



**gemeente  
Schiedam**

# Bodemkwaliteitskaart PFAS-verbindingen



**Versiebeheer**

7 april 2020

Definitief

Lievens Milieu B.V.

# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doelstelling	4
<b>2</b>	<b>Bodemkwaliteitskaart PFAS-verbindingen</b>	<b>6</b>
2.1	Inleiding	6
2.2	Definities	6
2.3	Onderscheidende gebiedskenmerken en indelen bodembeheergebied in deelgebieden	7
2.4	Gegevensverzameling en -verwerking	7
2.5	Controle indeling van het bodembeheergebied	7
2.5.1	Aantal en spreiding meetgegevens	7
2.5.2	Splitsen deelgebieden	7
2.6	Vaststelling definitieve deelgebieden en bodemkwaliteitszones PFAS-verbindingen	8
2.7	Karakteriseren bodemkwaliteitszones PFAS-verbindingen	8
<b>3</b>	<b>Samenvatting en conclusies</b>	<b>10</b>
	<b>Bronvermeldingen</b>	<b>12</b>

# Bijlagen

1	Begrippenlijst
2	Statistische parameters PFAS-verbindingen per bodemkwaliteitszone

# Kaartbijlagen

1	Ontgravingskwaliteit PFAS-verbindingen bodemlaag 0-0,5 m-mv
2	Ontgravingskwaliteit PFAS-verbindingen bodemlaag 0,5-1 m-mv

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Bij het hergebruik en toepassen van grond en gerijpte baggerspecie voert de gemeente Schiedam een milieuvriendelijk grondstromenbeleid. Dit beleid is geformuleerd in een nota bodembeheer<sup>[1]</sup>. In de nota bodembeheer zijn ook een bodemfunctieklassenkaart en een bodemkwaliteitskaart<sup>[1]</sup> opgenomen. De kaarten worden bij de uitvoering van het grondstromenbeleid gebruikt. Op de bodemfunctieklassenkaart zijn de functies 'Natuur', 'Volkstuin, recreatie en landbouw', 'Wonen' en 'Industrie' weergegeven. De bodemkwaliteitskaart geeft voor ons grondgebied de te verwachten gemiddelde stedelijke bodemkwaliteit weer. De kaarten en de nota bodembeheer zijn niet afzonderlijk van elkaar te gebruiken.

Op 8 juli 2019 is een tijdelijk handelingskader in werking getreden voor hergebruik van PFAS<sup>1</sup> -houdende grond en baggerspecie<sup>[2]</sup>. Het tijdelijk handelingskader is op 29 november 2019 geactualiseerd. De initiatiefnemers van grondverzet moeten de kwaliteit van de grond voor PFAS-verbindingen inzichtelijk maken in te verzetten grond en baggerspecie, die op of in de landbodem of in het oppervlaktewater wordt toegepast. Op 29 november 2019 zijn voorlopige landelijke achtergrondwaarden voor PFAS-gehalten gedefinieerd, evenals voorlopige toepassingswaarden in verschillende toepassingssituaties.

De geactualiseerde bodemkwaliteitskaart is niet opgesteld voor PFAS-verbindingen. Om deze reden is deze bodemkwaliteitskaart voor PFAS-verbindingen opgesteld.

In deze rapportage staat beschreven hoe de bodemkwaliteitskaart voor PFAS-verbindingen is opgesteld en wat de resultaten zijn. Een toelichting op de in dit rapport gebruikte begrippen is opgenomen in bijlage 1.

Deze bodemkwaliteitskaart kan niet los worden gezien van de nog vast te stellen geactualiseerde nota bodembeheer<sup>[1]</sup>, inclusief de bodemkwaliteitskaart voor de andere stoffen.<sup>2</sup>

## 1.2 Doelstelling

De doelstelling bij het opstellen van de bodemkwaliteitskaart is om een actueel en dekkend beeld te krijgen van de algemene stedelijke bodemkwaliteit voor PFAS-verbindingen binnen het gemeentelijke grondgebied.

De achterliggende doelstelling is om met deze bodemkwaliteitskaart gebruik te kunnen blijven maken van de mogelijkheden die het Besluit bodemkwaliteit<sup>[3]</sup> (hierna: 'het Besluit') biedt:

- als bewijsmiddel voor de chemische kwaliteit van vrijkomende grond (hierdoor hoeven minder partijkeuringen en bodemonderzoeken te worden uitgevoerd wat een kosten- en tijdsbesparende factor is bij grondverzet);

---

<sup>1</sup> Poly- en perfluoralkylverbindingen, PFAS, zijn stoffen die al decennia worden gebruikt in industriële en andere processen en in vele producten. Ze worden toegepast in allerlei alledaagse toepassingen zoals verf, blusschuim, pannen, kleding en cosmetica. Kenmerkend voor deze stoffen is dat ze persistent, mobiel en nauwelijks biologisch afbreekbaar zijn. Bovendien is van verschillende PFAS-verbindingen aangetoond dat ze toxisch zijn.

<sup>2</sup> Het betreft de stoffen barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, PCB (7), PAK (10) en minerale olie.



- bij het toepassen van grond en gerijpte baggerspecie op en in de landbodem;
- bij het wegnemen van mogelijke knelpunten bij grondverzet (ontgraven en toepassen van grond);
- om gebruik te kunnen blijven maken van het gemeentelijke grondstromenbeleid;
- als bewijsmiddel bij klein grondverzet.

## 2 Bodemkwaliteitskaart PFAS-verbindingen

### 2.1 Inleiding

Deze bodemkwaliteitskaart voor PFAS-verbindingen is opgesteld volgens de richtlijn die Bodem+<sup>3</sup> heeft aangegeven. In de hierna volgende paragrafen zijn de uitgevoerde werkzaamheden nader toegelicht en uitgewerkt.

De bodemkwaliteitskaart voor PFAS-verbindingen is opgesteld door de systematiek te volgen voor het aanvullen van een bodemkwaliteitskaart met de stoffen kobalt, PCB en molybdeen. Die systematiek is uitgewerkt in de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten<sup>[4]</sup>. Met die systematiek kan onder voorwaarden (waaronder het uitsluiten van puntbronnen en mits niet teveel ruimtelijke variatie) volstaan worden met 30 waarnemingen per bodemlaag in het gehele beheergebied in plaats van het minimale aantal waarnemingen dat normaal gesproken per zone (20) en per niet-aaneengesloten deelgebied (3) geldt.

### 2.2 Definities

Voor de bodemkwaliteitskaart voor PFAS-verbindingen zijn de volgende definities vastgesteld:

- Het beheergebied van de bodemkwaliteitskaart PFAS-verbindingen omvat ons gemeentelijke grondgebied.
- De bodemkwaliteitskaart PFAS-verbindingen is opgesteld voor de landbodem voor de bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 1 meter diepte.
- De volgende locaties en gebieden zijn uitgesloten van deze bodemkwaliteitskaart:
  - Locaties waar vanwege (bedrijfs)activiteiten PFAS-verbindingen in verhoogde gehalten in de bodem kunnen voorkomen (PFAS producerende<sup>4</sup> en verwerkende bedrijven<sup>5</sup>, inzet blusschuim<sup>6</sup> en secundaire bronnen<sup>7</sup>) (specifiek voor wat betreft de ontgravingskaart ten aanzien van PFAS-verbindingen).
  - Voormalige stortplaatsen (alleen voor wat betreft de ontgravingskaart).
  - Waterbodems (andere beheersorganisatie en ander bevoegd gezag Besluit bodemkwaliteit) met uitzondering van de drogere oevergebieden zoals gedefinieerd in de Waterregeling<sup>[5]</sup>.
- De bodemkwaliteitskaart is opgesteld voor PFAS-verbindingen<sup>8</sup>.
- De gegevens voor deze bodemkwaliteitskaart zijn afkomstig vanuit ons bodeminformatiesysteem<sup>[6]</sup> én van een speciaal voor deze bodemkwaliteitskaart uitgevoerd bodemonderzoek<sup>[7]</sup>.

---

<sup>3</sup> <https://www.bodemplus.nl/onderwerpen/wet-regelgeving/bbk/vragen/grond-baggerspecie-pfas-gebruik-milieuhygienische/faq/gemeente-waterkwaliteitsbeheerder-water/>

<sup>4</sup> Zoals bijvoorbeeld productie van o.a. PFOS, PFOA, telomeren en andere PFAS-verbindingen.

<sup>5</sup> Zoals bijvoorbeeld productie en verwerking van teflon, galvanische industrie, textielindustrie, papier(verwerkende) industrie, lak- en verfindustrie, fabricage van cosmetica.

<sup>6</sup> Brand blussen, brandweeroefenplaatsen (gemeenten), brandpreventie voorzieningen (industrie) met schuimblusinstallaties, militaire brandweeroefenplaatsen en vliegvelden, brandweeroefenplaatsen op vliegvelden (burgerluchtvaart).

