



Rapport

Achtergrondwaarden PFAS Gemeente Waalwijk

projectnummer 0459526.100
definitief revisie 01
18 december 2020

Rapport

Achtergrondwaarden PFAS Gemeente Waalwijk

projectnummer 0459526.100

definitief revisie 01
18 december 2020

Auteurs



Opdrachtgever

Gemeente Waalwijk
Taxandriaweg 6
5141 PA WAALWIJK

datum vrijgave
18-12-2020

definitief
revisie 01

goedkeuring



vrijgave



Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	2
1.1	Aanleiding	2
1.2	Stofeigenschap en (interim)regelgeving	2
1.3	Doel	3
1.4	Onderzoeksstrategie en kwaliteit	3
1.5	Uitgangspunten	3
1.6	Leeswijzer	4
2	Uitvoering	5
2.1	Beheergebied	5
2.2	Bodemkwaliteitszones	5
2.3	Inventarisatie bestaande gegevens	5
2.4	Aanvullend onderzoek	5
2.5	Databewerking	5
2.5.1	Correctie rapportagegrens	6
2.5.2	Bodemcorrectie	6
2.5.3	Uitbijteranalyse	6
2.5.4	Statistische kengetallen	6
3	Resultaten	7
3.1	Achtergrondwaarden PFAS in grond	7
3.2	Uitgesloten gebied	7
3.3	Toepassingswaarden PFAS in grond	7
4	Bodemkwaliteitskaart	9
4.1	Ontgravingskaart	9
4.2	Toepassingskaarten	9
4.3	Ruimtelijke verdeling meetpunten	9
5	Betrouwbaarheid bodemkwaliteitskaart	10
5.1	Ruimtelijke verdeling aantal meetpunten	10
5.2	Uitbijters	10
5.3	Heterogeniteit	11
	Bijlagen	
	1. Statistische kentallen	
	2. Uitbijteranalyse	
	3. Kaartbijlagen	

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Waalwijk heeft Antea Group de achtergrondwaarden voor PFAS (poly- en perfluoralkyl-verbindingen) berekend en hiervoor een achtergrondwaardenkaart opgesteld. Onder de stofgroep PFAS vallen onder meer de meer bekende stoffen PFOS, PFOA en GenX.

Met het vaststellen van een achtergrondwaarden voor PFAS kan de gemeente Waalwijk besparen op onderzoekslasten voor PFAS en het grondverzet in de gemeente verder stimuleren. In dit rapport beschrijven wij de werkwijze en de resultaten van de berekende achtergrondwaarden. Hiermee wordt invulling gegeven aan het lokale bodembeleid zoals beschreven in paragraaf 5 van tijdelijke handelingskader PFAS¹ (versie van juli 2020).

1.1 Aanleiding

In juli 2019 is door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat een 'Tijdelijk Handelingskader PFAS' uitgebracht. Op 28 november 2019 en 2 juli 2020 zijn geactualiseerde versies uitgebracht waarin steeds vernieuwde landelijke achtergrondwaarden zijn opgenomen. In dit beleidsdocument zijn kaders aangegeven om hergebruik van grond en baggerspecie met PFAS te stimuleren. Projecten waarbij grond en bagger worden hergebruikt of toegepast dienen onderzocht te worden op het voorkomen van PFAS. De gemeente Waalwijk zoekt voor haar projecten een passende en praktische oplossing en heeft Antea Group gevraagd om voor haar beheergebied de achtergrondwaarden voor PFAS te bepalen. Deze kaart kan dan, in samenhang met de op dit moment geldende bodemkwaliteitskaart, dienen als een wettig bewijsmiddel voor hergebruik van grond uit projecten binnen het beheergebied.

1.2 Stofeigenschap en (interim)regelgeving

PFAS is een verzamelnaam van gefluoreerde koolwaterstoffen die niet van nature in het milieu voorkomen. De meeste bekende PFAS verbindingen zijn PFOA, PFOS en GenX, maar er bestaan nog duizenden andere gefluoreerde koolwaterstofverbindingen die vallen onder de stofgroep PFAS. PFAS zijn sinds de jaren '60 in Nederland veel gebruikt in industriële toepassingen als blusschuim, coatings (o.a. Teflon), verf, kleding en cosmetica. PFAS hebben de eigenschap persistent, mobiel en nauwelijks biologisch afbreekbaar te zijn.

Regionaal en landelijk wordt steeds meer kennis en inzicht verkregen over PFAS en de onderliggende perfluoralkyl-verbindingen. PFOS, PFOA en GenX, staan op de lijst van Zeer Zorgwekkend stoffen (ZZS).

Risicogrenzen PFAS

Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) heeft onderzoek gedaan naar de risicogrenzen van de hierboven benoemde stoffen in grond en grondwater. In dit onderzoek zijn risicogrenzen afgeleid van drie bodemfunctieklassen; Landbouw/natuur, Wonen en Industrie. Deze grenswaarden zijn gebruikt voor het opstellen van het tijdelijk handelingskader (THK) PFAS. Hierbij is gekeken naar de gezondheidsrisico's voor mensen (humaan), dieren en planten (ecologie) en mogelijke doorvergiftiging. Het blijkt dat bij de huidige concentratieniveaus van de PFAS-verbindingen in de bodem gezondheidsrisico's en directe ecologische risico's veelal niet aan de orde zijn. De problematiek ligt voornamelijk in de indirecte risico's van doorvergiftiging en verspreiding van PFAS naar het grondwater.

¹ [Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS houdende grond en baggerspecie](#)

Het RIVM heeft een tabel opgesteld waarbij de risicogrenzen voor de bodemfunctie zijn bepaald. Deze tabel is hieronder opgenomen.

Tabel 1-1: Risicogrenzen bodemfuncties¹⁾

Functieklasse/stof	PFOS	PFOA	GenX
Landbouw/natuur	3,0	7,0	3,0
Wonen	18	89	54
Industrie	110	1.100	960

Beschikbare risicogrenzen voor drie bodemfunctieklassen t.b.v. de vaststelling van Maximale Waarden voor toepassen van grond of baggerspecie op of in de landbodem in µg/kgds

Achtergrondwaarden PFAS

In het op 2 juli 2020 geactualiseerde Tijdelijk handelingskader PFAS zijn voorlopige landelijke achtergrondwaarden opgenomen. Hiermee zijn de eerder vastgestelde achtergrondwaarden vervallen.

Tabel 1: Landelijke achtergrondwaarde PFAS voor het toepassen van grond op de landbodem boven grondwaterniveau (in µg/kg d.s.)

Kwaliteitsklasse in de zin van het Besluit bodemkwaliteit	PFOA	PFAS ¹
Landbouw/ Natuur	1,9	1,4
Wonen	7,0	3,0
Industrie	7,0	3,0

PFAS: PFOS en overige PFAS inclusief GenX

1.3 Doel

Doelstelling is het vaststellen van een gebiedseigen bodemkwaliteit (bepaling achtergrondwaarden) voor PFAS in de gemeente Waalwijk zodat grondverzet binnen het beheergebied kan plaatsvinden zonder dat voor iedere partij grond of baggerspecie een bodemonderzoek of partijkeuring naar PFAS noodzakelijk is. De berekende achtergrondwaarden PFAS dienen dan als een wettig bewijsmiddel conform artikel 4.3.5 van de Regeling bodemkwaliteit.

1.4 Onderzoeksstrategie en kwaliteit

Het bepalen van de actuele bodemkwaliteit is uitgevoerd overeenkomstig de Richtlijn voor het opstellen van bodemkwaliteitskaarten (VROM, 3 september 2007 met wijzigingsbladen van 1 januari 2013, 2014 en 2016 en 2019) en de eisen uit bijlage M van de Regeling bodemkwaliteit. Aangezien de verspreiding van PFAS op een andere wijze dan bij reguliere bodemverontreinigingen heeft plaatsgevonden, zijn enkele stappen uit de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten op een andere manier uitgevoerd.

