

PFAS onderzoek duintuintjes PWN

In Egmond en Zandvoort



Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid

Het managementsysteem van Sweco Nederland B.V. voldoet aan verschillende eisen en normen. Een algemeen overzicht hiervan is opgenomen in de laatste bijlage.

Sweco Nederland B.V. verklaart hierbij dat zij en haar onderaannemers geen belang hebben bij de uitkomsten van het bodemonderzoek. Het onderzoek is derhalve volgens de eisen uit het Besluit bodemkwaliteit onafhankelijk uitgevoerd.

Volgens het Besluit bodemkwaliteit dient onderzoek uitgevoerd te worden volgens, door de SIKB, vastgestelde beoordelingsrichtlijnen. In de rapportage wordt, indien van toepassing, expliciet vermeld bij welke werkzaamheden is afgeweken van de beoordelingsrichtlijnen en onderliggende protocollen. De consequenties hiervan zijn dan toegelicht.

-+

Sweco Nederland B.V.	Handelsregister 30129769
Onderwerp	PFAS Duintuinen PWN
Projectnummer	51009925
Klant	PWN
Versie	D2
Datum	07-12-2022
Auteur	Marco Hollander
Document referentie	NL22-648800269-38141

Gecontroleerd door

Hilke van den Berg



Vrijgegeven door

Deniz Dogan



Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Opdracht.....	5
1.2	Aanleiding.....	5
1.3	Doelstelling onderzoek.....	5
1.4	Leeswijzer	5
2	PFAS	6
2.1	Wat zijn PFAS	6
2.2	Waarvoor worden PFAS gebruikt.....	6
2.3	Gedrag van PFAS in het milieu.....	6
2.4	Eerder uitgevoerd bodemonderzoek.....	7
3	Normen voor PFAS in het milieu	8
3.1	Achtergrond.....	8
3.2	Beleidsregel PFAS provincie Noord-Holland 2019	8
3.3	Normen gebaseerd op de EFSA opinie	8
4	Onderzoeksopzet	11
5	Situatie Egmond en Zandvoort.....	12
5.1	Ligging.....	12
5.2	Vooronderzoek	13
6	Veldwerk.....	14
6.1	Uitvoering	14
6.2	Kwaliteitsborging	15
7	Laboratoriumonderzoek	16
7.1	Mengmonsters van de grond	16
7.1.1	Analyses	16
7.2	Grondwatermonsters.....	17
7.3	Resultaten	18
7.3.1	Grond.....	18
7.3.2	Grondwater	19
8	Beoordeling analyseresultaten	21
8.1	Organisch stofgehalte en droge stofgehalte	21
8.2	Onderlinge verhouding PFAS verbindingen.....	21
8.3	Berekening van som-gehalten en gemiddelden.....	21
9	Toetsing aan normen	26
9.1	Toetsing aan beleidsregel PFAS Noord-Holland	26
9.2	Toetsing aan (nieuwe) INEV's.....	27
9.2.1	Grond.....	27
9.3	Overwegingen ten aanzien nieuwe INEV grond	30
10	Samenvatting, conclusies en advies	32
10.1	Samenvatting en conclusie	32
10.2	Advies 33	
10.2.1	Zandvoort.....	33
10.2.2	Egmond 34	

Bijlage 1. Regionale ligging

Bijlage 2. Situatie

- Bijlage 3. Boorprofielen
- Bijlage 4. Analyse certificaten
- Bijlage 5. Resultaten op kaart
- Bijlage 6. Relative Potency Factors

1 Inleiding

1.1 Opdracht

In opdracht van PWN en provincie Noord-Holland heeft Sweco Nederland B.V. een onderzoek uitgevoerd naar het gehalte aan PFAS in de bodem ter plaatse van enkele duintuintjes in het gebied van PWN in Egmond aan Zee en Zandvoort.

1.2 Aanleiding

Provincie Noord-Holland is eigenaar van het duingebied. PWN beheert grote delen van het duingebied van Noord-Holland. In delen van de duinen bij Egmond verleent PWN toestemming aan de Duinlandjes vereniging tuintjes (landjes of lankies geheten) te verhuren om groenten te verbouwen. In Zandvoort krijgt de aardappellandjes vereniging toestemming om aardappels te verbouwen. Hier is geen sprake van een vergoeding.

Nu uit recentelijke onderzoeken is gebleken dat de kust van Nederland onder invloed staat van een belasting met PFAS vanuit de zee, vindt PWN dat het haar verantwoordelijkheid is na te gaan in hoeverre deze PFAS belasting een invloed heeft op de bodemkwaliteit van de duintuintjes (met betrekking tot PFAS). PNH is eigenaar van het duingebied en neemt daarom ook medeverantwoordelijkheid en is mede opdrachtgever van dit onderzoek.

1.3 Doelstelling onderzoek

De doelstelling van het onderzoek is om een eerste indruk te krijgen van het PFAS-gehalte van de bodem ter plaatse van de duintuintjes, als gevolg van de belasting vanuit zee. Mocht er sprake zijn van een significant hoger gehalte aan PFAS in de bodem ten opzichte van het normale (achtergrond)gehalte in de provincie Noord-Holland, dan wordt nagegaan wat voor gevolgen dat kan hebben voor het huidig gebruik van de duintuintjes.

1.4 Leeswijzer

In het voorliggende rapport komen de volgende aspecten aan de orde:

- Beschrijving van PFAS (hoofdstuk 2);
- Huidige (bodem)normen voor PFAS (hoofdstuk 3);
- Omschrijving van de onderzoeksopzet (hoofdstuk 4);
- Beschrijving van de onderzoekslocatie(s) (hoofdstuk 5);
- Het veldwerk (hoofdstuk 6);
- Laboratoriumonderzoek (hoofdstuk 7);
- Beschrijving en toetsing van de onderzoeksresultaten (hoofdstuk 8);
- Conclusie (hoofdstuk 9).

De bijlagen maken onlosmakelijk deel uit van deze rapportage.

2 PFAS

2.1 Wat zijn PFAS

PFAS staat voor Poly- en perfluor-alkylstoffen. PFAS komen van nature niet voor, maar zijn altijd door de mens gemaakt. Ze bestaan uit koolstofketen met daar aan vast fluoratomen en een zuurgroep. De verbinding tussen een koolstofatoom en een fluoratoom behoort tot de sterkste atoombindingen. Daardoor breken PFAS in de natuur niet tot vrijwel niet af en hebben ze de neiging om zich op te hopen in de voedselketen en het milieu. Doordat er eindeloos gevarieerd kan worden met het aantal C-atomen, -ketens en vertakkingen is de mensheid erin geslaagd een bijna eindeloze grote verscheidenheid aan PFAS te fabriceren. Er zouden al tussen de drie- en zesduizend varianten bekend zijn. De meest bekende en tot nu toe waarschijnlijk ook de meest geproduceerde varianten zijn PFOS (perfluorsulfonzuur) en PFOA (perfluorooctaanzuur). Beide varianten bestaan uit 8 C-atomen en zijn volledig gefluoreerd, maar hebben een verschillende zuurgroep aan de koolstofketen.

2.2 Waarvoor worden PFAS gebruikt

PFAS zijn vet- en vochtafstotend. Dit maakt dat zij voor heel veel doeleinden zijn gebruikt. Ze zijn in grote hoeveelheden gebruikt in de tapijtindustrie, maar ook in bijvoorbeeld autobekleding. Verder zijn PFAS veel toegepast in papier en karton voor de levensmiddelenindustrie (bijvoorbeeld pizzadozen) en in cosmeticaproducten (waterbestendige zonnebrand). Ook in industriële processen hebben de PFAS hun weg gevonden; in de galvanische industrie, de productie van Teflon producten en bij de productie van ademende regenkleding zijn PFAS toegepast. PFOS is tenslotte op grote schaal toegevoegd aan schuimblusmiddelen vanwege de goede bestendigheid tegen hitte.

2.3 Gedrag van PFAS in het milieu

PFOA bestaat uit een keten van 8 koolstofatomen en wordt ook wel C8 genoemd. Er bestaat ook een stof die C4 wordt genoemd, met dezelfde opbouw als PFOA maar met een keten van vier koolstofatomen. Deze varianten met kortere koolstofketen zijn mobieler dan de varianten met de langere koolstofketen. Deze mobiliteit uit zich in de bodem voornamelijk in het feit dat zij eerder in het grondwater worden teruggevonden dan in het vaste deel van de bodem (de grond).

PFAS kunnen ook door de mens worden opgenomen door inname van PFAS bevattend voedsel of drinkwater, via huidcontact of door inademing. In zijn algemeenheid kan worden gesteld dat de PFAS met korte ketens makkelijker worden opgenomen, maar ook weer makkelijk worden uitgescheiden. De langere ketens worden moeilijker opgenomen, maar verlaten het lichaam ook weer moeilijker. PFOS en PFOA zitten net in de groep van PFAS met 8 tot 10 koolstofatomen die redelijk gemakkelijk worden opgenomen, maar niet zo makkelijk worden uitgescheiden en die dus de neiging hebben zich op te hopen organismen, waaronder de mens.

In 2013 zijn PFOS en PFOA toegevoegd aan de lijst van “zeer zorgwekkende stoffen”(ZZS-en). Dit zijn stoffen die gevaarlijk zijn voor mens en milieu omdat ze bijvoorbeeld kankerverwekkend zijn, de voortplanting belemmeren of zich in de voedselketen ophopen. Hierdoor is er meer aandacht ontstaan voor het voorkomen van deze stoffen in ons milieu, waaronder de bodem. Uit bodemonderzoeken, waarbij ook PFAS aan het analysepakket is toegevoegd, blijkt dat deze stoffen vaak worden aangetroffen in de bodem. De aanwezigheid van PFAS in de bodem kan ontstaan door directe belasting van een lokale bron (industrie,

blusincident). Anderzijds zijn er ook locaties waar er geen duidelijke bron bekend is. Waarschijnlijk is er in deze gevallen sprake van atmosferische depositie van PFAS.

2.4 Eerder uitgevoerd bodemonderzoek

Uit onderzoek van het RIVM naar het landsdekkend beeld van PFAS in grond en grondwater is gebleken dat overal in Nederland PFAS in grond en grondwater verwacht kan worden. Uit onderzoek naar het lokale Achtergrond Concentratie Niveau (ACN) voor PFAS in de provincie Noord-Holland (SWNL0249929/2 door Sweco d.d. 2019), en meer recentelijk, onderzoek naar PFAS concentraties in het grondwater in de duinstreek van provincie Noord-Holland (NL21-648800269-8114 door Sweco d.d. 2021), is gebleken dat er juist in de kuststreek hogere gehalten aan PFAS in de bodem worden aangetroffen dan landinwaarts. Een verklaring hiervoor is het effect van 'sea spray'. Door de golfslag aan de kust ontstaan aerosolen van zeewater. De aerosolen worden door de lucht landinwaarts gevoerd. Uit onderzoek is gebleken dat de concentratie aan PFAS in deze aerosolen tienduizenden malen groter kan zijn dan in het zeewater zelf. Als deze aerosolen landinwaarts op de bodem terecht komen vormt dat een belasting van de bodem.

Bevindingen uit bovengenoemde onderzoeken zijn samengevat in onderstaande tabel 2.1.

Tabel 2.1: Kentallen PFAS onderzoeken RIVM en provincie Noord-Holland

	Grond (µg/kg ds)				Grondwater (ng/l)			
	PFOA		PFOS		PFOA		PFOS	
	P50	P95	P50	P95	P50	P95	P50	P95
Toplaag 0-0,1 m-mv (PNH)	0,71	2,33	0,62	2,28				
Bovengrond 0,1-0,5 m-mv (PNH)		1,57		1,31				
Ondergrond 0,5-1,0 m-mv (PNH)		0,8		0,71				
Achtergrond concentratie niveau (PNH)			1,7			1,5		
Toplaag stedelijk gebied 0-0,2 m-mv (RIVM)	0,47	3,31	0,53	2,7				
Ondergrond stedelijk gebied 0,2-0,5 m-mv (RIVM)	0,24	1,3	0,14	1,1				
Toplaag landelijk gebied 0-0,2 m-mv (RIVM)	0,47	1,88	0,37	1,4				
Ondergrond landelijk gebied 0,5-1,0 m-mv (RIVM)	0,14	0,49	0,14	0,4				
Toplaag 0-0,1 m-mv (kuststrook NH)	0,56 (gemiddeld)		1,78 (gemiddeld)					
Bovengrond 0,1-0,5 m-mv (kuststrook NH)	0,29 (gemiddeld)		0,97 (gemiddeld)					
Ondergrond 0,5-1,0 m-mv (kuststrook NH)	0,26 (gemiddeld)		0,82 (gemiddeld)					
Ondiep grondwater kuststrook (PNH)					67,8	244	8,3	138
Landsdekkend freatisch grondwater (RIVM)					7,6	43,1	1	19,7

P50 = Mediaan, 50^{ste} percentiel, 50% van de waarnemingen zijn kleiner dan de P50 en 50% is groter

P95 = 95^{ste} percentiel, 95% van de waarnemingen zijn kleiner dan de P95 en 5% is groter

3 Normen voor PFAS in het milieu

3.1 Achtergrond

Hoewel PFAS al sinds de jaren '60 op grote schaal worden geproduceerd is er in Nederland pas sinds enkele jaren aandacht voor PFAS in ons milieu. De normen voor PFAS in ons milieu zijn dan ook nog volop in beweging. Recentelijk heeft de Europese Autoriteit voor Voedselveiligheid (EFSA) een nieuwe norm voor de acceptabele wekelijkse inname van PFAS gepubliceerd (TWI, tolerable weekly intake). Deze norm is gebaseerd op nieuwe inzichten met betrekking tot invloed van PFAS op ons lichaam, en is weer strenger dan eerdere normen. Het RIVM heeft deze inzichten bestudeerd en aangegeven dat deze worden overgenomen (met enige aanpassingen). Deze normen zullen uiteindelijk ook gelden voor de beoordeling van bodem, officieel zijn deze nog niet overal doorgevoerd. Zo zijn deze nog niet in de beleidsregel PFAS 2019 van de provincie Noord-Holland overgenomen, maar dit zal wel binnenkort gebeuren. Onderstaand wordt eerst ingegaan op de normen van de beleidsregel PFAS Noord-Holland 2019. Daarna wordt in paragraaf 3.4 een toelichting gegeven op de "nieuwe" normen gebaseerd op de EFSA opinie. Omdat deze laatste de basis gaan vormen voor het nieuwe toetsingskader voor bodem zijn dit de belangrijkste normen.

3.2 Beleidsregel PFAS provincie Noord-Holland 2019

De provincie Noord-Holland is vanuit de Wet bodembescherming bevoegd gezag voor de provincie Noord-Holland met uitzondering voor de gebieden van de gemeenten Alkmaar, Zaanstad, Haarlem en Amsterdam die bevoegd gezag zijn voor hun eigen grondgebied. In 2019 heeft de provincie onderzoek laten uitvoeren naar het achtergrondgehalte aan PFAS in de grond in Noord-Holland. Op basis van dit onderzoek is door de provincie een Achtergrondconcentratieniveau (ACN) voor PFAS opgesteld. Het beleid is vervolgens vastgelegd in de beleidsnotitie PFAS 2019. Grond met gehalten aan PFAS die beneden de ACN liggen, wordt beschouwd als niet-verontreinigd. Ligt het gehalte boven deze ACN, maar is deze lager dan respectievelijk 110 of 1100 µg/kg d.s. voor PFOS en PFOA dan is er wel sprake van een verontreiniging maar is sanering niet noodzakelijk. Voor grondwater geldt een waarde van 0,01 µg/l voor zowel PFOS als PFOA waarboven sprake is van verontreiniging en een saneringsplicht geldt bij respectievelijk 4,7 en 0,39 µg/l voor PFOS en PFOA (zie tabel 3.2). NB: deze waarden zijn bepaald voordat de EFSA opinie is gepubliceerd. Provincie Noord-Holland is voornemens de nieuwe INEV's op basis van de EFSA opinie (zie paragraaf 3.3) over te nemen in een nieuwe beleidsregel.

Tabel 3.2: Toetsingswaarden PFAS beleidsnotitie Noord-Holland 2019

Parameter	Grond (µg/kg ds)		Grondwater (µg/l)	
	ACN	Saneringsplicht	AW	Saneringsplicht
PFOS	1,5	110	0,01	4,7
PFOA	1,7	1100	0,01	0,39

3.3 Normen gebaseerd op de EFSA opinie

In 2020 (17 september 2020) heeft de EFSA een nieuwe gezondheidskundige grenswaarde afgeleid voor PFAS (EFSA CONTAM panel, 2020). In plaats van naar individuele PFAS te kijken heeft de EFSA een norm afgegeven voor de som van vier PFAS. Dit betreft de volgende PFAS; PFOA, PFOS, PFHxS en PFNA. Voor de som van deze stoffen is een

normwaarde afgeleid (Tolerabele Weekly Intake, TWI) op weekbasis afgeleid en bedraagt 4,4 ng/kilogram lichaamsgewicht per week. Het RIVM heeft de EFSA-opinie bestudeerd en geadviseerd de gezondheidkundige grenswaarde van EFSA te gebruiken voor de afleiding van gezondheidkundige milieunormen (Conclusie RIVM gebruik EFSA-TWI PFAS, Finaal - 15 december 2020). Daarbij zijn wel enkele kanttekeningen gemaakt. Dat betreft onder meer de aanname dat de vier PFAS van de EFSA opinie alle vier als even schadelijk worden beschouwd. Volgens experts is dat niet juist.

