 2020) zijn in een lichtgeel kader weergegeven  
 Statistische kengetallen hoger dan de toepassingswaarden voor wonen of industrie uit het Tijdelijk handelingskader voor PFAS (geactualiseerde versie van 2 juli 2020) zijn in een oranje kader weergegeven

De kolom "Det. > 0,1" bevat het aantal monsters < detectiegrens met een hogere detectiegrens dan 0,1 μg/kg.ds

Voor het berekenen van het gemiddelde en het lognormaal gemiddelde is voor meetwaarden onder de detectiegrens conform de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten uitgegaan van 0,7 x detectiegrens

BIJLAGE 8A: STATISTISCHE KENGETALLEN ZONE PFAS BEDRIJFSTERREINEN EN BINNENSTAD VLISSINGEN (BOVENGROND)

BOVENGROND (0 - 0,50 m-mv)

Stof		Aantal	Aantal <det	Det. > 0,1	Rekenkundig gemiddelde	Lognormaal gemiddelde	P25	P50	P75	P80	P90	P95	Maximale meetwaarde	eenheid	
1	perfluorbutaanzuur	PFBA	12	12	1	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
2	perfluorpentaanzuur	PFPeA	12	11		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	0,1	0,1	μg / kg.ds
3	perfluorhexaanzuur	PFHxA	12	9		0,1	0,1	<det	<det	<det	0,1	0,1	0,1	0,1	μg / kg.ds
4	perfluorheptaanzuur	PFHpA	12	9		0,1	0,1	<det	<det	<det	0,1	0,1	0,1	0,2	μg / kg.ds
5	perfluoroctaanzuur lineair	PFOA	12	3		0,5	0,3	0,1	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	μg / kg.ds
6	perfluoroctaanzuur vertakt	PFOAvertakt	12	11		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	0,2	0,3	μg / kg.ds
7	perfluoromonaanzuur	PFNA	12	11		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	0,1	0,1	μg / kg.ds
8	perfluordecaanzuur	PFDA	12	9		0,1	0,1	<det	<det	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	μg / kg.ds
9	perfluorundecaanzuur	PFUnDA	12	11		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	0,1	0,1	μg / kg.ds
10	perfluordodecaanzuur	PFDoA	12	12		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
11	perfluortridecaanzuur	PFTriDA	12	12		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
12	perfluortetradecaanzuur	PFTeDA	12	12		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
13	perfluorhexadecaanzuur	PFHxDA	12	12		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
14	perfluoroctadecaanzuur	PFODA	12	12		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
15	perfluorbutaansulfonzuur	PFBS	12	12		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
16	perfluorpentaansulfonzuur	PFPeS	12	12		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
17	perfluorhexaansulfonzuur	PFHxS	12	10		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	0,1	0,1	0,1	μg / kg.ds
18	perfluorheptaansulfonzuur	PFHpS	12	12		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
19	perfluoroctaansulfonzuur lineair	PFOS	12	1		1,1	0,9	0,8	1,2	1,7	1,8	1,9	1,9	1,9	μg / kg.ds
20	perfluoroctaansulfonzuur vertakt	PFOSvertakt	12	3		0,3	0,2	0,2	0,2	0,5	0,6	0,6	0,7	0,9	μg / kg.ds
21	perfluordecaansulfonzuur	PFDS	12	12		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
22	4:2 fluortelomeer sulfonzuur	4:2 FTS	12	12		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
23	6:2 fluortelomeer sulfonzuur	6:2 FTS	12	12		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
24	8:2 fluortelomeer sulfonzuur	8:2 FTS	12	12		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
25	10:2 fluortelomeer sulfonzuur	10:2 FTS	12	12		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
26	N-methylperfluoroctaansulfonamide acetaat	N-MeFOSAA	12	12		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
27	N-ethylperfluoroctaansulfonamide acetaat	N-EtFOSAA	12	12		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
28	perfluoroctaansulfonamide	PFOSA	12	12		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
29	N-methylperfluoroctaansulfonamide	N-MeFOSA	12	12		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
30	8:2 polyfluoralkyl fostaat diester	8:2 diPAP	12	12		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
	som PFOA		12	1		0,6	0,5	0,1	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	μg / kg.ds
	som PFOS		12	3		1,4	1,1	1,0	1,5	1,9	2,2	2,4	2,6	2,8	μg / kg.ds
	GenX		4	4		0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
	Humus		9			3,2	2,7	1,8	2,6	4,4	4,6	5,5	6,4		%