In dit rapport wordt verslag gedaan van de uitgevoerde werkzaamheden en worden de resultaten van het onderzoek beschreven.

1.5 Uitgangspunten

Voor het berekenen van de achtergrondwaarden PFAS zijn de onderstaande uitgangspunten gehanteerd:

- Het beheergebied waarvoor de actuele bodemkwaliteit voor PFAS is berekend wordt begrenst door de gemeentegrens van Waalwijk;
- Voor het bepalen van de dieptetrajecten waarover de achtergrondwaarden zijn berekend wordt aangesloten bij de bestaande bodemkwaliteitskaart en de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten; tot 0,5 m-maaiveld voor bovengrond en van 0,5-2,0 m-maaiveld voor de ondergrond. In de bodemlagen dieper dan 2,0 m-maaiveld wordt aangenomen dat de stoffen gezien het mobiele karakter zich in het grondwater bevinden en verplaatsen;
- Aanvullende waarnemingen zijn tot 1,0 m-maaiveld genomen met monstertrajecten tot 0,5 m-maaiveld en 0,5-1,0 m-maaiveld. Bemonstering van de bovenste bodemlaag sluit beter aan bij de wijze van atmosferische verspreiding van PFAS;
- De stoffen die in de bodemkwaliteitskaart worden opgenomen. Deze bodemkwaliteitskaart is opgesteld voor PFAS. Er is onderscheid gemaakt bij de statistische berekeningen voor de stoffen PFOS, PFOA en overige PFAS (zoals PFBS, PFDA, PFDoA, PFHpA, PFHxA, PFHxS etc.).
- Het gebied waarvoor de bodemkwaliteitskaart wordt opgesteld beschouwen wij als één homogeen deelgebied;
- De kwaliteitseisen waaraan een zone moet voldoen. Hierbij wordt aangesloten bij de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten; per combinatie van zone en dieptetraject minimaal 30 waarnemingen. Deze eisen zijn gelijk aan de methodiek rondom PCB's;
- De statistische kentallen op basis waarvan de zones worden gekarakteriseerd. Voor het bepalen van de achtergrondwaarden is gebruik gemaakt van de 80 percentiel (P80). Hiermee wordt een meer betrouwbare achtergrondwaarde bepaald dan het gebruikelijke rekenkundig gemiddelde. Dit komt mede door het beperkt aantal waarnemingen dat beschikbaar is in de dataset;

1.6 Leeswijzer

In dit rapport wordt verslag gedaan van de uitgevoerde werkzaamheden en worden de resultaten van het onderzoek beschreven. In hoofdstuk 2 is de methodiek beschreven voor het bepalen van de achtergrondwaarden. De uitkomsten en toetsingen zijn toegelicht in hoofdstuk 3 en in hoofdstuk 4 is beschreven hoe is omgegaan met de vereisten rondom de betrouwbaarheid van de berekende achtergrondwaarden voor PFAS.

2 Uitvoering

2.1 Beheergebied

In deze rapportage is de bodemkwaliteit bepaald van het beheergebied van de gemeente Waalwijk. Er zijn geen waarnemingen en analyses gebruikt van buiten het beheergebied.

2.2 Bodemkwaliteitszones

De gehanteerde kenmerken die gebruikt worden voor reguliere bodemkwaliteitskaarten, zoals bodemopbouw, gebruikshistorie, ontwikkeling van wijken of gebieden en geomorfologie, zijn niet geschikt door de afwijkende wijze van verspreiding. Deze kenmerken hebben een directe relatie met de aanwezigheid van (antropogene) verontreinigingen en worden derhalve gebruikt om een algemene bodemkwaliteitskaart op te stellen.

In samenspraak met de gemeente Waalwijk is ervoor gekozen om het grondgebied van de gehele beheergebied als één bodemkwaliteitszone te definiëren. Het uitgangspunt hiervoor is dat het totale beheergebied op een uniforme wijze is belast met PFAS

2.3 Inventarisatie bestaande gegevens

Sinds de publicatie van het eerste Tijdelijk Handelingsader in juli 2019 zijn op verschillende plekken in de gemeente Waalwijk bodemonderzoeken naar PFAS uitgevoerd. Deze gegevens zijn door de gemeente verzameld en toegevoegd aan de dataset. Uit de inventarisatie van deze gegevens bleek dat het merendeel van deze onderzoeksgegevens zich voornamelijk in het bebouwd gebied bevond. De spreiding van de waarnemingen over de gemeente zoals bedoeld in de Richtlijn bodemkwaliteitskaart van de NEN (d.d. september 2007 incl. Wijzigingsbladen) voldeed daarmee nog niet aan het criteria.

2.4 Aanvullend onderzoek

Uit de inventarisatie bleek dat sprake was van een onvoldoende spreiding van meetpunten. In de periode juni 2020 zijn verspreid over het beheergebied van de gemeente Waalwijk, 30 boringen verricht om meetgegevens te verzamelen. Van zowel de boven- als ondergrond zijn monsters genomen en deze zijn geanalyseerd op het standaard analysepakket (zoals beschreven in de advieslijst te meten PFAS gepubliceerd op 12 juli 2019 op de website van Bodem+). Het standaard analyse pakket is aangevuld met organische stof voor de bodemcorrectie.

2.5 Databewerking

Na uitvoer van het aanvullend onderzoek zijn alle gegevens (aangeleverd door de omgevingsdiensten en het aanvullend onderzoek), samengevoegd en zijn enkele bewerkingsstappen uitgevoerd. De databewerking wordt hieronder stap voor stap beschreven.

2.5.1 Correctie rapportagegrens

Voor het omgaan met waarden “kleiner dan de rapportagegrens” is aangesloten bij de methode zoals beschreven in de Regeling bodemkwaliteit en de Circulaire bodemsanering 2013 en het geactualiseerde Tijdelijk handelingskader.

'Wanneer het gehalte van een parameter beneden de voorgeschreven rapportagegrens van de AS3000 of AP04 ligt, mag er voor de betreffende parameter van worden uitgegaan dat wordt voldaan aan de achtergrondwaarde. Indien het laboratorium een waarde '< een verhoogde rapportagegrens' aangeeft, dan dient de desbetreffende verhoogde rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De hiermee verkregen rekenwaarde moet vervolgens worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarden'.

2.5.2 Bodemcorrectie

In het Tijdelijke Handelingskader voor hergebruik van PFAS houdende grond en baggerspecie wordt benoemd dat tot 10% organische stof geen bodemtypecorrectie uitgevoerd hoeft te worden. Vanaf 10% organische stof heeft derhalve een correctie plaatsgevonden tot en met een maximum van 30% organische stof. Dit komt overeen met de systematiek die momenteel wordt gebruikt bij het toetsen van Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK).

2.5.3 Uitbijteranalyse

Het is mogelijk dat waarnemingen in de dataset aanwezig zijn waarvan het aannemelijk is dat deze niet tot de diffuse bodemkwaliteit behoren (zogenoemde 'extremen'). Conform de richtlijn Bodemkwaliteitskaarten dient van deze gehalten te worden bepaald of ze:

1. deel uitmaken van de achtergrondgehalten;
2. afkomstig zijn van een lokale puntbron;
3. het gevolg zijn van een fout in het onderzoek of een fout bij de invoer van gegevens.

Wanneer blijkt dat het extreme gehalte wordt veroorzaakt door een geval van lokale bodemverontreiniging of het gevolg is van een invoer- of meetfout, wordt de betreffende waarde buiten de data set gehouden voor het bepalen van de diffuse bodemkwaliteit. In andere gevallen moet worden geconcludeerd dat er geen directe oorzaak is aan te wijzen voor de extreme gehalten en worden de gehalten meegenomen in de berekening van de diffuse bodemkwaliteit.