<sup>7</sup> Zoals bijvoorbeeld stortplaatsen, waterzuiveringsinstallaties, afvalverbrandingsinstallaties, ijzerinzamelbedrijven (inzamelen brandblussers), gebruik bestrijdingsmiddelen.

<sup>8</sup> Het betreft 30 PFAS-verbindingen die zijn opgenomen in de advieslijst van Bodem+ d.d. 12 juli 2019: [https://www.bodemplus.nl/publish/pages/164708/1907012-pfas\\_-\\_advieslijst\\_tbv\\_tijdelijk\\_handelingskader\\_v4.pdf](https://www.bodemplus.nl/publish/pages/164708/1907012-pfas_-_advieslijst_tbv_tijdelijk_handelingskader_v4.pdf).

## 2.3 Onderscheidende gebiedskenmerken en indelen bodembeheergebied in deelgebieden

Het is de verwachting dat er geen clustering van hogere of lagere PFAS-gehalten voorkomt binnen het gemeentelijke grondgebied. Met deze verwachting is voor de PFAS-verbindingen in het horizontale vlak voor het gemeentelijk grondgebied 1 PFAS-deelgebied onderscheiden. In het verticale vlak zijn voor de PFAS-verbindingen 2 bodemlagen onderscheiden: (1) vanaf het maaiveld tot 0,5 meter diepte en (2) vanaf 0,5 meter tot 1,0 meter diepte onderscheiden. Deze bodemlagen zijn mogelijk verdacht voor verhoogde gehalten aan PFAS-verbindingen door atmosferische depositie, grondroering en uitspoeling van de bovengrond naar de ondergrond. De bodemlaag dieper dan 1 meter is conform het tijdelijk handelingskader van 8 juli 2019 niet verdacht voor verhoogde gehalten aan PFAS-verbindingen.

## 2.4 Gegevensverzameling en -verwerking

De gegevens voor de bodemkwaliteitskaart voor PFAS-verbindingen zijn afkomstig van representatieve bodemonderzoeken uit ons bodeminformatiesysteem<sup>[6]</sup> én van een speciaal voor deze bodemkwaliteitskaart uitgevoerd bodemonderzoek<sup>[7]</sup>.

Bij analyses komt het vaak voor dat een bepaalde stof in het grond(meng)monster aanwezig is in een concentratie beneden de detectiegrens van de gangbare analyseapparatuur. Hoewel de werkelijke waarde onbekend is (de waarde kan variëren van nul tot de detectielimiet) leveren deze monsters wel waardevolle informatie voor de bodemkwaliteit in een gebied. Voor deze analyseresultaten is de methode van de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten gehanteerd. Deze methode houdt in dat de gerapporteerde detectielimieten worden vermenigvuldigd met een factor 0,7 om tot een rekenwaarde te komen.

Ondanks dat er representatieve meetgegevens zijn verzameld, kan er sprake zijn van uitschieters in de dataset: extreem hoge gehalten als gevolg van bijvoorbeeld onbetrouwbare analyses of lokale verontreinigingen door lokale bronnen die niet als zodanig bekend zijn. Per stof zijn met een visuele methode (scatterplots) extreme gehalten beoordeeld. In de dataset van de PFAS-verbindingen zijn geen uitbijters geïdentificeerd.

## 2.5 Controle indeling van het bodembeheergebied

### 2.5.1 Aantal en spreiding meetgegevens

Voor de PFAS-verbindingen zijn, verspreid over de gemeente en per bodemlaag, 34-39 meetgegevens beschikbaar. Hiermee voldoen de deelgebieden aan de minimumeis (>30 meetgegevens) als gebruik wordt gemaakt van de systematiek van de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten voor het uitbreiden van een bodemkwaliteitskaart met de stoffen kobalt, molybdeen en PCB.

### 2.5.2 Splitsen deelgebieden

Op stofniveau is bekeken of er een ruimtelijke clustering aanwezig is van hoge of lage gehalten. Op basis van ervaringen van Lievense bij andere bodemkwaliteitskaarten is de ruimtelijke clustering onderzocht wanneer PFAS-verbindingen een variatiecoëfficiënt hoger dan 1,5 hebben. Een hoge

variatiecoëfficiënt is een indicatie van een mogelijke ruimtelijke clustering met hogere of lagere gehalten.

Het overzicht van de variatiecoëfficiënten staat in bijlage 2 (kolom 'VC'). Hieruit blijkt, dat alleen in de ondergrond (0,5-1,0 m-mv) voor PFOA (linear) sprake is van een hoge variatiecoëfficiënt. Deze hoge variatiecoëfficiënt wordt veroorzaakt door een enkele hoge waarde. De relatief hoge variatiecoëfficiënt geeft daarmee geen aanleiding tot het splitsen van het PFAS-deelgebied.

## 2.6 Vaststelling definitieve deelgebieden en bodemkwaliteitszones PFAS-verbindingen

De onderstaande onderscheiden deelgebieden voor PFAS-verbindingen in de gemeente voldoen aan de minimumeisen van de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten (aantal en spreiding):

- Bodemlaag vanaf het maaiveld tot 0,5 meter diepte.
- Bodemlaag vanaf 0,5 meter tot 1,0 meter diepte.

Deze deelgebieden worden daarom definitief vastgesteld. De definitieve deelgebieden worden de bodemkwaliteitszones voor PFAS-verbindingen.

De bodemlaag dieper dan 1 meter is conform het tijdelijk handelingskader van 8 juli 2019, en gezien de beschikbare meetgegevens van PFAS-verbindingen, niet verdacht voor verhoogde gehalten aan PFAS-verbindingen.

## 2.7 Karakteriseren bodemkwaliteitszones PFAS-verbindingen

De bodemkwaliteitszones voor PFAS-verbindingen zijn net als de andere stoffen gekarakteriseerd op basis van de 80-percentielwaarden<sup>9</sup>. De 80-percentielwaarden<sup>10</sup> zijn getoetst aan de voorlopige toepassingswaarden die zijn benoemd in het geactualiseerde 'tijdelijke handelingskader hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie'.

In tabel 2.1 zijn de bodemkwaliteitszones voor PFAS-verbindingen gekarakteriseerd.

In de kaartbijlagen 1 en 2 zijn de ontgravingskaarten van de bodemkwaliteitszones voor PFAS-verbindingen opgenomen.

### Controle saneringscriterium

In de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten staat vermeld, dat voor elke bodemkwaliteitszone met een 95-percentielwaarde boven de interventiewaarde uit de Wet bodembescherming een controle op het saneringscriterium nodig is. Bij een overschrijding is het niet verantwoord om zonder partijkeuring grondverzet vanuit de betreffende zone te laten plaatsvinden. Er is geen controle op het saneringscriterium uitgevoerd omdat nog geen landelijke interventiewaarde voor PFAS-verbindingen is vastgesteld. Daarentegen is vastgesteld dat de 95-percentielwaarden van de PFAS-verbinding ruim onder de toepassingswaarden voor de bodemfuncties Wonen en Industrie liggen.

---

<sup>9</sup> Het betreft de stoffen barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, PCB (7), PAK (10) en minerale olie.

<sup>10</sup> 80-percentielwaarde: 80 procent van alle gegevens in de dataset van de bodemkwaliteitszone liggen beneden deze waarde.

## Heterogeniteit

De heterogeniteit van de analysegegevens is berekend volgens de methodiek zoals beschreven onder het kopje "Heterogeniteit" in bijlage 1 met de Begrippen. Alleen in de bovengrond (0-0,5 m-mv) is voor PFOS (lineair) een sterke heterogeniteit vastgesteld (bijlage 2; kolom 'Heterogeniteit'). Het vaststellen van een sterke heterogeniteit wordt niet als een belemmering gezien om de bodemkwaliteitskaart (in combinatie met een historisch onderzoek) als bewijsmiddel te gebruiken voor de chemische kwaliteit van de nuttig toe te passen grond.

**Tabel 2.1 : Bodemkwaliteitszones PFAS-verbindingen, verwachte bodemkwaliteit PFAS-verbindingen.**

	80-percentielwaarde (in µg/kg ds)	Toetsingswaarden (in µg/kg ds)	
		Voorlopige landelijke achtergrondwaarde / Natuur, 'Volkstuin, recreatie en landbouw'.	Wonen / Industrie
<b>Bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte #</b>			
PFOA (som)	1,4	0,8	7,0
PFOS (som)	1,4	0,9	3,0
Maximum overige PFAS- verbindingen	0,2	0,8	3,0
<b>Bodemlaag vanaf 0,5 meter tot en met 1,0 meter diepte ##</b>			
PFOA (som)	0,4	0,8	7,0
PFOS (som)	0,4	0,9	3,0
Maximum overige PFAS- verbindingen	0,1	0,8	3,0

# De 80-percentielwaarden van de PFAS-verbindingen PFOA en PFOS zijn hoger dan de voorlopige landelijke achtergrondwaarden vastgesteld, maar lager dan de toepassingswaarden voor de bodemfuncties Wonen en Industrie. Dit leidt tot beperkingen bij het toepassen van grond in waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden, in oppervlaktewater en in de bodemlaag onder de grondwaterspiegel.