In het verleden heeft het RIVM voor een aantal PFAS een Relative Potency Factor (RPF) bepaald. Deze factor geeft aan in welke mate een PFAS schadelijker wordt geacht ten opzichte van PFOA. PFOA wordt daarbij op 1 gesteld. PFOS wordt twee keer schadelijker geacht dan PFOA en heeft een RPF van 2. Een overzicht van alle bekende RPF's is opgenomen in bijlage 6. Het RIVM stelt voor om bij berekeningen aan blootstelling deze RPF's toe te passen (Risicogrenzen ten behoeve van de vaststelling van Interventiewaarden voor PFOS, PFOA en GenX, RIVM, 20 juli 2021). Het is dan ook mogelijk om andere dan de vier door EFSA aangegeven PFAS in berekeningen mee te nemen (op termijn).

Op basis van de EFSA-Opinie heeft het RIVM risicogrenzen vastgesteld voor PFOA, PFOS en GEN-X. Deze staan vermeld in onderstaande tabel.

Tabel 3.3: Voorgestelde risicogrenzen door RIVM voor PFOS en PFOA en GEN-X

	Risicogrens grond geaggregeerd (µg/kg ds)	Risicogrens grondwater inclusief consumptie geaggregeerd (ng/l)	Risicogrens grondwater exclusief consumptie geaggregeerd (ng/l)
PFOS	59	9,9	2.700
PFOA	60	20	8.600
GEN-X	57	330	60.000

Deze risicogrenswaarden gelden per stof. Als er sprake is van meerdere PFAS dan dient rekening gehouden te worden met de combinatietoxiciteit en dient de risico-index (RI) berekend te worden. Als deze groter is dan 1 is er sprake van een overschrijding van de Toelaatbare Dagelijkse Inname (TDI). De RI wordt berekend als volgt:

$$RI = \sum_{i=1}^n \frac{C_{PFASn}}{Rg_{PFASn}}$$

Waarbij

RI Risico-index
 C_{PFASn} Concentratie van PFAS component n
 Rg_{PFASn} Risicogrens voor PFAS component n

Voor grond kan deze risico-index vooralsnog alleen bepaald worden voor de parameters uit tabel 3.3. Voor andere PFAS zijn vooralsnog onvoldoende parameters bekend om de risicogrenswaarden te berekenen met het model C-SOIL. Voor bekende precursors van PFOS (o.a. N-EtFOSA en N-MeFOSA) adviseert het RIVM deze te beschouwen als PFOS omdat deze in de bodem snel uiteen zullen vallen tot PFOS.

De risicogrenzen op basis van directe consumptie van ruw grondwater, kunnen op basis van de RPF's wel direct worden geëxtrapoleerd voor andere PFAS dan de PFAS uit tabel 3.3. Deze worden dan uitgedrukt in PFOA equivalenten.

Het is de bedoeling dat de risicogrenzen zoals hiervoor genoemd zullen in de toekomst als Interventiewaarde gaan functioneren. Volgens de systematiek zoals die wordt gevolgd, zou voor het grondwater de nieuwe INEV inclusief consumptie de Interventiewaarde worden. Echter deze waarden voor PFOA en PFOS (zie tabel 3.3) zijn dermate laag dat deze alleen door de achtergrondbelasting al in ruwweg half Nederland worden overschreden. Het wordt

daardoor niet mogelijk een verontreiniging van een bronlocatie te begrenzen met die voorgestelde risicogrenzen als interventiewaarde. Het RIVM heeft een impactassessment uitgevoerd waarin getracht is hiervoor een oplossing te vinden. Dit heeft voor grondwater niet geleid tot een eenduidige oplossing. De staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat heeft door middel van de verzamelbrief bodem en ondergrond¹ de Tweede Kamer laten weten dat de risicogrenswaarden, zoals door het RIVM bepaald, als Indicatieve Niveaus van Ernstige Verontreiniging (INEV) kunnen worden gebruikt. Deze nieuwe INEV's vervangen daarmee de INEV's uit 2020. Het wordt aan het bevoegd gezag overgelaten wanneer de INEV inclusief consumptie grondwater moet worden gehanteerd en wanneer een andere (hogere) norm mogelijk is.

¹ Verzamelbrief bodem en ondergrond, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, IENW/BSK-2022/49580, 2 mei 2022

4 Onderzoeksopzet

De uiteindelijke onderzoekslocaties zijn gekozen door PWN. Deze zijn voor het gebied rond Zandvoort en het gebied rond Egmond op vergelijkbare wijze geselecteerd.

- Getracht is om de locaties te selecteren in een raai of strook vanuit de kust. Dit zou een beeld kunnen schetsen van mogelijk verschil in PFAS belasting op basis van afstand tot de kust.
- Er is voor gekozen om zowel grond als grondwater te onderzoeken omdat niet precies bekend is hoe PFAS zich in de bodem gedraagt en omdat verhoogde gehalten aan PFAS zowel in grond als grondwater kunnen leiden tot blootstellingsrisico's. Daarbij wordt opgemerkt dat het grondwater in Zandvoort niet actief wordt gebruikt voor bewatering van de gewassen.

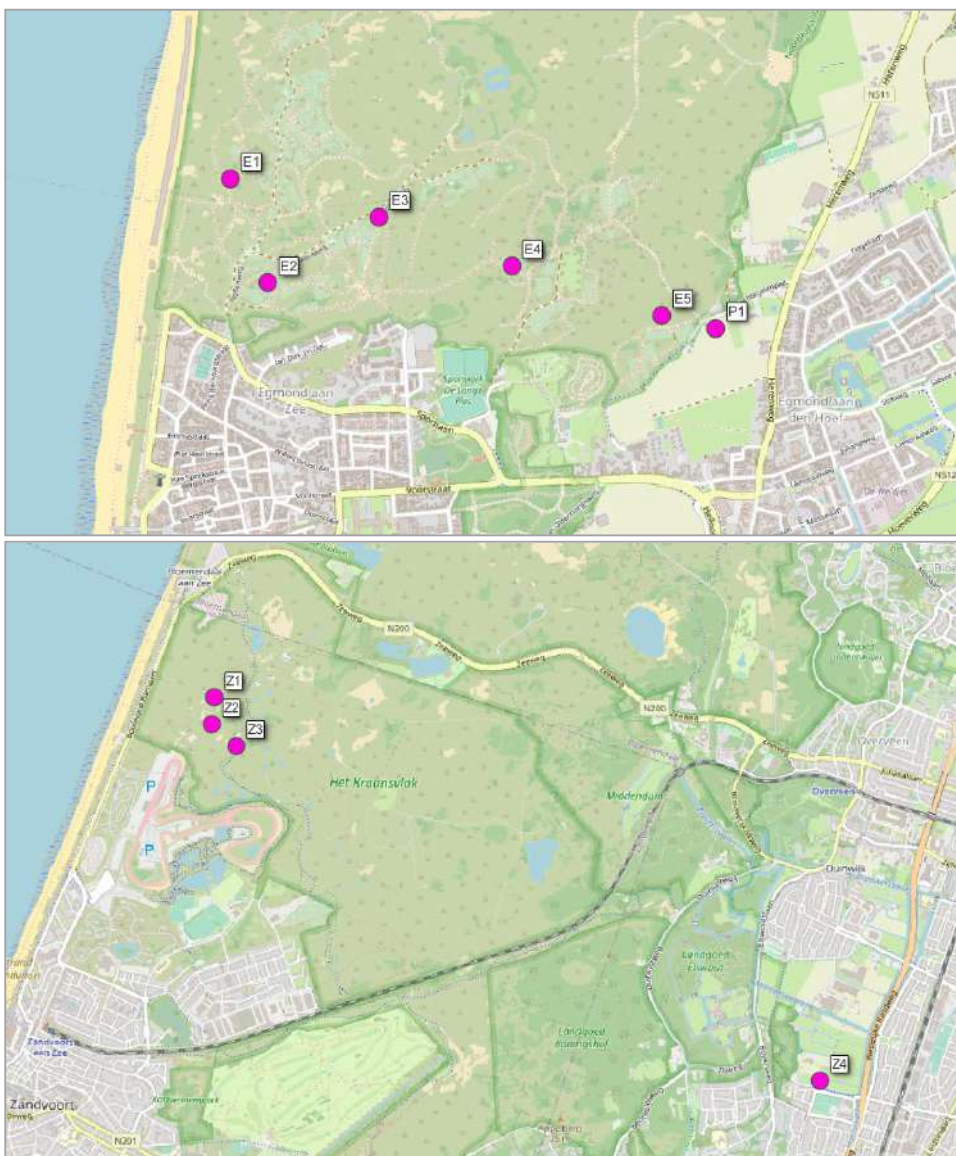
De onderzoekslocaties zijn beschreven in hoofdstuk 5 (gebaseerd op de NEN5725 norm voor historisch vooronderzoek), de opzet van het veldwerk is beschreven in hoofdstuk 6 en het laboratoriumonderzoek is beschreven in hoofdstuk 7.

5 Situatie Egmond en Zandvoort

5.1 Ligging

Er zijn in totaal 10 verschillende locaties bemonsterd. Vier van deze locaties bevinden zich nabij Zandvoort; drie in duingebied en een op een weiland aan de westkant van Haarlem (Oosterduin buurt). Zes onderzoekslocaties bevinden zich nabij Egmond aan Zee; waarvan vijf in het duingebied en een locatie op een landbouw perceel tussen Egmond aan Zee en Egmond aan den Hoef.

De onderzoekslocaties zijn op kaart weergegeven in onderstaande afbeelding 4.1 en bijlage 1.



Afbeelding 4.1: geografische ligging van de onderzoekslocaties

5.2 Vooronderzoek

Bodemkwaliteitskaart

Omgevingsdienst OD IJmond heeft in 2020 een bodemkwaliteitskaart PFAS gepubliceerd. De onderzoekslocaties Z1 t/m Z3 bevinden zich in deze bodemkwaliteitskaart in 'uitgesloten' gebied. Dat wil zeggen dat de bodemkwaliteit hier met onvoldoende zekerheid kan worden bepaald. Locatie Z4 bevindt zich binnen de gemeentegrenzen van de gemeente Haarlem en valt buiten de scope van deze bodemkwaliteitskaart PFAS. Locaties E1 t/m E5 en P1 bevinden zich binnen het duingebied van gemeenten Bergen en Castricum in het beheergebied van omgevingsdienst Noord-Holland Noord. Dit gebied wordt in de nota bodembeheer beschouwd als verdacht op diffuus verhoogde gehalten aan PFAS-verbindingen.

Puntbronnen (anders dan sea spray)

In de nabije omgeving van de 10 onderzoekslocaties zijn geen puntbronnen bekend welke mogelijk geleid kunnen hebben tot plaatselijk verhoogde gehalten aan PFAS. Lokaal gebruik van bestrijdingsmiddelen in de landbouw wordt hierbij niet beschouwd als mogelijke PFAS puntbron.

Landgebruik en selectie van de te onderzoeken tuintjes

Voorafgaand aan het definitief selecteren van de tuintjes voor het onderzoek heeft op de locatie overleg plaatsgevonden met de beide verenigingen van de tuintjes. Doel was om de tuinen te selecteren die het meest selectief zijn voor het onderzoek (niet recent opgehoogd, altijd in gebruik geweest).

De duintuintjes worden gebruikt voor het telen van gewassen. In de duintuintjes rond Egmond worden aardappelen en groenten geteeld. De huurders van de tuinen zijn verplicht dit te doen, de tuin mag niet voor andere recreatiedoeleinden worden gebruikt. Er wordt door het bestuur op toegezien dat er ook werkelijk verbouw van aardappelen en groenten plaatsvindt. Hier worden de gewassen bewaterd met (regen)water uit lokale bronnen dat wordt opgepompt met zwengelpompen of uit open putten. De geselecteerde tuintjes zijn de afgelopen 20 jaar niet opgehoogd met duinzand. Ze worden bemest en normaal bewerkt en omgeploegd voor het planten van nieuwe gewassen.

De duintuintjes rond Zandvoort worden in tegenstelling tot Egmond niet bewaterd, niet bemest en nooit opgehoogd. Er worden hier uitsluitend aardappelen geteeld en na de oogst wordt het duintuintje eerst pas na minimaal circa 4 jaar weer opnieuw gebruikt.

De meest oostelijke onderzoekslocaties zowel in Egmond als in Zandvoort zijn geen duintuintjes. De oostelijke locatie in Egmond wordt extensief gebruikt voor landbouw (wintervogelakker). De ingezaaide gewassen worden niet geoogst maar zijn bedoeld om de biodiversiteit te bevorderen. De meest oostelijke onderzoekslocatie in Zandvoort is in ieder geval de afgelopen 15 jaar in gebruik geweest als weiland.

In bijlage 2 zijn foto's opgenomen van de onderzoekslocaties.

6 Veldwerk

6.1 Uitvoering

Grondonderzoek

Voor de uitvoering van het grondonderzoek is aangesloten bij de opzet in eerder uitgevoerde onderzoeken naar PFAS in bodem.

Bij elke locatie is de onderzoeksmethode van het grondonderzoek gelijk. In een raster van 3 m x 3 m zijn negen handboringen verricht tot een diepte van 1,0 m -mv. De opgeboorde grond is laagsgewijs beschreven en bemonsterd. Bij monsternamen is onderscheid gemaakt tussen een toplaag, bovengrond en ondergrond:

- toplaag : 0,0 - 0,2 m -mv;
- bovengrond : 0,2 - 0,5 m -mv;
- ondergrond : 0,5 - 1,0 m -mv.

De indeling is niet gebaseerd op bodemlagen, maar sluit uit bij de andere onderzoeken naar het voorkomen van PFAS in het algemeen. Uit de boorbeschrijvingen (zie bijlage 3), blijkt dat er ter plaatse van de tuintjes sprake is van een homogeen profiel over de bovenste meter.

Bij de bemonstering zijn in aanvulling op de BRL2000 enkele aanvullende voorzorgsmaatregelen getroffen om 'PFAS-besmetting' van de monsters te voorkomen:

- Er is tijdens monsternamen geen PFAS-houdende kleding gedragen (bijvoorbeeld regenkleding, handschoenen of Goretex schoeisel);
- Handen zijn vrijgehouden van handcrèmes en dergelijke.
- De monsters zijn niet in glazen bemonsteringspotten bewaard maar in hiervoor bestemde HDPE (high-density polyethyleen) monsterpotten.

Mengmonsters

Het mengen van de monsters heeft plaatsgevonden in het laboratorium.

Visuele beoordeling grond

Bij het verrichten van boringen is de grond visueel geïnspecteerd op grondsoorten, bodemvreemde bijmengingen en afwijkende kenmerken. De boringen zijn beschreven in boorprofielen, weergegeven in bijlage 3. Zintuiglijk zijn geen afwijkingen of bodemvreemde bijmengingen waargenomen.

Grondwateronderzoek

Ter plaatse van de locaties P1 en Z1 t/m Z4 is de middelste boring van het raster uitgevoerd als peilbuis. Uit de geplaatste peilbuizen zijn grondwatermonsters genomen. Ter plaatse van de locaties E1 t/m E5, de duintuintjes nabij Egmond, zijn de (ondergrondse) waterbronnen die worden gebruikt voor het bewateren van de duintuintjes, bemonsterd. Dit is een afwijking van de BRL 2000. Bij de bemonstering zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- het opnemen van de grondwaterstand (in de peilbuizen);
- het bepalen van de zuurgraad (pH), het elektrisch geleidingsvermogen (Ec) en de troebelheid (NTU) van het grondwater;
- het nemen van grondwatermonsters.

De veldmetingen zijn opgenomen in tabel 6.1. Een eventueel afwijkende zuurgraad (pH), geleidingsvermogen (EC) of troebelheid (NTU, Nephelometric Turbidity Units) in het grondwater kan een indicator zijn voor de aanwezigheid van verontreinigende stoffen. Bij een troebelheid >10 moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid dat de concentraties aan relatief zware organische verbindingen beïnvloed zijn door de troebelheid van het water. In hoeverre dat ook voor PFAS geldt is niet bekend.