2.5.4 Statistische kengetallen

Na de uitbijteranalyse is de gehele dataset doorgerekend en zijn per zone de benodigde (statistische) kengetallen gegenereerd. Op de statistiekbladen zijn de volgende gegevens opgenomen:

- het aantal waarnemingen;
- de gemiddelde concentratie per parameter;
- het minimale en maximale gemeten gehalten;
- de percentielwaarden P5, P50, P80, P90, P95;
(Het vergelijken van percentielwaarden levert informatie op over de betrouwbaarheid van de bodemkwaliteit binnen een zone. Zo geeft bijvoorbeeld de P95 de waarde aan waar 95% van de waarnemingen onder ligt en 5% van de waarnemingen boven ligt.)
- de boven- en ondergrens van het 80% betrouwbaarheidsinterval rond het gemiddelde;
- de heterogeniteitstoets;
- de variatiecoëfficiënt.

De statistiekbladen zijn in bijlage 1 opgenomen.

3 Resultaten


3.1 Achtergrondwaarden PFAS in grond

De resultaten voor PFAS in de grond zijn weergegeven in tabel 4.1. Hierbij is onderscheid gemaakt in bovengrond (0-0,5 m -maaiveld) en ondergrond (0,5-2,0 m -maaiveld).

Tabel 4-1: Berekende ontgravingskwaliteit op basis van de P80 PFAS in de bovengrond (0,0 – 0,5 m-mv) en ondergrond (0,5 - 2,0 m-mv) in µg/kg d.s.

Zonenaam	PFOS	PFOA	Overige PFAS
Bovengrond	1,0	1,8	0,2
Ondergrond	0,5	1,1	0,1

 Voldoet aan de maximale waarde voor Landbouw / Natuur uit het tijdelijke handelingskader PFAS (2 juli 2020)

 Voldoet aan de maximale waarde voor Wonen / Industrie uit het tijdelijke handelingskader PFAS (2 juli 2020)

Uit de vergelijking van bovenstaande tabel met de maximale waarden voor de klasse Landbouw/ Natuur uit het Tijdelijk Handelingskader van 2 juli 2020, blijkt dat bij de berekende P80-waarden voor zowel de boven- als ondergrond voldoen aan de categorie Landbouw/ Natuur.

3.2 Uitgesloten gebied

Bij het bepalen van de ruimtelijke verdeling en de kwaliteit van de waarnemingen bleek dat sprake was van verhoogde PFAS-gehalten ter plaatse van opgehoogde percelen. Ook de bodem ter plaatse van het zuidelijk deel van Haven 8 bleek hogere waarden aan PFAS te bevatten. Omdat PFAS recent is opgenomen in het stoffenpakket zijn nog niet veel analyses aanwezig in de dataset. Ook de herkomst van deze verhoogde concentraties is niet exact duidelijk. Er wordt wel een verband gelegd met de hogere waarden aan chroom in dit gebied. In overleg met de gemeente is besloten delen die zijn opgehoogd met baggerspecie of grond uit te sluiten van de bodemkwaliteitskaart. Voor deze gebieden zijn dan ook geen achtergrondwaarden berekend, omdat er te weinig analyses voorhanden zijn. In kaartbijlage II van bijlage 3 zijn de uitgesloten gebieden duidelijk opgenomen. Als de komende jaren meer gegevens beschikbaar komen, kan bij de volgende actualisatie besloten worden deze gebieden alsnog op te nemen in de kaarten.

3.3 Toepassingswaarden PFAS in grond

Aangezien berekende P80 waarden lager zijn dan de landelijke maximale toepassingswaarden voor Landbouw/ Natuur, wordt voor het toepassen van grond aangesloten bij de normen uit het Tijdelijk Handelingskader van 2 juli 2020. De maximale toepassingsnormen zijn opgenomen in tabel 4-2. De toepassingskaart PFAS is opgenomen als kaartbijlage in bijlage 3.

Tabel 3-2: Maximale toepassingsnormen voor PFAS in de bovengrond (0,0 – 0,5 m-mv) en ondergrond (0,5 - 2,0 m-mv) in $\mu\text{g}/\text{kg}$ d.s.

Zone	PFOS	PFOA	Overige PFAS
Grond en baggerspecie toepassen boven grondwaterniveau			
1 - Bovengrond	1,4	1,9	1,4
2 - Ondergrond	1,4	1,9	1,4

Voor het toepassen van grond en baggerspecie binnen grondwaterbeschermingsgebieden gelden niet de normen zoals aangegeven in de tabel 4-2. Hiertoe dient de geldende (interim) omgevingsverordening van de provincie Noord-Brabant gehanteerd te worden.

4 Bodemkwaliteitskaart

De bodemkwaliteitskaarten in dit rapport bestaan uit:

- I. Ontgravingskaarten voor boven- en ondergrond;
- II. Kaart met ruimtelijke verdeling meetpunten (waarnemingen) in grond en verdachte locaties.
- III.

4.1 Ontgravingskaart

Deze kaart geeft de bodemkwaliteit weer bij het ontgraven van een partij grond. De toetsing aan de kwaliteitsklasse heeft plaatsgevonden op basis van het in tabel 4.1 opgenomen toetsingskader uit het Tijdelijk Handelingskader PFAS. Er is onderscheid gemaakt in de bovengrond (0-0,5 m-maaiveld) en de ondergrond (0,5-2,0 m-maaiveld). De Ontgravingskaarten met de bodemkwaliteit zijn opgenomen in de kaartbijlagen 3.

4.2 Toepassingskaarten

De gemeente heeft er voor gekozen om de landelijke toepassingsnormen uit het Tijdelijk Handelingskader van 2 juli 2020 voor de klasse Landbouw / Natuur over te nemen als lokale maximale toepassingsnormen. Deze normen zijn opgenomen in de toepassingskaart voor de boven- (0,0 - 0,5 m -maaiveld) en ondergrond (0,5 – 2,0 m –maaiveld).

De toepassingskaarten met de zijn opgenomen in de kaartbijlagen 3.

4.3 Ruimtelijke verdeling meetpunten

In kaartbijlage III zijn de meetpunten weergegeven voor PFAS. Onder één meetpunt kunnen meerdere analyses van PFAS zijn uitgevoerd. De spreiding van meetpunten over de verschillende zones voldoet aan de eis uit de Richtlijn bodemkwaliteitskaart. Dit is noodzakelijk om een betrouwbaar beeld van de bodemkwaliteit in een bepaalde zone te krijgen. Een uitgebreide toelichting is opgenomen in paragraaf 5.1.

5 Betrouwbaarheid bodemkwaliteitskaart

Om de betrouwbaarheid van een bodemkwaliteitskaart te kunnen aantonen, moeten volgens de richtlijn enkele controles worden uitgevoerd. Deze controles zijn in dit hoofdstuk beschreven.

De richtlijn bodemkwaliteitskaarten stelt als minimale eis dat per te onderscheiden bodemlaag:

- Voor het deelgebied zijn ten minste 30 waarnemingen beschikbaar;
- De waarnemingen ruimtelijk voldoende verspreid zijn over het deelgebied.

Het beleidsmatige uitgangspunt voor het bepalen van het minimaal aantal waarnemingen is dat de kans op het hergebruik van een partij ernstig verontreinigde grond kleiner dient te zijn dan 5%. We noemen dit het 5%-criterium. Het minimumaantal van de 20 waarnemingen uit de richtlijn bodemkwaliteitskaarten is gebaseerd op de situatie waarbij sprake is van een 'milde' bewijslast. Reeds bij een dergelijk beperkt aantal waarnemingen is er al een grote kans dat een zone waarvoor minder dan 5% -de kwaliteitsklasse Industrie overschrijdt ook daadwerkelijk als dusdanig wordt gekwalificeerd.

Uit de statistische kentallen blijkt dat voor de bovengrond circa 150 en voor de ondergrond circa 108 waarnemingen zijn gedaan. Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan het minimumaantal van 30 waarnemingen.

