

Bodemkwaliteitskaart PFAS
gemeente Leidschendam-Voorburg
Eindrapport

Marmos Bodemmanagement

Opdrachtgever: gemeente Leidschendam-Voorburg
Projectnummer: P20-04

Datum:

23 september 2021

INHOUDSOPGAVE

1.	Inleiding	1
1.1	Aanleiding: de PFAS-problematiek	1
1.2	Geactualiseerde versies van het tijdelijk handelingskader PFAS	2
1.3	Bodemkwaliteitskaart en toepassingsnormen PFAS Leidschendam-Voorburg	3
1.4	Vereenvoudigde vaststellingsprocedure voor PFAS	3
2.	Verantwoording dataset	5
3.	Bodemkwaliteitskaart PFAS	7
3.1	Interpretatie van de gegevens	7
3.2	Zones in de bodemkwaliteitskaart	10
5.	Toepassingsnormen voor PFAS	11

BIJLAGEN

Bijlage 1A:	Meetwaarden PFOA (bovengrond)
Bijlage 1B:	Meetwaarden PFOS (bovengrond)
Bijlage 1A:	Meetwaarden PFOA (ondergrond)
Bijlage 1B:	Meetwaarden PFOS (ondergrond)
Bijlage 3A:	Statistische kengetallen PFAS buitengebied (bovengrond)
Bijlage 3B:	Statistische kengetallen PFAS buitengebied (ondergrond 0,5-1,0 m-mv)
Bijlage 4A:	Statistische kengetallen PFAS stedelijk gebied (bovengrond)
Bijlage 4B:	Statistische kengetallen PFAS stedelijk gebied (ondergrond 0,5-1,0 m-mv)
Bijlage 4C:	Statistische kengetallen PFAS stedelijk gebied (ondergrond 1,0-2,0 m-mv)
Bijlage 5A:	Statistische kengetallen PFAS stedelijk gebied (zone 1 uit 2012) (bovengrond)
Bijlage 5B:	Statistische kengetallen PFAS stedelijk gebied (zone 1 uit 2012) (ondergrond 0,5-1,0 m-mv)
Bijlage 5C:	Statistische kengetallen PFAS stedelijk gebied (zone 1 uit 2012) (ondergrond 1,0-2,0 m-mv)
Bijlage 6A:	Statistische kengetallen PFAS stedelijk gebied (zones 2+3+4 uit 2012) (bovengrond)
Bijlage 6B:	Statistische kengetallen PFAS stedelijk gebied (zones 2+3+4 uit 2012) (ondergrond 0,5-1,0 m-mv)
Bijlage 7:	Bodemkwaliteitskaart PFAS
Bijlage 8:	Toepassingsnorm PFAS (0-2,0 m-mv)

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 gemeente Leidschendam-Voorburg.

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.

1.2 Geactualiseerde versies van het tijdelijk handelingskader PFAS

In het afgelopen jaar is het tijdelijk handelingskader voor PFAS twee keer geactualiseerd:

- geactualiseerde versie van 29 november 2019, met voorlopige achtergrondwaarden (lit. 2)
- geactualiseerde versie van 2 juli 2020, met definitieve landelijke achtergrondwaarden (lit. 3)

Eind juni 2020 heeft het RIVM het onderzoek naar de landelijke achtergrondwaarden van PFAS in de Nederlandse bodem afgerond (lit. 4). Deze zijn als definitieve achtergrondwaarden opgenomen in een nieuwe versie van het tijdelijk handelingskader PFAS (lit. 3), 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.

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

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

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

Verder bevat het tijdelijk handelingskader voorlopige toepassingswaarden voor een aantal andere situaties.

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 bodemkwaliteit¹. 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.

¹ Een bijlage bij een Kamerbrief d.d. 15 april 2020 (lit. 5) vermeldde hiervoor als planning april 2021. Inmiddels is de verwachting dat de normstelling voor PFAS pas bij het in werking treden van de Omgevingswet wordt opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit.

In september 2020 heeft de Europese Autoriteit voor Voedselveiligheid (EFSA, European Food Safety Authority) nieuwe gezondheidskundige grenswaarden gepubliceerd voor de combinatie van vier PFAS. Naar aanleiding daarvan heeft het RIVM de humane risicogrenzen voor bodem opnieuw beoordeeld (lit. 6). De opnieuw berekende humane risicogrenzen zijn niet lager dan de huidige 3/7/3 waarden uit het Tijdelijk handelingskader. Dit betekent dat de 3/7/3 waarden ook voldoen aan de beschermingsdoelen en -niveaus van het Besluit bodemkwaliteit na implementatie van het EFSA advies (lit. 6).

1.3 Bodemkwaliteitskaart en toepassingsnormen PFAS Leidschendam-Voorburg

In het najaar van 2013 hebben de gemeenteraden van Leidschendam-Voorburg, Voorschoten en Wassenaar een gezamenlijke nota bodembeheer inclusief bodemkwaliteitskaart vastgesteld (lit. 7 en 8). De stofgroep PFAS was nog niet opgenomen in deze bestaande bodemkwaliteitskaart, omdat de PFAS-problematiek destijds nog niet bekend was.

Voorliggende bodemkwaliteitskaart vormt een aanvulling op de bestaande bodemkwaliteitskaart uit 2012 (lit. 7) voor de stofgroep PFAS. Voorliggende bodemkwaliteitskaart voor PFAS heeft alleen betrekking op het grondgebied van de gemeente Leidschendam-Voorburg.

Zoals hiervoor al opgemerkt heeft het tijdelijk handelingskader voor PFAS geen formele, juridische status. In hoofdstuk 4 van dit rapport is daarom vastgelegd hoe de achtergrondwaarden en de toepassings-waarden uit het tijdelijk handelingskader worden gehanteerd in de gemeente Leidschendam-Voorburg.

1.4 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.

De toepassingsnormen zoals opgenomen in hoofdstuk 4 van dit rapport gelden als gebiedsspecifiek beleid. Op grond van het Besluit bodemkwaliteit wordt gebiedsspecifiek beleid 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 gebieds-specifiek beleid voor PFAS een uitzondering in het Besluit bodemkwaliteit werd opgenomen (lit. 9). Deze uitzondering was tijdelijk en gold tot 1 januari 2021.

De uitzondering hield in dat het College van B&W in plaats van de gemeenteraad gebiedsspecifiek beleid voor PFAS mocht vaststellen en dat er geen openbare voorbereidingsprocedure nodig was.

2 VERANTWOORDING DATASET

Bodemonderzoeken met PFAS-gegevens

Begin 2020 heeft de gemeente Leidschendam-Voorburg 2 onderzoeken laten uitvoeren om PFAS-gegevens te verzamelen:

- een onderzoek in het stedelijk gebied, waarbij 42 boringen in duplo zijn uitgevoerd tot 1,5 m-mv. Van elk van deze 42 boorlocaties zijn de PFAS-gehalten bepaald in de dieptetrajecten 0-0,5 m-mv en 0,5-1,0 m-mv. Bij een aantal is ook het dieptetraject 1,0-1,5 m-mv geanalyseerd;
- een onderzoek met 20 deellocaties van weilanden in het buitengebied. Deze boringen zijn tot 1,0 m-mv uitgevoerd. Ook hiervan zijn meestal de PFAS-gehalten bepaald in de dieptetrajecten 0-0,5 m-mv en 0,5-1,0 m-mv. Bij enkele deellocaties zijn de dieptetrajecten 0-0,3 m-mv en 0,3-0,5 m-mv apart bemonsterd en geanalyseerd.

Verder zijn tevens PFAS-analyses meegenomen bij diverse bodemonderzoeken die vanwege andere aanleidingen zijn uitgevoerd. Op 20 juli 2020 is een export gemaakt uit het gemeentelijk bodeminformatiesysteem. Naast de hiervoor genoemde PFAS-onderzoeken bevat deze export PFAS-gegevens uit 44 andere bodemonderzoeken.

Afgezien van 1 ouder onderzoek uit mei 2019 zijn altijd laboratoriumanalyses uitgevoerd op de 30 PFAS uit de advieslijst van Bodem+ van 12 juli 2019. Bij een aantal onderzoeken is tevens GenX bepaald.

Enkele van deze PFAS kunnen niet worden ingevoerd in het bodeminformatiesysteem (4:2 FTS, 6:2 FTS, 8:2 FTS, 10:2 FTS en GenX). In het algemeen worden voor deze PFAS geen gehalten boven de detectiegrens aangetoond.

De gegevens zijn gecontroleerd op vreemde, afwijkende invoerwaarden voor PFAS (en zo nodig gecorrigeerd). Incidenteel missende invoer van een enkele PFAS zoals MeFOSAA is niet uitputtend nagezocht, omdat dit geen wezenlijke invloed heeft op de uitkomsten.

Niet representatieve gegevens

De volgende gegevens worden niet meegerekend in de bodemkwaliteitskaart:

- 10 monsters met grotere dieptetrajecten dan 0,8 meter (0-1,0 m-mv, 0-1,1 m-mv, 0-2,0 m-mv, 0,05-1,0 m-mv)
- de gegevens van de voormalige brandweerlocatie Einddorpstraat 18 te Voorburg.

Meestal is een dieptetraject van (circa) 0,5 meter bemonsterd en geanalyseerd. De dataset bevat enkele monsters die over een groter dieptetraject zijn bemonsterd, waarbij bovendien de boven- en ondergrond met elkaar gemengd zijn. Deze zijn uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart. Een monster met dieptetraject 0,7-1,5 m-mv is meegerekend bij het dieptetraject 1,0-1,5 m-mv.

Aan de Einddorpstraat 18 te Voorburg stond in de periode 1990-2000 een brandweerkazerne. Voor die tijd werd de locatie al gebruikt als oefenterrein van de brandweer. Blusschuim bevat vaak PFAS, zodat dit een voor PFAS verdachte locatie is. Er zijn op deze locatie duidelijk hogere PFOS-gehalten aangetoond, tot maximaal

25,8 µg/kgds (som lineair + vertakt). Alle gegevens van deze locatie zijn uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart (onderzoekscode AA191604554)².

Overigens is een tweede locatie met hoge gehalten PFOS (som) tot maximaal 25,5 µg/kgds wel meegerekend (onderzoekscode AA191604442). Dit betreft een speelplaats aan het Van Deventerplein die al decennia openbaar groen is. Er is voor deze locatie geen historische verklaring bekend voor de hogere PFAS-meetwaarden.

Detectiegrenzen

Afgezien van PFOA en PFOS wordt in de meeste gevallen geen gehalte PFAS boven de detectiegrens aangetoond. In het algemeen bedraagt deze detectiegrens 0,1 µg/kgds.

PFBA heeft bij ongeveer 10% van de dataset een iets hogere detectiegrens tussen 0,2 en 0,4 µg/kgds. De overige PFAS hebben incidenteel een hogere detectiegrens dan 0,1 µg/kgds (tot maximaal 0,4 µg/kgds).

² Deze locatie is wel opgenomen in de kaarten in bijlage 1 en 2

3 BODEMKWALITEITSKAART PFAS

3.1 Interpretatie van de gegevens

Algemeen

Bijlage 1A en 1B bevatten kaarten met de meetwaarden van PFOA en PFOS in de bovengrond (0-0,5 m-mv). De meetwaarden dieper dan 0,5 m-mv zijn weergegeven in bijlage 2A en 2B.

Uit deze kaarten komt een verschil naar voren tussen het stedelijk gebied en het buitengebied:

- in het buitengebied is PFOA hoger dan PFOS³
- in het stedelijk gebied is PFOS hoger dan PFOA

Bijlage 3 t/m 6 bevatten statistische kengetallen voor de PFAS uit de advieslijst van Bodem+ voor:

- het buitengebied (bijlage 3);
- het stedelijk gebied (bijlage 4);
- het stedelijk gebied opgesplitst in zone 1 (bijlage 5) en zone 2+3+4 (bijlage 6) uit de bodemkwaliteitskaart uit 2012.

De kengetallen zijn berekend voor de dieptetrajecten 0-0,5 m-mv en 0,5-1,0 m-mv. Voor het stedelijk gebied zijn met name in zone 1 ook voldoende gegevens beschikbaar dieper dan 1,0 m-mv, zodat hier ook kengetallen zijn opgenomen van het dieptetraject 1,0-2,0 m-mv⁴.

De bovengrond (0-0,5 m-mv) heeft in het algemeen de hoogste gehalten PFAS.