De in tabel 6.1 weergegeven waarden voor de troebelheid, de zuurgraad en het elektrisch geleidingsvermogen worden niet als afwijkend beschouwd. De troebelheid van de grondwatermonsters in de bronnen E1 tot en met E5 is duidelijk hoger dan van de andere monsters, dit komt waarschijnlijk omdat deze uit de aanwezige bronnen/putten zijn genomen en niet uit een peilbuis.

Tabel 6.1: veldmetingen grondwateronderzoek

Monsterlocatie	Filterstelling (m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	pH (-)	EC ($\mu\text{S/cm}$)	Troebelheid (NTU)
HP-1 (E1)		N.v.t.	7,6	890	56
HP-2 (E2)		N.v.t.	7,5	770	79
HP-3 (E3)		N.v.t.	7,6	910	19,6
HP-4 (E4)		N.v.t.	7,5	810	23
HP-5 (E5)		N.v.t.	7,5	730	61
P-1	1,50 - 2,50	0,89	7,6	880	4,03
Z1-5	1,30 - 2,30	0,68	7,6	690	8,9
Z2-5	1,30 - 2,30	0,75	7,5	810	5,66
Z3-5	1,40 - 2,40	0,83	7,7	710	2,96
Z4-5	1,50 - 2,50	1,01	7,3	1210	19,9

6.2 Kwaliteitsborging

Het veldwerk is uitgevoerd onder erkenning van de BRL-SIKB 2000 'Veldwerk bij milieu-hygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek', Versie 6, 01-02-2018 conform protocol 2001 en 2002. Het veldwerk is uitgevoerd door Ground Research B.V. (certificaatnummer K41104/08). Het veldwerk is uitgevoerd door persoonlijk gecertificeerde veldwerkers waarvan de naam is vermeld bij de boorprofielen. De boorprofielen zijn opgenomen in bijlage 3.

7 Laboratoriumonderzoek

7.1 Mengmonsters van de grond

Van elke onderscheiden laag (toplaag 0 - 0,2 m-mv), bovengrond (0,2 - 0,5 m-mv) en ondergrond (0,5 – 1 m-mv)) is één mengmonster samengesteld uit negen boringen voor laboratoriumonderzoek.

7.1.1 Analyses

De samengestelde mengmonsters van de grond zijn onderzocht op organisch stofgehalte en 30 verschillende poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS)-verbindingen) zoals opgenomen in het Tijdelijk Handelingskader. De verschillende PFAS verbindingen die zijn opgenomen in PFAS (30) advieslijst van 12 juli 2019 zijn weergegeven in tabel 7.1. De monsters zijn niet geanalyseerd op de aanwezigheid van GenX, omdat deze stof bij eerder uitgevoerde PFAS onderzoeken in de regio niet is aangetoond.

Tabel 7.1: PFAS componenten grond

nr	PFAS component	Formule	SIKB-code
1	PFBA (perfluorbutaan zuur)	C4HF7O2	4437
2	PFPeA (perfluorpentaan zuur)	C5HF9O2	4448
3	PFHxA (perfluorhexaan zuur)	C6HF11O2	4441
4	PFHpA (perfluorheptaan zuur)	C7HF13O2	4440
5	PFOA lineair (perfluoroctaan zuur)	C8HF15O2	4443
6	PFOA vertakt (perfluoroctaan zuur)	-	5577
7	PFNA (perfluormonaan zuur)	C9HF17O2	4442
8	PFDA (perfluordecaan zuur)	C10HF19O2	4438
9	PFUnDA (perfluorundecaan zuur)	C11HF21O2	4451
10	PFDoDA (perfluordodecaan zuur)	C12HF23O2	4439
11	PFTriDA (perfluortridecaan zuur)	C13HF25O2	4449
12	PFTeDA (perfluortetradecaan zuur)	C14HF27O2	4450
13	PFHxDA (perfluorhexadecaan zuur)	C16HF31O2	5735
14	PFODA (perfluoroctadecaan zuur)	C18HF35O2	5736
15	PFBS (perfluorbutaansulfon zuur)	C4HF9O3S	3895
16	PFPeS (perfluorpentaansulfon zuur)	C5HF11O3S	5935
17	PFHxS (perfluorhexaansulfon zuur)	C6HF13O3S	3932
18	PFHpS (perfluorheptaansulfon zuur)	C7HF15O3S	3931
19	PFOS lineair (perfluoroctaansulfon zuur)	C8HF17O3S	4445
20	PFOS vertakt (perfluoroctaansulfon zuur)	-	5518
21	PFDS (perfluordecaansulfon zuur)	C10HF21O3S	3898
22	4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfon zuur)	C6H5F9O3S	5996
23	6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfon zuur)	C8H5F13O3S	5517
24	8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfon zuur)	C10H5F17O3S	5830
25	10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfon zuur)	C12H5F21O3S	5831
26	MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	C11H6F17NO4S	5937
27	EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	C12H8F17NO4S	5744

nr	PFAS component	Formule	SIKB-code
28	PFOSA (perfluorooctaansulfonamide)	C8H2F17NO2S	4446
29	MeFOSA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide)	C9H4F17NO2S	6001
30	8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	C20H9F34O4P	5998

De analyses van de grondmonsters zijn verricht in het laboratorium van SGS Environmental Analytics B.V. De analyses van de grondwatermonsters zijn verricht in het laboratorium van SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping). De analyses zijn uitgevoerd volgens de Zweedse accreditatie voor EN-ISO/IEC 17025. Deze accreditatie geldt ook in Nederland. De voorgeschreven analysemethode DIN 38414-14 met een rapportagegrens van 0,1 µg/kg. d.s. is gehanteerd.

7.2 Grondwatermonsters

De grondwatermonsters zijn eveneens onderzocht op de parameters in de PFAS (30) advieslijst 12 juli 2019. De rapportage grenzen zijn weergegeven in figuur 7-2.

De analysecertificaten met de resultaten van het laboratoriumonderzoek en een toelichting op de toegepaste analysemethoden zijn weergegeven in bijlage 4.

Tabel 7.2: PFAS componenten grondwater

nr	PFAS component	formule	analysemethode	rapportagegrens (ng/l)
1	PFBA (perfluorbutaanzuur)	C4HF7O2	DIN 38407-42 mod.	0,6
2	PFPeA (perfluorpentaanzuur)	C5HF9O2	DIN 38407-42 mod.	0,6
3	PFHxA (perfluorhexaanzuur)	C6HF11O2	DIN 38407-42 mod.	0,3
4	PFHpA (perfluorheptaanzuur)	C7HF13O2	DIN 38407-42 mod.	0,3
5	PFOA lineair (perfluorooctaanzuur)	C8HF15O2	DIN 38407-42 mod.	0,3
6	PFOA vertakt (perfluorooctaanzuur)	-	DIN 38407-42 mod.	0,3
7	PFNA (perfluornonaanzuur)	C9HF17O2	DIN 38407-42 mod.	0,6
8	PFDA (perfluordecaanzuur)	C10HF19O2	DIN 38407-42 mod.	0,6
9	PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	C11HF21O2	DIN 38407-42 mod.	2
10	PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	C12HF23O2	DIN 38407-42 mod.	2
11	PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	C13HF25O2	LC-MS-MS, in-house meth.	2
12	PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	C14HF27O2	LC-MS-MS, in-house meth.	2
13	PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	C16HF31O2	LC-MS-MS, in-house meth.	2
14	PFODA (perfluorooctadecaanzuur)	C18HF35O2	LC-MS-MS, in-house meth.	2
15	PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	C4HF9O3S	DIN 38407-42 mod.	0,3
16	PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	C5HF11O3S	DIN 38407-42 mod.	0,3
17	PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	C6HF13O3S	DIN 38407-42 mod.	0,3
18	PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	C7HF15O3S	DIN 38407-42 mod.	0,3
19	PFOS lineair (perfluorooctaansulfonzuur)	C8HF17O3S	DIN 38407-42 mod.	0,2
20	PFOS vertakt (perfluorooctaansulfonzuur)	-	DIN 38407-42 mod.	0,2
21	PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	C10HF21O3S	DIN 38407-42 mod.	2
22	4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	C6H5F9O3S	DIN 38407-42 mod.	0,3
23	6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	C8H5F13O3S	DIN 38407-42 mod.	0,3
24	8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	C10H5F17O3S	DIN 38407-42 mod.	2

nr	PFAS component	formule	analysemethode	rapportagegrens (ng/l)
25	10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	C12H5F21O3S	LC-MS-MS, in-house meth.	2
26	MeFOSAA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	C11H6F17NO4S	LC-MS-MS, in-house meth.	2
27	EtFOSAA (n-ethyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	C12H8F17NO4S	LC-MS-MS, in-house meth.	2
28	PFOSA (perfluorooctaansulfonamide)	C8H2F17NO2S	DIN 38407-42 mod.	0,3
29	MeFOSA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide)	C9H4F17NO2S	LC-MS-MS, in-house meth.	2
30	8:2 DIPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	C20H9F34O4P	LC-MS-MS, in-house meth.	2

7.3 Resultaten

7.3.1 Grond

In tabel 7.3 zijn de analyseresultaten voor de grond weergegeven. Daarbij zijn voor de overzichtelijkheid alleen die PFAS-componenten opgenomen die tenminste eenmaal zijn waargenomen in een gehalte groter dan de rapportagegrens. Uit de tabel blijkt dat slechts een beperkt aantal componenten in de grond is aangetroffen en van de aangetroffen componenten zijn het voor vooral PFOS en (iets mindere mate) PFOA die voor verreweg het grootste aandeel van PFAS-totaal verantwoordelijk zijn. Dit komt overeen met het beeld dat op basis van het onderzoek naar de achtergrondwaarden in Noord-Holland naar voren is gekomen. Bij het onderzoek naar het voorkomen van PFAS in de kuststrook van Noord-Holland kwam ook naar voren dat PFOS de overheersende component is in de grond.

Tabel 7.3: Aangetoonde gehalten aan PFAS in de grond in µg/kg ds

	diepte (m -mv)	som PFOA	PFNA	PFDA	som PFOS	PFDS	6:2 FTS	EtFOSAA
Egmond								
E1-1	0,0-0,2	0,6	0,2	0,1	5	<0,1	<0,1	<0,1
E1-2	0,2-0,5	0,5	0,1	0,1	5,2	<0,1	<0,1	<0,1
E1-3	0,5-1,0	0,3	<0,1	<0,1	3,7	<0,1	<0,1	<0,1
E2-1	0,0-0,2	0,5	<0,1	<0,1	2,4	<0,1	<0,1	<0,1
E2-2	0,2-0,5	0,4	<0,1	<0,1	1,4	<0,1	<0,1	<0,1
E2-3	0,5-1,0	0,3	<0,1	0,2	1,3	<0,1	<0,1	<0,1
E3-1	0,0-0,2	0,8	0,1	<0,1	3,3	<0,1	<0,1	<0,1
E3-2	0,2-0,5	0,6	<0,1	<0,1	1,8	<0,1	0,1	<0,1
E3-3	0,5-1,0	0,4	<0,1	<0,1	2,9	<0,1	<0,1	0,1
E4-1	0,0-0,2	0,3	<0,1	<0,1	0,3	<0,1	<0,1	<0,1
E4-2	0,2-0,5	0,2	<0,1	<0,1	0,5	<0,1	<0,1	<0,1
E4-3	0,5-1,0	0,2	<0,1	<0,1	0,5	<0,1	<0,1	<0,1
E5-1	0,0-0,2	0,4	<0,1	<0,1	0,8	<0,1	<0,1	<0,1
E5-2	0,2-0,5	0,4	<0,1	<0,1	0,6	<0,1	<0,1	<0,1
E5-3	0,5-1,0	0,4	<0,1	<0,1	0,3	<0,1	<0,1	<0,1
P1-1	0,0-0,2	0,4	<0,1	<0,1	1,1	<0,1	<0,1	<0,1
P1-2	0,2-0,5	0,4	<0,1	<0,1	1,1	<0,1	<0,1	<0,1
P1-3	0,5-1,0	0,2	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Zandvoort								
Z1-1	0,0-0,2	0,44	0,04	<0,1	1,57	<0,1	<0,1	<0,1
Z1-2	0,2-0,5	0,3	0,04	<0,1	1,35	<0,1	<0,1	<0,1
Z1-3	0,5-1,0	0,15	<0,03	<0,1	0,92	<0,1	<0,1	<0,1
Z2-1	0,0-0,2	0,24	<0,03	<0,1	0,91	<0,1	<0,1	<0,1
Z2-2	0,2-0,5	0,17	0,03	<0,1	1,05	<0,1	<0,1	<0,1
Z2-3	0,5-1,0	0,09	<0,03	<0,1	0,93	<0,1	<0,1	<0,1
Z3-1	0,0-0,2	0,25	0,03	<0,1	1,69	<0,1	<0,1	<0,1
Z3-2	0,2-0,5	0,28	0,04	<0,1	2,01	<0,1	<0,1	<0,1
Z3-3	0,5-1,0	0,31	0,03	<0,1	1,6	<0,1	<0,1	<0,1
Z4-1	0,0-0,2	0,4	0,04	<0,1	0,97	<0,1	<0,1	<0,1
Z4-2	0,2-0,5	0,42	<0,03	<0,1	0,45	<0,1	<0,1	<0,1
Z4-3	0,5-1,0	0,15	<0,03	<0,1	0,06	0,16	<0,1	<0,1

7.3.2 Grondwater

In tabel 7.4 zijn de analyseresultaten voor het grondwater weergegeven. Daarbij zijn voor de overzichtelijkheid alleen die PFAS-componenten opgenomen die tenminste eenmaal zijn waargenomen in een gehalte groter dan de rapportagegrens. Uit de tabel blijkt dat slechts een beperkt aantal componenten in het grondwater is aangetroffen, maar het betreft meer componenten dan in de grond. Van de aangetroffen componenten zijn het voor vooral PFOA en (iets mindere mate) PFOS die voor verreweg het grootste aandeel van PFAS-totaal verantwoordelijk zijn. Bij het onderzoek naar het voorkomen van PFAS in de kuststrook van

Noord-Holland kwam ook naar voren dat PFOA (in het algemeen) de overheersende component is in het grondwater.

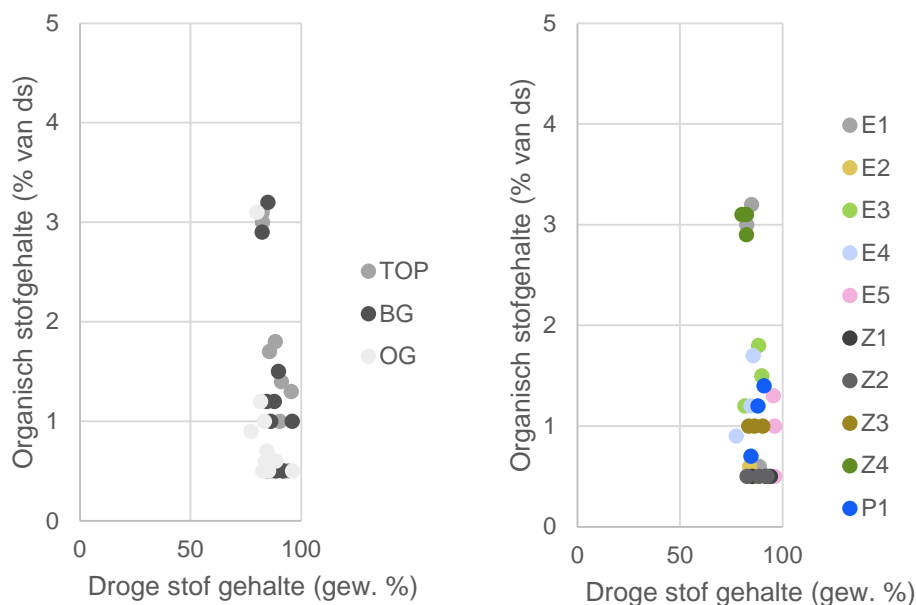
Tabel 7.4: Aangetoonde gehalten aan PFAS in het grondwater in ng/l

Locatie	PFBA	PFPeA	PFHxA	PFHpA	som PFOA	PFNA	PFBS	PFPeS	PFHxS	PFHpS	som PFOS	6:2 FTS	PFOSA
Egmond													
E1	23	8,8	9,4	15	150	1,1	2,7	0,88	22	0,76	38	<0,3	<0,3
E2	15	1,9	5,5	8,5	120	1,3	3,5	0,74	17	0,71	29	<0,3	<0,3
E3	3,8	<0,6	<0,3	0,39	23	<0,6	1,6	0,87	8,5	<0,3	1,6	<0,3	<0,3
E4	3,7	<0,6	0,43	0,54	4,9	<0,6	2,3	0,61	3,2	<0,3	0,2	<0,3	<0,3
E5	4	0,61	0,7	1	20	<0,6	2,9	0,89	4,9	<0,3	1,9	<0,3	<0,3
P1	6,4	1,1	2,7	4,1	81	<0,6	3,5	0,75	7,2	<0,3	6,9	<0,3	0,42
Zandvoort													
Z1	17	7,9	12	18	280	1,9	2,7	0,71	30	1,4	53	<0,3	0,52
Z2	13	2,7	2,4	3	24	0,77	1,3	<0,3	3,6	<0,3	46	11	0,51
Z3	19	4,8	4,6	3,9	47	2,1	1,8	<0,3	7,2	0,64	66	<0,3	0,32
Z4	5,4	1,3	1,3	0,35	0,42	<0,6	0,53	<0,3	<0,3	<0,3	0,87	5,5	0,31

8 Beoordeling analyseresultaten

8.1 Organisch stofgehalte en droge stofgehalte

Van alle mengmonsters is het organisch stofgehalte en droge stofgehalte bepaald. Hierbij zijn geen bijzonderheden waargenomen. De monsters hebben allen een organisch stofgehalte van minder dan 4% (van droge stof). Dat wil zeggen dat gemeten waarden aan PFAS gelijk zijn aan voor organisch stofgehalte gecorrigeerde gehalten.