5.1 Ruimtelijke verdeling aantal meetpunten

Een voorwaarde bij het opstellen van een bodemkwaliteitskaart is dat, voor het verkrijgen van een betrouwbaar beeld van de bodemkwaliteit, de waarnemingen voldoende ruimtelijk verspreid binnen de zone moeten liggen. Om dit te kunnen toetsen schrijft de richtlijn voor dat een zone in 20 gelijke vakken moet worden ingedeeld en dat in ten minste 10 van deze vakken waarnemingen moeten liggen. Bij de uitvoering van het aanvullend onderzoek is het beheergebied opgedeeld in 20 gelijkwaardige vakken. In elk van deze vakken is een boring uitgevoerd waardoor een goede ruimtelijke verdeling van meetpunten werd verkregen.

5.2 Uitbijters

Om een betrouwbaar beeld te krijgen van de kwaliteit is tevens gekeken naar de gemeten waarden. Wanneer waarden worden aangetroffen die sterk "afwijkend" zijn voor ten opzichte van de rest, dient de vraag te worden gesteld of het gehalte een representatief beeld van de achtergrondconcentratie geeft. In de dataset waren verschillende uitbijters aangetroffen die duidelijk afweken van de rest van de dataset.

In bijlage 2 zijn scatterplots opgenomen waarbij de gestandaardiseerde waarden van alle individuele metingen opgenomen. In figuur 1 zijn de gestandaardiseerde meetwaarden voor PFOS weergegeven op willekeurige volgorde. In figuur 1 valt duidelijk af te lezen dat er twee sprake is van twee uitbijters voor PFOS.

Aanvullend is gekeken of er sprake kon zijn van een potentiële bron. Hieruit zijn geen aanwijzingen naar voren gekomen die de locatie verdacht maken ten aanzien van PFAS. Echter, omdat deze waarden dusdanig hoog zijn is besloten om deze alsnog als uitbijter te beschouwen. Voor PFOA en de overige PFAS konden was er geen sprake van duidelijke uitbijters.

5.3 Heterogeniteit

Een bodemkwaliteitskaart wordt gebaseerd op de gemiddeld gemeten gehalten binnen een zone. Is binnen een zone echter sprake van sterke heterogeniteit (= mate van spreiding in de gemeten gehalten ten opzichte van de normwaarden) dan kunnen de gemiddelden een vertekend beeld geven van de bodemkwaliteit alsmede van de kwaliteit van vrijkomende partijen grond. In dat geval zou ten onrechte van de bodemkwaliteitskaart gebruik worden gemaakt als bewijsmiddel. Om voor de zones na te kunnen gaan hoe het met de heterogeniteit is gesteld, is gebruik gemaakt van een berekening die is beschreven in het boekje 'Grondverzet met bodemkwaliteitskaarten' van TNO/Deltares (destijds opgesteld in opdracht van Bodem+). Dit in verband met gebrek aan een andere (landelijk) geldende toets. In dit boekje wordt voorgesteld om de heterogeniteit te bepalen door het verschil tussen twee percentielwaarden (de P5 en P95; de kop en de staart van de verdeling) te delen door een referentiewaarde van de normen (maximale waarde 'industrie' minus de achtergrondwaarde):

$$\frac{P95-P5}{\text{industrie} - \text{AW2000}}$$

De uitkomst van deze vergelijking levert een factor op die de mate van heterogeniteit weergeeft:

- bij waarden kleiner dan 0,2: er is sprake van weinig heterogeniteit
- bij waarden tussen 0,2 en 0,5: er is sprake van beperkte heterogeniteit
- bij waarden tussen 0,5 en 0,7: er is sprake van heterogeniteit
- bij waarden groter dan 0,7: er is sprake van sterke heterogeniteit

Het resultaat van deze 'heterogeniteitstoets' maakt deel uit van het overzicht met kentallen in bijlage 1. Op basis van de uitkomsten van deze toets kan worden geconcludeerd dat is er enkel sprake is van sterke heterogeniteit voor PFOS in de bovengrond. Voor PFOA was sprake van heterogeniteit in de bovengrond en voor PFOS in de ondergrond. Voor alle overige PFAS was sprake van maximaal lichte heterogeniteit.

Deze heterogeniteit kan deels worden verklaard aan de hand van de aanwezigheid van de hogere waarden die vaker voor deze verbindingen worden aangetroffen en anderzijds door het kleine verschil tussen de maximale waarden Landbouw/ Natuur en Industrie waar de heterogeniteitsberekening op gebaseerd is.

Gezien het bovenstaande is er naar aanleiding van de heterogeniteittoets geen aanleiding om nieuwe zones te differentiëren

Bijlage 1 Statistische kengetallen

Bijlage 1: Statistische kengetallen

Statistieken bodemkwaliteitskaart

zone: 1





kwaliteit: Achtergrondwaarde (THK)

stof	↓		↓										↓		heterogeniteit	
	n	P5	P50	P80	P90	P95	max.	gem.	std. dev.	varco.	px.80+	px.80-	achtergrondwaarde	maximale waarde wonen		maximale waarde industrie
perfluorocetaanzuur (PFOA lin.)	156	0,10	0,94	1,60	1,90	2,52	5,90	1,06	0,81	1,30	1,06	1,05	1,9	7	7	0,47
perfluorocetaansulfonaat (PFOS lin.)	156	0,08	0,42	0,75	1,15	2,32	4,40	0,64	0,75	0,85	0,64	0,63	1,4	3	3	1,40
perfluorocetaanzuur (PFOA ver.)	135	0,07	0,59	0,70	0,70	0,70	0,70	0,42	0,29	1,45	0,42	0,42	1,9	7	7	0,12
perfluorocetaansulfonaat (PFOS ver.)	135	0,07	0,20	0,70	0,70	0,70	1,40	0,32	0	1,25	0,32	0,31	1,4	3	3	0,39
som lineair en vertakt perfluorocetaanzuur	150	0,14	1,03	1,75	2,10	2,78	6,70	1,14	1	1,24	1,15	1,13	1,9	7	7	0,52
som lineair en vertakt perfluorocetylsulfonaat	150	0,14	0,52	1,00	1,51	2,95	5,50	0,81	1	0,81	0,82	0,80	1,4	3	3	1,76
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	156	0,04	0,07	0,07	0,07	0,07	0,20	0,07	0	4,31	0,07	0,07	1,4	3	3	0,02
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	156	0,05	0,07	0,07	0,07	0,07	0,35	0,07	0,03	2,40	0,07	0,07	1,4	3	3	0,01
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	156	0,04	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0	6,25	0,07	0,07	1,4	3	3	0,02
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	156	0,04	0,07	0,07	0,07	0,07	0,43	0,07	0,04	1,94	0,07	0,07	1,4	3	3	0,02
perfluorbutaanzuur	156	0,05	0,07	0,20	0,35	0,40	0,90	0,15	0	1,11	0,15	0,15	1,4	3	3	0,22
perfluordecaanzuur	156	0,04	0,07	0,07	0,07	0,07	0,20	0,07	0	3,05	0,07	0,07	1,4	3	3	0,02
perfluordodecaanzuur	156	0,04	0,07	0,07	0,07	0,07	0,11	0,07	0,01	6,32	0,07	0,07	1,4	3	3	0,02
perfluorheptaanzuur	156	0,04	0,07	0,07	0,09	0,10	0,22	0,07	0	2,71	0,07	0,07	1,4	3	3	0,04
perfluorhexaanzuur	156	0,04	0,07	0,07	0,19	0,20	0,40	0,08	0	1,69	0,08	0,08	1,4	3	3	0,10
perfluoronaanzuur	156	0,04	0,07	0,07	0,07	0,07	0,15	0,07	0	4,56	0,07	0,07	1,4	3	3	0,02





Legenda

Kolommen	
stof	naam van de stof
n	aantal waarnemingen
P50	50e percentiel
P80	80e percentiel
P90	90e percentiel
P95	95e percentiel
max.	maximum
gem.	gemiddelde
std. dev.	standaarddeviatie
varco.	variatiecoëfficiënt
px.80+	bovengrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde
px.80-	ondergrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde
achtergrondwaarde	achtergrondwaarde ^(*)
wonen	maximale waarde kwaliteitsklasse wonen ^(*)
industrie	maximale waarde kwaliteitsklasse industrie ^(*)
heterogeniteit	$(P95 - P5) / (industrie - achtergrondwaarde)$ ^(*)

kwaliteitsklassen

Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
	-	<= AW	AchtergrondWaarde ^(*)
	> AW	<= Wo	Wonen ^(*)
	> Wo	<= Ind	Industrie ^(*)
	> Ind		Niet toepasbaar

heterogeniteitsklassen ^(*)

Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
	>= 0,00	<= 0,20	weinig heterogeniteit
	> 0,20	<= 0,50	bepaalde heterogeniteit
	> 0,50	<= 0,70	heterogeniteit
	> 0,70	-	sterke heterogeniteit

Toelichting

Gehalten zijn gerapporteerd in µg/kg

*1. Kwaliteitsoordeel op basis van het gemiddelde gehalte

*2. Conform 'Regeling bodemkwaliteit'

*3. Conform 'Grondverzet met bodemkwaliteitskaarten' (Deltares, 2011)

Statistieken bodemkwaliteitskaart

zone: 1





kwaliteit: Achtergrondwaarde (THK)

stof	↓												achtergrond- waarde	maximale waarde wonen	maximale waarde industrie	↓ heterogeniteit
	n	P5	P50	P80	P90	P95	max.	gem.	std. dev.	varco.	px.80+	px.80-				
perfluorooctaansulfonamide	156	0,04	0,07	0,07	0,07	0,07	0,10	0,07	0,01	6,54	0,07	0,07	1,4	3	3	0,02
perfluoropentaanzuur	156	0,05	0,07	0,07	0,10	0,14	0,48	0,08	0,05	1,58	0,08	0,08	1,4	3	3	0,06
perfluorotridecaanzuur	156	0,04	0,07	0,07	0,07	0,07	0,12	0,07	0,01	6,02	0,07	0,07	1,4	3	3	0,02
perfluortetradecaanzuur	156	0,04	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,01	6,25	0,07	0,07	1,4	3	3	0,02
perfluorundecaanzuur	156	0,04	0,07	0,07	0,07	0,07	0,15	0,07	0	5,37	0,07	0,07	1,4	3	3	0,02
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	156	0,04	0,07	0,07	0,07	0,07	0,30	0,07	0,02	3,16	0,07	0,07	1,4	3	3	0,02
perfluorhexadecaanzuur	156	0,04	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0	6,25	0,07	0,07	1,4	3	3	0,02
perfluorodecaanzuur	156	0,04	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,01	6,25	0,07	0,07	1,4	3	3	0,02
perfluorooctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	156	0,05	0,07	0,07	0,11	0,28	0,48	0,09	0	1,29	0,09	0,09	1,4	3	3	0,14
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	156	0,04	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,01	6,45	0,07	0,07	1,4	3	3	0,02
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	156	0,04	0,07	0,07	0,07	0,07	0,28	0,07	0	3,42	0,07	0,07	1,4	3	3	0,02
perfluoropentaaan-1-sulfonzuur	156	0,04	0,07	0,07	0,07	0,07	0,10	0,07	0	6,07	0,07	0,07	1,4	3	3	0,02
perfluorooctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	156	0,04	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,01	6,40	0,07	0,07	1,4	3	3	0,02
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	156	0,04	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,01	6,25	0,07	0,07	1,4	3	3	0,02
bisperfluorodecyl fosfaat	156	0,04	0,07	0,07	0,07	0,07	0,23	0,07	0	3,84	0,07	0,07	1,4	3	3	0,02
N-methyl perfluorooctaansulfonamide	156	0,04	0,07	0,07	0,07	0,07	0,35	0,07	0	2,46	0,07	0,07	1,4	3	3	0,02





Legenda

Kolommen	
stof	naam van de stof
n	aantal waarnemingen
P50	50e percentiel
P80	80e percentiel
P90	90e percentiel
P95	95e percentiel
max.	maximum
gem.	gemiddelde
std. dev.	standaarddeviatie
varco.	variatiecoëfficiënt
px.80+	bovengrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde
px.80-	ondergrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde
achtergrondwaarde	achtergrondwaarde ^(*)
wonen	maximale waarde kwaliteitsklasse wonen ^(*)
industrie	maximale waarde kwaliteitsklasse industrie ^(*)
heterogeniteit	$(P95 - P5) / (industrie - achtergrondwaarde)$ ^(*)

kwaliteitsklassen

Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
	-	<= AW	AchtergrondWaarde ^(*)
	> AW	<= Wo	Wonen ^(*)
	> Wo	<= Ind	Industrie ^(*)
	> Ind	-	Niet toepasbaar

heterogeniteitsklassen ^(*)

Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
	>= 0,00	<= 0,20	weinig heterogeniteit
	> 0,20	<= 0,50	bepaalde heterogeniteit
	> 0,50	<= 0,70	heterogeniteit
	> 0,70	-	sterke heterogeniteit

Toelichting

Gehalten zijn gerapporteerd in µg/kg

*1. Kwaliteitsoordeel op basis van het gemiddelde gehalte

*2. Conform 'Regeling bodemkwaliteit'

*3. Conform 'Grondverzet met bodemkwaliteitskaarten' (Deltares, 2011)

Statistieken bodemkwaliteitskaart

zone: 2

kwaliteit: Achtergrondwaarde (THK)

stof	↓		↓										↓		heterogeniteit	
	n	P5	P50	P80	P90	P95	max.	gem.	std. dev.	varco.	px.80+	px.80-	achtergrondwaarde	maximale waarde wonen		maximale waarde industrie
perfluorocetaanzuur (PFOA lin.)	108	0,11	0,51	0,90	1,20	1,76	3,30	0,65	0,57	1,14	0,65	0,64	1,9	7	7	0,32
perfluorocetaansulfonaat (PFOS lin.)	108	0,07	0,39	0,70	0,70	0,70	3,40	0,45	0,42	1,07	0,45	0,44	1,4	3	3	0,39
perfluorocetaanzuur (PFOA ver.)	95	0,07	0,31	0,70	0,70	0,70	0,70	0,37	0,28	1,30	0,37	0,36	1,9	7	7	0,12
perfluorocetaansulfonaat (PFOS ver.)	95	0,07	0,36	0,70	0,70	0,70	0,80	0,40	0	1,51	0,40	0,40	1,4	3	3	0,39
som lineair en vertakt perfluorocetaanzuur	108	0,12	0,40	1,10	1,31	1,96	3,50	0,62	1	1,00	0,63	0,61	1,9	7	7	0,36
som lineair en vertakt perfluorocetylsulfonaat	108	0,06	0,14	0,50	0,70	0,96	4,10	0,34	1	0,61	0,34	0,33	1,4	3	3	0,56
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	108	0,02	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0	3,64	0,06	0,06	1,4	3	3	0,03
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	108	0,02	0,07	0,07	0,07	0,07	0,23	0,06	0,02	2,69	0,06	0,06	1,4	3	3	0,03
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	108	0,02	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0	3,64	0,06	0,06	1,4	3	3	0,03
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	108	0,02	0,07	0,07	0,07	0,07	0,20	0,06	0,02	2,90	0,06	0,06	1,4	3	3	0,03
perfluorbutaanzuur	108	0,03	0,07	0,10	0,26	0,40	1,00	0,12	0	0,77	0,12	0,11	1,4	3	3	0,23
perfluordecaanzuur	108	0,02	0,07	0,07	0,07	0,07	0,10	0,06	0	3,57	0,06	0,06	1,4	3	3	0,03
perfluordodecaanzuur	108	0,02	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,02	3,64	0,06	0,06	1,4	3	3	0,03
perfluorheptaanzuur	108	0,02	0,07	0,07	0,07	0,16	0,20	0,07	0	1,91	0,07	0,07	1,4	3	3	0,09
perfluorhexaanzuur	108	0,02	0,07	0,07	0,10	0,10	0,30	0,07	0	1,89	0,07	0,07	1,4	3	3	0,05
perfluoronaanzuur	108	0,02	0,07	0,07	0,07	0,07	0,20	0,07	0	2,50	0,07	0,07	1,4	3	3	0,03