Uit het beperkte aantal meetlocaties met bemonstering van zowel 0-0,3 m-mv als 0,3-0,5 m-mv komt geen duidelijk beeld naar voren. Bij deze locaties zijn beide meegerekend bij de statistische kengetallen van het dieptetraject 0-0,5 m-mv.

PFOA

Bij PFOA is de atmosferische depositie duidelijk de belangrijkste bron. De hoogste gehalten worden gemeten in het buitengebied, op onverharde ongeroerde plaatsen.

Het grondgebied van de gemeente Leidschendam-Voorburg ligt hemelsbreed op een afstand tussen 34 en 40 km ten noordnoordwesten van de fabriek van Chemours (voorheen Dupont) in Dordrecht. Deze fabriek is de bekendste bron van verontreiniging met PFAS in Nederland. Met name in noordoostelijke richting vanaf Chemours zijn tot op tientallen kilometers afstand hogere gehalten PFOA in de bodem aangetoond.

³ Met PFOA en PFOS wordt steeds de som bedoeld van lineair+vertakt.

⁴ Op enkele monsters na betreft dit vrijwel altijd analyses van het dieptetraject 1,0-1,5 m-mv.

PFOS

Ook PFOS wordt algemeen in geringe gehalten in de bodem aangetoond als gevolg van atmosferische depositie. Aangezien de gehalten PFOS in het stedelijk gebied hoger zijn dan in het buitengebied speelt blijkaar in het stedelijk gebied ook een lokale belasting met PFOS een rol.

Overige PFAS

De overige PFAS worden meestal niet boven de detectiegrens aangetoond.

Incidenteel zijn hogere gehalten van de overige PFAS gemeten ($> 3 \mu\text{g}/\text{kgds}$), soms wel en soms niet in combinatie met hoge gehalten PFOS:

- in het buitengebied is op 2 plaatsen in de ondergrond (0,5-1,0 m-mv) een hoger gehalte PFBA gemeten (3,7 en 2,4 $\mu\text{g}/\text{kgds}$). Op beide plekken is het gehalte PFOA 0,3 $\mu\text{g}/\text{kgds}$ en is PFOS niet boven de detectiegrens aangetoond;
- op een andere locatie in het buitengebied is in de ondergrond een gehalte PFPeA gemeten van 3,9 $\mu\text{g}/\text{kgds}$. Hier is het gehalte PFOA 0,9 $\mu\text{g}/\text{kgds}$ en is PFOS eveneens niet boven de detectiegrens aangetoond;
- de hoogste meetwaarden PFNA, PFDA, PFUNDA, PFDoA, PFTrDA en PFTeDA zijn gemeten onder een trottoir van de Parkweg in Voorburg. De gehalten PFOA en PFOS wijken op deze locatie niet af van de rest van het stedelijk gebied;
- op de voormalige brandweerlocatie Einddorpstraat 18 zijn verhoogde gehalten PFDS (0,8 $\mu\text{g}/\text{kgds}$) en PFOSA (0,7 $\mu\text{g}/\text{kgds}$) gemeten. Overigens is PFOA op deze locatie niet boven de detectiegrens aangetoond;
- op de locatie met hoge PFOS-gehalten aan het Van Deventerplein is tevens een gehalte PFBA van 14 $\mu\text{g}/\text{kgds}$ gemeten;
- de meetwaarden PFHxS boven de detectiegrens (0,1 en 0,2 $\mu\text{g}/\text{kgds}$) vallen in het buitengebied samen met de hoogste meetwaarden van PFOA.

Relatie met organische stof

Volgens het tijdelijk handelingskader voor PFAS wordt geen bodemtypecorrectie toegepast bij een organische stofgehalte minder dan 10% (vergelijkbaar met de bodemtypecorrectie bij PAK). In een groot deel van de gemeente wordt veen in de ondergrond aangetroffen en is het percentage organische stof dus hoger dan 10%. In een deel van het buitengebied bestaat de bovengrond uit veen.

In het buitengebied is bij 6 bovengrondmonsters en 6 ondergrondmonsters het percentage organische stof bepaald. Bij deze monsters kan geen verband tussen PFAS en organische stof worden vastgesteld. Wel bevat de dataset één uitschieter PFPeA (3,9 $\mu\text{g}/\text{kgds}$) in de ondergrond van het buitengebied. Deze uitschieter is gemeten in een veenlaag met een organische stofgehalte van 64,2%.

In het stedelijk gebied zijn meer gegevens van organische stof beschikbaar. Hier valt een eventueel verband tussen PFAS en organische stof niet goed te bepalen, omdat daarbij tevens rekening moet worden gehouden met de aan- of afwezigheid van terreinverharding en ophogingen.

Buitengebied

Het buitengebied voldoet aan de achtergrondwaarden uit het tijdelijk handelingskader voor PFAS d.d. 2 juli 2020 (boven- en ondergrond). Daarbij zijn de gehalten PFOA en PFOS in de bovengrond (0-0,5 m-mv) hoger dan in de ondergrond.

Voor de bovengrond geldt verder het volgende:

- 60% van de PFOA-gehalten in de bovengrond ligt tussen de voorlopige achtergrondwaarde uit november 2019 (0,8 µg/kgds) en de definitieve achtergrondwaarde uit juli 2020 (1,9 µg/kgds);
- 30% van de PFOS-gehalten in de bovengrond ligt tussen de voorlopige achtergrondwaarde uit november 2019 (0,9 µg/kgds) en de definitieve achtergrondwaarde uit juli 2020 (1,4 µg/kgds).

Er zijn voor PFOS in het buitengebied tot dusverre geen meetwaarden boven de landelijke achtergrondwaarde d.d. 2 juli 2020.

Op een beperkt aantal locaties zijn 2 dieptetrajecten van de bovenste halve meter bemonsterd en geanalyseerd. Op deze plekken zijn 2 verschillende lagen in de bovengrond onderscheiden als gevolg van aanvullingen om de bodemgesteldheid te verbeteren. Hieruit komt geen duidelijk beeld naar voren. Overigens zijn in deze gevallen beide meetwaarden meegerekend in bijlage 3A.

NB. Als begrenzing van het buitengebied is uitgegaan van de begrenzing van zone 5 uit de bodemkwaliteitskaart uit 2012.

Stedelijk gebied

Ook in het stedelijk gebied zijn zelden gehalten PFOA boven de achtergrondwaarde d.d. 2 juli 2020 aangetoond.

PFOS wijkt in het stedelijk gebied duidelijk af van het buitengebied: 31 van de 89 bovengrondmonsters (35%) heeft een PFOS-gehalte hoger dan de achtergrondwaarde d.d. 2 juli 2020.

Volgens de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten (lit. 10) worden zones in een bodemkwaliteitskaart geclassificeerd op basis van het rekenkundig gemiddelde.

Een groot deel van de stedelijke gegevens komt uit de vooroorlogse bebouwing van Voorburg (zone 1 uit de bodemkwaliteitskaart uit 2012). In de bovengrond van zone 1 is het rekenkundig gemiddelde van PFOS 1,7 µg/kgds en dus hoger dan de landelijke achtergrondwaarde d.d. 2 juli 2020.

In de rest van het stedelijk gebied (zones 2+3+4 tezamen) is het rekenkundig gemiddelde voor PFOS in de bovengrond 1,3 µg/kgds en dus net lager dan de landelijke achtergrondwaarde. Maar ook in de zones 2+3+4

tezamen is bij 14 van de 38 bovengrondmonsters (37%) een gehalte PFOS gemeten hoger dan de landelijke achtergrondwaarde van 2 juli 2020.

Het maakt daarbij niet uit wat de bodemkwaliteitsklasse voor de NEN5740-parameters is. Zone 3 heeft in de bodemkwaliteitskaart uit 2012 voor de NEN5740-parameters de kwaliteitsklasse Achtergrondwaarde, maar de helft van de PFOS-metingen van de bovengrond voldoet niet aan de landelijke achtergrondwaarde uit het tijdelijk handelingskader d.d. 2 juli 2020.

De exacte oorzaak van dit verschil tussen stedelijk gebied en buitengebied is niet bekend. Afgezien van de voormalige brandweerkazerne (niet meegerekend) zijn de hogere PFOS-gehalten niet te herleiden naar een lokale puntbron, maar is er blijkbaar sprake van een diffuse belasting doordat PFAS in diverse consumentenproducten worden toegepast.

Vanwege de regelmatig verhoogde gehalten PFOS voldoet de bovengrond van het stedelijk gebied niet aan de achtergrondwaarden uit het tijdelijk handelingskader voor PFAS d.d. 2 juli 2020. Ook komen in het stedelijk gebied vaker uitschieters voor boven de toepassingswaarden voor wonen en industrie, maar het gemiddelde ligt ruim onder de toepassingswaarden voor wonen en industrie.

Daarbij valt geen nadere onderverdeling te maken binnen het stedelijk gebied. De gehalten kunnen vooral plaatselijk uiteenlopen, afhankelijk van de aan- of afwezigheid van terreinverharding en ophooglagen.

3.2 Zones in de bodemkwaliteitskaart

Bijlage 7 bevat de bodemkwaliteitskaart voor PFAS. De bodemkwaliteitskaart voor PFAS van de gemeente Leidschendam-Voorburg bestaat uit 2 zones:

- zone PFAS buitengebied
- zone PFAS stedelijk gebied

Voor de begrenzing van deze zones wordt aangesloten op de bestaande zones uit de bodemkwaliteits-kaart uit 2012. De zones 1 t/m 4 uit de bestaande bodemkwaliteitskaart vormen de zone PFAS stedelijk gebied. De zone PFAS buitengebied is gelijk aan zone 5 uit de bestaande bodemkwaliteitskaart.

Deze bodemkwaliteitskaart kan als bewijsmiddel (milieu-hygiënische verklaring) dienen voor de volgende toepassingswaarden uit het tijdelijk handelingskader van 2 juli 2020:

Zone	Dieptetraject	Bewijsmiddel definitieve achtergrondwaarden	Bewijsmiddel 3/7/3 waarden
PFAS buitengebied	0-1,0 m-mv	Ja	Ja
PFAS stedelijk gebied	0-0,5 m-mv	Nee	Ja
PFAS stedelijk gebied	0,5-2,0 m-mv	Ja	Ja

Voor het buitengebied zijn dieper dan 1,0 m-mv vrijwel geen gegevens beschikbaar. Om deze reden is het dieptetraject voor het buitengebied in bovenstaande tabel beperkt tot 0-1,0 m-mv.

4 TOEPASSINGSNORMEN VOOR PFAS

Onderstaande tabel bevat de toepassingsnormen voor PFAS op de landbodem in de gemeente Leidschendam-Voorburg:

Gebied	Dieptetraject	Toepassingseisen PFAS
Zone PFAS buitengebied	0-2,0 m-mv	PFOA: 1,9 µg/kgds PFOS: 1,4 µg/kgds Overige individuele PFAS: 1,4 µg/kgds
Zone PFAS stedelijk gebied	0-2,0 m-mv	PFOA: 7 µg/kgds Overige individuele PFAS: 3 µg/kgds
Hele gemeente	Dieper dan 2,0 m-mv	PFOA: 1,9 µg/kgds PFOS: 1,4 µg/kgds Overige individuele PFAS: 1,4 µg/kgds

Deze toepassingsnormen zijn in kaart weergegeven in bijlage 8.

Toelichting

Zone PFAS buitengebied

Als toepassingsnormen gelden de achtergrondwaarden uit het tijdelijk handelingskader voor PFAS d.d. 2 juli 2020. Dit sluit aan bij de kwaliteit zoals vastgesteld in de bodemkwaliteitskaart.

Zone PFAS stedelijk gebied

De bovengrond van het stedelijk gebied voldoet niet aan de landelijke achtergrondwaarden uit het tijdelijk handelingskader d.d. 2 juli 2020. Om knelpunten in grondverzet binnen het stedelijk gebied tegen te gaan is een ruimere norm nodig dan de landelijke achtergrondwaarden.

Het tijdelijk handelingskader vermeldt als toepassingswaarden voor de bodemkwaliteits- en bodemfunctieklassen wonen en industrie 7 µg/kgds voor PFOA en 3 µg/kgds voor de overige PFAS (ook wel aangeduid als de 3/7/3 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 waarden (dan wel ruimer zijn dan deze waarden).

Deze 3/7/3 waarden worden daarom als toepassingsnorm gehanteerd in het stedelijk gebied. Daarbij wordt geen onderscheid gemaakt op basis van de toepassingsnormen voor andere stoffen (ongeacht toepassingsnorm achtergrondwaarde, klasse wonen of klasse industrie voor de NEN5740-parameters).