8.2 Onderlinge verhouding PFAS verbindingen

De grondmonsters zijn onderzocht op de aanwezigheid van 30 verschillende PFAS-verbindingen. In tabellen 8.1 en 8.2 is de gemiddelde en de maximaal aangetoonde waarde per PFAS-verbinding weergegeven. Hierbij zijn verbindingen die niet boven de rapportagegrens zijn aangetoond weggelaten.

Uit de gegevens in tabellen 8.1 en 8.2 blijkt dat behalve PFOA en PFOS er (vrijwel) geen andere PFAS-verbindingen zijn aangetroffen in de grond in significante concentraties. Het gehalte aan PFOS in de grond ligt hoger dan het gehalte aan PFOA. In grondwater zijn meer PFAS-verbindingen boven de rapportagegrens aangetoond, maar liggen gemeten gehalten aan PFOS en PFOA wel duidelijk hoger dan van de andere PFAS. Het zijn met name de PFAS-componenten met 4 tot 8 C-atomen, zowel van de carboxzuren als de sulfonzuren, die het meest en in de hoogste gehalten in het grondwater worden aangetroffen. In tegenstelling tot de grond, ligt het grondwater het gehalte aan PFOA juist weer hoger dan PFOS.

8.3 Berekening van som-gehalten en gemiddelden

Voor zowel PFOS als PFOA wordt het gehalte bepaald als de som van het resultaat van de individuele bepalingen van de lineaire en vertakte verbindingen. Als een of beide van deze

twee waarden kleiner is dan de rapportagegrens wordt voor de berekening de waarde van 0,7 maal de rapportagegrens aangehouden. Bij de berekeningen voor de gemiddelden zoals opgenomen in tabellen 8.1 en 8.2 is voor alle PFAS-verbindingen dezelfde methode aangehouden. Als voorbeeld; als het gehalte van een meting van PFOS kleiner is dan de rapportagegrens (0,1 µg/kg ds) dan wordt bij de berekening van het gemiddelde van alle PFOS-concentraties gerekend met $0,7 \cdot 0,1 = 0,07$ µg/kg ds.

Tabel 8.1: *Overzicht aangetoonde gemiddelde en maximale gehalten in grond per verbinding in µg/kg ds (alleen die verbindingen die in dit onderzoek zijn aangetroffen in gehalten significant boven de rapportagegrens zijn in de tabel opgenomen)*

Verbinding	Duintuinen 9 locaties		Noord-Holland 100 locaties			Kust NH 10 locaties toplaag		Landelijk (RIVM ONV) 100 locaties, toplaag Landbouw/natuur		
	Gem	Max	Gem	Max	P95 (toplaag)	Gem	Max	P50	Max	P95 (toplaag)
som PFOA	0,4	0,8	0,58	4,67	2,33	0,56	4,67	0,47	3,9	1,9
PFNA	0,1	0,2	0,1	0,3		-	-			
PFDA	0,1	0,2	0,1	0,2		-	-			
som PFOS	1,5	5,2	0,51	8,6	2,38	1,78	8,6	0,37	2,4	1,4
PFDS	0,1	0,2	0,1	0,51		-	-			

Tabel 8.2: *Overzicht aangetoonde gemiddelde en maximale gehalten in grondwater per verbinding in ng/l (alleen die verbindingen die in dit onderzoek zijn aangetroffen in gehalten boven de rapportagegrens zijn in de tabel opgenomen)*

Verbinding	C- kete n	Duintuinen 9 locaties		Kust Noord-Holland 10 locaties			Landelijk RIVM 100 locaties		
		Gem	Max	Gem	Max	P95	Gem	Max	P95
PFBA	4	11,0	23,0	7,9	36	26	7,0	23	21
PFPeA	5	3,0	8,8	5,7	25	22	5,1	110	16
PFHxA	6	3,9	12,0	5,3	24	16	4,9	99	16
PFHpA	7	5,5	18,0	7,4	25	19	2,6	16	10
som PFOA	8	75,0	280,0	91,2	276	215	13	85	43,8
PFBS	4	2,3	3,5	3,1	6	5	5,1	48	20
PFPeS	5	0,6	0,9	0,6	2	1	0,4	3	1,2
PFHxS	6	10,4	30,0	16,6	52	49	1,5	13	6,9
PFHpS	7	0,5	1,4	0,7	3	2	0,3	5,3	0,3
som PFOS	8	24,3	66,0	32	219	138	3,9	38	18
6:2 FTS	8	1,8	11,0	1,1	8	5	0,4	6,6	1,6
PFOSA	8	0,3	0,5	-	-	-	0,2	-	-

Uit gegevens in tabel 8.3 blijkt dat gehalten aan PFOS en PFOA hoger liggen in de toplaag en bovengrond (0-0,5 m-mv) dan in de ondergrond, en hoger liggen in het onderzoeksgebied in Egmond dan in Zandvoort. De gemeten gehalten aan PFOS en PFOA zijn daarnaast mogelijk te relateren aan relatieve afstand tot de zee, In figuur 8.1 zijn de gemeten gehalten aan som PFOS en som PFOA in de toplaag en in het grondwater uitgezet tegen de afstand tot de zee.

De afstand tot de zee is hierbij uitgedrukt in $\log_e x$ (waar x gelijk staat aan de afstand tot de zee in meters) om een mogelijk exponentieel verband te identificeren. Het zou echter ook

goed mogelijk kunnen zijn dat, als er sprake is van een verband tussen afstand en PFAS gehalte, deze relatie lineair is.

Op basis van de resultaten bestaat er een matige (negatieve) exponentiële correlatie ($R^2=0,41$, $P=0,05$) tussen het gehalte aan PFOS in de toplaag en afstand tot de zee. Deze relatie is het meest duidelijk wanneer alleen de meetpunten in Egmond worden beschouwd ($R^2=0,75$, $P=0,026$). De correlatie(s) tussen afstand tot de zee en gemeten gehalte PFOA en de correlatie tussen gemeten gehalten in het grondwater en afstand met de zee zijn zwakker op basis van de huidige onderzoeksresultaten.

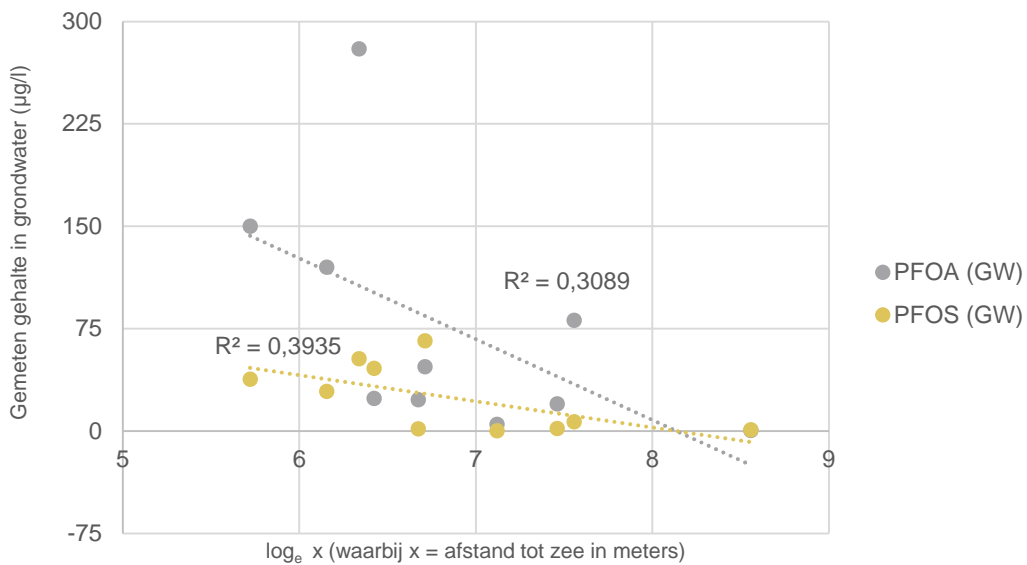
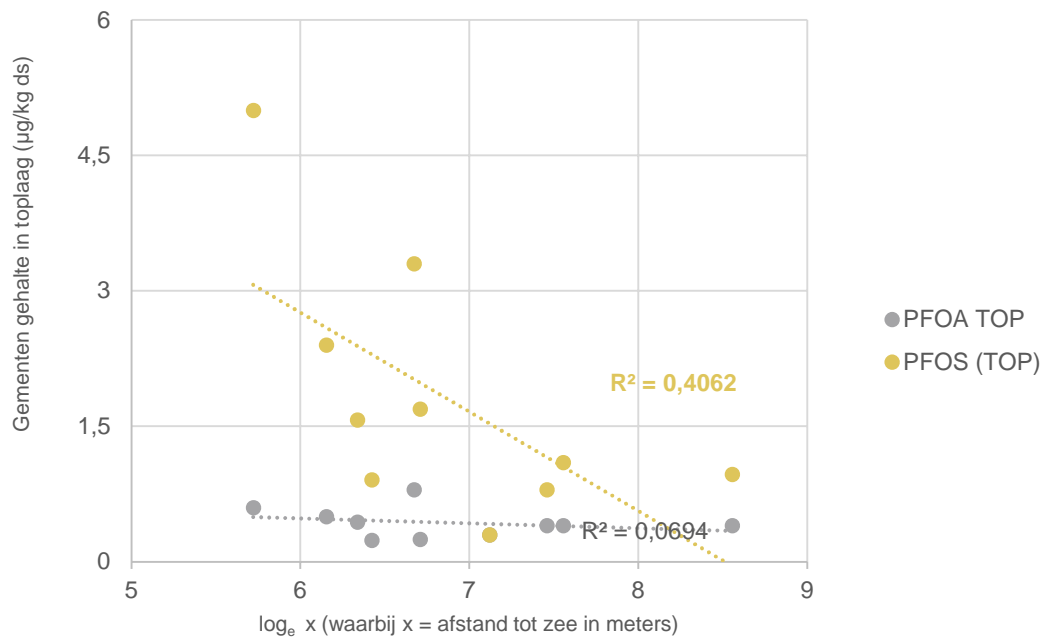
Op basis van de huidige onderzoeksresultaten lijkt er geen duidelijke relatie te bestaan tussen aangetoonde gehalten van PFOS en PFOA in de grond en aangetoonde gehalten aan PFOS en PFOA in het grondwater. Wel is duidelijk te zien dat PFOS met name gemeten wordt in grondmonsters en PFOA in grondwatermonsters. Bij som-PFAS in figuur 8-2 zijn metingen onder de rapportagegrens als gehalte van 0 gerekend.

Tabel 8.3: Aangetoonde gemiddelde en maximale gehalten PFOS en PFOA (bodemiaag en ligging)

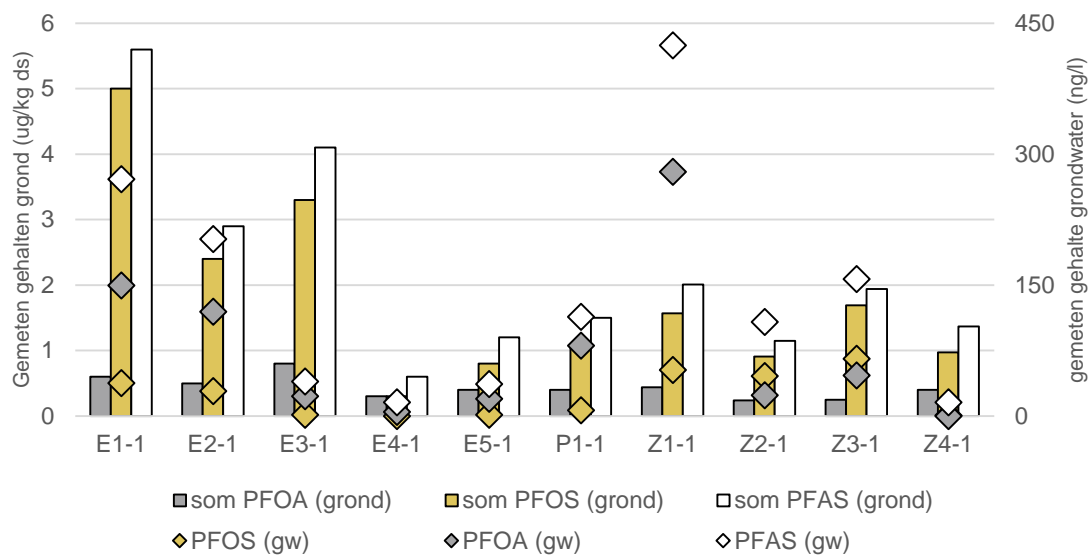
Monsters	Som PFOA gem ($\mu\text{g}/\text{kg ds}$)	Som PFOA max ($\mu\text{g}/\text{kg ds}$)	Som PFOS gem ($\mu\text{g}/\text{kg ds}$)	Som PFOS max ($\mu\text{g}/\text{kg ds}$)
Bodemiaag				
Toplaag (0-0,2 m-mv)	0,37	0,7	1,80	5
Bovengrond (0,2-0,5 m-mv)	0,37	0,6	1,55	5,2
Ondergrond (0,5-1,0 m-mv)	0,25	0,4	1,23	3,7
Geografische ligging				
Zandvoort	0,27	0,44	1,13	2,01
Egmond	0,41	0,8	1,79	5,2
Landgebruik				
Duintuin	0,36	0,8	1,75	5,2
Weideakker/weiland	0,33	0,42	0,63	1,1

Tabel 8.4: Afstand tot de kust en gehalten PFOA en PFOS in toplaag en grondwater

Locatie	afstand tot de kust (m)	grond toplaag ($\mu\text{gkg d.s}$)		grondwater (ng/l)	
		som PFOA	som PFOS	som PFOA	som PFOS
Egmond					
E1-1	305	0,6	5,0	150	38
E2-1	470	0,5	2,4	120	29
E3-1	790	0,8	3,3	23	1,6
E4-1	1235	0,3	0,3	4,9	0,2
E5-1	1735	0,4	0,8	20	1,9
P1-1	1910	0,4	1,1	81	6,9
Zandvoort					
Z1-1	565	0,44	1,57	280	53
Z2-1	615	0,24	0,91	24	46
Z3-1	820	0,25	1,69	47	66
Z4-1	5200	0,4	0,97	0,42	0,87



Figuur 8-1: (exponentiële) correlatie tussen afstand tot de zee en gemeten gehalten (boven: toplaag grond, onder: grondwater)



Figuur 8-2: relatie tussen grond en grondwater resultaten

9 Toetsing aan normen

9.1 Toetsing aan beleidsregel PFAS Noord-Holland

De gemeten gehalten aan PFOS en PFOA zijn getoetst aan de Beleidsregel PFAS Noord-Holland 2019 (zie hoofdstuk 3). Een overzicht van de toetsingsresultaten is weergegeven in tabellen 9.1 en 9.2. (NB deze normen zijn/gaan spoedig vervangen worden door nieuwe normen, zie paragraaf 9.2).