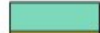



Legenda

Kolommen	
stof	naam van de stof
n	aantal waarnemingen
P50	50e percentiel
P80	80e percentiel
P90	90e percentiel
P95	95e percentiel
max.	maximum
gem.	gemiddelde
std. dev.	standaarddeviatie
varco.	variatiecoëfficiënt
px.80+	bovengrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde
px.80-	ondergrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde
achtergrondwaarde	achtergrondwaarde ^{(*)2}
wonen	maximale waarde kwaliteitsklasse wonen ^{(*)2}
industrie	maximale waarde kwaliteitsklasse industrie ^{(*)2}
heterogeniteit	$(P95 - P5) / (industrie - achtergrondwaarde)$ ^{(*)3}

kwaliteitsklassen

Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
	-	<= AW	AchtergrondWaarde ^{(*)2}
	> AW	<= Wo	Wonen ^{(*)2}
	> Wo	<= Ind	Industrie ^{(*)2}
	> Ind		Niet toepasbaar

heterogeniteitsklassen ^{(*)4}

Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
	>= 0,00	<= 0,20	weinig heterogeniteit
	> 0,20	<= 0,50	bepaalde heterogeniteit
	> 0,50	<= 0,70	heterogeniteit
	> 0,70	-	sterke heterogeniteit

Toelichting

Gehalten zijn gerapporteerd in µg/kg

^{(*)1} Kwaliteitsoordeel op basis van het gemiddelde gehalte

^{(*)2} Conform 'Regeling bodemkwaliteit'

^{(*)3} Conform 'Grondverzet met bodemkwaliteitskaarten' (Deltares, 2011)

Statistieken bodemkwaliteitskaart

zone: 2





kwaliteit: Achtergrondwaarde (THK)

stof	↓												achtergrondwaarde	maximale waarde wonen	maximale waarde industrie	heterogeniteit
	n	P5	P50	P80	P90	P95	max.	gem.	std. dev.	varco.	px.80+	px.80-				
perfluorooctaansulfonamide	108	0,02	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,02	3,64	0,06	0,06	1,4	3	3	0,03
perfluoropentaanzuur	108	0,03	0,07	0,07	0,10	0,21	0,37	0,08	0,06	1,38	0,08	0,08	1,4	3	3	0,11
perfluorotridecaanzuur	108	0,02	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,02	3,64	0,06	0,06	1,4	3	3	0,03
perfluortetradecaanzuur	108	0,02	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,02	3,64	0,06	0,06	1,4	3	3	0,03
perfluorundecaanzuur	108	0,02	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0	3,64	0,06	0,06	1,4	3	3	0,03
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	108	0,02	0,07	0,07	0,07	0,07	0,30	0,06	0,03	2,03	0,06	0,06	1,4	3	3	0,03
perfluorhexadecaanzuur	108	0,02	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0	3,64	0,06	0,06	1,4	3	3	0,03
perfluorododecaanzuur	108	0,02	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,02	3,64	0,06	0,06	1,4	3	3	0,03
perfluorooctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	108	0,02	0,07	0,07	0,07	0,07	0,70	0,07	0	1,06	0,07	0,07	1,4	3	3	0,03
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	108	0,02	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,02	3,74	0,06	0,06	1,4	3	3	0,03
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	108	0,02	0,07	0,07	0,07	0,07	0,28	0,06	0	2,36	0,06	0,06	1,4	3	3	0,03
perfluoropentaaan-1-sulfonzuur	108	0,02	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0	3,64	0,06	0,06	1,4	3	3	0,03
perfluorooctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	108	0,02	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,02	3,69	0,06	0,06	1,4	3	3	0,03
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	108	0,02	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,02	3,64	0,06	0,06	1,4	3	3	0,03
bisperfluorodecyl fosfaat	108	0,02	0,07	0,07	0,07	0,07	0,12	0,06	0	3,57	0,06	0,06	1,4	3	3	0,03
N-methyl perfluorooctaansulfonamide	108	0,02	0,07	0,07	0,07	0,07	0,23	0,06	0	2,69	0,06	0,06	1,4	3	3	0,03





Legenda

Kolommen	
stof	naam van de stof
n	aantal waarnemingen
P50	50e percentiel
P80	80e percentiel
P90	90e percentiel
P95	95e percentiel
max.	maximum
gem.	gemiddelde
std. dev.	standaarddeviatie
varco.	variatiecoëfficiënt
px.80+	bovengrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde
px.80-	ondergrens betrouwbaarheidsinterval van 80% rond het gemiddelde
achtergrondwaarde	achtergrondwaarde ^(*)
wonen	maximale waarde kwaliteitsklasse wonen ^(*)
industrie	maximale waarde kwaliteitsklasse industrie ^(*)
heterogeniteit	$(P95 - P5) / (industrie - achtergrondwaarde)$ ^(*)

kwaliteitsklassen

Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
	-	<= AW	AchtergrondWaarde ^(*)
	> AW	<= Wo	Wonen ^(*)
	> Wo	<= Ind	Industrie ^(*)
	> Ind	-	Niet toepasbaar

heterogeniteitsklassen ^(*)

Kleur	Ondergrens	Bovengrens	Omschrijving
	>= 0,00	<= 0,20	weinig heterogeniteit
	> 0,20	<= 0,50	bepaalde heterogeniteit
	> 0,50	<= 0,70	heterogeniteit
	> 0,70	-	sterke heterogeniteit

Toelichting

Gehalten zijn gerapporteerd in µg/kg

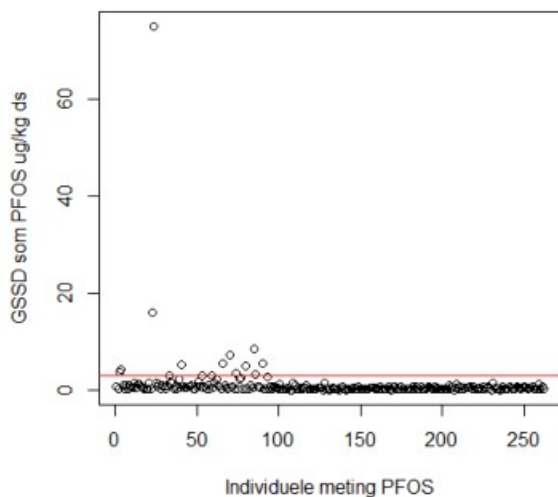
*1. Kwaliteitsoordeel op basis van het gemiddelde gehalte

*2. Conform 'Regeling bodemkwaliteit'

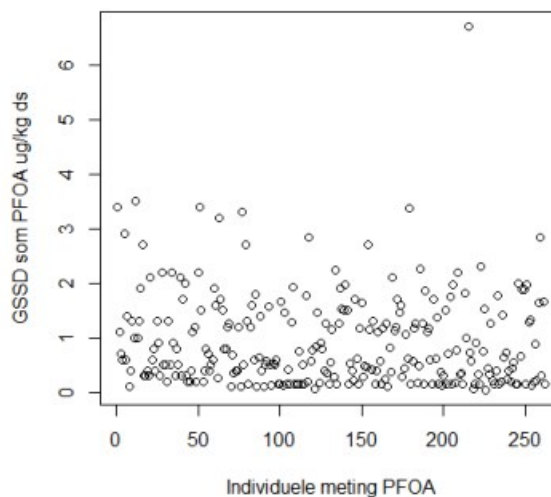
*3. Conform 'Grondverzet met bodemkwaliteitskaarten' (Deltares, 2011)

Bijlage 2 Uitbijteranalyse

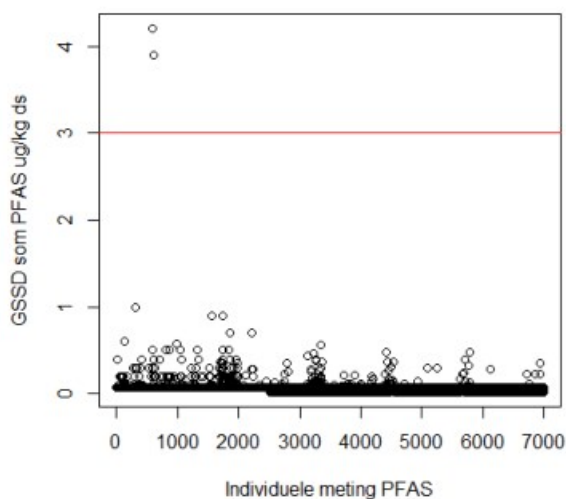
Bijlage 2: Uitbijteranalyse



Figuur 1: Gestandaardiseerde waarden van individuele PFOS metingen. De rode lijn vertegenwoordigt de maximale toepassingsnorm van 3 ug / kg d.s. uit het tijdelijk handelingskader van juli 2020.