De 3/7/3 waarden gelden ongeacht de herkomst van de grond of bagger. Aangezien de 3/7/3 waarden in de toekomst als generieke normen worden opgenomen in de landelijke regelgeving wordt geen onderscheid gemaakt tussen grond of bagger afkomstig van binnen of buiten het eigen bodembeheergebied.

Dieptetraject 0-2,0 m-mv

Volgens het tijdelijk handelingskader gelden de 3/7/3 waarden voor wonen en industrie alleen boven grondwaterniveau (tot ten hoogste 1 meter onder het maaiveld bij gebieden met een hoge grondwaterstand).

De meeste toepassingen vinden plaats op het maaiveld of in de bovengrond. In het algemeen gaat het om toepassingen boven de grondwaterstand, zoals aanvullingen van kruipruimtes en ophogingen. Voor incidentele diepere toepassingen gelden de 3/7/3 waarden tot 2,0 m-mv. Dit sluit aan bij de keuze uit paragraaf 4.5 van de nota bodembeheer (lit. 8) om identieke toepassingseisen te hanteren voor het hele dieptetraject van 0-2,0 m-mv.

Dieper dan 2,0 m-mv geldt standaard de landelijke achtergrondwaarde als toepassingsnorm.

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 vermeldt voor het verspreiden van bagger op aan dezelfde watergang grenzende percelen de 3/7/3 waarden. Deze 3/7/3 waarden zijn gebaseerd op een risicomodelering van het RIVM voor de bodemfuncties landbouw en natuur (lit. 11).

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

Specifiek voor PFAS verdachte locaties

Zoals verder beschreven in de nota bodembeheer (lit. 8) is het toepassen van grond op basis van de bodemkwaliteitskaart pas mogelijk, nadat eerst een historische toets is uitgevoerd.

Het meest verdacht voor PFAS zijn de locaties waar PFAS worden geproduceerd en brandweeroefen-plaatsen (met beperkte of ontbrekende bodembeschermende voorzieningen en/of opvangbassins) waar met grote

regelmaat brandblusschuim is toegepast. Maar PFAS zijn ook gebruikt in de galvanische industrie, papier- en textielindustrie, grafische industrie en zijn vermoedelijk ook aanwezig bij de eindontvangers van afvalproducten zoals stortplaatsen en afvalwaterzuiveringsinstallaties.

De gemeente Leidschendam-Voorburg heeft steekproefsgewijs diverse Hinderwetvergunningen opnieuw beoordeeld. Verder zijn diverse reeds gerapporteerde historische onderzoeken opnieuw bekeken op de mogelijke aanwezigheid van PFAS in de bodem. Ook is het zogenaamde krantenknipsel-archief geraadpleegd om te onderzoeken of in het verleden grote branden zijn geweest (waar mogelijk blusschuim is gebruikt). De Veiligheidsregio Haaglanden (VRH) heeft helaas geen overzicht van branden waar blusschuim is gebruikt.

Het adviesbureau Sweco heeft PFAS-verdachte locaties voor heel Nederland in een GIS-kaart inzichtelijk gemaakt (<https://www.sweco.nl/actueel/nieuws/sweco-publiceert-signaleringskaart-pfas-locaties/>).

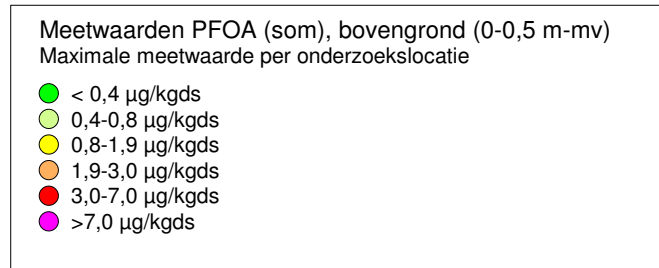
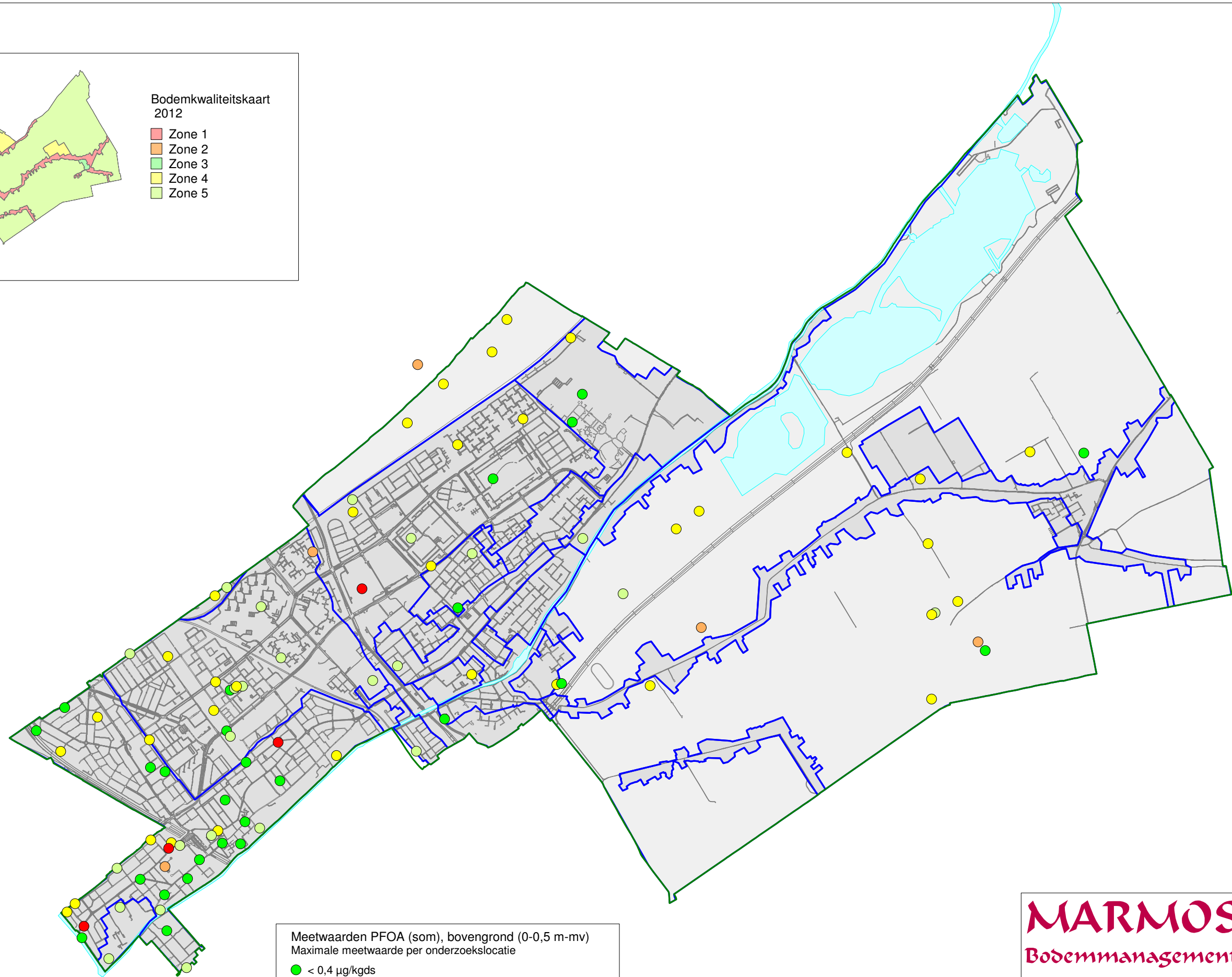
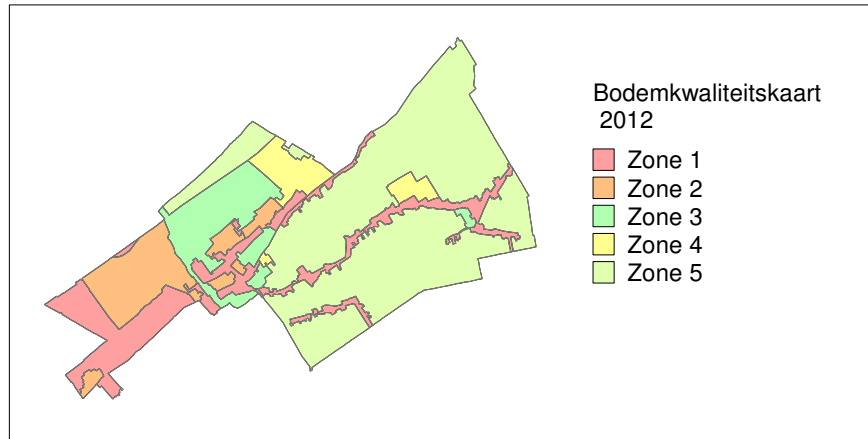
Uit bovenstaande inventarisatie komen binnen de gemeente Leidschendam-Voorburg geen PFAS verdachte locaties naar voren die gerelateerd kunnen worden aan bedrijfsmatige activiteiten.

Er zijn wel enkele aandachtsgebieden:

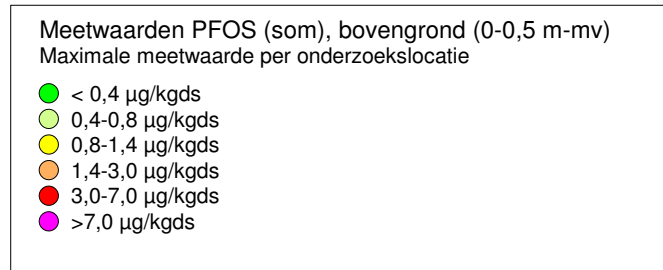
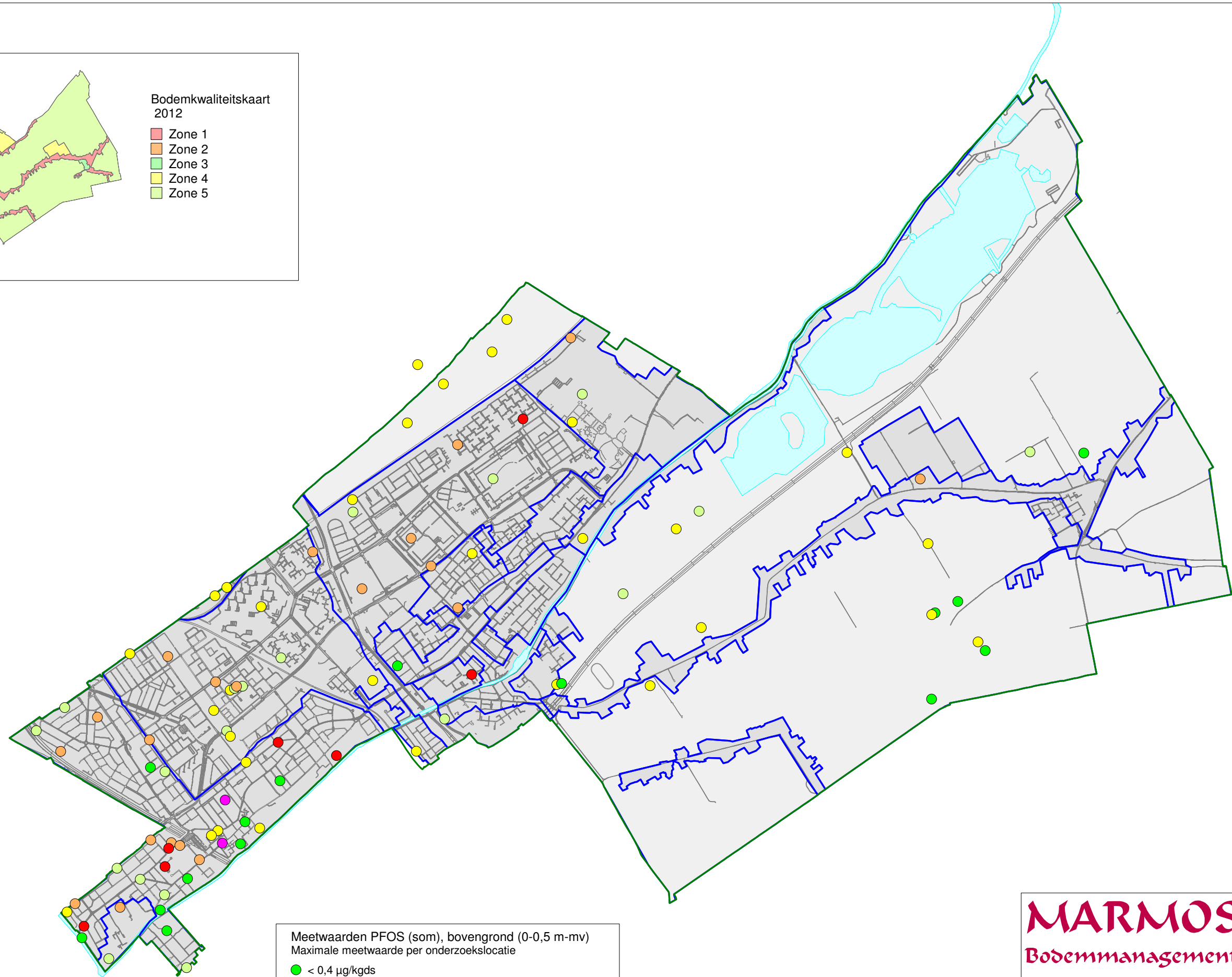
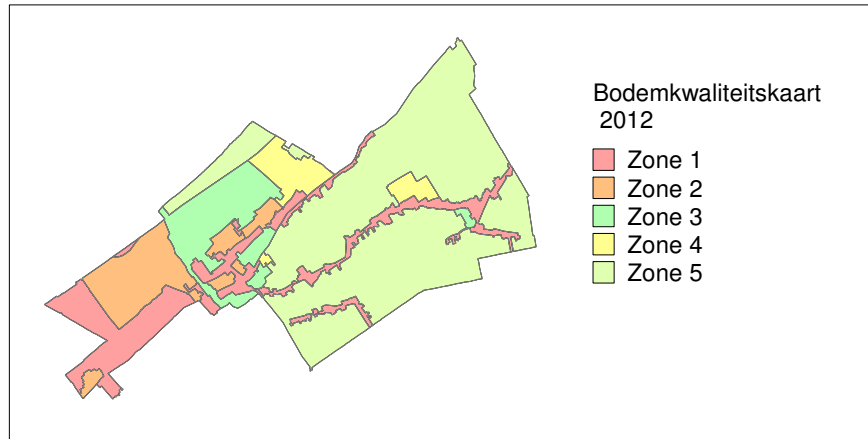
- een brandweeroefenplaats ter plaatse van een voormalige brandweerkazerne aan de Einddorpstraat 18;
- een nog onbekende brandweeroefenplaats in de gemeente Leidschendam;
- een brandweeroefenplaats aan de Groene Zoom te Den Haag (lag voor 2000 in de gemeente Leidschendam en was eigendom van de gemeente Voorburg)
- een huisvuilstortlocatie in de Klaverweide;
- een (puin)stort in Zoetermeer op de grens met Leidschendam;
- de grond onder (voormalige) kunstgrasvelden.