Tabel 9.1: Toetsing van gemeten gehalten in grond aan Toetsingswaarden beleidsregel PNH

Meet punt	som PFOA (µg/kg ds)	som PFOS (µg/kg ds)	Beleidsregel PNH
Egmond			
E1-1	0,6	5	Verontreinigd, geen sanering noodzakelijk
E1-2	0,5	5,2	Verontreinigd, geen sanering noodzakelijk
E1-3	0,3	3,7	Verontreinigd, geen sanering noodzakelijk
E2-1	0,5	2,4	Verontreinigd, geen sanering noodzakelijk
E2-2	0,4	1,4	< AW
E2-3	0,3	1,3	< AW
E3-1	0,8	3,3	Verontreinigd, geen sanering noodzakelijk
E3-2	0,6	1,8	Verontreinigd, geen sanering noodzakelijk
E3-3	0,4	2,9	Verontreinigd, geen sanering noodzakelijk
E4-1	0,3	0,3	< AW
E4-2	0,2	0,5	< AW
E4-3	0,2	0,5	< AW
E5-1	0,4	0,8	< AW
E5-2	0,4	0,6	< AW
E5-3	0,4	0,3	< AW
P1-1	0,4	1,1	< AW
P1-2	0,4	1,1	< AW
P1-3	0,2	0,1	< AW
Zandvoort			
Z1-1	0,44	1,57	Verontreinigd, geen sanering noodzakelijk
Z1-2	0,3	1,35	< AW
Z1-3	0,15	0,92	< AW
Z2-1	0,24	0,91	< AW
Z2-2	0,17	1,05	< AW
Z2-3	0,09	0,93	< AW
Z3-1	0,25	1,69	Verontreinigd, geen sanering noodzakelijk
Z3-2	0,28	2,01	Verontreinigd, geen sanering noodzakelijk
Z3-3	0,31	1,6	Verontreinigd, geen sanering noodzakelijk
Z4-1	0,4	0,97	< AW
Z4-2	0,42	0,45	< AW
Z4-3	0,15	0,06	< AW

Tabel 9.2: Toetsing van gemeten gehalten in grondwater aan beleidsregel PFAS Noord-Holland

Meet punt	som PFOA (ng/l)	som PFOS (ng/l)	Beleidsregel PNH
E1	150	38	Verontreinigd, geen sanering noodzakelijk
E2	120	29	Verontreinigd, geen sanering noodzakelijk
E3	23	1,6	Verontreinigd, geen sanering noodzakelijk
E4	4,9	0,2	Niet verontreinigd
E5	20	1,9	Verontreinigd, geen sanering noodzakelijk
P1	81	6,9	Verontreinigd, geen sanering noodzakelijk
Z1	280	53	Verontreinigd, geen sanering noodzakelijk
Z2	24	46	Verontreinigd, geen sanering noodzakelijk
Z3	47	66	Verontreinigd, geen sanering noodzakelijk
Z4	0,42	0,87	Niet verontreinigd

9.2 Toetsing aan (nieuwe) INEV's

In tabel 9.3 staan de risicogrenswaarden zoals deze door het RIVM zijn afgeleid op basis van de EFSA opinie en die met de Kamerbrief van 2 mei 2022 van de Staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat als INEV kunnen worden gebruikt. Deze vervangen de eerdere INEV's uit maart 2020.

Tabel 9.3: Nieuwe INEV's voor PFOS en PFOA

	Risicogrens grond (µg/kg ds)	Risicogrens grondwater inclusief consumptie (ng/l)	Risicogrens grondwater exclusief consumptie (ng/l)
PFOS	59	9,9	2.700
PFOA	60	20	8.600

9.2.1 Grond

In tabel 9.4 staat de berekening weergegeven van de risico-index voor grond. Wanneer de risico-index groter is dan 1 is kan er sprake van een actueel risico, afhankelijk van het gebruik van de locatie. In alle gevallen ligt de risico-index ruim onder 1, waardoor er geen sprake is van een risico. De berekening kan alleen uitgevoerd worden voor PFOA en PFAS, wanneer andere PFAS-componenten in beschouwing worden genomen (wat reken technisch nu niet kan door het ontbreken van parameters voor de berekening) zal de risico-index toenemen. De andere PFAS zijn echter in zulke lage concentraties gemeten, dat zij niet veel zullen bijdragen aan de risico-index.

Tabel 9.4: Berekening risico-index grond

	diepte (m -mv)	som PFOA	RI PFOA	som PFOS	RI PFOS	RI-index Totaal
Egmond			60		59	
E1-1	0,0-0,2	0,6	0,01	5	0,08	0,09
E1-2	0,2-0,5	0,5	0,01	5,2	0,09	0,10
E1-3	0,5-1,0	0,3	0,01	3,7	0,06	0,07
E2-1	0,0-0,2	0,5	0,01	2,4	0,04	0,05
E2-2	0,2-0,5	0,4	0,01	1,4	0,02	0,03
E2-3	0,5-1,0	0,3	0,01	1,3	0,02	0,03
E3-1	0,0-0,2	0,8	0,01	3,3	0,06	0,07
E3-2	0,2-0,5	0,6	0,01	1,8	0,03	0,04
E3-3	0,5-1,0	0,4	0,01	2,9	0,05	0,06
E4-1	0,0-0,2	0,3	0,01	0,3	0,01	0,01
E4-2	0,2-0,5	0,2	0,00	0,5	0,01	0,01
E4-3	0,5-1,0	0,2	0,00	0,5	0,01	0,01
E5-1	0,0-0,2	0,4	0,01	0,8	0,01	0,02
E5-2	0,2-0,5	0,4	0,01	0,6	0,01	0,02
E5-3	0,5-1,0	0,4	0,01	0,3	0,01	0,01
P1-1	0,0-0,2	0,4	0,01	1,1	0,02	0,03
P1-2	0,2-0,5	0,4	0,01	1,1	0,02	0,03
P1-3	0,5-1,0	0,2	0,00	0,1	0,00	0,01
Zandvoort						
Z1-1	0,0-0,2	0,44	0,01	1,57	0,03	0,03
Z1-2	0,2-0,5	0,3	0,01	1,35	0,02	0,03
Z1-3	0,5-1,0	0,15	0,00	0,92	0,02	0,02
Z2-1	0,0-0,2	0,24	0,00	0,91	0,02	0,02
Z2-2	0,2-0,5	0,17	0,00	1,05	0,02	0,02
Z2-3	0,5-1,0	0,09	0,00	0,93	0,02	0,02
Z3-1	0,0-0,2	0,25	0,00	1,69	0,03	0,03
Z3-2	0,2-0,5	0,28	0,00	2,01	0,03	0,04
Z3-3	0,5-1,0	0,31	0,01	1,6	0,03	0,03
Z4-1	0,0-0,2	0,4	0,01	0,97	0,02	0,02
Z4-2	0,2-0,5	0,42	0,01	0,45	0,01	0,01
Z4-3	0,5-1,0	0,15	0,00	0,06	0,00	0,00

Grondwater

In tabel 9.5 staat de berekening weergegeven van de risico-index voor grondwater voor twee situaties; met en zonder consumptie van grondwater. In het geval van consumptie van grondwater wordt op acht van de tien locaties de nieuwe INEV overschreden (gemeten als PFOA equivalenten). Als consumptie van grondwater buiten beschouwing wordt gelaten wordt op geen van de locaties de risico-index overschreden.

Tabel 9.5: berekening risico-index grondwater (gehalten in ng/l)

Locatie	PFBA	PFPeA	PFHxA	PFHpA	som PFOA	PFNA	PFBS	PFPeS	PFHxS	PFHpS	som PFOS	6:2 FTS	PFOSA	Totaal PFOA - equivalenten	RI-index incl. consumptie	RI-index ex. consumptie
Egmond, gemeten gehalten																
E1	23	8,8	9,4	15	150	1,1	2,7	0,88	22	0,76	38	<0,3	<0,3			
E2	15	1,9	5,5	8,5	120	1,3	3,5	0,74	17	0,71	29	<0,3	<0,3			
E3	3,8	<0,6	<0,3	0,39	23	<0,6	1,6	0,87	8,5	<0,3	1,6	<0,3	<0,3			
E4	3,7	<0,6	0,43	0,54	4,9	<0,6	2,3	0,61	3,2	<0,3	0,2	<0,3	<0,3			
E5	4	0,61	0,7	1	20	<0,6	2,9	0,89	4,9	<0,3	1,9	<0,3	<0,3			
P1	6,4	1,1	2,7	4,1	81	<0,6	3,5	0,75	7,2	<0,3	6,9	<0,3	0,42			
Zandvoort, gemeten gehalten																
Z1	17	7,9	12	18	280	1,9	2,7	0,71	30	1,4	53	<0,3	0,52			
Z2	13	2,7	2,4	3	24	0,77	1,3	<0,3	3,6	<0,3	46	11	0,51			
Z3	19	4,8	4,6	3,9	47	2,1	1,8	<0,3	7,2	0,64	66	<0,3	0,32			
Z4	5,4	1,3	1,3	0,35	0,42	<0,6	0,53	<0,3	<0,3	<0,3	0,87	5,5	0,31			
RPF	0,05	0,05	0,01	1	1	10	0,001	0,6	0,6	2	2		2			
Egmond, PFOA equivalenten																
E1	1,2	0,4	0,1	15,0	150,0	11,0	0,0	0,5	13,2	1,5	76,0			269	13	0
E2	0,8	0,1	0,1	8,5	120,0	13,0	0,0	0,4	10,2	1,4	58,0			212	11	0
E3	0,2			0,4	23,0		0,0	0,5	5,1		3,2			32	2	0
E4	0,2		0,0	0,5	4,9		0,0	0,4	1,9		0,4			8	0	0
E5	0,2	0,0	0,0	1,0	20,0		0,0	0,5	2,9		3,8			29	1	0
P1	0,3	0,1	0,0	4,1	81,0		0,0	0,5	4,3		13,8		0,8	105	5	0
Zandvoort, PFOA equivalenten																
Z1	0,9	0,4	0,1	18,0	280,0	19,0	0,0	0,4	18,0	2,8	106,0		1,0	447	22	0
Z2	0,7	0,1	0,0	3,0	24,0	7,7	0,0		2,2		92,0	0,0	1,0	131	7	0
Z3	1,0	0,2	0,0	3,9	47,0	21,0	0,0		4,3	1,3	132,0		0,6	211	11	0
Z4	0,3	0,1	0,0	0,4	0,4		0,0				1,7	0,0	0,6	3	0	0

9.3 Overwegingen ten aanzien nieuwe INEV grond

De nieuwe INEV grond is bepaald voor de gebruiksfunctie “wonen met tuin” met het model C-SOIL. In het model wordt voor verschillende blootstellingroutes (eten aardappelen groenten, drinken en douchen met water etc.) bepaald wat de opname door de mens is. In de gebruiksfunctie “wonen met tuin” is maar een beperkte gewasconsumptie opgenomen (10% van totale consumptie van bladgewassen en knolgewassen) opgenomen omdat een “normale tuin” gewoonlijk maar in beperkte mate wordt gebruikt voor de teelt van consumptiegewassen. Bij mensen met een moestuin kan de gewasconsumptie van eigen teelt aanzienlijk groter zijn, waardoor deze mensen ook meer worden blootgesteld bij een bepaalde concentratie dan de berekening met C-SOIL aangeeft.

In de notitie “Achtergrondwaarden en risicogrenzen ten behoeve van onderbouwing Maximale Waarden PFAS voor toepassen van grond en baggerspecie” van 20 juli 2021 heeft het RIVM ook een risicogrens voor de functie “wonen met moestuin” vastgesteld. Bij deze functie wordt er van uitgegaan dat een huishouden van 100% bladgewassen en 50% knolgewassen van eigen teelt eet. Dit is volgens de systematiek mogelijk indien de grootte van de tuin minimaal 200 m² is. Is de moestuin kleiner, dan lukt het in de regel niet om de boven aangegeven percentages uit eigen tuin te realiseren.

Onder het Besluit bodemkwaliteit wordt anders omgegaan met risico's dan in het kader van de Wet bodembescherming (Wbb). Bij het bepalen van de maximale waarde voor “wonen met moestuin” is er vanuit gegaan dat de belasting door de verontreinigde bodem maar 50% mag bedragen van de totale belasting die een mens mag hebben. Bij de Wbb is dat 100%. In de onderstaande tabellen is de omrekening van de Bbk systematiek naar Wbb systematiek weergegeven voor “wonen met tuin” en “wonen met moestuin”

Tabel 9.6: Teruggerekende humane risicogrenzen in ‘Achtergrondwaarden en risicogrenzen ten behoeve van onderbouwing Maximale Waarden PFAS voor toepassen van grond en baggerspecie’ (RIVM, 20 juli 2021)

	PFOS (µg/kg ds)	PFOA (µg/kg ds)
Wonen met moestuin	2,4	2,3
Wonen met tuin	29	30

Tabel 9.7: Omgerekende risicogrenzen van Bbk systematiek naar Wbb systematiek

	PFOS (µg/kg ds)	PFOA (µg/kg ds)
Wonen met moestuin	4,8	4,6
Wonen met tuin	59	60

Op basis van de in tabel 9.7 opgenomen gehalten voor “wonen met moestuin” is de risico-index opnieuw bepaald. Deze staat weergegeven in tabel 9.8.

Uit de tabel blijkt dat op één locatie in Egmond (locatie het dichtst bij de zee) de concentraties in de bovengrond een risico-index groter dan 1 tot gevolg hebben. Hier is dus op voorhand niet uit te sluiten dat het gebruik als moestuin een leidt tot een hogere belasting met PFAS dan wenselijk is, bij een consumptie van 100% van de bladgewassen uit eigen tuin en 50% van de knolgewassen uit eigen tuin. Op alle andere locaties is sprake van een risico-index kleiner dan 1.

Tabel 9.8: Berekening risico-index grond voor “wonen met moestuin” met Wbb systematiek

	diepte (m -mv)	som PFOA	RI PFOA	som PFOS	RI PFOS	RI-index
Egmond						
			4,6		4,8	
E1-1	0,0-0,2	0,6	0,13	5	1,04	1,17
E1-2	0,2-0,5	0,5	0,11	5,2	1,08	1,19
E1-3	0,5-1,0	0,3	0,07	3,7	0,77	0,84
E2-1	0,0-0,2	0,5	0,11	2,4	0,50	0,61
E2-2	0,2-0,5	0,4	0,09	1,4	0,29	0,38
E2-3	0,5-1,0	0,3	0,07	1,3	0,27	0,34
E3-1	0,0-0,2	0,8	0,17	3,3	0,69	0,86
E3-2	0,2-0,5	0,6	0,13	1,8	0,38	0,51
E3-3	0,5-1,0	0,4	0,09	2,9	0,60	0,69
E4-1	0,0-0,2	0,3	0,07	0,3	0,06	0,13
E4-2	0,2-0,5	0,2	0,04	0,5	0,10	0,15
E4-3	0,5-1,0	0,2	0,04	0,5	0,10	0,15
E5-1	0,0-0,2	0,4	0,09	0,8	0,17	0,25
E5-2	0,2-0,5	0,4	0,09	0,6	0,13	0,21
E5-3	0,5-1,0	0,4	0,09	0,3	0,06	0,15
P1-1	0,0-0,2	0,4	0,09	1,1	0,23	0,32
P1-2	0,2-0,5	0,4	0,09	1,1	0,23	0,32
P1-3	0,5-1,0	0,2	0,04	0,1	0,02	0,06
Zandvoort						
Z1-1	0,0-0,2	0,44	0,10	1,57	0,33	0,42
Z1-2	0,2-0,5	0,3	0,07	1,35	0,28	0,35
Z1-3	0,5-1,0	0,15	0,03	0,92	0,19	0,22
Z2-1	0,0-0,2	0,24	0,05	0,91	0,19	0,24
Z2-2	0,2-0,5	0,17	0,04	1,05	0,22	0,26
Z2-3	0,5-1,0	0,09	0,02	0,93	0,19	0,21
Z3-1	0,0-0,2	0,25	0,05	1,69	0,35	0,41
Z3-2	0,2-0,5	0,28	0,06	2,01	0,42	0,48
Z3-3	0,5-1,0	0,31	0,07	1,6	0,33	0,40
Z4-1	0,0-0,2	0,4	0,09	0,97	0,20	0,29
Z4-2	0,2-0,5	0,42	0,09	0,45	0,09	0,19
Z4-3	0,5-1,0	0,15	0,03	0,06	0,01	0,05

10 Samenvatting, conclusies en advies

10.1 Samenvatting en conclusie

Binnen het beheergebied van PWN is ter plaatse van zogenaamde duintuinen, nabij Zandvoort en nabij Egmond aan Zee, in opdracht van PWN en provincie Noord-Holland, een bodemonderzoek (grond en grondwater) uitgevoerd naar de aanwezigheid van PFAS. Doel van het onderzoek is het vaststellen of er mogelijk sprake kan zijn van een gezondheidsrisico voor de mens bij gebruik van deze tuintjes als gevolg van verhoogde gehalten aan PFAS in de kuststrook. Op basis van eerder uitgevoerde bodemonderzoeken naar PFAS in de provincie Noord-Holland, wordt verwacht dat met name dicht langs de kustlijn verhoogde gehalten aan PFAS kunnen voorkomen. Dit is het gevolg van belasting vanuit zee door effect dat 'sea spray' wordt genoemd (aerosolen die vrijkomen bij de golfslag in zee en via de lucht naar het land worden gevoerd). In deze aerosolen kan het gehalte aan PFAS tienduizenden malen groter zijn dan in het zeewater zelf.