## De 80-percentielwaarden van meerdere PFAS-verbindingen zijn lager dan de voorlopige landelijke achtergrondwaarden vastgesteld, maar voor een aantal PFAS-verbindingen boven de bepalingsgrens. Dit laatste leidt tot beperkingen van de toepassing bij het toepassen van grond in waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden en in oppervlaktewater.

### 3 Samenvatting en conclusies

Voor de gemeente Schiedam is deze bodemkwaliteitskaart voor PFAS-verbindingen<sup>11</sup> opgesteld.

Binnen het gemeentelijke grondgebied zijn geen clusterings van hogere of lagere PFAS-gehalten onderscheiden. In het horizontale vlak is voor het gemeentelijk grondgebied 1 PFAS-deelgebied onderscheiden. In het verticale vlak zijn de onderstaande bodemkwaliteitszones voor PFAS-verbindingen onderscheiden:

- Bodemlaag vanaf het maaiveld tot 0,5 meter diepte.
- Bodemlaag vanaf 0,5 meter tot 1,0 meter diepte.

De bodemlaag dieper dan 1 meter is conform het tijdelijk handelingskader van 8 juli 2019, en gezien de beschikbare meetgegevens van PFAS-verbindingen, niet verdacht voor verhoogde gehalten aan PFAS-verbindingen.

De volgende locaties en gebieden zijn uitgesloten van deze bodemkwaliteitskaart:

- Locaties waar vanwege (bedrijfs)activiteiten PFAS-verbindingen in verhoogde gehalten in de bodem kunnen voorkomen (PFAS producerende<sup>12</sup> en verwerkende bedrijven<sup>13</sup>, inzet blusschuim<sup>14</sup> en secundaire bronnen<sup>15</sup>) (specifiek voor wat betreft de ontgravingskaart ten aanzien van PFAS-verbindingen).
- Voormalige stortplaatsen (alleen voor wat betreft de ontgravingskaart).
- Waterbodems (andere beheersorganisatie en ander bevoegd gezag Besluit bodemkwaliteit) met uitzondering van de drogere oevergebieden zoals gedefinieerd in de Waterregeling.

Niet alle uitgesloten locaties en gebieden zijn op de kaarten weergegeven. Soms vanwege het dynamische karakter van een locatie/gebied en/of het relatief kleine oppervlak.

In tabel 3.1 staat voor de onderscheiden bodemkwaliteitszones en bodemlagen een overzicht van de te verwachten PFAS-kwaliteit. In de kaartbijlagen 1 en 2 zijn de ontgravingskaarten voor PFAS-verbindingen opgenomen.

---

<sup>11</sup> Het betreft 30 PFAS-verbindingen die zijn opgenomen in de advieslijst van Bodem+ d.d. 12 juli 2019:

[https://www.bodemplus.nl/publish/pages/164708/1907012-pfas\\_-\\_advieslijst\\_tbv\\_tijdelijk\\_handelingskader\\_v4.pdf](https://www.bodemplus.nl/publish/pages/164708/1907012-pfas_-_advieslijst_tbv_tijdelijk_handelingskader_v4.pdf).

<sup>12</sup> Zoals bijvoorbeeld productie van o.a. PFOS, PFOA, telomeren en andere PFAS-verbindingen.

<sup>13</sup> Zoals bijvoorbeeld productie en verwerking van teflon, galvanische industrie, textielindustrie, papier(verwerkende) industrie, lak- en verfindustrie, fabricage van cosmetica.

<sup>14</sup> Brand blussen, brandweeroefenplaatsen (gemeenten), brandpreventie voorzieningen (industrie) met schuimblusinstallaties, militaire brandweeroefenplaatsen en vliegvelden, brandweeroefenplaatsen op vliegvelden (burgerluchtvaart).

<sup>15</sup> Zoals bijvoorbeeld stortplaatsen, waterzuiveringsinstallaties, afvalverbrandingsinstallaties, ijzerinzamelbedrijven (inzamelen brandblussers), gebruik bestrijdingsmiddelen.

Tabel 3.1 : Bodemkwaliteitszones PFAS-verbindingen, verwachte bodemkwaliteit PFAS-verbindingen.

	80-percentielwaarde (in µg/kg ds)	Toetsingswaarden (in µg/kg ds)	
		Voorlopige landelijke achtergrondwaarde / Natuur, 'Volkstuin, recreatie en landbouw'.	Wonen / Industrie
<b>Bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte #</b>			
PFOA (som)	1,4	0,8	7,0
PFOS (som)	1,4	0,9	3,0
Maximum overige PFAS- verbindingen	0,2	0,8	3,0
<b>Bodemlaag vanaf 0,5 meter tot en met 1,0 meter diepte ##</b>			
PFOA (som)	0,4	0,8	7,0
PFOS (som)	0,4	0,9	3,0
Maximum overige PFAS- verbindingen	0,1	0,8	3,0

# De 80-percentielwaarden van de PFAS-verbindingen PFOA en PFOS zijn hoger dan de voorlopige landelijke achtergrondwaarden vastgesteld, maar lager dan de toepassingswaarden voor de bodemfuncties Wonen en Industrie. Dit leidt tot beperkingen bij het toepassen van grond in waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden, in oppervlaktewater en in de bodemlaag onder de grondwaterspiegel.

## De 80-percentielwaarden van meerdere PFAS-verbindingen zijn lager dan de voorlopige landelijke achtergrondwaarden vastgesteld, maar voor een aantal PFAS-verbindingen boven de bepalingsgrens. Dit laatste leidt tot beperkingen van de toepassing bij het toepassen van grond in waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden en in oppervlaktewater.

## Bronvermeldingen

- [1] Nota bodembeheer (2019-2029), Gemeente Schiedam, januari 2019.
- [2] Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie, kenmerk IENW/BSK-2019/131399, 8 juli 2019; geactualiseerd 29 november 2019.
- [3] Besluit bodemkwaliteit, publicatie Staatsblad nr. 469, 3 december 2007.
- [4] Richtlijn bodemkwaliteitskaarten, Ministerie van VROM, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, september 2007 en later wijzigingen.
- [5] Waterregeling, publicatie Staatscourant nr. 19353, 17 december 2009, en latere wijzigingen.
- [6] Rapportage indicatief onderzoek naar PFAS op de locatie Dr. Schaepmansingel e.o., kenmerk: C19-111-O1/ES, Arnicon, 27 mei 2019.  
Rapportage aanvullend onderzoek PFAS Natuurkundigenbuurt te Schiedam, kenmerk : 516594.001(01), RSK Netherlands, 19 januari 2020.  
Rapportage aanvullend bodemonderzoek PFAS – Fabriplein te Schiedam, kenmerk : 516636.001(00), RSK Netherlands, 20 januari 2020.  
Rapportage verkennend bodemonderzoek + asbest in grond, Sweelincksingel 3 te Schiedam, kenmerk R19-B669, versie 2, APS – Milieu B.V., september 2019.
- [7] Bodemonderzoek PFAS-verbindingen, Gemeente Schiedam, documentcode: SOB011477, Lievense Milieu B.V., 19 maart 2020.