LITERATUUR

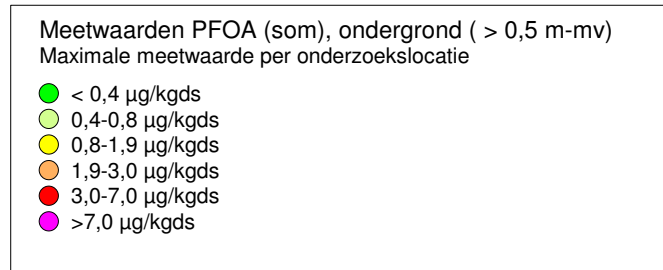
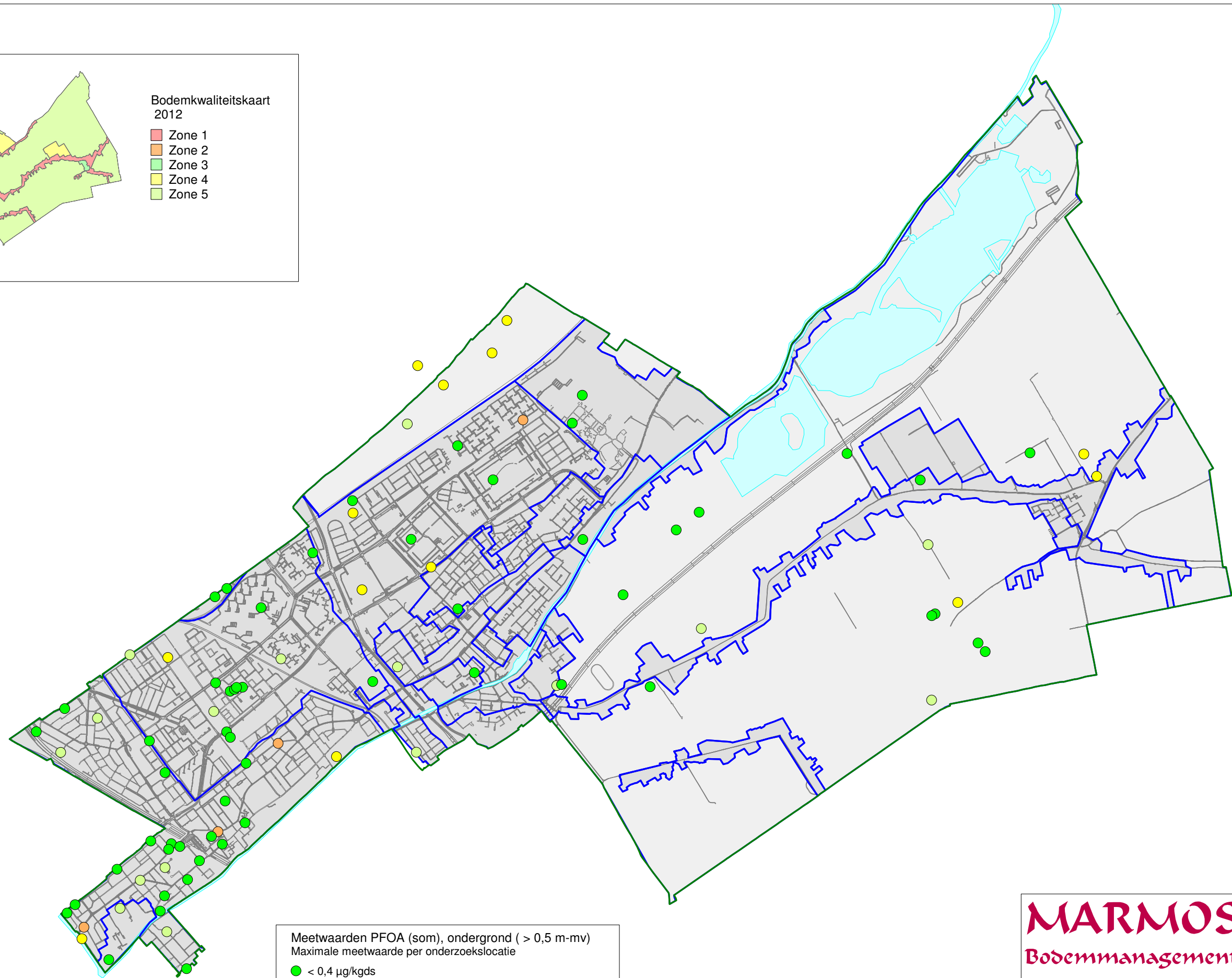
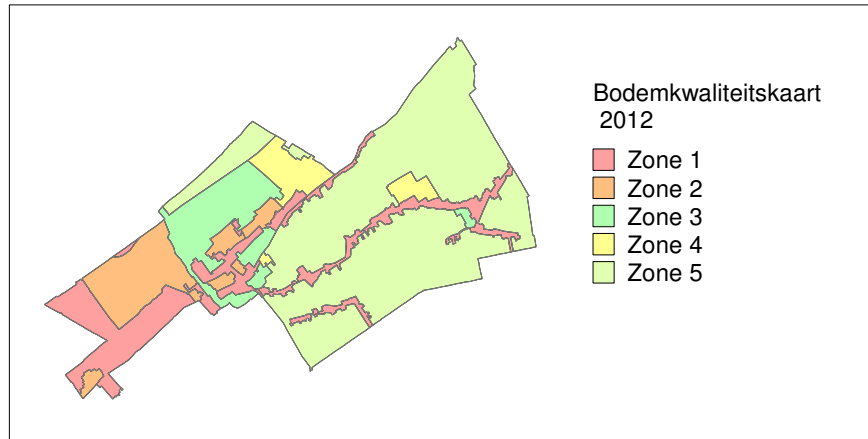
1. Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie; Kamerstukken II, 2018/19, 28089 nr. 146, bijlage bij Kamerbrief van 8 juli 2019.
2. Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie (geactualiseerde versie van 29 november 2019), Kamerstukken II, 2019/20, 35334 nr. 20, bijlage bij Kamerbrief van 1 december 2019.
3. 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.
4. Achtergrondwaarden perfluoralkylstoffen (PFAS) in de Nederlandse landbodem; A. Wintersen et al., RIVM-briefrapport 2020-0100, 2020.
5. Vervolgacties aanpak PFAS en aanbieding ringonderzoek PFAS, Kamerstukken II, 2019/20, 35334 nr. 80, Kamerbrief van 15 april 2020.
6. Memo Achtergrondwaarden en risicogrenzen ten behoeve van onderbouwing Maximale Waarden PFAS voor toepassen van grond en baggerspecie; RIVM, 20 juli 2021
7. Bodemkwaliteitskaart Gemeentes Leidschendam-Voorburg, Voorschoten en Wassenaar; Marmos Bodemmanagement, 3 november 2012.
8. Nota bodembeheer gemeentes Leidschendam-Voorburg, Voorschoten en Wassenaar – Regels voor het toepassen van grond en baggerspecie; Marmos Bodemmanagement, 10 oktober 2013.
9. 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.
10. Richtlijn bodemkwaliteitskaarten; Ministerie van VROM en Ministerie van Verkeer en Waterstaat; gepubliceerd via website NEN, 7 september 2007.
11. Overzicht van risicogrenzen voor PFOS, PFOA en GenX ten behoeve van een tijdelijk handelings-kader voor het toepassen van grond en baggerspecie op of in de landbodem; RIVM, 4 maart 2019.