Statistische kengetallen hoger dan de landelijke achtergrondwaarde uit het Tijdelijk handelingskader voor PFAS (geactualiseerde versie van 2 juli 2020) zijn in een lichtgeel kader weergegeven  
 Statistische kengetallen hoger dan de toepassingswaarden voor wonen of industrie uit het Tijdelijk handelingskader voor PFAS (geactualiseerde versie van 2 juli 2020) zijn in een oranje kader weergegeven

De kolom "Det. > 0,1" bevat het aantal monsters < detectiegrens met een hogere detectiegrens dan 0,1 μg/kg.ds

Voor het berekenen van het gemiddelde en het lognormaal gemiddelde is voor meetwaarden onder de detectiegrens conform de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten uitgegaan van 0,7 x detectiegrens

BIJLAGE 8B: STATISTISCHE KENGETALLEN ZONE PFAS BEDRIJFSTERREINEN EN BINNENSTAD VLISSINGEN (ONDERGROND)

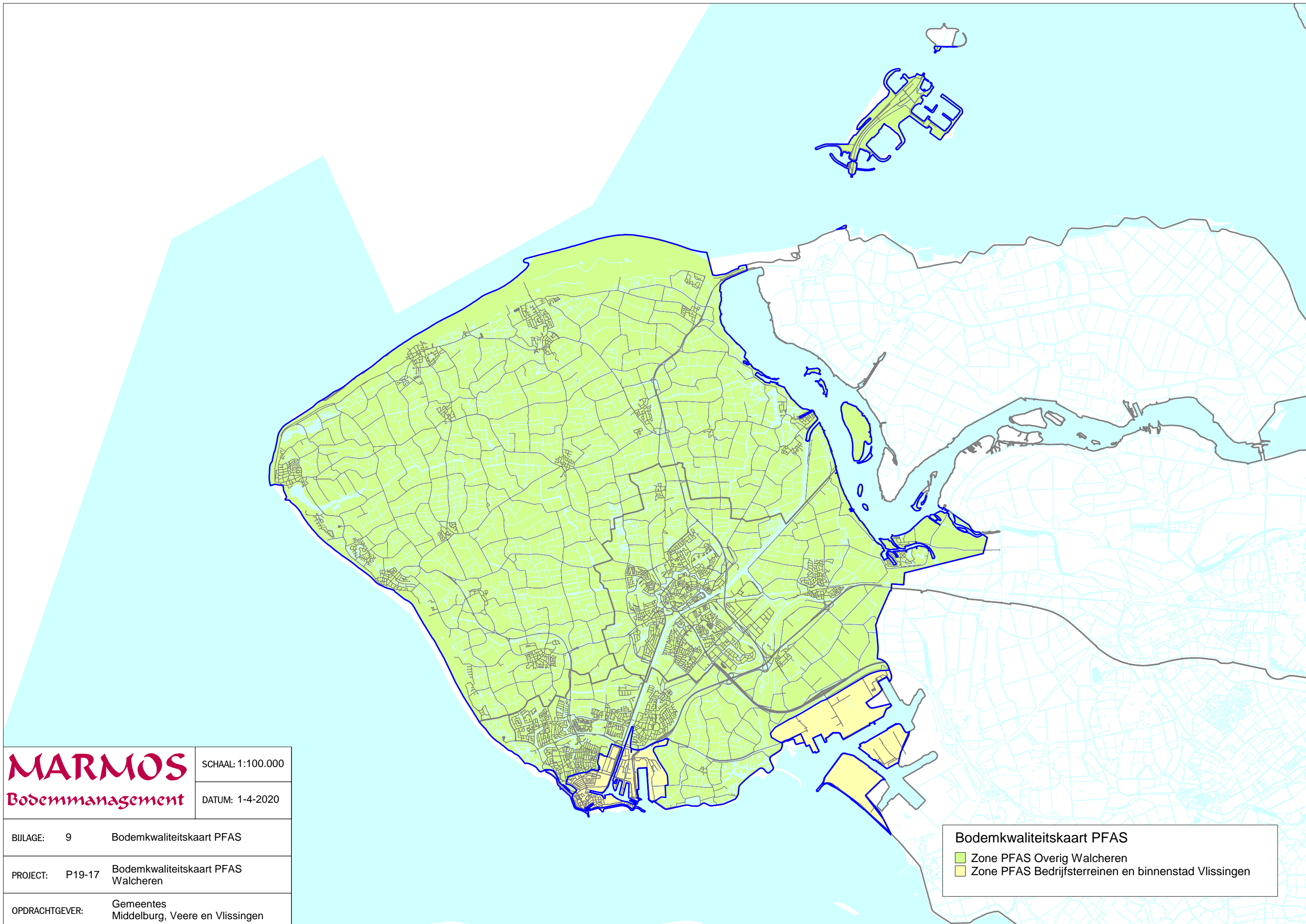
ONDERGROND (0,50 - 2,00 m-mv)