## Colofon

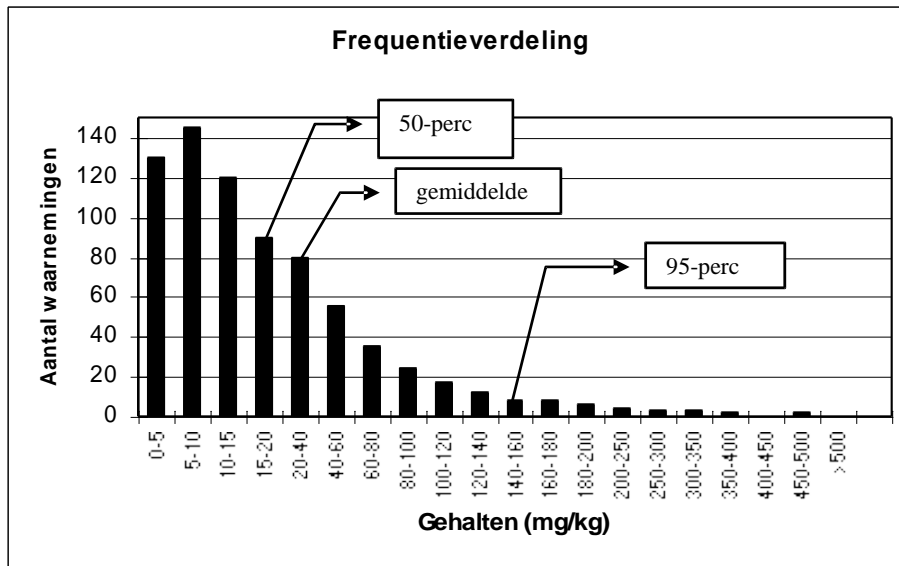
Stadskantoor, Stadserf 1  
Postbus 1501, 3100 AE Schiedam

14 010  
**[schiedam.nl](http://schiedam.nl)**

## Bijlage 1 Begrippenlijst

### Algemene stedelijke bodemkwaliteit

De algemene stedelijke bodemkwaliteit in een bepaald gebied is de verdeling van gehalten van stoffen in dat gebied waarvoor de bodemkwaliteitskaart is vastgesteld. Deze verdeling kan worden gekwantificeerd door statistische parameters (gemiddelde, percentielwaarden) in een bepaald gebied.



### Bagger(specie)

Baggerspecie is materiaal dat is vrijgekomen uit de bodem via het oppervlaktewater of de voor dat water bestemde ruimte en bestaat uit minerale delen met een maximale korrelgrootte van 2 millimeter en organisch stof in een verhouding en met een structuur zoals deze in de bodem van nature wordt aangetroffen, alsmede van nature in de bodem voorkomende schelpen en grind met een korrelgrootte van 2 tot 63 millimeter. Baggerspecie die in het kader van het Besluit bodemkwaliteit nuttig wordt toegepast mag maximaal 20 gewichtsprocent aan bodemvreemd materiaal bevatten. De gemeente Schiedam heeft hieraan strengere eisen gesteld.

### Barium

Voor barium bestaat op dit moment geen norm. De destijds voor deze stof geldende normen zijn per 4 april 2009 (Staatscourant nr. 67, publicatie 7 april 2009) ingetrokken omdat de interventiewaarde lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Dit blijft gehandhaafd. De onderzoeksgegevens over barium moeten wel in de bodemkwaliteitskaarten worden meegenomen, aangezien barium onderdeel uitmaakt van het stoffenpakket, met dien verstande dat geen eisen worden gesteld aan het aantal waarnemingen. Deze gegevens kunnen een indicatie voor de aanwezigheid van antropogene bronnen zijn die ook andere verontreinigingen met zich mee kunnen brengen.

Verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond worden aangetroffen door een menselijke activiteit. Dit gehalte wordt beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium: 920 mg/kg ds (bij standaardbodem lutum 25%, organisch stof 10%).

### **Bevoegd gezag**

Met bevoegd gezag wordt het college van burgemeester en wethouders van Schiedam bedoeld.

### **Bodemfunctieklassenkaart**

Kaart waarop de verschillende bodemfuncties zijn aangegeven, waarbij het bodemgebruik is ingedeeld in de klassen 'Industrie', 'Wonen' en 'Overig'. De gemeente Schiedam onderscheidt in plaats van de klasse 'Overig' de klassen 'Volkstuin, recreatie en landbouw' en 'Natuur'.

### **Bodemkwaliteitskaart**

De bodemkwaliteitskaart bestaat uit drie hoofdkaarten:

1. Een kaart met uitgesloten locaties en gebieden.
2. De ontgravingskaart (deze kaart mag onder bepaalde voorwaarden worden gebruikt als bewijsmiddel voor de chemische kwaliteit van de te ontgraven grond, als deze grond elders nuttig wordt toegepast). De kaart doet alleen een uitspraak over welke kwaliteit in het algemeen verwacht mag worden. De kwaliteit van een individuele partij kan daarvan afwijken.
3. De toepassingskaart (deze kaart geeft de maximale kwaliteitseisen weer waaraan de toe te passen grond moet voldoen).

### **Bodemkwaliteitszone**

Een deel van een beheergebied waarvoor geldt dat er sprake is van een zelfde gebiedseigen bodemkwaliteit, waarbij zowel de verwachtingswaarde als de mate van variabiliteit van belang zijn. De spreiding van gehalten binnen een bodemkwaliteitszone is relatief laag. Een bodemkwaliteitszone is begrensd in het horizontale vlak én het verticale vlak (diepte). Wanneer een bodemkwaliteitszone uit meerdere gebieden bestaat die niet aan elkaar grenzen, worden de individuele gebieden aangeduid als "niet-aaneengesloten bodemkwaliteitszone".

### **Deelgebied**

Deel van een beheergebied waarvoor geldt dat dit op eenduidige wijze kan worden gekarakteriseerd door middel van de voor het beheergebied geldende onderscheidende gebiedskenmerken. In tegenstelling tot de bodemkwaliteitszone is er voor het deelgebied nog geen toetsing uitgevoerd of het daadwerkelijk een bodemkwaliteitszone is. Wanneer een deelgebied uit meerdere terreinen bestaat die niet aan elkaar grenzen, worden de individuele gebieden aangeduid als "niet-aaneengesloten deelgebieden".

### **Ernstig verontreinigde grond**

Grond waarvan gehalten voor één of meer stoffen de interventiewaarden van de Wet bodembescherming overschrijden.

### **Grond**

Onder dit begrip vallen bijvoorbeeld: zand, veen, klei en löss. Het Besluit bodemkwaliteit definieert grond als volgt: "Vast materiaal dat bestaat uit minerale delen met een maximale korrelgrootte van 2 millimeter en organische stof in een verhouding en met een structuur zoals deze in de bodem van nature worden aangetroffen, alsmede van nature in de bodem voorkomende schelpen en grind met een korrelgrootte van 2 tot 63 millimeter, niet zijnde baggerspecie." Ook verontreinigde grond die is gereinigd en ontwaterde of gerijpte baggerspecie worden als grond beschouwd. Grond die in het kader van het Besluit bodemkwaliteit nuttig wordt toegepast mag maximaal 20 gewichtsprocent aan bodemvreemd materiaal bevatten. De gemeente Schiedam heeft hieraan strengere eisen gesteld.

### Heterogeniteit

Wanneer de wijdverspreide bodemverontreiniging in een bodemkwaliteitszone zeer heterogeen is verdeeld, is de betrouwbaarheid van het gemiddelde gehalte in de zone ook kleiner. Bij zones met een hoge heterogeniteit kan de gemeente besluiten dat de bodemkwaliteitskaart in bepaalde situaties niet gebruikt mag worden als bewijsmiddel. De bodemkwaliteitskaart heeft dan een te lage betrouwbaarheid. Een zekere heterogeniteit op zich hoeft overigens geen probleem te zijn zolang er geen sprake is van een gebruiksrisico. De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de volgende formule:

$$\text{heterogeniteit} = \frac{(P95 - P5)}{(\text{Maximale waarde industrie} - \text{Achtergrondwaarde})}$$

De beoordeling van de heterogeniteitsindex is als volgt:

Index < 0,2	: weinig heterogeniteit
0,2 < Index < 0,5	: beperkte heterogeniteit
0,5 < Index < 0,7	: er is sprake van heterogeniteit
Index > 0,7	: sterke heterogeniteit

### Interventiewaarde

Wanneer een gemeten gehalte hoger is dan de interventiewaarde uit de Wet bodembescherming wordt gesproken over een sterke verontreiniging of een sterk verhoogd gehalte. De interventiewaarden zijn vastgelegd in de Circulaire bodemsanering 2009, zoals gewijzigd op 1 juli 2013 (gepubliceerd in de Staatscourant nr. 16675, d.d. 27 juni 2013).

### Niet-verdachte locatie voor bodemverontreiniging

Een locatie waar geen puntbron of gebruiksbeperking aanwezig is (geweest), bijvoorbeeld een ondergrondse huisbrandolietank of een chemische wasserij, gebruik bestrijdingsmiddelen, gedempte watergang, halfverharding, bodembedreigende activiteiten of een locatie die in het Kadaster is geregistreerd met een aantekening Wet bodembescherming (een locatie met een beschikking 'Ernstig').

### Ontgravingskaart

De ontgravingskaart geeft de te verwachten kwaliteit aan van de eventueel te ontgraven grond. Deze kaart mag onder bepaalde voorwaarden worden gebruikt als bewijsmiddel voor de chemische kwaliteit van de te ontgraven grond, als deze grond elders nuttig wordt toegepast. De te verwachten ontgravingskwaliteit is gebaseerd op de 80-percentiel van een bodemkwaliteitszone en getoetst aan de Lokale Maximale Waarden. De Lokale Maximale Waarden zijn in de hoofdttekst van de Nota bodembeheer onderbouwd en weergegeven. De bodemkwaliteitszones kunnen vallen in één van de vijf onderscheiden ontgravingskwaliteitsklassen:

- Klasse 'Natuur'.
- Klasse 'Volkstuin, recreatie en landbouw'.
- Klasse 'Wonen'.
- Klasse 'Industrie'.
- Klasse 'Niet toepasbaar'.