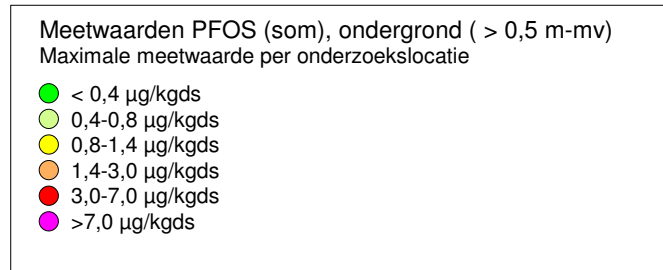
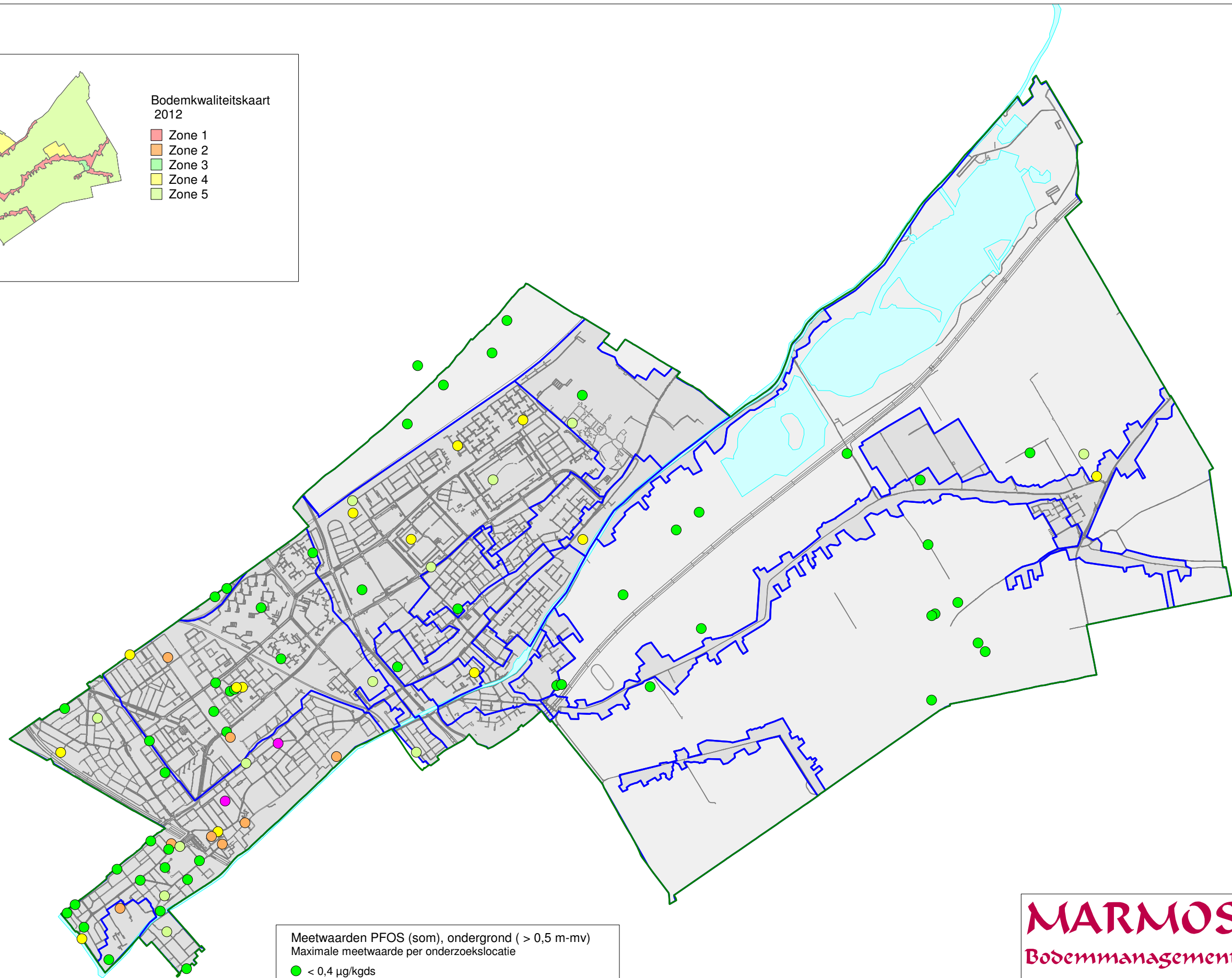
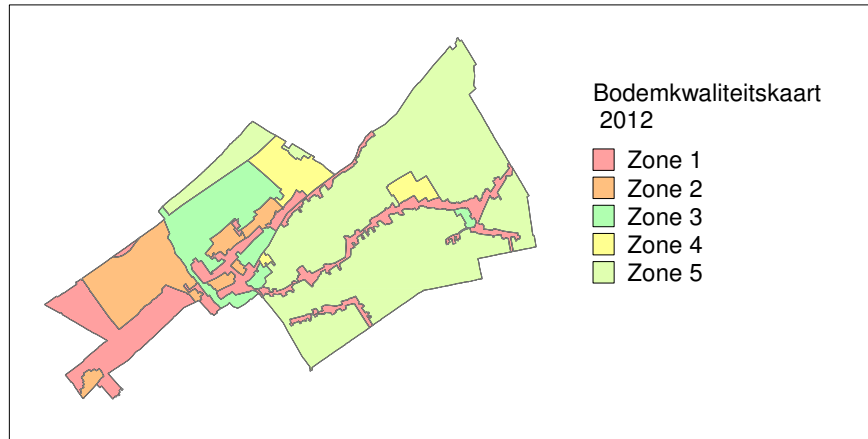
MARMOS Bodemmanagement		SCHAAL: 1:35.000
		DATUM: 23-09-2020
BILAGE:	1A	Meetwaarden PFOA (bovengrond)
PROJECT:	P20-04	Bodemkwaliteitskaart PFAS Leidschendam-Voorburg
OPDRACHTGEVER:	Gemeente Leidschendam-Voorburg	



MARMOS Bodemmanagement		SCHAAL: 1:35.000
		DATUM: 23-09-2020
BILAGE:	1B	Meetwaarden PFOS (bovengrond)
PROJECT:	P20-04	Bodemkwaliteitskaart PFAS Leidschendam-Voorburg
OPDRACHTGEVER:	Gemeente Leidschendam-Voorburg	



MARMOS Bodemmanagement		SCHAAL: 1:35.000
		DATUM: 23-09-2020
BILAGE:	2A	Meetwaarden PFOA (ondergrond)
PROJECT:	P20-04	Bodemkwaliteitskaart PFAS Leidschendam-Voorburg
OPDRACHTGEVER:	Gemeente Leidschendam-Voorburg	



MARMOS Bodemmanagement		SCHAAL: 1:35.000
		DATUM: 23-09-2020
BILAGE:	2B	Meetwaarden PFOS (ondergrond)
PROJECT:	P20-04	Bodemkwaliteitskaart PFAS Leidschendam-Voorburg
OPDRACHTGEVER:	Gemeente Leidschendam-Voorburg	

BIJLAGE 3A: STATISTISCHE KENGETALLEN PFAS BUITENGEBIED (BOVENGROND)

BOVENGROND (0 - 0,50 m-mv)

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

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

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

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 zijn meestal gerapporteerd op 1 decimaal nauwkeurig. De kengetallen zijn daarom in bovenstaande tabel ook op 1 decimaal nauwkeurig afgerond.

* 4:2 FTS, 6:2 FTS, 8:2 FTS en 10:2 FTS kunnen niet ingevoerd worden in het bodeminformatiesysteem van de gemeente. In het algemeen worden voor deze PFAS geen gehalten boven de detectiegrens aangetoond.

BIJLAGE 3B: STATISTISCHE KENGETALLEN PFAS BUITENGEBIED (ONDERGROND 0,5-1,0 M-MV)

ONDERGROND (0,5 - 1,0 m-mv)

Stof		Aantal	Aantal det	Rekenkundig gemiddelde	Lognormaal gemiddelde	P25	P50	P75	P80	P90	P95	Maximale meetwaarde	eenheid	
1	perfluorbutaanzuur	PFBA	24	22	0,3	0,1	det	det	det	det	2,0	3,7	μg / kg.ds	
2	perfluorpentaanzuur	PFPeA	24	20	0,3	0,1	det	det	det	0,5	0,8	3,9	μg / kg.ds	
3	perfluorhexaanzuur	PFHxA	24	22	0,1	0,1	det	det	det	det	0,1	0,2	μg / kg.ds	
4	perfluorheptaanzuur	PFHpA	24	24	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	μg / kg.ds	
5	perfluoroctaanzuur lineair	PFOA	24	2	0,4	0,3	0,2	0,3	0,7	0,8	1,0	1,0	1,5	μg / kg.ds
6	perfluoroctaanzuur vertakt	PFOAvertakt	24	24	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	det	μg / kg.ds
7	perfluoromonaanzuur	PFNA	24	24	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	det	μg / kg.ds
8	perfluordecaanzuur	PFDA	24	24	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	det	μg / kg.ds
9	perfluorundecaanzuur	PFUnDA	24	24	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	det	μg / kg.ds
10	perfluordodecaanzuur	PFDoA	24	24	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	det	μg / kg.ds
11	perfluortridecaanzuur	PFTriDA	24	24	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	det	μg / kg.ds
12	perfluortetradecaanzuur	PFTeDA	24	24	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	det	μg / kg.ds
13	perfluorhexadecaanzuur	PFHxDA	24	24	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	det	μg / kg.ds
14	perfluoroctadecaanzuur	PFODA	24	24	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	det	μg / kg.ds
15	perfluorbutaansulfonzuur	PFBS	24	23	0,1	0,1	det	det	det	det	det	0,1	0,1	μg / kg.ds
16	perfluorpentaansulfonzuur	PFPeS	24	24	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	det	μg / kg.ds
17	perfluorhexaansulfonzuur	PFHxS	24	24	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	det	μg / kg.ds
18	perfluorheptaansulfonzuur	PFHpS	24	24	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	det	μg / kg.ds
19	perfluoroctaansulfonzuur lineair	PFOS	24	20	0,1	0,1	det	det	det	det	0,2	0,2	0,4	μg / kg.ds
20	perfluoroctaansulfonzuur vertakt	PFOSvertakt	24	22	0,1	0,1	det	det	det	det	0,1	0,2	0,2	μg / kg.ds
21	perfluordecaansulfonzuur	PFDS	22	22	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	det	μg / kg.ds
22	4:2 fluortelomeer sulfonzuur	4:2 FTS	*											μg / kg.ds
23	6:2 fluortelomeer sulfonzuur	6:2 FTS	*											μg / kg.ds
24	8:2 fluortelomeer sulfonzuur	8:2 FTS	*											μg / kg.ds
25	10:2 fluortelomeer sulfonzuur	10:2 FTS	*											μg / kg.ds
26	N-methylperfluoroctaansulfonamide acetaat	N-MeFOSAA	24	24	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	det	μg / kg.ds
27	N-ethylperfluoroctaansulfonamide acetaat	N-EtFOSAA	24	24	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	det	μg / kg.ds
28	perfluoroctaansulfonamide	PFOSA	24	24	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	det	μg / kg.ds
29	N-methylperfluoroctaansulfonamide	N-MeFOSA	24	24	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	det	μg / kg.ds
30	8:2 polyfluoralkyl fostaat diester	8:2 diPAP	24	24	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	det	μg / kg.ds
	som PFOA		24	2	0,5	0,4	0,3	0,4	0,7	0,9	1,0	1,1	1,6	μg / kg.ds
	som PFOS		24	20	0,2	0,2	det	det	det	det	0,3	0,3	0,6	μg / kg.ds
	Humus		6		47,8	34,9	52,9	54,0	57,7	58,8	61,5	62,9	64,2	%

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

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

De volgorde en nummering van de verschillende PFAS sluit aan bij de nummering op de advieslijst van Bodem+ d.d. 12 juli 2019

De analysesresultaten van PFAS zijn meestal gerapporteerd op 1 decimaal nauwkeurig. De kengetallen zijn daarom in bovenstaande tabel ook op 1 decimaal nauwkeurig afgerond.

* 4:2 FTS, 6:2 FTS, 8:2 FTS en 10:2 FTS kunnen niet ingevoerd worden in het bodeminformatiesysteem van de gemeente. In het algemeen worden voor deze PFAS geen gehalten boven de detectiegrens aangetoond.

BIJLAGE 4A: STATISTISCHE KENGETALLEN PFAS STEDELIJK GEBIED (BOVENGROND)

BOVENGROND (0 - 0,5 m-mv)

Stof		Aantal	Aantal det	Rekenkundig gemiddelde	Lognormaal gemiddelde	P25	P50	P75	P80	P90	P95	Maximale meetwaarde
1	perfluorbutaanzuur	PFBA	87	65	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,4	14,0
2	perfluorpentaan zuur	PFPeA	87	67	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,9
3	perfluorhexaan zuur	PFHxA	86	61	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,6
4	perfluorheptaan zuur	PFHpA	87	60	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,5
5	perfluorocetaan zuur lineair	PFOA	89	13	0,7	0,4	0,2	0,5	0,9	1,0	1,4	1,8
6	perfluorocetaan zuur vertakt	PFOAvertakt	89	82	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,9
7	perfluoromonaan zuur	PFNA	87	69	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,4	7,6
8	perfluorodecaan zuur	PFDA	87	72	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	1,1	5,9
9	perfluorundecaan zuur	PFUnDA	87	80	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	1,8
10	perfluordodecaan zuur	PFDoA	87	81	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	2,5
11	perfluortridecaan zuur	PFTriDA	87	83	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1,6
12	perfluortetradecaan zuur	PFTeDA	87	82	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1,6
13	perfluorhexadecaan zuur	PFHxDA	87	87	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
14	perfluorocetadecaan zuur	PFODA	87	87	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
15	perfluorbutaansulfon zuur	PFBS	87	85	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3
16	perfluorpentaansulfon zuur	PFPeS	87	87	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
17	perfluorhexaansulfon zuur	PFHxS	87	78	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,7
18	perfluorheptaansulfon zuur	PFHpS	86	87	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
19	perfluorocetaansulfon zuur lineair	PFOS	89	7	1,1	0,7	0,4	0,7	1,3	1,5	2,7	3,9
20	perfluorocetaansulfon zuur vertakt	PFOSvertakt	89	16	0,5	0,3	0,1	0,3	0,5	0,6	1,2	1,7
21	perfluordecaansulfon zuur	PFDS	79	75	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1,3
22	4:2 fluortelomeer sulfon zuur	4:2 FTS	*									
23	6:2 fluortelomeer sulfon zuur	6:2 FTS	*									
24	8:2 fluortelomeer sulfon zuur	8:2 FTS	*									
25	10:2 fluortelomeer sulfon zuur	10:2 FTS	*									
26	N-methylperfluorocetaansulfonamide acetaat	N-MeFOSAA	82	82	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
27	N-ethylperfluorocetaansulfonamide acetaat	N-EtFOSAA	86	85	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
28	perfluorocetaansulfonamide	PFOSA	87	86	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
29	N-methylperfluorocetaansulfonamide	N-MeFOSA	87	86	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
30	8:2 polyfluoralkyl fostaat diester	8:2 diPAP	84	84	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	som PFOA		89	13	0,8	0,5	0,3	0,6	1,0	1,1	1,5	1,9
	som PFOS		89	7	1,5	1,0	0,6	1,0	1,9	2,2	3,5	4,8
	Humus		67	5	5,8	3,7	2,6	4,2	8,0	8,5	12,4	16,8

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

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

De volgorde en nummering van de verschillende PFAS sluit aan bij de nummering op de advieslijst van Bodem+ d.d. 12 juli 2019

De analysesresultaten van PFAS zijn meestal gerapporteerd op 1 decimaal nauwkeurig. De kengetallen zijn daarom in bovenstaande tabel ook op 1 decimaal nauwkeurig afgerond.