Ter plaatse van 10 verschillende locaties zijn per locatie 9 boringen geplaatst tot een diepte van 1 m-mv en is een watermonster genomen van het freatisch grondwater. Het betreft 8 locaties van 'duintuintjes' en 2 locaties ter plaatse van (landbouw)percelen op wat grotere afstand tot de zee. Zes van de tien locaties liggen in Egmond en vormen min of meer een raai vanuit de kust. Bij Zandvoort zijn drie duintuintjes bij elkaar in de duinen gesitueerd en ligt één locatie verder landinwaarts.

Van de 9 boringen per locatie zijn vervolgens mengmonsters samengesteld van drie bodemlagen (te weten een toplaag van 0-0,2 m-mv, een bovengrondlaag van 0,2-0,5 m-mv en een ondergrondlaag van 0,5-1,0 m-mv). De mengmonsters van de grond en de grondwatermonsters zijn geanalyseerd op het PFAS (30) pakket van het Handelingskader PFAS.

Uit de analyseresultaten blijkt dat in de grond met name PFOS in relatief hoge gehalten voorkomt. Het hoogste gehalte aan PFOS is aangetroffen in bovengrond van meetpunt E1 bij Egmond, het meetpunt welke het dichtst bij zee is gelegen. Het betreft een gehalte van 5,2 µg/kg ds. Dit gehalte is hoger dan de achtergrondwaarde in Noord-Holland (1,5 µg/kg d.s). Naast PFOS komt ook PFOA voor in gehalten duidelijk boven de rapportagegrens, maar beneden de achtergrondwaarde. De overige PFAS zijn niet of nauwelijks aanwezig in de grond.

In het grondwater worden 13 van de 30 PFAS aangetoond boven de rapportagegrens, maar de stof PFOA wordt duidelijk in de hoogste gehalten aangetroffen. Het hoogst gemeten gehalte betreft 280 ng/l bij meetpunt Z1, het dichtst bij de zee gelegen punt in Zandvoort.

De resultaten van zowel grond als grondwater komen overeen met de resultaten van een eerder onderzoek in de kuststreek van Noord-Holland. In beide onderzoeken blijkt nu dat de gehalten nabij de kust significant hoger zijn dan elders in Noord-Holland.

De onderzoeksresultaten zijn getoetst aan geldende normen uit de beleidsnotitie PFAS van provincie Noord-Holland (2019). Op basis van deze toetsing is er plaatselijk sprake van verhoogde gehalten aan PFAS, maar is er geen noodzaak voor sanering.

In 2020 heeft de Europese Autoriteit voor voedselveiligheid (EFSA) een nieuwe gezondheidskundige grenswaarde bepaald voor de som van vier PFAS, (PFOS, PFOA, PFHxS en PFNA). Het RIVM heeft in 2021 een voorstel gedaan voor nieuwe humane risicogrenzen op basis van deze (strengere) EFSA gezondheidskundige grenswaarde. Deze waarden gaan ook door de provincie Noord-Holland binnen afzienbare tijd worden

overgenomen als toetsingsnormen. De huidige resultaten zijn daarom getoetst aan deze nieuwe humane INEV's. Hierbij wordt uitgegaan van het principe van combinatietoxiciteit, waardoor behalve de individuele PFAS ook de som van de PFAS in beschouwing moet worden genomen. Reken-technisch gebeurt dit door het bepalen van de risico-index. Is de risico-index groter dan 1, dan kunnen risico's niet op voorhand worden uitgesloten. Voor de grondmonsters geldt dat deze alle een risico-index waarde hebben die (ruim) kleiner is dan 1 (dus geen aanleiding voor humane risico's).

Voor het grondwater wordt een vergelijkbare methode gebruikt. De risico-index inclusief consumptie van het grondwater wordt op 8 van de 10 locaties (ruimschoots) overschreden. Het ondiepe grondwater zoals hier bemonsterd, is dus niet geschikt als drinkwater². Als de consumptie van grondwater buiten beschouwing wordt gelaten is er geen sprake van humane risico's bij het gebruik van de locatie (risico index kleiner dan 1).

Op basis van een standaard risico-evaluatie volgens de Wbb is er dus geen risico voor het gebruik van de duintuintjes zolang er geen sprake is van (langdurige) consumptie van grondwater als drinkwater. Echter de standaard risico-evaluatie gaat uit van een gemiddelde situatie in Nederland. Daarin is de consumptie van eigen geteelde aardappelen en groenten maar in beperkte mate meegenomen (aandeel uit eigen tuin 10% van totaal consumptie van aardappelen en groenten). Bij het gebruik van een moestuin zal er in de regel een groter aandeel aan zelf geteelde groenten worden geconsumeerd. De rekensystematiek voor de belasting bij "wonen met moestuin" gaat uit van een consumptie uit eigen tuin van 100% van de bladgewassen en 50% van de knolgewassen. Hiervoor is een tuin van minimaal 200 m² noodzakelijk.

Wanneer volgens de Wbb systematiek (100% opvulling van de toegestane belasting) de risico-index voor de functie "wonen met moestuin" wordt bepaald, blijkt dat in één van de tuintjes in Egmond (E1, het dichtst bij zee) de risico-index groter is dan 1 (berekende waarde = 1,19), waardoor een overschrijding van de toegestane belasting met PFAS niet kan worden uitgesloten.

10.2 Advies

10.2.1 Zandvoort

In Zandvoort is er sprake van een beperkt aantal tuintjes (circa 14), die alleen worden gebruikt voor de teelt van aardappelen en er wordt geen grondwater onttrokken voor irrigatie. Bij gebruik van de locatie als moestuin is er geen risico voor een te hoge blootstelling aan PFAS. Het onderzoek van drie van deze tuinen wordt voldoende representatief gezien om voor alle tuinen te kunnen aannemen dat er geen sprake is van risico's bij het gebruik van de tuinen voor aardappelteelt omdat:

- Alle tuinen relatief dicht bij elkaar gesitueerd zijn;
- Het aantal tuinen beperkt is waardoor 1 op de 4,5 tuinen is onderzocht;
- De variatie in de gehalten in de grond beperkt is;
- Er geen grondwater wordt gebruikt voor besproeiing;
- De risico-index (gebruik moestuin) voor de onderzochte tuinen kleiner is dan 0,5 wat inhoudt dat de PFAS-inname als gevolg van consumptie uit eigen tuin minder dan de helft is van de toegestane maximale inname met PFAS, waarbij ook nog meetelt dat:
- Er alleen teelt van aardappelen plaatsvindt en geen groenten, waardoor de PFAS-inname in werkelijkheid lager zal liggen dan berekend bij het gebruik als algemene moestuin.

² Bij de consumptie van drinkwater wordt uitgegaan van een dagelijkse consumptie van 2 liter per dag gedurende het hele leven. Een incidentele inname van een enkel glas water zal niet leiden tot een overschrijding van de risico-index.

10.2.2 Egmond

Bij een berekening in de PFAS-belasting volgens “wonen met moestuin” is er op één van de onderzochte locaties mogelijk sprake van een overschrijding van de toegestane belasting met PFAS. Op de overige onderzochte locaties is er geen sprake van een te hoge belasting met PFAS.

Het gebruik van het ondiepe grondwater, zoals dat op de locaties wordt gebruikt voor de besproeiing van de tuintjes, als drinkwater wordt afgeraden. Daarbij wordt aangetekend dat dit negatieve advies is gebaseerd op een levenslange inname van 2 liter dagelijks.

Besproeiing van de gewassen met het water uit de lokale bronnen zal niet direct leiden tot een hogere opname van PFAS, omdat de opname via stengel, blad of bloem te verwaarlozen is³. De besproeiing kan echter wel leiden tot een (tijdelijke) toename van het gehalte aan PFAS in de bodem en daardoor indirect weer tot een gehalte in de gewassen hoger dan op basis van de gehalten in de grond is berekend. Dit effect laat zich niet kwantificeren.

Op basis van het onderzoek kan geen uitspraak worden gedaan over de geschiktheid voor het gebruik als moestuin **voor de gehele locatie en alle tuinen** omdat:

- Er op één van de onderzochte locaties mogelijk sprake is van een te hoge belasting met PFAS bij het gebruik als moestuin maar,
- Er op overige vier van de onderzochte locaties geen sprake is van een te hoge belasting met PFAS bij het gebruik als moestuin;
- De meest belaste locatie ligt het dichtst bij zee van alle onderzochte locaties, maar het kan niet met zekerheid worden vastgesteld of dit de reden is voor de gehalten aan PFAS die hier zijn aangetroffen. Dit kan ook aan andere lokale omstandigheden liggen, daardoor,
- Is het niet uit te sluiten dat er meer locaties in het gebied aanwezig zijn met vergelijkbare gehalten aan PFAS in de bodem;
- Er is maar een beperkt aantal van de aanwezige tuinen is onderzocht;
- De tuinen zijn verdeeld over een groot gebied met sterk verschillende algemene kenmerken.

Wel kan geconcludeerd worden dat er mogelijk plaatselijk sprake kan zijn van een hoger dan gewenste belasting met PFAS bij het gebruik als moestuin⁴. Of dit daadwerkelijk optreedt is afhankelijk van de hoeveelheid aardappelen en groenten die worden geconsumeerd en het gehalte aan PFAS in deze producten. Alleen een onderzoek naar de gehalten aan PFAS in de gewassen kan hier duidelijkheid in brengen.

Een dergelijk gewasonderzoek is recentelijk door het RIVM uitgevoerd in Dordrecht en omgeving (Risicobeoordeling van PFAS in moestuingewassen uit moestuinen in de gemeenten Dordrecht, Papendrecht, Sliedrecht en Molenlanden, RIVM briefrapport 2022-0010). Dit onderzoek laat zich echter moeilijk vergelijken met de situatie in de kuststreek van Noord-Holland. In Dordrecht gaat het vooral om een PFOA verontreiniging, uitgestoten tot circa 12 jaar geleden, maar thans gestopt. De bodem bestaat daar uit klei en veen. De gehalten in de grond en het grondwater ter plaatse van de moestuinen zijn (nog) niet bekend.

In de kuststrook van Noord-Holland is er nog altijd sprake van atmosferische belasting op gewassen door middel van sea spray, bestaat de bodem uit schraal zand en is er niet sprake van voornamelijk PFOA, maar is ook de belasting met PFOS relatief hoog. Ook is niet

³ Rapport “GenX en PFOA in grond en irrigatiewater in Moestuinen rondom DuPont Chemours”, RIVM, 17 september 2018

⁴ Bij een aandeel van de consumptie uit eigen tuin van 100% van bladgewassen en 50% van de knolgewassen

bekend of de mate van belasting vergelijkbaar is met de situatie in Dordrecht en omgeving (in het verleden).

Om alle onzekerheid die er nog is met betrekking tot de overdracht van PFAS uit grond en grondwater naar gewas, besproeiing en atmosferische belasting uit te sluiten wordt geadviseerd een gewasonderzoek uit te voeren. Op basis van het onderzoek van Dordrecht kan wellicht bepaald worden welke gewassen het meest gevoelig zijn voor opname van PFAS en kan gericht onderzoek gedaan worden op de meest belaste tuinen. Op basis van het onderhavig onderzoek zijn dat de tuinen die op een afstand van minder dan circa 800 m van de kustlijn liggen.