Voor het effect van gehalten aan PFAS-verbindingen op de indeling in kwaliteitsklassen, zie het kopje 'PFAS-gehalten en effect op de kwaliteitsklassen'.

### Ontgravingslocatie

Een terreindeel waar grond ontgraven wordt.

### Percentiel/percentielwaarde

Waarde waar beneden een bepaald percentage van de analyseresultaten gelegen is. Bijvoorbeeld 80-percentiel: 80% van de analyseresultaten ligt beneden deze waarde.

### PFAS-gehalten en effect op de kwaliteitsklassen

(Bron: <https://www.bodemplus.nl/onderwerpen/wet-regelgeving/bbk/vragen/grond-baggerspecie-pfas-veldwerk-analyse-toetsing/faq/resultaten-pfas-onderzoek-toetsen-aanvulling/>)

De toetsing aan de PFAS-verbindingen is een aanvullende (losse) toets ten opzichte van de toetsing op de reguliere parameters en indeling in kwaliteitsklassen. Dat betekent dat eerst de toetsing plaatsvindt op basis van de reguliere parameters en op basis daarvan een indeling in kwaliteitsklasse plaatsvindt.

Vervolgens vindt de toetsing aan de voorlopige toepassingswaarden uit het tijdelijk handelingskader voor de PFAS-verbindingen plaats. Aan de hand van de aanvullende toetsing stel je vervolgens vast in hoeverre beperkingen aan de toepassing gelden, bijvoorbeeld een verbod op het toepassen onder grondwaterniveau of in oppervlaktewater. Voor PFAS zijn de bijzondere toetsregels voor het toetsen aan de Achtergrondwaarde of maximale waarde wonen niet van toepassing, omdat nog geen normen zijn opgenomen in bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit. Ook tellen de gemeten PFAS niet mee als gemeten stoffen bij de bijzondere toetsregels voor het toetsen aan de achtergrondwaarde of maximale waarde wonen.

Bij de inbouw van het handelingskader in de Regeling bodemkwaliteit wordt de wijze van toetsen aan normwaarden nader ingevuld.

Daarnaast zijn hieronder drie voorbeelden uitgewerkt:

#### Voorbeeld 1

Als een partij grond op basis van de overige stoffen is gekwalificeerd in de bodemkwaliteitsklasse Wonen, dan moet aanvullend de PFAS-gehalten worden getoetst aan de voorlopige toepassingswaarden uit het tijdelijk handelingskader. Dit kan leiden tot de volgende drie situaties:

1. Als alle PFAS-gehalten zijn aangetoond beneden de bepalingsgrens, dan blijft de indeling in kwaliteitsklasse Wonen staan en gelden geen aanvullende toepassingsvoorwaarden. De partij kan als bodemkwaliteit Wonen worden toegepast zonder aanvullende voorwaarden.
2. Als één of meerdere PFAS-gehalten zijn aangetoond boven de bepalingsgrens maar alle PFAS-gehalten voldoen aan de voorlopige toepassingswaarden voor de bodemkwaliteitsklasse Wonen (7 µg/kg ds voor PFOA en 3 µg/kg ds voor de overige PFAS), blijft de indeling in kwaliteitsklasse Wonen staan, maar gelden wel beperkingen aan de toepassing: toepassingen van grond op de landbodem beneden grondwaterniveau (tenzij PFAS < voorlopige landelijke achtergrondwaarden voor PFAS), in waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden, en in oppervlaktewater zijn dan niet toegestaan.
3. Als één of meerdere PFAS-gehalten zijn aangetoond boven de voorlopige toepassingswaarden van 7 µg/kg ds voor PFOA en 3 µg/kg voor de overige PFAS, kan de partij niet meer ingedeeld worden in de kwaliteitsklasse Wonen maar is deze niet generiek toepasbaar. Toepassing van de partij kan alleen plaatsvinden als in dat gebied verhoogde Lokale Maximale Waarden door het bevoegd gezag zijn vastgesteld in het kader van gebiedsspecifiek beleid.

#### Voorbeeld 2

Als een partij grond op basis van de overige stoffen is gekwalificeerd in de bodemkwaliteitsklasse Natuur of Volkstuin, recreatie en landbouw, dan moeten aanvullend de PFAS-gehalten worden

getoetst aan de voorlopige landelijke achtergrondwaarden (0,9 µg/kg ds voor PFOS en 0,8 µg/kg ds voor de andere PFAS) en bij overschrijding daarvan ook toetsen aan de normen voor 7 µg/kg ds voor PFOA en 3 µg/kg ds voor de overige PFAS). Dit kan leiden tot de volgende vier situaties:

1. Als alle PFAS-gehalten kleiner zijn dan de bepalingsgrens, blijft de indeling in kwaliteitsklasse Natuur of Volkstuin, recreatie en landbouw staan en gelden geen toepassingsvoorwaarden. Kortom alle toepassingen zijn toegestaan.
2. Als een PFAS-gehalte aangetoond wordt boven de bepalingsgrens (0,1 µg/kg ds) maar beneden de voorlopige landelijke achtergrondwaarden van 0,9 µg/kg ds voor PFOS en 0,8 µg/kg ds voor de andere PFAS, dan blijft de indeling in kwaliteitsklasse Natuur of Volkstuin, recreatie en landbouw staan, maar gelden wel toepassingsvoorwaarden: toepassing van grond op de landbodem in grondwaterbeschermingsgebieden en toepassing van grond in oppervlaktewater zijn dan niet toegestaan.
3. Als een PFAS-gehalte aangetoond wordt boven de voorlopige landelijke achtergrondwaarde (van 0,9 µg/kg ds voor PFOS en 0,8 µg/kg voor de andere PFAS) en onder de voorlopige toepassingswaarden van 7 µg/kg ds voor PFOA en 3 µg/kg ds voor de overige PFAS, dan wordt de partij ingedeeld in de bodemkwaliteitsklasse Wonen, of in de bodemkwaliteitsklasse landbouw/natuur als een lokale maximale waarde is vastgesteld tussen de (voorlopige) landelijke achtergrondwaarde en de voorlopige toepassingswaarden van 7 µg/kg ds voor PFOA en 3 µg/kg ds voor de overige PFAS.
4. Als één of meerdere PFAS-gehalten zijn aangetoond boven de voorlopige toepassingswaarden van 7 µg/kg ds voor PFOA en 3 µg/kg ds voor de overige PFAS, kan de partij niet meer ingedeeld worden in een generieke kwaliteitsklasse voor toepasbare grond. Toepassing van de partij kan alleen plaatsvinden als in dat gebied verhoogde Lokale Maximale Waarden door het bevoegd gezag zijn vastgesteld in het kader van gebiedsspecifiek beleid.

### Voorbeeld 3

Als een partij baggerspecie op basis van de overige stoffen is gekwalificeerd in de bodemkwaliteitsklasse A, dan moet aanvullend de PFAS-gehalten worden bepaald. Voldoen alle PFAS-gehalten aan de bepalingsgrens (0,1 µg/kg ds), dan blijft de indeling in de bodemkwaliteitsklasse A staan en gelden geen toepassingsvoorwaarden. Worden hogere PFAS-gehalten aangetoond, dan kan het zijn dat er toepassingsbeperkingen zijn afhankelijk van de locatie van toepassing en het gekozen toepassingskader. Bij het onder voorwaarden toepassen van baggerspecie in niet-vrijliggende diepe plassen die in verbinding staan met een Rijkswater geldt het voorlopige herverontreinigingsniveau als voorlopige toepassingswaarden voor PFAS (3,7 µg/kg ds voor PFOS en 0,8 µg/kg ds voor PFOA en de andere (individuele) PFAS).

### **Puntbron**

Duidelijk aanwijsbare bron voor bodemverontreiniging zoals bijvoorbeeld een ondergrondse tank voor de opslag van olie, een ontvettingsbad of een afleverzuil voor brandstof(fen).