Stof		Aantal	Aantal <det	Det. > 0,1	Rekenkundig gemiddelde	Lognormaal gemiddelde	P25	P50	P75	P80	P90	P95	Maximale meetwaarde	eenheid
1	perfluorbutaanzuur	PFBA	8	7	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	0,1	0,1	0,1	μg / kg.ds
2	perfluorpentaanzuur	PFPeA	8	6	0,1	0,1	<det	<det	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	μg / kg.ds
3	perfluorhexaanzuur	PFHxA	8	6	0,1	0,1	<det	<det	0,1	0,1	0,3	0,3	0,4	μg / kg.ds
4	perfluorheptaanzuur	PFHpA	8	7	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	0,1	0,2	0,3	μg / kg.ds
5	perfluoroctaanzuur lineair	PFOA	8	5	0,2	0,1	<det	<det	0,1	0,2	0,5	0,9	1,2	μg / kg.ds
6	perfluoroctaanzuur vertakt	PFOAvertakt	8	8	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
7	perfluoromonaanzuur	PFNA	8	8	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
8	perfluordecaanzuur	PFDA	8	8	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
9	perfluorundecaanzuur	PFUnDA	8	8	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
10	perfluordodecaanzuur	PFDoA	8	8	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
11	perfluortridecaanzuur	PFTriDA	8	8	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
12	perfluortetradecaanzuur	PFTeDA	8	8	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
13	perfluorhexadecaanzuur	PFHxDA	8	8	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
14	perfluoroctadecaanzuur	PFODA	8	8	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
15	perfluorbutaansulfonzuur	PFBS	8	8	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
16	perfluorpentaansulfonzuur	PFPeS	8	8	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
17	perfluorhexaansulfonzuur	PFHxS	8	7	0,1	0,1	<det	<det	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	μg / kg.ds
18	perfluorheptaansulfonzuur	PFHpS	8	8	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
19	perfluoroctaansulfonzuur lineair	PFOS	8	6	0,2	0,1	<det	<det	0,1	0,2	0,4	0,4	0,5	μg / kg.ds
20	perfluoroctaansulfonzuur vertakt	PFOSvertakt	8	7	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	0,1	0,1	0,1	μg / kg.ds
21	perfluordecaansulfonzuur	PFDS	8	8	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
22	4:2 fluortelomeer sulfonzuur	4:2 FTS	8	8	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
23	6:2 fluortelomeer sulfonzuur	6:2 FTS	8	8	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
24	8:2 fluortelomeer sulfonzuur	8:2 FTS	8	8	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
25	10:2 fluortelomeer sulfonzuur	10:2 FTS	8	8	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
26	N-methylperfluoroctaansulfonamide acetaat	N-MeFOSAA	8	8	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
27	N-ethylperfluoroctaansulfonamide acetaat	N-EtFOSAA	8	8	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
28	perfluoroctaansulfonamide	PFOSA	8	8	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
29	N-methylperfluoroctaansulfonamide	N-MeFOSA	8	8	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
30	8:2 polyfluoralkyl fostaat diester	8:2 diPAP	8	8	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
	som PFOA		8	5	0,3	0,2	<det	<det	0,2	0,2	0,6	0,9	1,3	μg / kg.ds
	som PFOS		8	6	0,2	0,2	<det	<det	<det	0,2	0,5	0,5	0,6	μg / kg.ds
	GenX		1	1	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det	μg / kg.ds
	Humus		4		6,4	4,9	3,4	3,9	6,8	8,5	11,7	13,4		%