Bijlage 1. Regionale ligging

Regionale ligging

Egmond

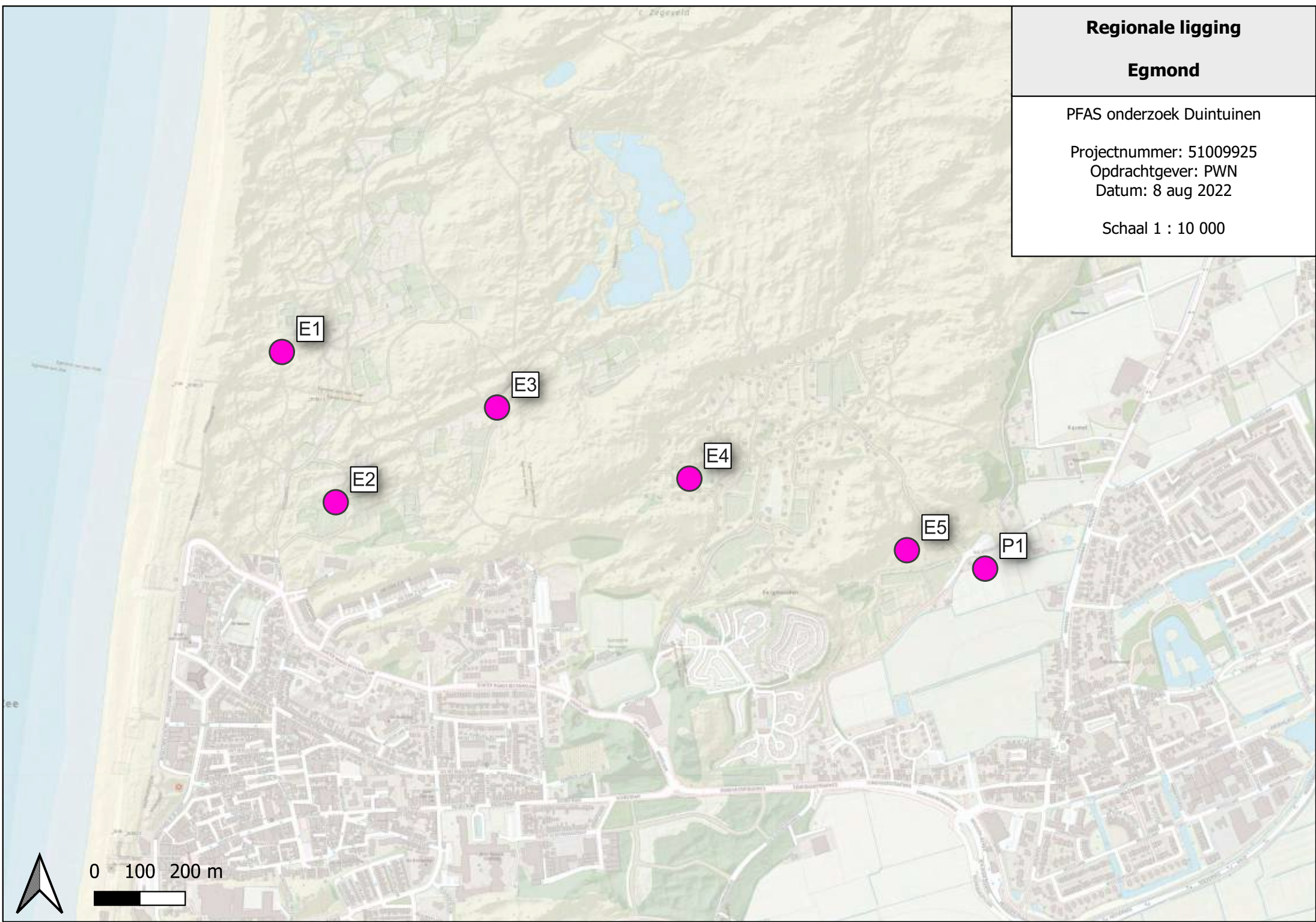
PFAS onderzoek Duintuinen

Projectnummer: 51009925

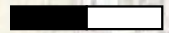
Opdrachtgever: PWN

Datum: 8 aug 2022

Schaal 1 : 10 000



0 100 200 m



Regionale ligging

Zandvoort

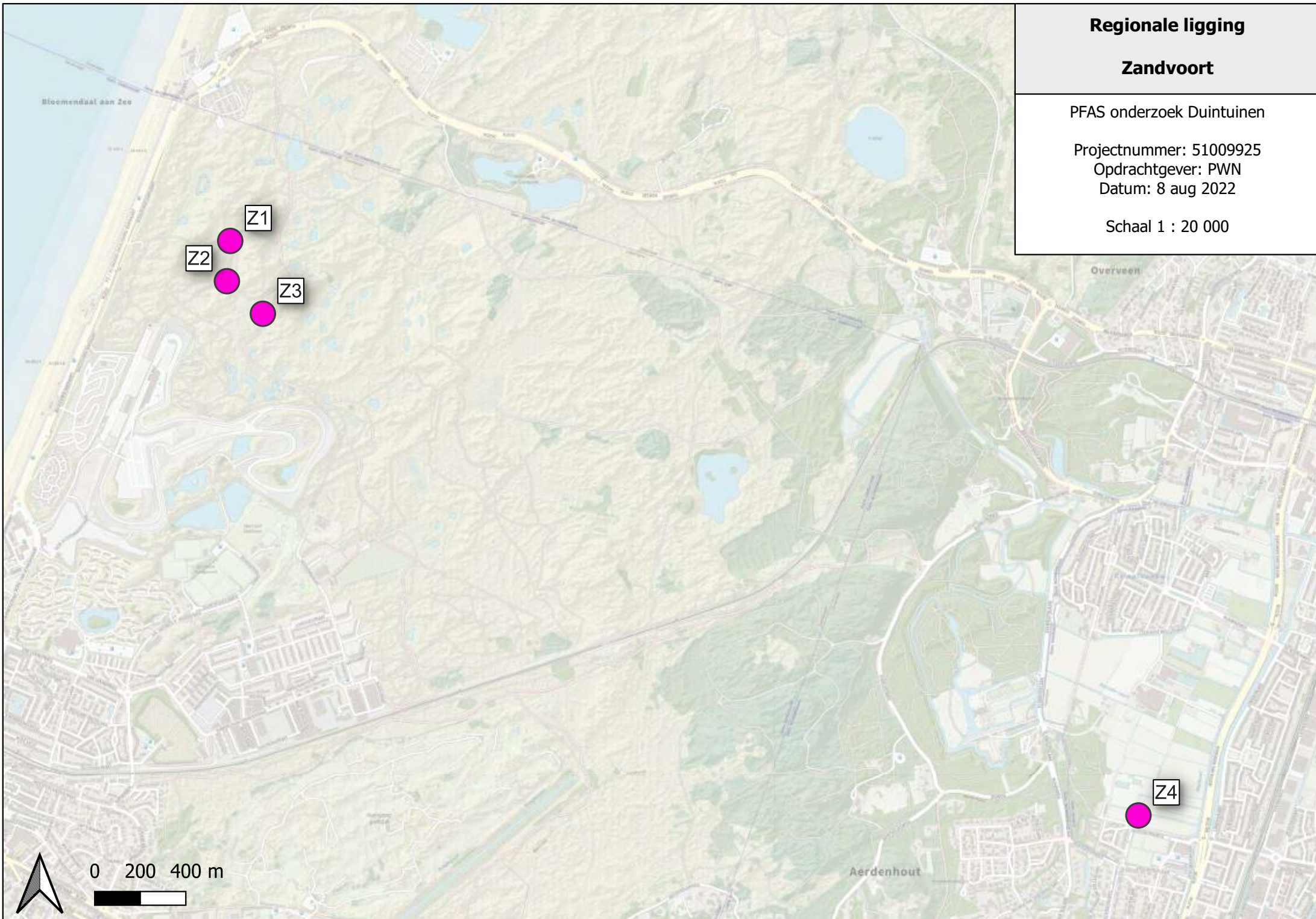
PFAS onderzoek Duintuinen

Projectnummer: 51009925

Opdrachtgever: PWN

Datum: 8 aug 2022

Schaal 1 : 20 000



Bijlage 2. Situatie

E1

Egmond

PFAS onderzoek Duintuinen

Projectnummer: 51009925

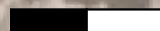
Opdrachtgever: PWN

Datum: 8 aug 2022

Schaal 1 : 500



0 5 10 m



E2

Egmond

PFAS onderzoek Duintuinen

Projectnummer: 51009925

Opdrachtgever: PWN

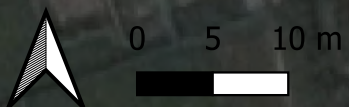
Datum: 8 aug 2022

Schaal 1 : 500



2-7 2-6 2-1
2-2
2-5 2-3
2-8 2-4
2-9

Geen foto beschikbaar



E3

Egmond

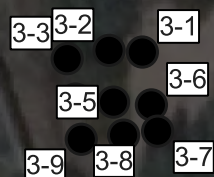
PFAS onderzoek Duintuinen

Projectnummer: 51009925

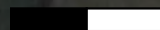
Opdrachtgever: PWN

Datum: 8 aug 2022

Schaal 1 : 500



0 5 10 m



E4

Egmond

PFAS onderzoek Duintuinen

Projectnummer: 51009925

Opdrachtgever: PWN

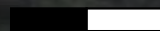
Datum: 8 aug 2022

Schaal 1 : 500

4-9 4-8 4-7
4-4 4-5 4-6
4-3 4-2 4-1



0 5 10 m



E5

Egmond

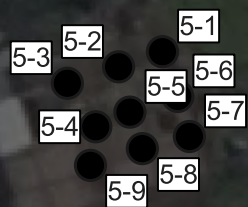
PFAS onderzoek Duintuinen

Projectnummer: 51009925

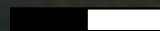
Opdrachtgever: PWN

Datum: 8 aug 2022

Schaal 1 : 500



0 5 10 m



P1

Egmond

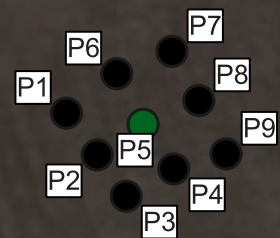
PFAS onderzoek Duintuinen

Projectnummer: 51009925

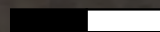
Opdrachtgever: PWN

Datum: 8 aug 2022

Schaal 1 : 500



0 5 10 m



Z1

Zandvoort

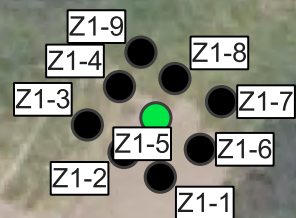
PFAS onderzoek Duintuinen

Projectnummer: 51009925

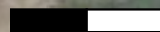
Opdrachtgever: PWN

Datum: 8 aug 2022

Schaal 1 : 500



0 5 10 m



Z2

Zandvoort

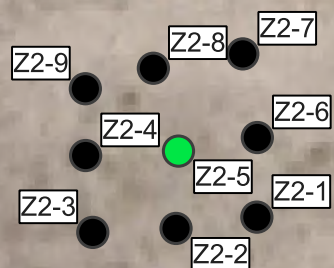
PFAS onderzoek Duintuinen

Projectnummer: 51009925

Opdrachtgever: PWN

Datum: 8 aug 2022

Schaal 1 : 500



0 5 10 m



Z3

Zandvoort

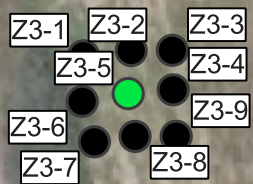
PFAS onderzoek Duintuinen

Projectnummer: 51009925

Opdrachtgever: PWN

Datum: 8 aug 2022

Schaal 1 : 500



0 5 10 m



Z4

Zandvoort

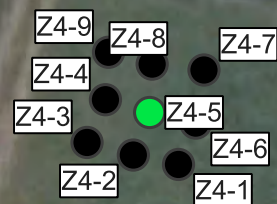
PFAS onderzoek Duintuinen

Projectnummer: 51009925

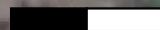
Opdrachtgever: PWN

Datum: 8 aug 2022

Schaal 1 : 500

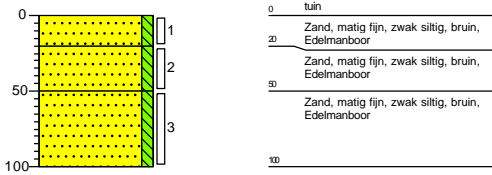


0 5 10 m

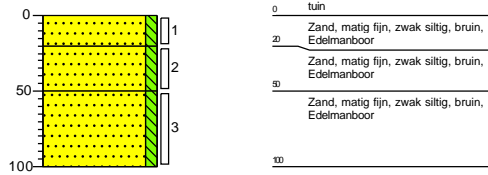


Bijlage 3. Boorprofielen

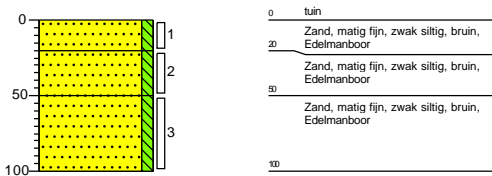
Boring: 1-1
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



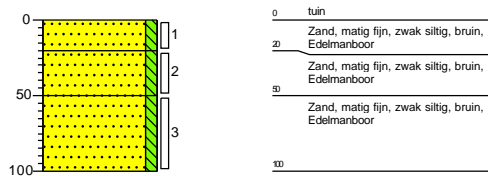
Boring: 1-2
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



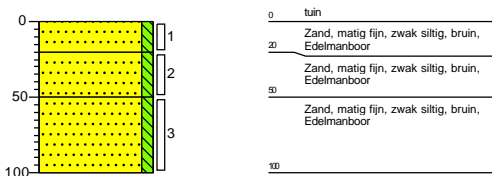
Boring: 1-3
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



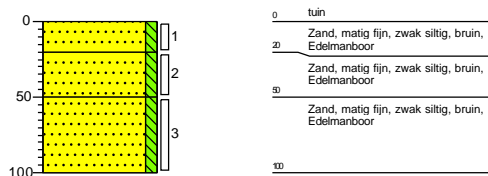
Boring: 1-4
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



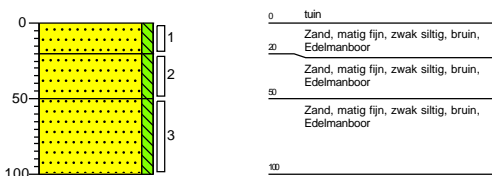
Boring: 1-5
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



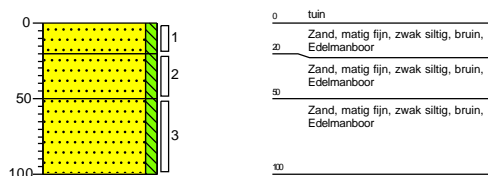
Boring: 1-6
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



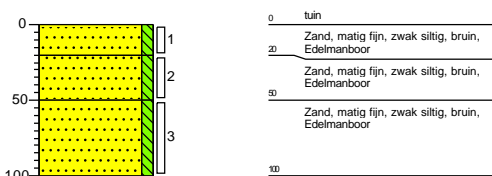
Boring: 1-7
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



Boring: 1-8
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022

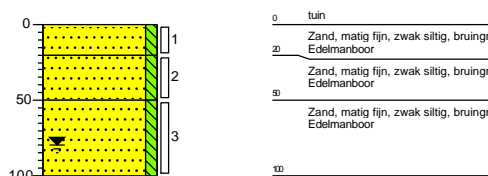


Boring: 1-9
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022

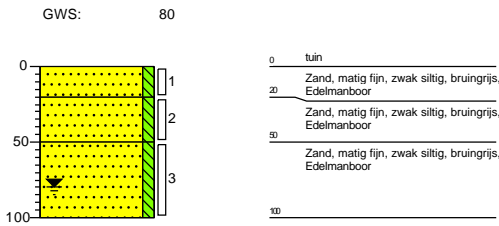


Boring: 2-1
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022

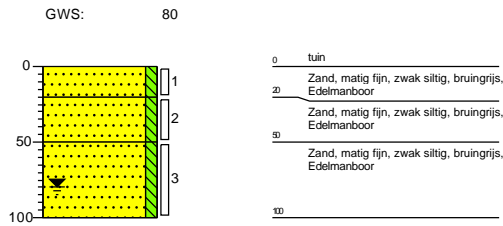
GWS: 80



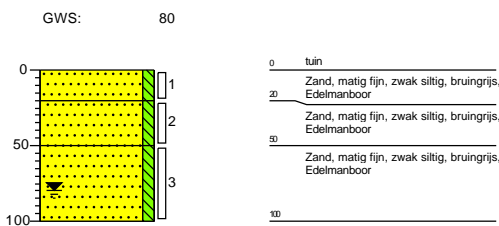
Boring: 2-2
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



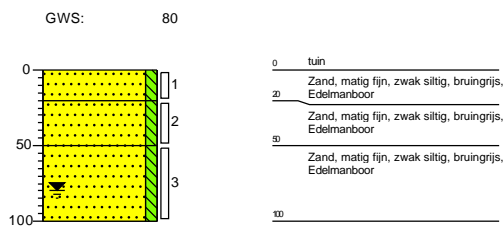
Boring: 2-3
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



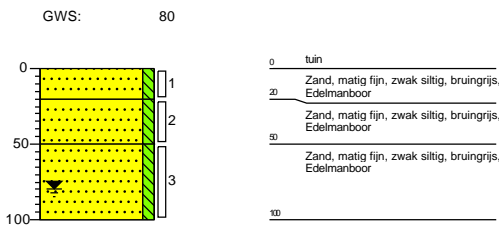
Boring: 2-4
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



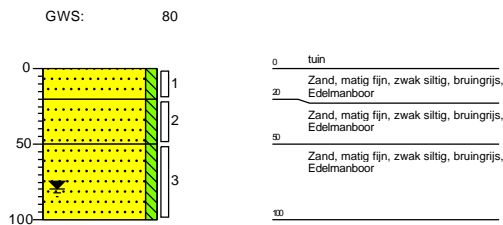
Boring: 2-5
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



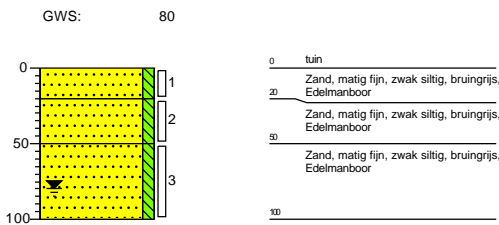
Boring: 2-6
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



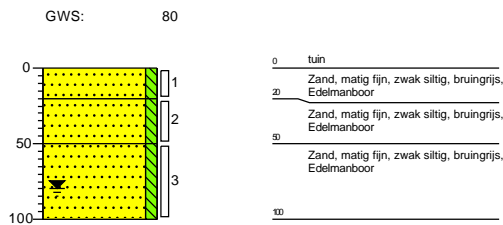
Boring: 2-7
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



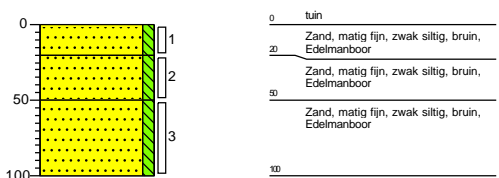
Boring: 2-8
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



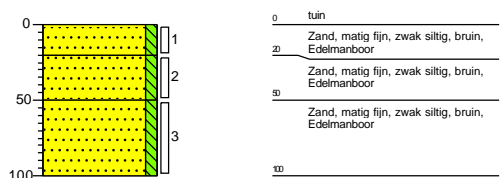
Boring: 2-9
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



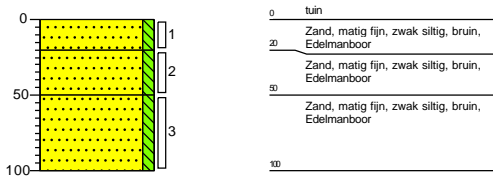
Boring: 3-1
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



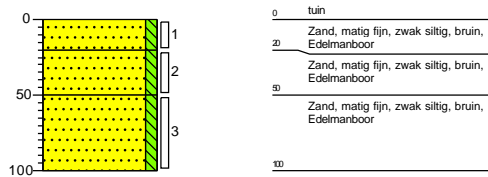
Boring: 3-2
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



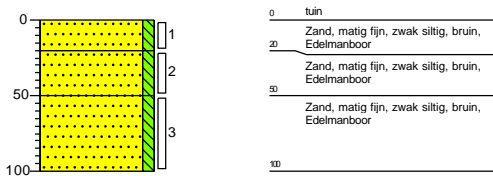
Boring: 3-3
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



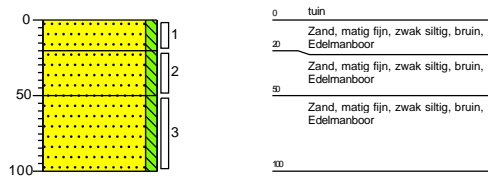
Boring: 3-4
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



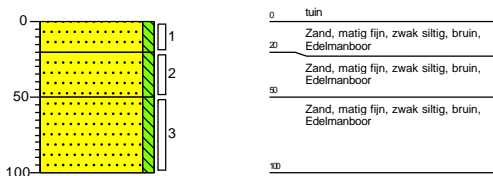
Boring: 3-5
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



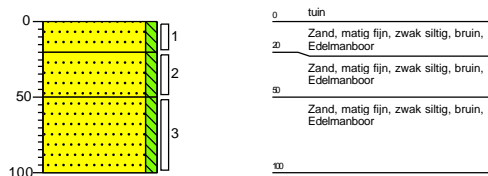
Boring: 3-6
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



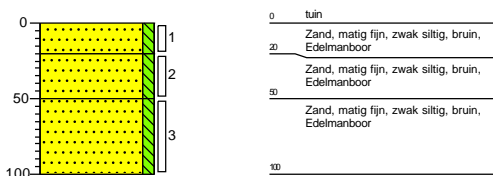
Boring: 3-7
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



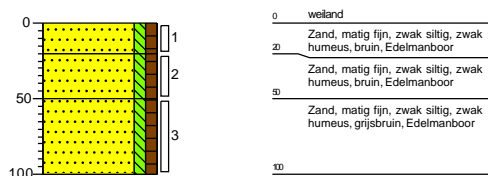
Boring: 3-8
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