* 4:2 FTS, 6:2 FTS, 8:2 FTS en 10:2 FTS kunnen niet ingevoerd worden in het bodeminformatiesysteem van de gemeente. In het algemeen worden voor deze PFAS geen gehalten boven de detectiegrens aangetoond.

BIJLAGE 4B: STATISTISCHE KENGETALLEN PFAS STEDELIJK GEBIED (ONDERGROND 0,5-1,0 M-MV)

ONDERGROND (0,5 - 1,0 m-mv)

Stof		Aantal	Aantal det	Rekenkundig gemiddelde	Lognormaal gemiddelde	P25	P50	P75	P80	P90	P95	Maximale meetwaarde	eenheid	
1	perfluorbutaanzuur	PFBA	68	62	0,1	0,1	det	det	det	det	0,1	0,4	μg / kg.ds	
2	perfluorpentaanzuur	PFPeA	69	60	0,1	0,1	det	det	det	det	0,1	0,2	μg / kg.ds	
3	perfluorhexaanzuur	PFHxA	69	59	0,1	0,1	det	det	det	det	0,1	0,2	μg / kg.ds	
4	perfluorheptaanzuur	PFHpA	69	60	0,1	0,1	det	det	det	det	0,1	0,2	μg / kg.ds	
5	perfluoroctaanzuur lineair	PFOA	69	15	0,5	0,3	0,1	0,2	0,6	0,7	1,0	1,6	2,5	μg / kg.ds
6	perfluoroctaanzuur vertakt	PFOAvertakt	69	62	0,1	0,1	det	det	det	det	det	0,1	1,8	μg / kg.ds
7	perfluomonaanzuur	PFNA	68	63	0,1	0,1	det	det	det	det	det	0,2	0,7	μg / kg.ds
8	perfluordecaanzuur	PFDA	69	63	0,1	0,1	det	det	det	det	det	0,1	0,3	μg / kg.ds
9	perfluorundecaanzuur	PFUnDA	69	67	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	0,2	μg / kg.ds
10	perfluordodecaanzuur	PFDoA	69	68	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	0,1	μg / kg.ds
11	perfluortridecaanzuur	PFTriDA	69	68	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	0,1	μg / kg.ds
12	perfluortetradecaanzuur	PFTeDA	69	69	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	det	μg / kg.ds
13	perfluorhexadecaanzuur	PFHxDA	69	69	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	det	μg / kg.ds
14	perfluoroctadecaanzuur	PFODA	69	69	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	det	μg / kg.ds
15	perfluorbutaansulfonzuur	PFBS	69	69	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	det	μg / kg.ds
16	perfluorpentaansulfonzuur	PFPeS	69	69	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	det	μg / kg.ds
17	perfluorhexaansulfonzuur	PFHxS	69	63	0,1	0,1	det	det	det	det	det	0,2	0,5	μg / kg.ds
18	perfluorheptaansulfonzuur	PFHpS	69	68	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	0,2	μg / kg.ds
19	perfluoroctaansulfonzuur lineair	PFOS	68	23	0,7	0,2	det	0,2	0,6	0,8	1,1	1,2	23,0	μg / kg.ds
20	perfluoroctaansulfonzuur vertakt	PFOSvertakt	69	30	0,2	0,2	det	0,1	0,3	0,4	0,4	0,6	2,5	μg / kg.ds
21	perfluordecaansulfonzuur	PFDS	61	59	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	0,6	μg / kg.ds
22	4:2 fluortelomeer sulfonzuur	4:2 FTS	*											μg / kg.ds
23	6:2 fluortelomeer sulfonzuur	6:2 FTS	*											μg / kg.ds
24	8:2 fluortelomeer sulfonzuur	8:2 FTS	*											μg / kg.ds
25	10:2 fluortelomeer sulfonzuur	10:2 FTS	*											μg / kg.ds
26	N-methylperfluoroctaansulfonamide acetaat	N-MeFOSAA	64	64	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	det	μg / kg.ds
27	N-ethylperfluoroctaansulfonamide acetaat	N-EtFOSAA	66	63	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	0,2	μg / kg.ds
28	perfluoroctaansulfonamide	PFOSA	69	69	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	det	μg / kg.ds
29	N-methylperfluoroctaansulfonamide	N-MeFOSA	69	69	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	det	μg / kg.ds
30	8:2 polyfluoralkyl fostaat diester	8:2 diPAP	67	67	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	det	μg / kg.ds
	som PFOA		69	15	0,6	0,4	0,2	0,3	0,8	0,8	1,2	2,0	2,8	μg / kg.ds
	som PFOS		68	20	1,0	0,4	det	0,5	0,9	1,1	1,5	2,1	25,5	μg / kg.ds
	Humus		52	6	7,0	4,0	2,3	4,2	9,3	10,6	16,9	22,5	37,4	%

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

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

De volgorde en nummering van de verschillende PFAS sluit aan bij de nummering op de advieslijst van Bodem+ d.d. 12 juli 2019

De analysesresultaten van PFAS zijn meestal gerapporteerd op 1 decimaal nauwkeurig. De kengetallen zijn daarom in bovenstaande tabel ook op 1 decimaal nauwkeurig afgerond.

* 4:2 FTS, 6:2 FTS, 8:2 FTS en 10:2 FTS kunnen niet ingevoerd worden in het bodeminformatiesysteem van de gemeente. In het algemeen worden voor deze PFAS geen gehalten boven de detectiegrens aangetoond.

BIJLAGE 4C: STATISTISCHE KENGETALLEN PFAS STEDELIJK GEBIED (ONDERGROND 1,0-2,0 M-MV)

ONDERGROND (1,0 - 2,0 m-mv)

Stof	Aantal	Aantal det	Rekenkundig gemiddelde	Lognormaal gemiddelde	P25	P50	P75	P80	P90	P95	Maximale meetwaarde	eenheid
1 perfluorbutaanzuur	PFBA	26	25	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	0,2 µg / kg.ds
2 perfluorpentaanzuur	PFPeA	26	25	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	0,3 µg / kg.ds
3 perfluorhexaanzuur	PFHxA	25	23	0,1	0,1	det	det	det	det	det	0,1	0,2 µg / kg.ds
4 perfluorheptaanzuur	PFHpA	26	26	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	det µg / kg.ds
5 perfluorocataanzuur lineair	PFOA	26	10	0,3	0,2	det	0,2	0,3	0,3	0,6	0,8	1,9 µg / kg.ds
6 perfluorocataanzuur vertakt	PFOAvertakt	26	25	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	0,1 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	26	26	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	det µg / kg.ds
9 perfluorundecaanzuur	PFUnDA	26	26	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	det µg / kg.ds
10 perfluordodecaanzuur	PFDoA	26	26	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	26	25	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	0,2 µg / kg.ds
13 perfluorhexadecaanzuur	PFHxDA	26	26	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	det µg / kg.ds
14 perfluorocataadecaanzuur	PFODA	26	26	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	det µg / kg.ds
15 perfluorbutaansulfonzuur	PFBS	26	26	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	26	23	0,1	0,1	det	det	det	det	0,1	0,2	0,3 µg / kg.ds
18 perfluorheptaansulfonzuur	PFHpS	26	26	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	det µg / kg.ds
19 perfluorocataansulfonzuur lineair	PFOS	26	13	0,2	0,2	det	0,1	0,3	0,3	0,4	0,6	0,8 µg / kg.ds
20 perfluorocataansulfonzuur vertakt	PFOSvertakt	26	17	0,1	0,1	det	det	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2 µg / kg.ds
21 perfluordecaansulfonzuur	PFDS	22	22	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	det µg / kg.ds
22 4:2 fluortelomeer sulfonzuur	4:2 FTS	*										
23 6:2 fluortelomeer sulfonzuur	6:2 FTS	*										
24 8:2 fluortelomeer sulfonzuur	8:2 FTS	*										
25 10:2 fluortelomeer sulfonzuur	10:2 FTS	*										
26 N-methylperfluorocataansulfonamide acetaat	N-MeFOSAA	24	24	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	det µg / kg.ds
27 N-ethylperfluorocataansulfonamide acetaat	N-EtFOSAA	25	25	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	det µg / kg.ds
28 perfluorocataansulfonamide	PFOSA	26	26	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	det µg / kg.ds
29 N-methylperfluorocataansulfonamide	N-MeFOSA	26	26	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	det µg / kg.ds
30 8:2 polyfluoralkyl fostaat diester	8:2 diPAP	26	26	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	det µg / kg.ds
som PFOA		26	10	0,4	0,3	det	0,2	0,4	0,4	0,6	0,8	2,0 µg / kg.ds
som PFOS		26	13	0,3	0,3	det	0,1	0,4	0,4	0,6	0,8	1,0 µg / kg.ds
Humus		13	2	8,5	2,2	0,7	2,0	5,0	5,4	7,1	35,9	78,4 %

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

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

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 zijn meestal gerapporteerd op 1 decimaal nauwkeurig. De kengetallen zijn daarom in bovenstaande tabel ook op 1 decimaal nauwkeurig afgerond.

* 4:2 FTS, 6:2 FTS, 8:2 FTS en 10:2 FTS kunnen niet ingevoerd worden in het bodeminformatiesysteem van de gemeente. In het algemeen worden voor deze PFAS geen gehalten boven de detectiegrens aangetoond.

BIJLAGE 5A: STATISTISCHE KENGETALLEN PFAS STEDELIJK GEBIED (ZONE 1 UIT 2012) (BOVENGROND)

BOVENGROND (0 - 0,5 m-mv)

Stof		Aantal	Aantal det	Rekenkundig gemiddelde	Lognormaal gemiddelde	P25	P50	P75	P80	P90	P95	Maximale meetwaarde	
1	perfluorbutaanzuur	PFBA	49	38	0,4	0,1	<det	<det	<det	0,1	0,3	0,4	14,0
2	perfluorpentaanzuur	PFPeA	49	35	0,1	0,1	<det	<det	0,1	0,1	0,2	0,3	0,9
3	perfluorhexaanzuur	PFFhA	48	33	0,1	0,1	<det	<det	0,1	0,1	0,2	0,2	0,6
4	perfluorheptaanzuur	PFFhpA	49	34	0,1	0,1	<det	<det	0,1	0,1	0,2	0,3	0,5
5	perfluoroctaanzuur lineair	PFOA	51	11	0,6	0,3	0,1	0,4	0,8	1,0	1,1	2,5	3,8
6	perfluoroctaanzuur vertakt	PFOAvertakt	51	47	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	0,1	0,9
7	perfluoromonaanzuur	PFNA	49	36	0,4	0,1	<det	<det	0,1	0,2	0,3	2,7	7,6
8	perfluorodecaanzuur	PFDA	49	39	0,4	0,1	<det	<det	<det	<det	0,7	2,7	5,9
9	perfluorundecaanzuur	PFUnDA	49	43	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	0,1	0,5	1,8
10	perfluordodecaanzuur	PFDoA	49	43	0,2	0,1	<det	<det	<det	<det	0,1	0,7	2,5
11	perfluortridecaanzuur	PFTriDA	49	45	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	0,3	1,6
12	perfluortetradecaanzuur	PFTeDA	49	44	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	0,3	1,6
13	perfluorhexadecaanzuur	PFFhDA	49	49	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det
14	perfluoroctadecaanzuur	PFODA	49	49	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det
15	perfluorbutaansulfonzuur	PFBS	49	48	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,3
16	perfluorpentaansulfonzuur	PFPeS	49	49	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det
17	perfluorhexaansulfonzuur	PFFhS	49	46	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,7
18	perfluorheptaansulfonzuur	PFFhpS	49	49	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det
19	perfluoroctaansulfonzuur lineair	PFOS	51	7	1,2	0,6	0,4	0,7	1,5	1,6	3,8	4,2	5,4
20	perfluoroctaansulfonzuur vertakt	PFOSvertakt	51	14	0,5	0,2	<det	0,2	0,5	0,6	1,1	1,6	4,0
21	perfluordecaansulfonzuur	PFDS	44	40	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	0,1	1,3
22	4:2 fluortelomeer sulfonzuur	4:2 FTS	*										
23	6:2 fluortelomeer sulfonzuur	6:2 FTS	*										
24	8:2 fluortelomeer sulfonzuur	8:2 FTS	*										
25	10:2 fluortelomeer sulfonzuur	10:2 FTS	*										
26	N-methylperfluoroctaansulfonamide acetaat	N-MeFOSAA	47	47	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det
27	N-ethylperfluoroctaansulfonamide acetaat	N-EtFOSAA	49	48	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,1
28	perfluoroctaansulfonamide	PFOSA	49	48	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,2
29	N-methylperfluoroctaansulfonamide	N-MeFOSA	49	48	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	0,1
30	8:2 polyfluoralkyl fostaat diester	8:2 diPAP	46	46	0,1	0,1	<det	<det	<det	<det	<det	<det	<det
som PFOA			51	11	0,7	0,5	0,2	0,5	1,0	1,1	1,2	2,5	4,0
som PFOS			51	7	1,7	0,9	0,4	1,0	1,8	2,4	4,7	6,6	7,3
Humus			38	5	5,0	2,8	1,2	3,3	6,8	8,1	9,4	12,5	25,3

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

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

De volgorde en nummering van de verschillende PFAS sluit aan bij de nummering op de advieslijst van Bodem+ d.d. 12 juli 2019

De analysesresultaten van PFAS zijn meestal gerapporteerd op 1 decimaal nauwkeurig. De kengetallen zijn daarom in bovenstaande tabel ook op 1 decimaal nauwkeurig afgerond.