Statistische kengetallen hoger dan de landelijke achtergrondwaarde uit het Tijdelijk handelingskader voor PFAS (geactualiseerde versie van 2 juli 2020) zijn in een lichtgeel kader weergegeven  
 Statistische kengetallen hoger dan de toepassingswaarden voor wonen of industrie uit het Tijdelijk handelingskader voor PFAS (geactualiseerde versie van 2 juli 2020) zijn in een oranje kader weergegeven

De kolom "Det. > 0,1" bevat het aantal monsters < detectiegrens met een hogere detectiegrens dan 0,1 μg/kg.ds

Voor het berekenen van het gemiddelde en het lognormaal gemiddelde is voor meetwaarden onder de detectiegrens conform de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten uitgegaan van 0,7 x detectiegrens



**MARMOS**  
Bodemmanagement

SCHAAL: 1:100.000

DATUM: 1-4-2020

BIJLAGE:	9	Bodemkwaliteitskaart PFAS
PROJECT:	P19-17	Bodemkwaliteitskaart PFAS Walcheren
OPDRACHTGEVER:	Gemeentes Middelburg, Veere en Vlissingen	

**Bodemkwaliteitskaart PFAS**

- Zone PFAS Overig Walcheren
- Zone PFAS Bedrijfsterreinen en binnenstad Vlissingen