### **Standaarddeviatie**

Ook wel “standaardafwijking” genoemd. Het geeft de mate aan voor de spreiding van analysegegevens in een dataset. De berekening hiervan is als volgt:

$$stdev = \sqrt{1/n \cdot \sum_{x=1}^n (x - \bar{x})^2}$$

Hierbij is n het aantal analyseresultaten, x een individueel analyseresultaat en  $\bar{x}$  het gemiddelde van de analyseresultaten

### Toepassingskaart

Deze kaart geeft de maximale kwaliteitseisen weer waaraan de toe te passen grond moet voldoen. Bij de toepassingskaart wordt gekeken naar de vastgestelde bodemkwaliteit en de (toekomstige) bodemfunctieklassse van de bodem. Op basis van deze dubbele toets, waarbij de strengste toets doorslaggevend is, wordt aan elke bodemkwaliteitszone de toepassingseis vastgesteld. Voor de landelijke bodemfunctieklassse ‘Overig (landbouw/natuur)’ is de gemeente Schiedam uitgegaan van de gedefinieerde klasse ‘Natuur’, zodat de bodemkwaliteit niet kan verslechteren door grondverzet.

### Voorbeelden onderbouwing toepassingseis ontvangende bodem

Bodemfunctieklassse	Bodemkwaliteitsklasse/kwaliteit ontvangende bodem	Toepassingseis
Natuur	Natuur	Natuur
Natuur	Volkstuin, recreatie en landbouw	Natuur
Natuur	Wonen	Natuur
Natuur	Industrie	Natuur
Volkstuin, recreatie en landbouw	Natuur	Natuur
Volkstuin, recreatie en landbouw	Volkstuin, recreatie en landbouw	Volkstuin, recreatie en landbouw
Volkstuin, recreatie en landbouw	Wonen	Volkstuin, recreatie en landbouw
Volkstuin, recreatie en landbouw	Industrie	Volkstuin, recreatie en landbouw
Wonen	Natuur	Natuur
Wonen	Volkstuin, recreatie en landbouw	Volkstuin, recreatie en landbouw
Wonen	Wonen	Wonen
Wonen	Industrie	Wonen
Industrie	Natuur	Natuur
Industrie	Volkstuin, recreatie en landbouw	Volkstuin, recreatie en landbouw
Industrie	Wonen	Wonen
Industrie	Industrie	Industrie

### Toepassingslocatie

Een terreindeel waar grond wordt toegepast.

### Toetsing toepassen grond

Om te beoordelen of het toepassen van de grond is toegestaan, wordt de kwaliteit van de aan te brengen grond vergeleken met de toepassingseis die geldt voor de toepassingslocatie. De kwaliteit van de aan te brengen grond kan worden bepaald op basis van een bodemkwaliteitskaart, partijkeuring of een ander erkend bewijsmiddel.

**Voorbeelden al dan niet toestaan toepassing van grond**

Kwaliteit toe te passen grond	Toepassingseis	Toepassing toegestaan?
Industrie	Industrie	Ja
Wonen	Industrie	Ja
Volkstuin, recreatie en landbouw	Industrie	Ja
Natuur	Industrie	Ja
Industrie	Wonen	Nee
Wonen	Wonen	Ja
Volkstuin, recreatie en landbouw	Wonen	Ja
Natuur	Wonen	Ja
Industrie	Volkstuin, recreatie en landbouw	Nee
Wonen	Volkstuin, recreatie en landbouw	Nee
Volkstuin, recreatie en landbouw	Volkstuin, recreatie en landbouw	Ja
Natuur	Volkstuin, recreatie en landbouw	Ja
Industrie	Natuur	Nee
Wonen	Natuur	Nee
Volkstuin, recreatie en landbouw	Natuur	Nee
Natuur	Natuur	Ja

**Uitbijters**

Een uitbijter is een gehalte in het gegevensbestand die niet representatief is voor de algemene stedelijke bodemkwaliteit in een deelgebied. De (potentiële) uitbijters worden met een visuele methode (scatterplots) inzichtelijk gemaakt. Het niet representatieve gehalte is het gevolg van duidelijk aantoonbare menselijke activiteiten: puntverontreinigingen, verdachte locaties, typfouten tijdens invoer.

**Uitgesloten locaties en gebieden**

Uitgesloten locaties en gebieden zijn terreinen die op beleidsmatige grond niet kunnen worden opgenomen in de bodemkwaliteitskaart of niet voldoen aan de minimumeisen voor het aantal en de spreiding van de analysegegevens uit de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten. Voorbeelden zijn terreinen waar sprake is van een sanering of verontreiniging door een lokale activiteit. Ook terreinen die in het beheer zijn van andere organisaties zoals Rijkswaterstaat (rijkswegen), de provincie (provinciale wegen) of de ProRail (spoorgebonden gronden) worden soms uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart.

**Variatiecoëfficiënt**

Maat voor de spreiding in gehalten (standaarddeviatie gedeeld door het gemiddelde).

**Voor bodemverontreiniging niet-verdachte locatie**

Een locatie waar geen puntbron aanwezig is (geweest), bijvoorbeeld een ondergrondse huisbrandolietank, een halfverharding, een gedempte watergang, een ophooglaag, een bodembedreigende activiteit, of een bekende locatie met bodembeperkingen.

Vrij grondverzet

Van vrij grondverzet is sprake als voorafgaand aan het grondverzet de kwaliteit van de grond niet hoeft te worden vastgesteld.



## **Bijlage 2   Statistische parameters PFAS-verbindingen per bodemkwaliteitszone**

## Statistische parameters, toetsing aan Besluit bodemkwaliteit

**Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)**

formule:  $(95P - 5P) / (\text{maximale waarde industrie} - \text{achtergrondwaarde})$

sterke heterogeniteit (Index > 0,7)
er is sprake van heterogeniteit (0,5 < index < 0,7)
beperkte heterogeniteit (0,2 < Index < 0,5)
weinig heterogeniteit (Index < 0,2)

**Statistische waarde getoetst**

**aan de normen van de Regeling bodemkwaliteit**

waarde > max. waarde industrie
max. waarde wonen < waarde ≤ max. waarde industrie
achtergrondwaarde < waarde ≤ max. waarde wonen
waarde < achtergrondwaarde

Zone	Statistische parameters																OS = 6,9 %		
Schiedam PFAS-zone bovengrond (0-0,5 m-mv)	ja																		
Gezoneerd:																			
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Hetero- geniteit	Achtergrond waarde	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	
PFOA som lineair + vertakt	μg/kg ds	39	0,14	0,14	0,36	0,76	1,30	1,40	1,98	2,33	2,81	0,78	0,92	1,06	0,76	0,32	0,8	7	7
PFOS som lineair + vertakt	μg/kg ds	39	0,14	0,19	0,40	0,76	1,10	1,36	1,68	1,85	6,50	0,76	0,98	1,20	1,09	0,57	0,9	3	3
PFOA lineair (perfluorooctaanzuur)	μg/kg ds	39	0,07	0,07	0,28	0,65	1,20	1,30	1,86	2,12	2,70	0,69	0,83	0,97	0,82	0,33	0,8	7	7
PFOA vertakt (perfluorooctaanzuur)	μg/kg ds	37	0,07	0,07	0,07	0,07	0,11	0,12	0,13	0,16	0,22	0,08	0,09	0,10	0,44	0,02	0,8	7	7
PFOS lineair (perfluorooctaan sulfonzuur)	μg/kg ds	39	0,07	0,12	0,33	0,53	0,81	0,98	1,42	1,67	5,20	0,57	0,75	0,93	1,16	0,74	0,9	3	3
PFOS vertakt (perfluorooctaan sulfonzuur)	μg/kg ds	37	0,07	0,07	0,07	0,17	0,24	0,29	0,42	0,49	1,30	0,18	0,23	0,28	0,96	0,20	0,9	3	3
perfluorbutaanzuur (PFBA)	μg/kg ds	38	0,07	0,07	0,07	0,07	0,17	0,18	0,25	0,30	0,48	0,11	0,13	0,15	0,72	0,11	0,8	3	3
perfluorpentaanzuur (PFPA)	μg/kg ds	38	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,13	0,14	0,20	0,07	0,08	0,09	0,37	0,03	0,8	3	3
perfluorhexaanzuur (PFHxA)	μg/kg ds	38	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,10	0,12	0,17	0,08	0,08	0,08	0,28	0,02	0,8	3	3
perfluorheptaanzuur (PFHpA)	μg/kg ds	38	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,13	0,19	0,20	0,07	0,08	0,09	0,45	0,05	0,8	3	3
perfluornonaanzuur (PFNA)	μg/kg ds	38	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,14	0,20	0,20	0,07	0,08	0,09	0,32	0,03	0,8	3	3
perfluordecaanzuur (PFDA)	μg/kg ds	38	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,30	0,07	0,08	0,09	0,47	0,00	0,8	3	3
perfluorundecaanzuur (PFUDA)	μg/kg ds	38	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,20	0,07	0,07	0,07	0,30	0,00	0,8	3	3
perfluordodecaanzuur (PFDoA)	μg/kg ds	38	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,10	0,07	0,07	0,07	0,07	0,00	0,8	3	3
perfluortridecaanzuur (PFTDA)	μg/kg ds	38	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	0,8	3	3
perfluortetradecaanzuur (PFTeDA)	μg/kg ds	38	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	0,8	3	3
perfluorhexadecaanzuur (PFC16azr)	μg/kg ds	38	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	0,8	3	3
perfluoroctadecaanzuur (PFC18azr)	μg/kg ds	38	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	0,8	3	3
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair) (L_PFBs)	μg/kg ds	38	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	0,8	3	3
perfluorpentaan-1-sulfonzuur (PFC5asfzr)	μg/kg ds	38	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	0,8	3	3
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair) (L_PFHxS)	μg/kg ds	38	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,12	0,36	0,07	0,08	0,09	0,61	0,02	0,8	3	3
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair) (L_PFHpS)	μg/kg ds	38	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	0,8	3	3
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair) (L_PFDs)	μg/kg ds	38	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	0,8	3	3
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur (4:2 FTS)	μg/kg ds	38	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	0,8	3	3
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur (6:2 FTS)	μg/kg ds	36	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	0,8	3	3
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur (8:2 FTS)	μg/kg ds	38	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	0,8	3	3
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur (10:2 FTS)	μg/kg ds	38	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,10	0,07	0,07	0,07	0,07	0,00	0,8	3	3
perfluorooctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat (N-MeFOSAA)	μg/kg ds	38	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	0,8	3	3
perfluorooctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat (EtFOSAA)	μg/kg ds	38	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,10	0,07	0,07	0,07	0,07	0,00	0,8	3	3
perfluorooctaansulfonamide (PFOSA)	μg/kg ds	38	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,19	0,07	0,07	0,07	0,28	0,00	0,8	3	3
N-methyl perfluorooctaansulfonamide (MeFOSA)	μg/kg ds	38	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	0,8	3	3
bisperfluordecyl fosfaat (bisPFC10yPO4) (8:2 diPAP)	μg/kg ds	38	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	0,8	3	3