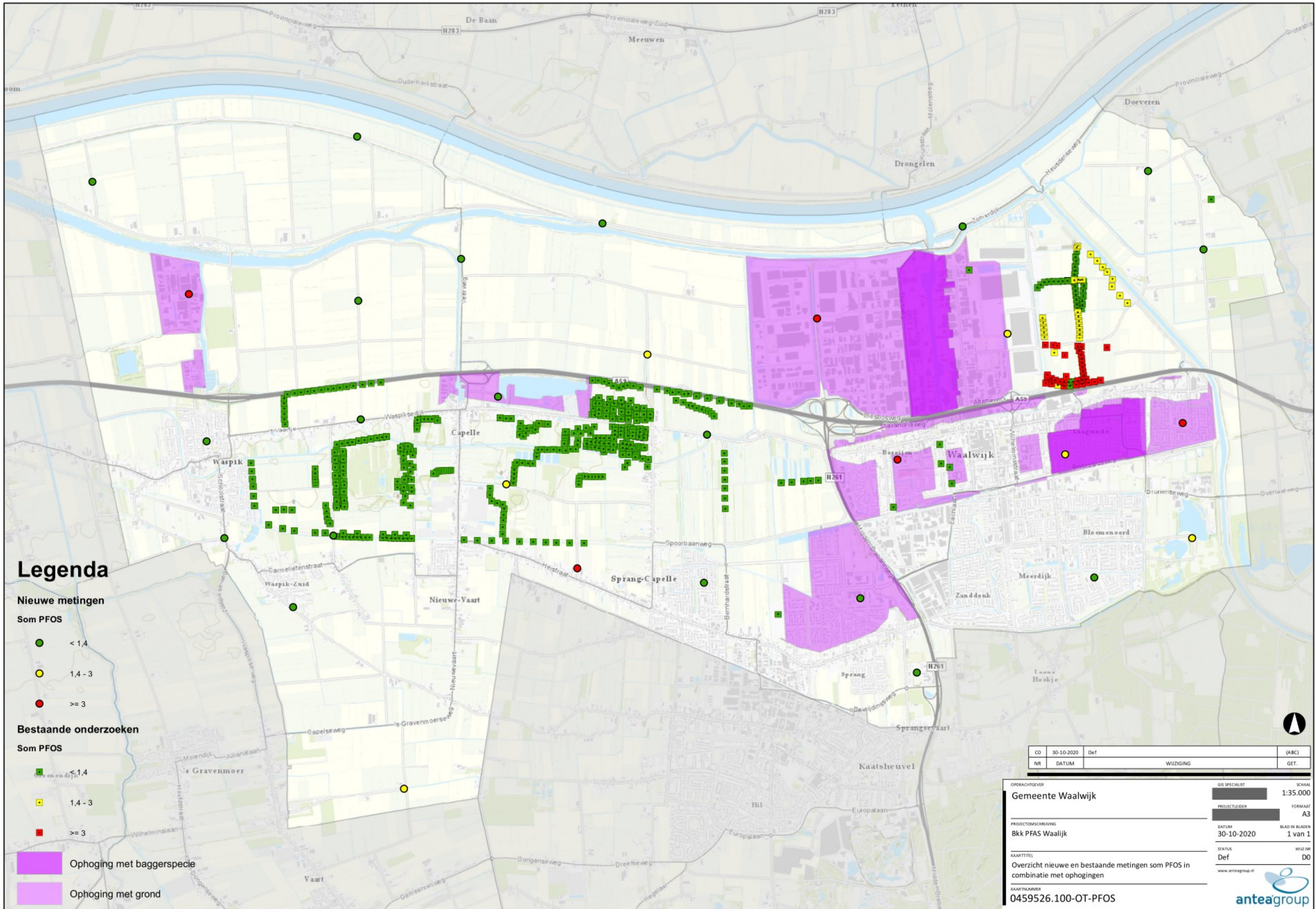
Figuur 2: Gestandaardiseerde waarden van individuele PFOA metingen. Alle metingen liggen onder de maximale toepassingsnorm van 7 ug / kg d.s. uit het tijdelijk handelingskader van juli 2020.



Figuur 3: Gestandaardiseerde waarden van individuele overige PFAS metingen. De rode lijn vertegenwoordigt de maximale toepassingsnorm van 3 ug / kg d.s. uit het tijdelijk handelingskader van juli 2020.

Bijlage 3 Kaartbijlagen

I. Overzichtskaart met meetpunten en verdachte locaties



Legenda

Nieuwe metingen

Som PFOS

- < 1,4
- 1,4 - 3
- >= 3

Bestaande onderzoeken

Som PFOS

- < 1,4
- 1,4 - 3
- >= 3

- Ophoging met baggerspecie
- Ophoging met grond

CO	30-10-2020	Def	(ABC)
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: **Gemeente Waalwijk**

PROJECTOMSCHRIJVING: **Bkk PFAS Waalwijk**

KAARTITEL: **Overzicht nieuwe en bestaande metingen som PFOS in combinatie met ophogingen**

KAARTNUMMER: **0459526.100-OT-PFOS**

GIS SPECIALIST: [Redacted]

PROJECTLEIDER: [Redacted]