* 4:2 FTS, 6:2 FTS, 8:2 FTS en 10:2 FTS kunnen niet ingevoerd worden in het bodeminformatiesysteem van de gemeente. In het algemeen worden voor deze PFAS geen gehalten boven de detectiegrens aangetoond.

BIJLAGE 5B: STATISTISCHE KENGETALLEN PFAS STEDELIJK GEBIED (ZONE 1 UIT 2012) (ONDERGROND 0,5-1,0 M-MM)

ONDERGROND (0,5 - 1,0 m-mv)

Stof		Aantal	Aantal det	Rekenkundig gemiddelde	Lognormaal gemiddelde	P25	P50	P75	P80	P90	P95	Maximale meetwaarde	eenheid	
1	perfluorbutaanzuur	PFBA	33	30	0,1	0,1	det	det	det	det	0,1	0,4	μg / kg.ds	
2	perfluorpentaan	PFPeA	33	25	0,1	0,1	det	det	det	0,1	0,2	0,3	μg / kg.ds	
3	perfluorhexaan	PFHxA	33	27	0,1	0,1	det	det	det	0,1	0,2	0,3	μg / kg.ds	
4	perfluorheptaan	PFHpA	33	25	0,1	0,1	det	det	det	0,1	0,2	0,3	μg / kg.ds	
5	perfluoroctaan	PFOA	33	6	0,5	0,3	0,2	0,3	0,7	0,8	1,2	1,8	2,5	μg / kg.ds
6	perfluoroctaan	PFOAvertakt	33	28	0,1	0,1	det	det	det	det	0,1	0,1	1,8	μg / kg.ds
7	perfluoromonaan	PFNA	32	27	0,1	0,1	det	det	det	0,2	0,6	0,7	μg / kg.ds	
8	perfluordeciaan	PFDA	33	28	0,1	0,1	det	det	det	det	0,1	0,2	0,3	μg / kg.ds
9	perfluorundecaan	PFUnDA	33	31	0,1	0,1	det	det	det	det	det	0,2	μg / kg.ds	
10	perfluordodecaan	PFDoA	33	32	0,1	0,1	det	det	det	det	det	0,1	μg / kg.ds	
11	perfluortridecaan	PFTriDA	33	32	0,1	0,1	det	det	det	det	det	0,1	μg / kg.ds	
12	perfluortetradecaan	PFTeDA	33	33	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	μg / kg.ds	
13	perfluorhexadecaan	PFHxDA	33	33	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	μg / kg.ds	
14	perfluoroctadecaan	PFODA	33	33	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	μg / kg.ds	
15	perfluorbutaan	PFBS	33	33	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	μg / kg.ds	
16	perfluorpentaan	PFPeS	33	33	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	μg / kg.ds	
17	perfluorhexaan	PFHxS	33	30	0,1	0,1	det	det	det	det	0,2	0,5	μg / kg.ds	
18	perfluorheptaan	PFHpS	33	32	0,1	0,1	det	det	det	det	det	0,2	μg / kg.ds	
19	perfluoroctaan	PFOS	32	13	1,1	0,3	det	0,2	0,6	0,9	1,1	1,8	23,0	μg / kg.ds
20	perfluoroctaan	PFOSvertakt	33	15	0,3	0,1	det	0,1	0,3	0,4	0,5	0,5	2,5	μg / kg.ds
21	perfluordecaan	PFDS	29	28	0,1	0,1	det	det	det	det	det	0,6	μg / kg.ds	
22	4:2 fluortelomeer	4:2 FTS	*										μg / kg.ds	
23	6:2 fluortelomeer	6:2 FTS	*										μg / kg.ds	
24	8:2 fluortelomeer	8:2 FTS	*										μg / kg.ds	
25	10:2 fluortelomeer	10:2 FTS	*										μg / kg.ds	
26	N-methylperfluoroctaan	N-MeFOSAA	33	33	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	μg / kg.ds	
27	N-ethylperfluoroctaan	N-EtFOSAA	32	30	0,1	0,1	det	det	det	det	det	0,1	μg / kg.ds	
28	perfluoroctaan	PFOSA	33	33	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	μg / kg.ds	
29	N-methylperfluoroctaan	N-MeFOSA	33	33	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	μg / kg.ds	
30	8:2 polyfluoralkyl	8:2 diPAP	31	31	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	μg / kg.ds	
	som PFOA		33	6	0,7	0,4	0,3	0,4	0,8	0,8	1,7	2,3	2,8	μg / kg.ds
	som PFOS		32	10	1,4	0,4	det	0,4	1,0	1,2	1,6	2,1	25,5	μg / kg.ds
	Humus		23	5	5,7	2,6	2,0	3,0	4,7	4,9	12,7	21,4	37,4	%

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

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

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 zijn meestal gerapporteerd op 1 decimaal nauwkeurig. De kengetallen zijn daarom in bovenstaande tabel ook op 1 decimaal nauwkeurig afgerond.

* 4:2 FTS, 6:2 FTS, 8:2 FTS en 10:2 FTS kunnen niet ingevoerd worden in het bodeminformatiesysteem van de gemeente. In het algemeen worden voor deze PFAS geen gehalten boven de detectiegrens aangetoond.

BIJLAGE 5C: STATISTISCHE KENGETALLEN PFAS STEDELIJK GEBIED (ZONE 1 UIT 2012) (ONDERGROND 1,0-2,0 M-MM)

ONDERGROND (1,0 - 2,0 m-mv)

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

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

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

De volgorde en nummering van de verschillende PFAS sluit aan bij de nummering op de advieslijst van Bodem+ d.d. 12 juli 2019

De analysesresultaten van PFAS zijn meestal gerapporteerd op 1 decimaal nauwkeurig. De kengetallen zijn daarom in bovenstaande tabel ook op 1 decimaal nauwkeurig afgerond.

* 4:2 FTS, 6:2 FTS, 8:2 FTS en 10:2 FTS kunnen niet ingevoerd worden in het bodeminformatiesysteem van de gemeente. In het algemeen worden voor deze PFAS geen gehalten boven de detectiegrens aangetoond.

BIJLAGE 6A: STATISTISCHE KENGETALLEN PFAS STEDELIJK GEBIED (ZONES 2+3+4 UIT 2012) (BOVENGROND)

BOVENGROND (0 - 0,5 m-mv)

Stof		Aantal	Aantal det	Rekenkundig gemiddelde	Lognormaal gemiddelde	P25	P50	P75	P80	P90	P95	Maximale meetwaarde	eenheid	
1	perfluorbutaanzuur	PFBA	38	27	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,6	1,5	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
2	perfluorpentaanzuur	PFPeA	38	32	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
3	perfluorhexaanzuur	PFHxA	38	28	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
4	perfluorheptaanzuur	PFHpA	38	26	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
5	perfluoroctaanzuur lineair	PFOA	38	2	0,7	0,5	0,4	0,6	1,0	1,1	1,5	1,6	3,1	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$
6	perfluoroctaanzuur vertakt	PFOAvertakt	38	35	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
7	perfluoromonaanzuur	PFNA	38	33	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
8	perfluordecaanzuur	PFDA	38	33	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
9	perfluorundecaanzuur	PFUnDA	38	37	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
10	perfluordodecaanzuur	PFDoA	38	38	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
11	perfluortridecaanzuur	PFTriDA	38	38	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
12	perfluortetradecaanzuur	PFTeDA	38	38	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
13	perfluorhexadecaanzuur	PFHxDA	38	38	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
14	perfluoroctadecaanzuur	PFODA	38	38	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
15	perfluorbutaansulfonzuur	PFBS	38	37	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
16	perfluorpentaansulfonzuur	PFPeS	38	38	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
17	perfluorhexaansulfonzuur	PFHxS	38	32	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
18	perfluorheptaansulfonzuur	PFHpS	37	37	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
19	perfluoroctaansulfonzuur lineair	PFOS	38		0,9	0,7	0,5	0,7	1,0	1,2	1,6	2,5	2,8	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$
20	perfluoroctaansulfonzuur vertakt	PFOSvertakt	38	2	0,5	0,3	0,1	0,3	0,5	0,6	1,1	1,7	1,9	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$
21	perfluordecaansulfonzuur	PFDS	35	35	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
22	4:2 fluortelomeer sulfonzuur	4:2 FTS	*	*									$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
23	6:2 fluortelomeer sulfonzuur	6:2 FTS	*	*									$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
24	8:2 fluortelomeer sulfonzuur	8:2 FTS	*	*									$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
25	10:2 fluortelomeer sulfonzuur	10:2 FTS	*	*									$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
26	N-methylperfluoroctaansulfonamide acetaat	N-MeFOSAA	35	35	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
27	N-ethylperfluoroctaansulfonamide acetaat	N-EtFOSAA	37	37	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
28	perfluoroctaansulfonamide	PFOSA	38	38	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
29	N-methylperfluoroctaansulfonamide	N-MeFOSA	38	38	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
30	8:2 polyfluoralkyl fostaat diester	8:2 diPAP	38	38	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
som PFOA			38	2	0,8	0,6	0,5	0,7	1,1	1,1	1,6	1,7	3,3	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$
som PFOS			38		1,3	1,1	0,7	1,0	2,0	2,2	2,5	2,7	3,5	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$
Humus			29		6,8	5,4	3,7	5,7	8,0	8,7	14,5	16,5	18,8	%

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

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

De volgorde en nummering van de verschillende PFAS sluit aan bij de nummering op de advieslijst van Bodem+ d.d. 12 juli 2019

De analysesresultaten van PFAS zijn meestal gerapporteerd op 1 decimaal nauwkeurig. De kengetallen zijn daarom in bovenstaande tabel ook op 1 decimaal nauwkeurig afgerond.

* 4:2 FTS, 6:2 FTS, 8:2 FTS en 10:2 FTS kunnen niet ingevoerd worden in het bodeminformatiesysteem van de gemeente. In het algemeen worden voor deze PFAS geen gehalten boven de detectiegrens aangetoond.