## Statistische parameters, toetsing aan Besluit bodemkwaliteit

**Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaald diffuse bodemkwaliteit)**

formule:  $(95P - 5P) / (\text{maximale waarde industrie} - \text{achtergrondwaarde})$

sterke heterogeniteit (Index > 0,7)
er is sprake van heterogeniteit (0,5 < index < 0,7)
beperkte heterogeniteit (0,2 < Index < 0,5)
weinig heterogeniteit (Index < 0,2)

**Statistische waarde getoetst**

**aan de normen van de Regeling bodemkwaliteit**

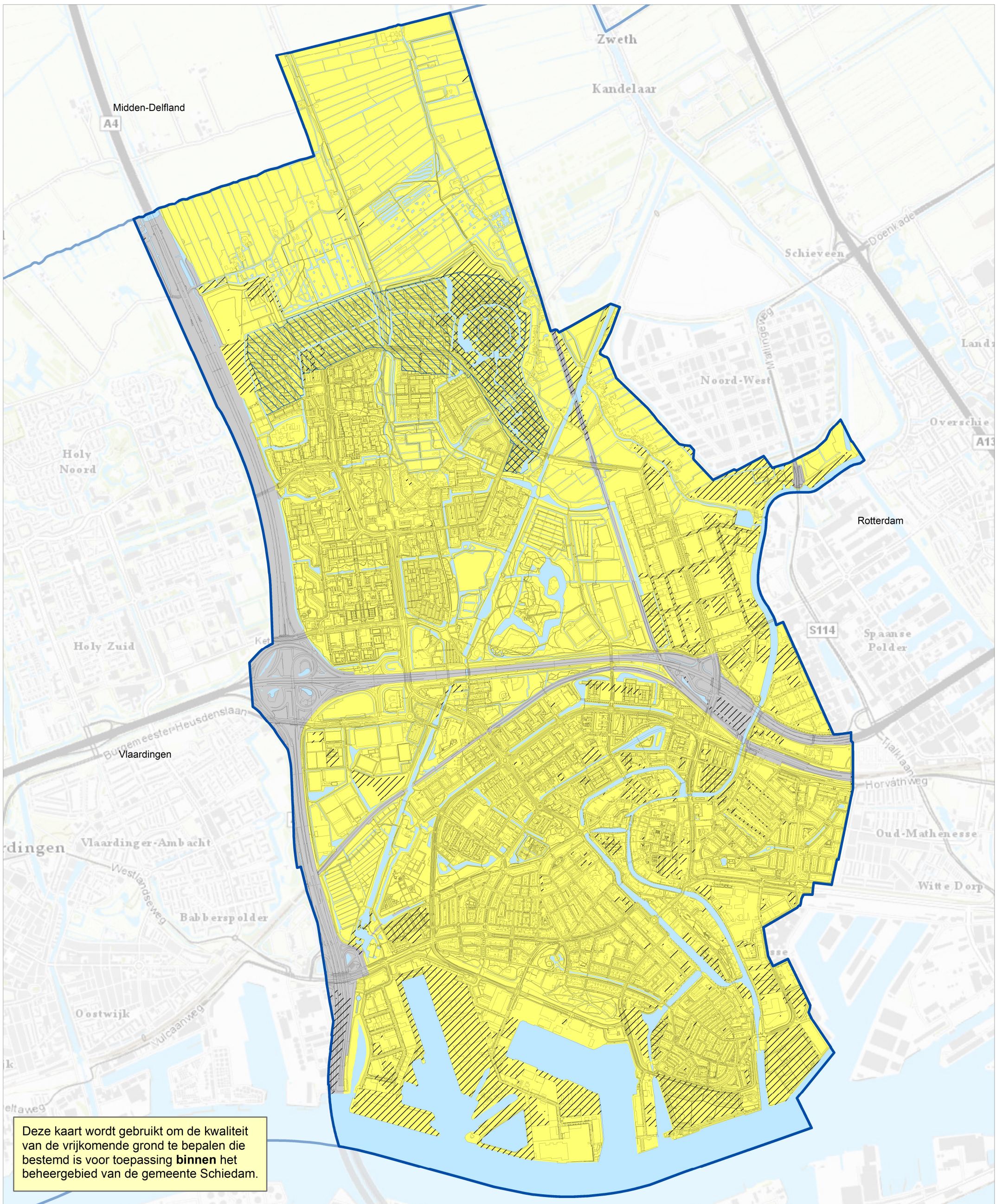
waarde > max. waarde industrie
max. waarde wonen < waarde ≤ max. waarde industrie
achtergrondwaarde < waarde ≤ max. waarde wonen
waarde < achtergrondwaarde

Zone		Statistische parameters																OS = 4,2 %		
Schiedam PFAS-zone tussenlaag (0,5-1,0 m-mv)		ja																		
Gezoneerd:																				
Stoffen		N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Heterogeniteit	Achtergrond waarde	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	
PFOA som lineair + vertakt	µg/kg ds	34	0,14	0,14	0,14	0,14	0,30	0,37	0,51	0,64	1,97	0,22	0,29	0,36	1,16	0,07	0,8	7	7	
PFOS som lineair + vertakte	µg/kg ds	34	0,14	0,14	0,14	0,14	0,39	0,42	0,64	0,86	1,09	0,23	0,29	0,35	0,90	0,25	0,9	3	3	
PFOA lineair (perfluorocetaanzuur)	µg/kg ds	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,23	0,30	0,44	0,55	1,90	0,15	0,22	0,29	1,51	0,08	0,8	7	7	
PFOA vertakt (perfluorocetaanzuur)	µg/kg ds	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,13	0,07	0,07	0,07	0,15	0,00	0,8	7	7	
PFOS lineair (perfluorocetaansulfonzuur)	µg/kg ds	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,28	0,30	0,45	0,58	0,92	0,14	0,19	0,24	1,11	0,24	0,9	3	3	
PFOS vertakt (perfluorocetaansulfonzuur)	µg/kg ds	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,10	0,13	0,16	0,20	0,36	0,09	0,10	0,11	0,62	0,06	0,9	3	3	
perfluorbutaanzuur (PFBA)	µg/kg ds	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,11	0,07	0,07	0,07	0,10	0,00	0,8	3	3	
perfluorpentaanzuur (PFPA)	µg/kg ds	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,11	0,07	0,07	0,07	0,10	0,00	0,8	3	3	
perfluorhexaanzuur (PFHxA)	µg/kg ds	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	0,8	3	3	
perfluorheptaanzuur (PFHpA)	µg/kg ds	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	0,8	3	3	
perfluornonaanzuur (PFNA)	µg/kg ds	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	0,8	3	3	
perfluordecaanzuur (PFDA)	µg/kg ds	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	0,8	3	3	
perfluorundecaanzuur (PFUDA)	µg/kg ds	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	0,8	3	3	
perfluordodecaanzuur (PFDoA)	µg/kg ds	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	0,8	3	3	
perfluortridecaanzuur (PFTDA)	µg/kg ds	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	0,8	3	3	
perfluortetradecaanzuur (PFTeDA)	µg/kg ds	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	0,8	3	3	
perfluorhexadecaanzuur (PFC16azr)	µg/kg ds	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	0,8	3	3	
perfluorocetaanzuur (PFC18azr)	µg/kg ds	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	0,8	3	3	
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair) (L_PFBS)	µg/kg ds	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	0,8	3	3	
perfluorpentaan-1-sulfonzuur (PFC5asfzr)	µg/kg ds	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	0,8	3	3	
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair) (L_PFHxS)	µg/kg ds	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	0,8	3	3	
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair) (L_PFHpS)	µg/kg ds	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	0,8	3	3	
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair) (L_PFDS)	µg/kg ds	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	0,8	3	3	
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur (4:2 FTS)	µg/kg ds	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	0,8	3	3	
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur (6:2 FTS)	µg/kg ds	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	0,8	3	3	
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur (8:2 FTS)	µg/kg ds	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	0,8	3	3	
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur (10:2 FTS)	µg/kg ds	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	0,8	3	3	
perfluorocetaansulfonamide(N-methyl)acetaat (N-MeFOSAA)	µg/kg ds	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,35	0,07	0,08	0,09	0,60	0,00	0,8	3	3	
perfluorocetaansulfonamide(N-ethyl)acetaat (EtFOSAA)	µg/kg ds	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	0,8	3	3	
perfluorocetaansulfonamide (PFOSA)	µg/kg ds	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	0,8	3	3	
N-methyl perfluorocetaansulfonamide (MeFOSA)	µg/kg ds	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	0,8	3	3	
bisperfluordecyl fosfaat (bisPFC10yPO4) (8:2 diPAP)	µg/kg ds	34	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	n.v.t.	0,07	n.v.t.	0,00	0,00	0,8	3	3	