DATUM: **30-10-2020**

STATUS: **Def**

www.anteagroup.nl

SCHAAL: **1:35.000**

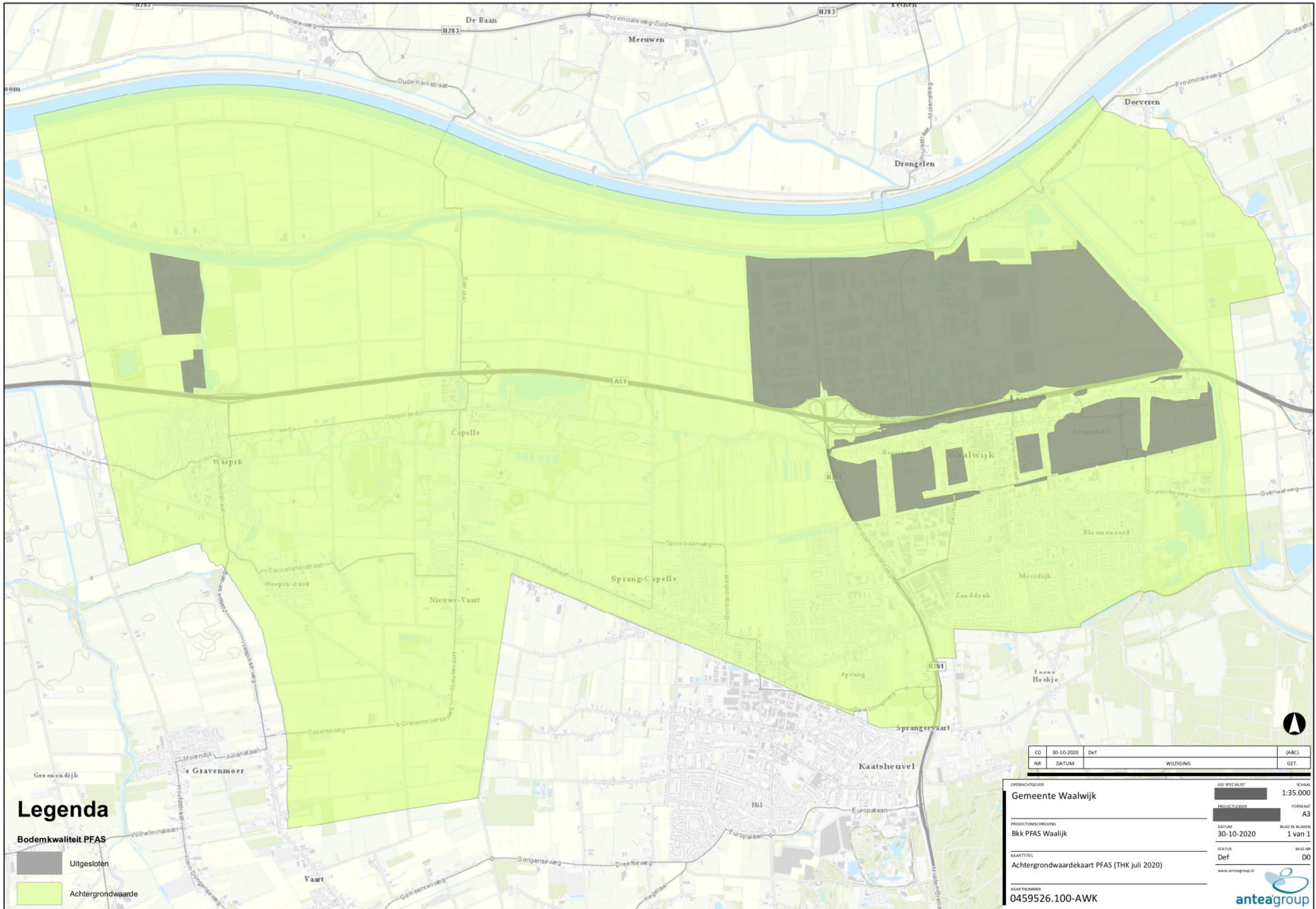
FORMAAT: **A3**

BLAD IN BLADEN: **1 van 1**

WIJZ.NR: **D0**

anteagroup

II. Ontgravingskaart PFAS



Legenda

- Bodemkwaliteit PFAS**
- Uitgesloten
 - Achtergrondwaarde

CD	30-10-2020	Def	(ABC)
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: Gemeente Waalwijk

PROJECTOMSCHRIJVING: Bkk PFAS Waalwijk

KAARTITEL: Achtergrondwaardekaart PFAS (THK juli 2020)

KAARTNUMMER: 0459526.100-AWK

GIS SPECIALIST: [Redacted]

PROJECTLEIDER: [Redacted]

DATUM: 30-10-2020

STATUS: Def

www.anteagroup.nl

SCHAAL: 1:35.000

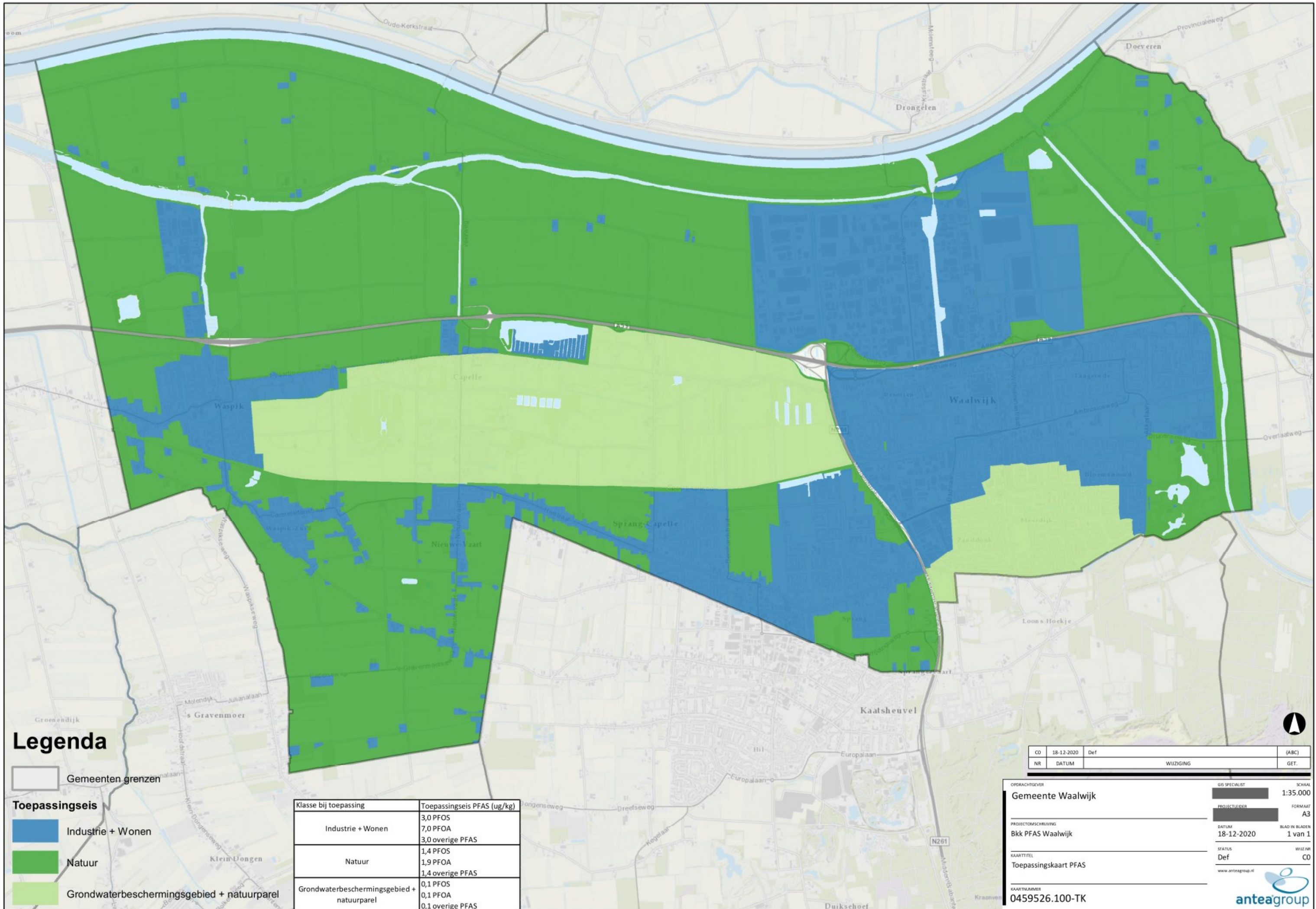
FORMAAT: A3

BLAD IN BLADEN: 1 van 1

WIJZ.NR: D0

anteagroup

III. Toepassingskaart PFAS



Legenda

-  Gemeenten grenzen
- Toepassingseis**
-  Industrie + Wonen
-  Natuur
-  Grondwaterbeschermingsgebied + natuurparel

Klasse bij toepassing	Toepassingseis PFAS (ug/kg)
Industrie + Wonen	3,0 PFOS
	7,0 PFOA
	3,0 overige PFAS
Natuur	1,4 PFOS
	1,9 PFOA
	1,4 overige PFAS
Grondwaterbeschermingsgebied + natuurparel	0,1 PFOS
	0,1 PFOA
	0,1 overige PFAS

CO	18-12-2020	Def	(ABC)
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER: **Gemeente Waalwijk**

PROJECTOMSCHRIJVING: **Bkk PFAS Waalwijk**

KAARTITEL: **Toepassingskaart PFAS**

KAARTNUMMER: **0459526.100-TK**

GIS SPECIALIST: [Redacted]

PROJECTLEIDER: [Redacted]

DATUM: **18-12-2020**

STATUS: **Def**


www.anteagroup.nl

SCHAAL: **1:35.000**

FORMAAT: **A3**

BLAD IN BLADER: **1 van 1**

WIJZ.NR: **CO**



Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT

www.anteagroup.nl

Copyright © 2020

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.