BIJLAGE 6B: STATISTISCHE KENGETALLEN PFAS STEDELIJK GEBIED (ZONES 2+3+4 UIT 2012) (ONDERGROND 0,5-1,0 M-MV)

ONDERGROND (0,5 - 1,0 m-mv)

Stof		Aantal	Aantal det	Rekenkundig gemiddelde	Lognormaal gemiddelde	P25	P50	P75	P80	P90	P95	Maximale meetwaarde	eenheid	
1	perfluorbutaanzuur	PFBA	35	32	0,1	0,1	det	det	det	det	0,1	0,2	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
2	perfluorpentaanzuur	PFPeA	36	35	0,1	0,1	det	det	det	det	det	0,1	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
3	perfluorhexaanzuur	PFHxA	36	32	0,1	0,1	det	det	det	det	0,1	0,2	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
4	perfluorheptaanzuur	PFHpA	36	35	0,1	0,1	det	det	det	det	det	0,1	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
5	perfluoroctaanzuur lineair	PFOA	36	9	0,4	0,2	0,1	0,2	0,6	0,7	0,9	1,0	2,3	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$
6	perfluoroctaanzuur vertakt	PFOAvertakt	36	34	0,1	0,1	det	det	det	det	det	0,2	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
7	perfluoromonaanzuur	PFNA	36	36	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
8	perfluorodecaanzuur	PFDA	36	35	0,1	0,1	det	det	det	det	det	0,1	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
9	perfluorundecaanzuur	PFUnDA	36	36	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
10	perfluordodecaanzuur	PFDoA	36	36	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
11	perfluortridecaanzuur	PFTriDA	36	36	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
12	perfluortetradecaanzuur	PFTeDA	36	36	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
13	perfluorhexadecaanzuur	PFHxDA	36	36	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
14	perfluoroctadecaanzuur	PFODA	36	36	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
15	perfluorbutaansulfonzuur	PFBS	36	36	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
16	perfluorpentaansulfonzuur	PFPeS	36	36	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
17	perfluorhexaansulfonzuur	PFHxS	36	33	0,1	0,1	det	det	det	det	0,1	0,2	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
18	perfluorheptaansulfonzuur	PFHpS	36	36	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
19	perfluoroctaansulfonzuur lineair	PFOS	36	10	0,4	0,2	det	0,2	0,6	0,7	1,0	1,0	1,6	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$
20	perfluoroctaansulfonzuur vertakt	PFOSvertakt	36	15	0,2	0,2	det	0,2	0,3	0,4	0,4	0,6	1,5	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$
21	perfluordecaansulfonzuur	PFDS	32	31	0,1	0,1	det	det	det	det	det	0,5	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
22	4:2 fluortelomeer sulfonzuur	4:2 FTS	*										$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
23	6:2 fluortelomeer sulfonzuur	6:2 FTS	*										$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
24	8:2 fluortelomeer sulfonzuur	8:2 FTS	*										$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
25	10:2 fluortelomeer sulfonzuur	10:2 FTS	*										$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
26	N-methylperfluoroctaansulfonamide acetaat	N-MeFOSAA	31	31	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
27	N-ethylperfluoroctaansulfonamide acetaat	N-EtFOSAA	34	33	0,1	0,1	det	det	det	det	det	0,2	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
28	perfluoroctaansulfonamide	PFOSA	36	36	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
29	N-methylperfluoroctaansulfonamide	N-MeFOSA	36	36	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
30	8:2 polyfluoralkyl fostaat diester	8:2 diPAP	36	36	0,1	0,1	det	det	det	det	det	det	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$	
som PFOA			36	9	0,5	0,3	0,1	0,3	0,7	0,8	0,9	1,1	2,4	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$
som PFOS			36	10	0,6	0,4	det	0,5	0,9	1,0	1,3	1,6	2,6	$\mu\text{g} / \text{kg.ds}$
Humus			29	1	8,0	5,5	3,8	5,7	10,8	11,7	17,1	20,6	28,1	%

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

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

De volgorde en nummering van de verschillende PFAS sluit aan bij de nummering op de advieslijst van Bodem+ d.d. 12 juli 2019

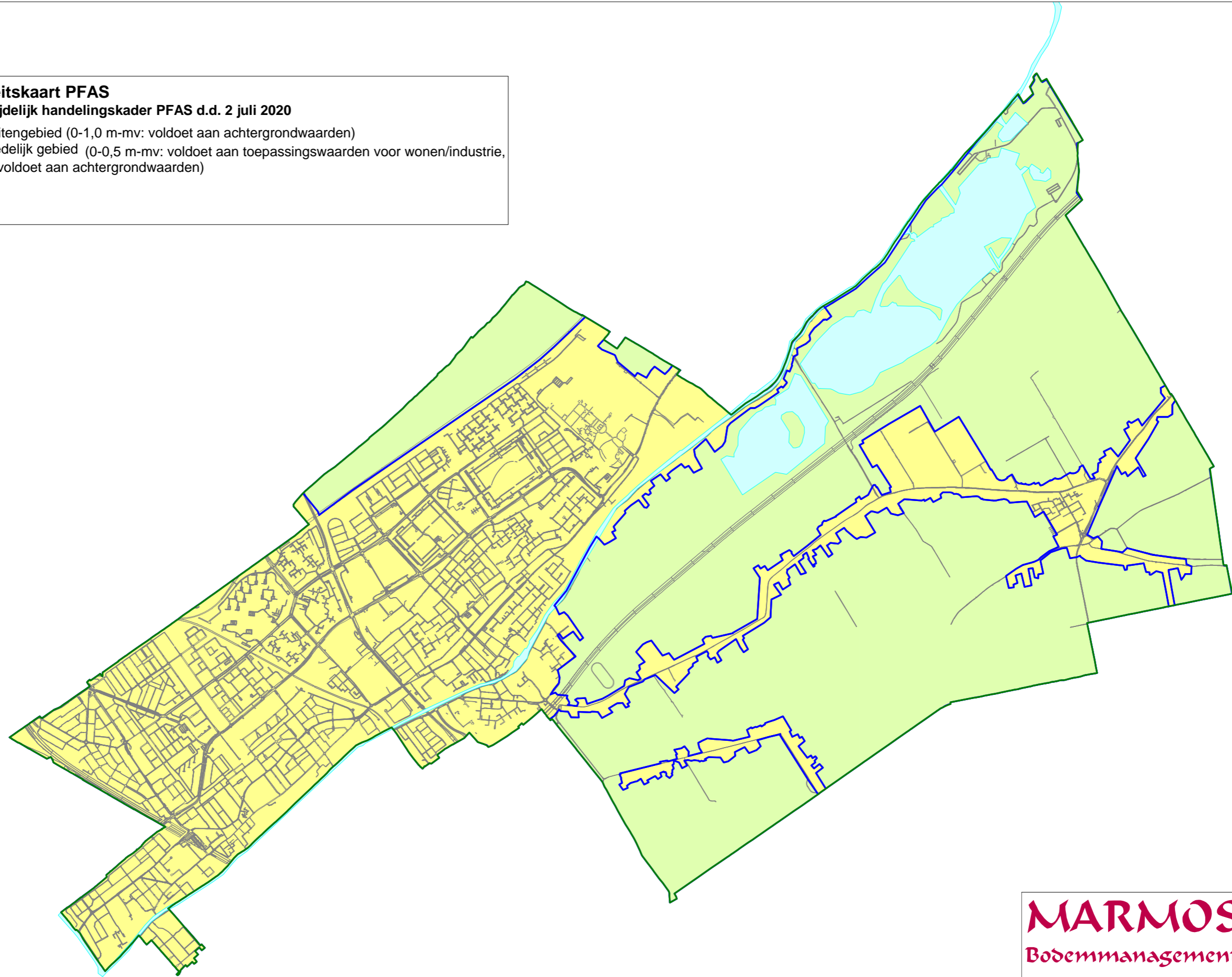
De analysesresultaten van PFAS zijn meestal gerapporteerd op 1 decimaal nauwkeurig. De kengetallen zijn daarom in bovenstaande tabel ook op 1 decimaal nauwkeurig afgerond.

* 4:2 FTS, 6:2 FTS, 8:2 FTS en 10:2 FTS kunnen niet ingevoerd worden in het bodeminformatiesysteem van de gemeente. In het algemeen worden voor deze PFAS geen gehalten boven de detectiegrens aangetoond.

Bodemkwaliteitskaart PFAS

toetsing o.b.v. Tijdelijk handelingskader PFAS d.d. 2 juli 2020

- Zone PFAS buitengebied (0-1,0 m-mv: voldoet aan achtergrondwaarden)
- Zone PFAS stedelijk gebied (0-0,5 m-mv: voldoet aan toepassingswaarden voor wonen/industrie, 0,5-2,0 m-mv: voldoet aan achtergrondwaarden)



MARMOS
Bodemmanagement

SCHAAL: 1:35.000

DATUM: 22-09-2021

BULAGE: 7 Bodemkwaliteitskaart PFAS

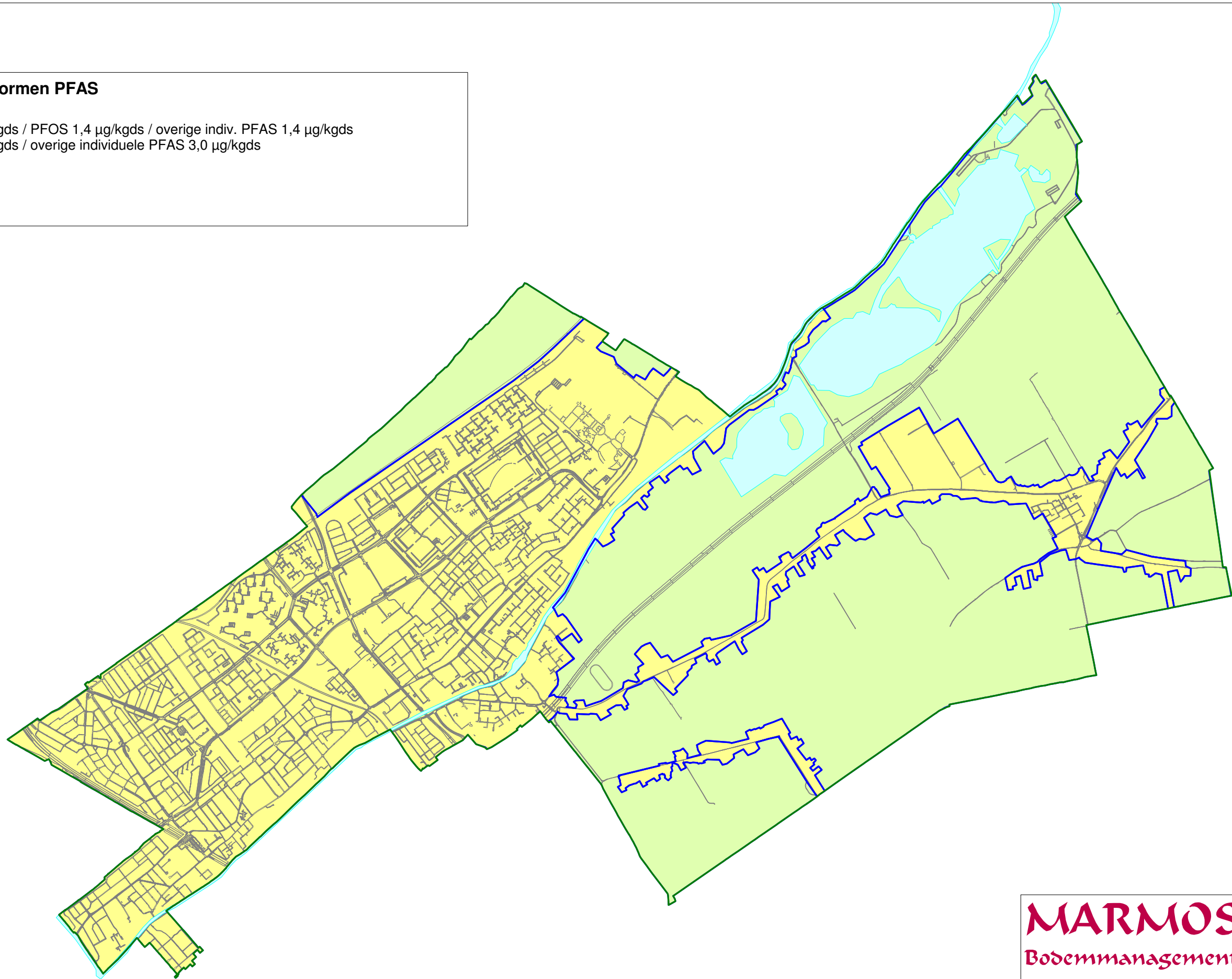
PROJECT: P20-04 Bodemkwaliteitskaart PFAS
Leidschendam-Voorburg

OPDRACHTGEVER: Gemeente Leidschendam-Voorburg

Toepassingsnormen PFAS

(0-2,0 m-mv)

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



MARMOS
Bodemmanagement

SCHAAL: 1:35.000

DATUM: 28-09-2020

BIJLAGE: 8 Toepassingsnorm PFAS (0-2,0 m-mv)

PROJECT: P20-04 Bodemkwaliteitskaart PFAS
Leidschendam-Voorburg

OPDRACHTGEVER: Gemeente Leidschendam-Voorburg