## Kaartbijlagen

- 1 Ontgravingskwaliteit PFAS-verbindingen bodemlaag 0-0,5 m-mv
- 2 Ontgravingskwaliteit PFAS-verbindingen bodemlaag 0,5-1 m-mv





Deze kaart wordt gebruikt om de kwaliteit van de vrijkomende grond te bepalen die bestemd is voor toepassing **binnen** het beheergebied van de gemeente Schiedam.

### Ontgravingskaart - bodemlaag (0 - 0,5 m-mv) Gebiedsspecifiek beleid

Ontgravingsklasse PFAS#	Overig
Wonen/Industrie	Uitgesloten gebied
	Water
	Afwijkend traject 0 - 1,2 m-mv
	Locatie met bodembeperkingen

# De 80-percentielwaarden van PFOA en PFOS zijn hoger dan de voorlopige landelijke achtergrondwaarden vastgesteld, maar lager dan de toepassingswaarden voor de bodemfuncties Wonen en Industrie. Dit leidt tot beperkingen bij het toepassen van grond in waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden, in oppervlaktewater en in de bodemlaag onder de grondwaterspiegel.

Project: SOB011477  
Bodemkwaliteitskaart PFAS-verbindingen gemeente Schiedam

Opdrachtgever  
Gemeente Schiedam

Kaartnr.	Datum	Versie	Auteur	Akkoord
1	maart 2020	herzien	K. Reezigt	J.S. Spronk

Meters  
0 250 500

Schaal 1:22.000 (A3)

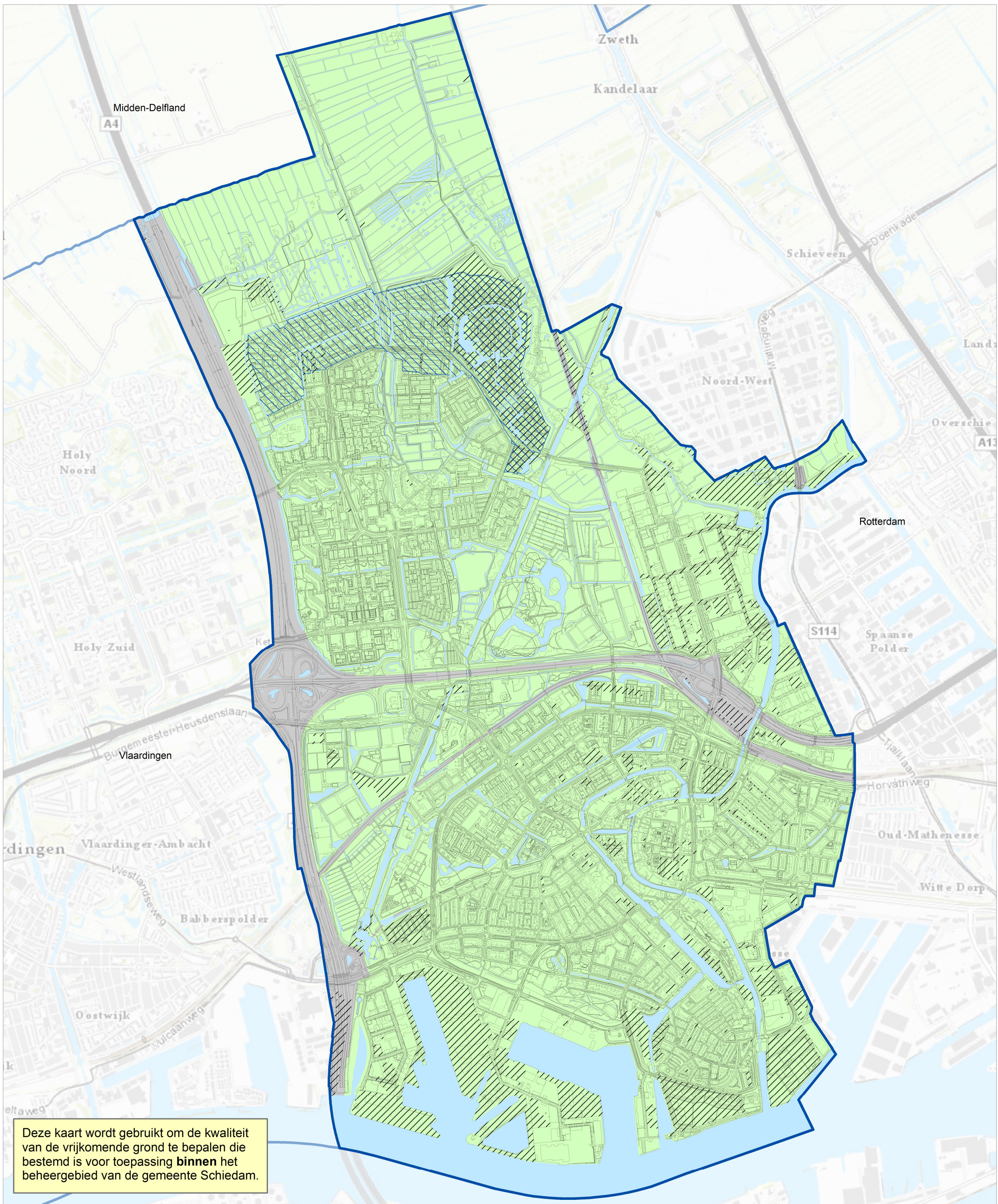


**LIEVENSE**



Ringwade 41  
3439 LM Nieuwegein  
+3188 910 2000  
[www.Lievense.com](http://www.Lievense.com)





Deze kaart wordt gebruikt om de kwaliteit van de vrijkomende grond te bepalen die bestemd is voor toepassing **binnen** het beheergebied van de gemeente Schiedam.

### Ontgravingskaart - bodemlaag 0,5 - 1,0 m-mv Gebiedsspecifiek beleid

Ontgravingsklasse PFAS##	Overig
Landbouw/natuur	Uitgesloten gebied
	Water
	Afwijkend traject 0 - 1,2 m-mv
	Locatie met bodembeperkingen

## De 80-percentielwaarden van meerdere PFAS-verbindingen zijn lager dan de voorlopige landelijke achtergrondwaarden vastgesteld, maar voor een aantal PFAS-verbindingen hoger dan de bepalingsgrens. Dit leidt tot beperkingen bij het toepassen van grond in waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden en in oppervlaktewater.

Project: SOB011477  
Bodemkwaliteitskaart PFAS-verbindingen gemeente Schiedam

Opdrachtgever  
Gemeente Schiedam

Kaartnr.	Datum	Versie	Auteur	Akkoord
2	maart 2020	herzien	K. Reezigt	J.S. Spronk

Meters  
0 250 500

Schaal 1:22.000 (A3)



**LIEVENSE**



Ringwade 41  
3439 LM Nieuwegein  
+3188 910 2000  
[www.Lievense.com](http://www.Lievense.com)