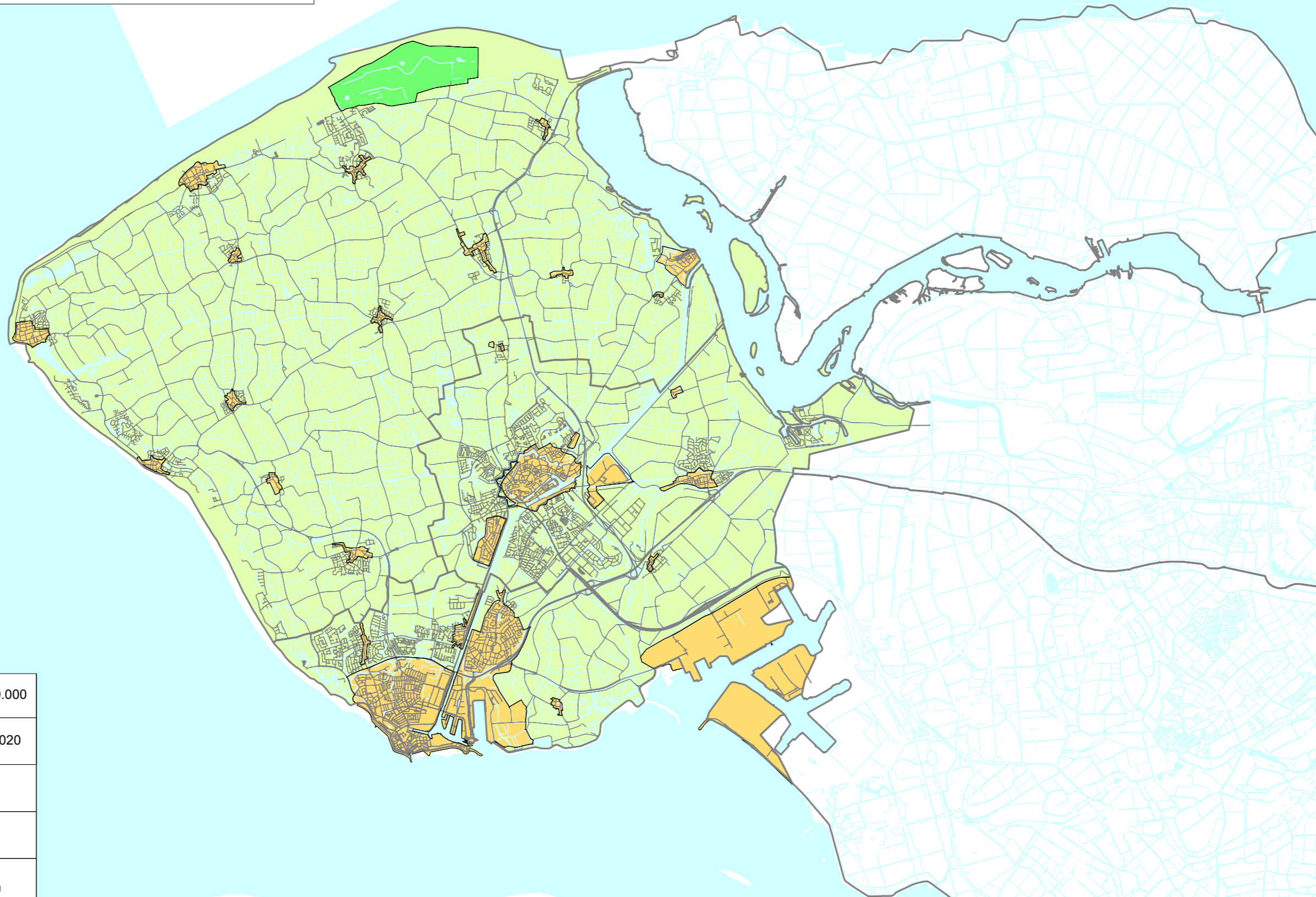
**Toepassingseis PFAS**  
(dieptetraject 0-2,0 m-mv)

- alle individuele PFAS: 0,1 µg/kgds
- PFOA: 1,9 µg/kgds / PFOS: 1,4 µg/kgds / overige indiv. PFAS: 1,4 µg/kgds \*
- PFOA: 7 µg/kgds / overige individuele PFAS: 3 µg/kgds \*\*

\* De toepassingsnorm 1,4 µg/kgds voor de overige individuele PFAS geldt alleen voor grond en bagger afkomstig uit de provincie Zeeland.

\*\* De toepassingsnormen 7 µg/kgds / 3 µg/kgds gelden alleen voor grond en bagger afkomstig uit de provincie Zeeland.

Dieper dan 2 m-mv geldt als toepassingseis 0,1 µg/kgds



**MARMOS**  
Bodemmanagement

SCHAAL: 1:100.000

DATUM: 8-9-2020

BIJLAGE: 10 Toepassingskaart PFAS

PROJECT: P19-17 Bodemkwaliteitskaart PFAS  
Walcheren

OPDRACHTGEVER: Gemeentes  
Middelburg, Veere en Vlissingen