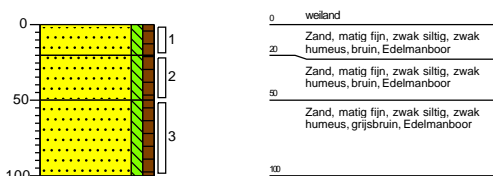
Boring: 3-9
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



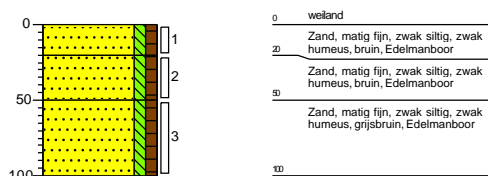
Boring: 4-1
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



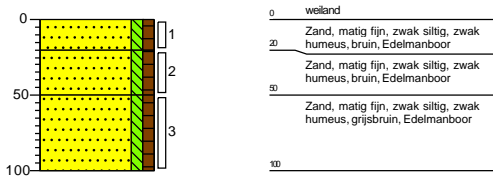
Boring: 4-2
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



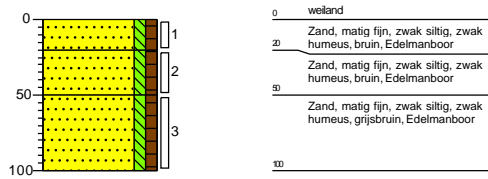
Boring: 4-3
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



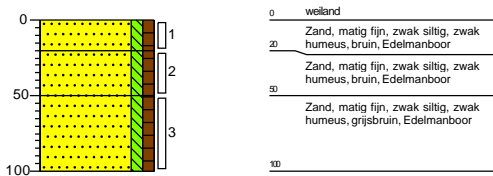
Boring: 4-4
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



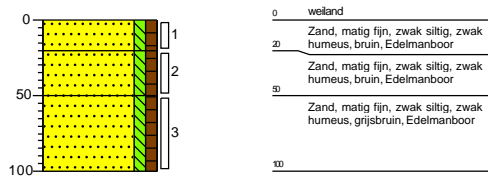
Boring: 4-5
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



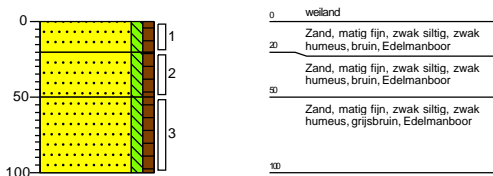
Boring: 4-6
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



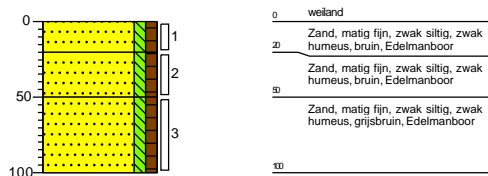
Boring: 4-7
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



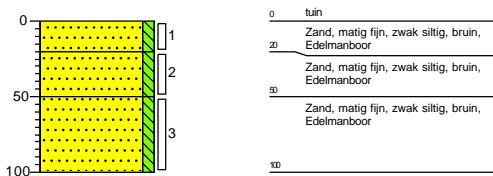
Boring: 4-8
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



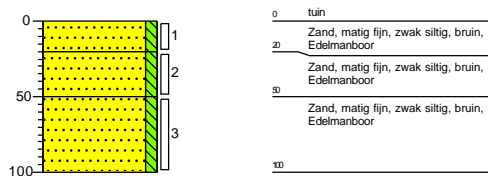
Boring: 4-9
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



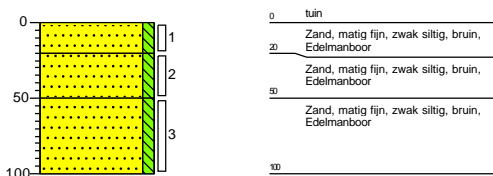
Boring: 5-1
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



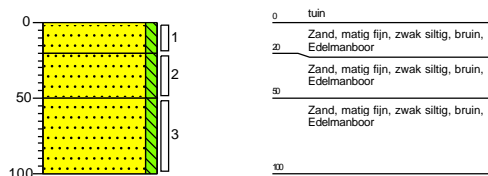
Boring: 5-2
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



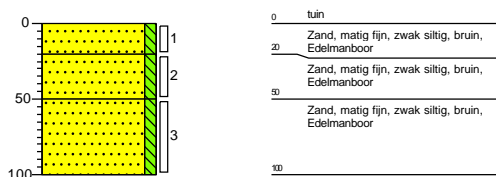
Boring: 5-3
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



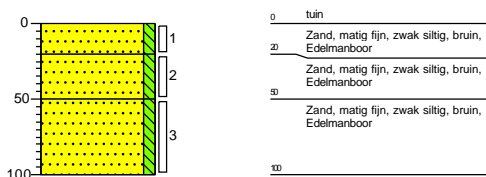
Boring: 5-4
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



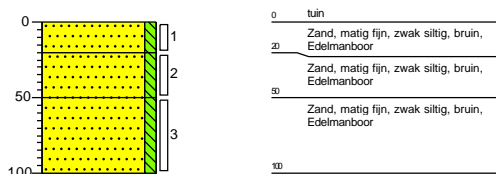
Boring: 5-5
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



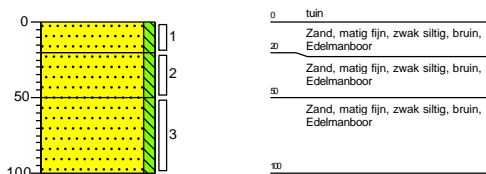
Boring: 5-6
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



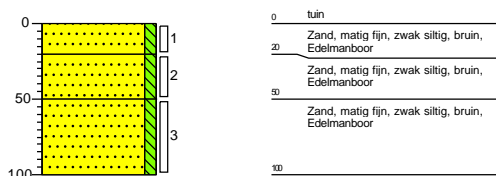
Boring: 5-7
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



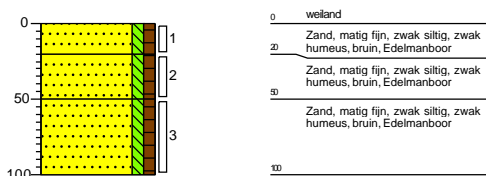
Boring: 5-8
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



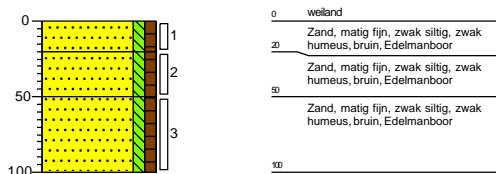
Boring: 5-9
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



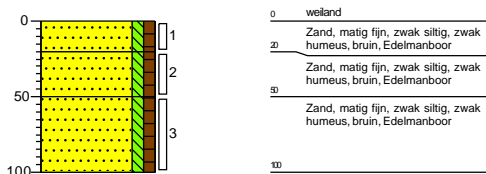
Boring: P-1
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



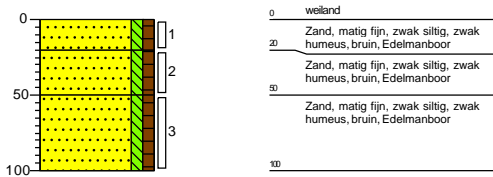
Boring: P-2
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



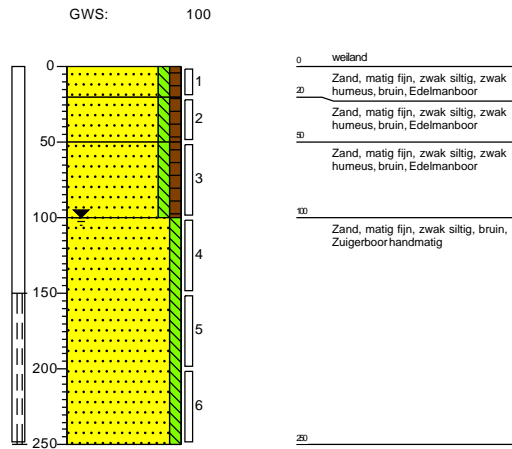
Boring: P-3
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



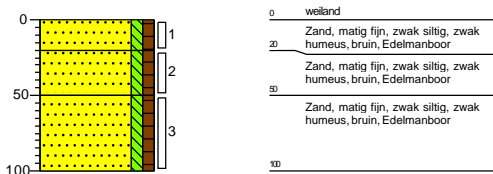
Boring: P-4
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



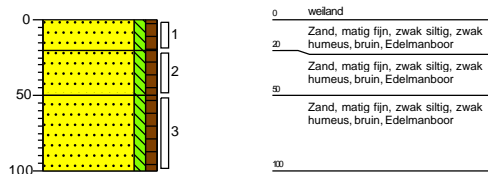
Boring: P-5
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



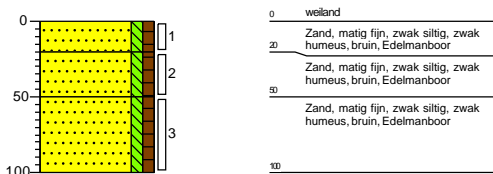
Boring: P-6
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



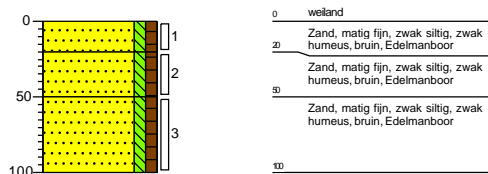
Boring: P-7
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



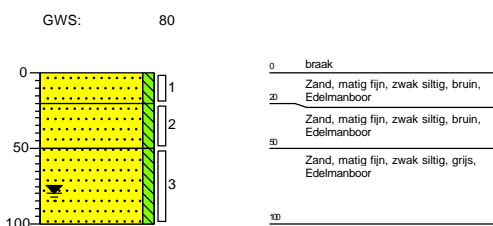
Boring: P-8
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



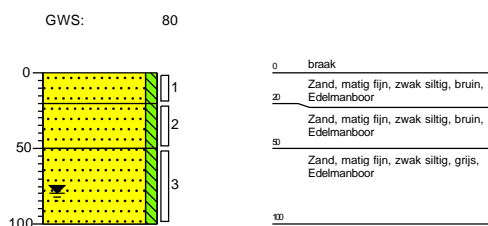
Boring: P-9
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 29-6-2022



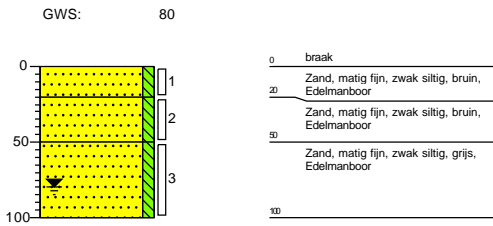
Boring: Z1-1
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 6-7-2022



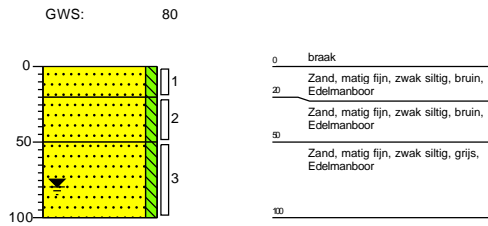
Boring: Z1-2
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 6-7-2022



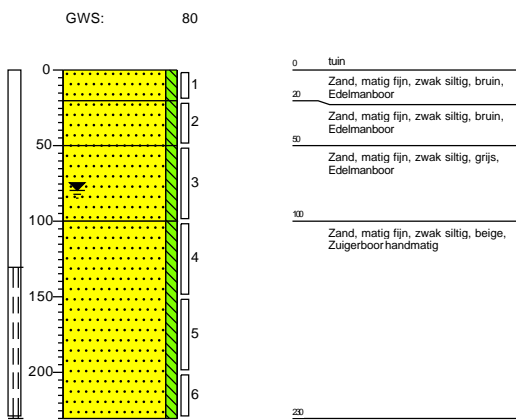
Boring: Z1-3
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 6-7-2022



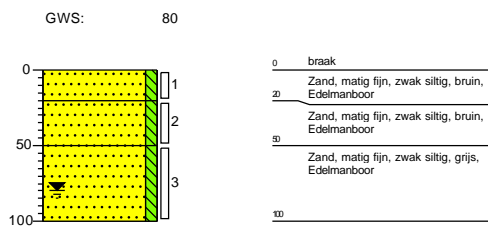
Boring: Z1-4
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 6-7-2022



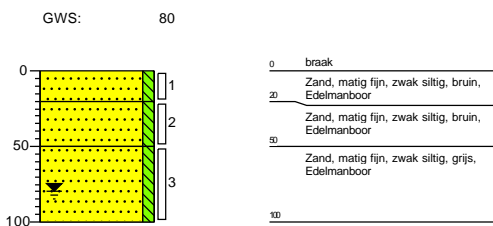
Boring: Z1-5
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 6-7-2022



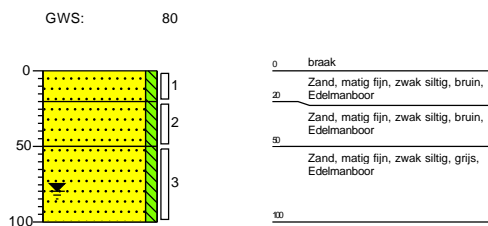
Boring: Z1-6
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 6-7-2022



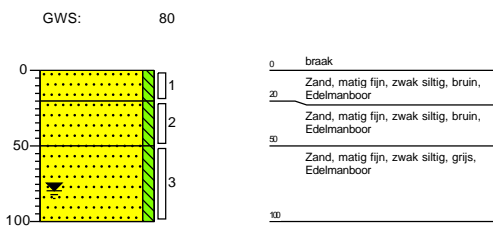
Boring: Z1-7
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 6-7-2022



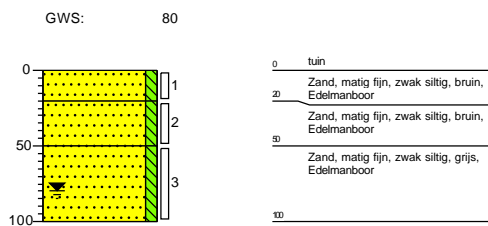
Boring: Z1-8
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 6-7-2022



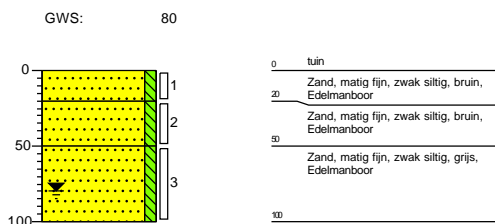
Boring: Z1-9
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 6-7-2022



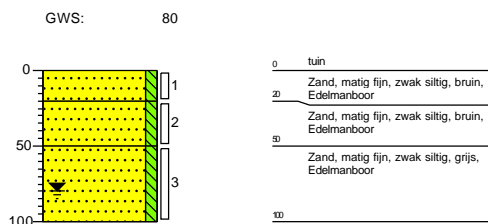
Boring: Z2-1
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 6-7-2022



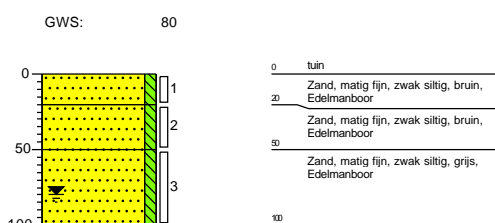
Boring: Z2-2
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 6-7-2022



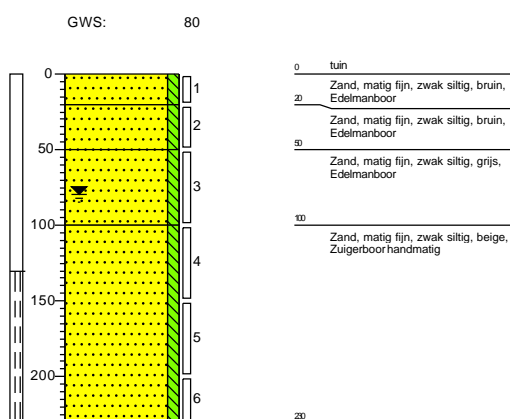
Boring: Z2-3
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 6-7-2022



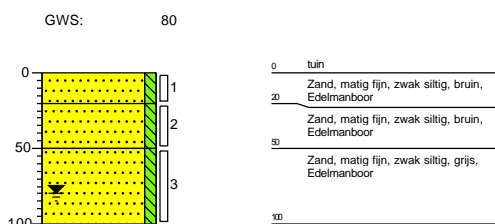
Boring: Z2-4
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 6-7-2022



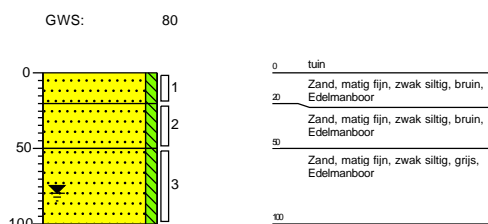
Boring: Z2-5
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 6-7-2022



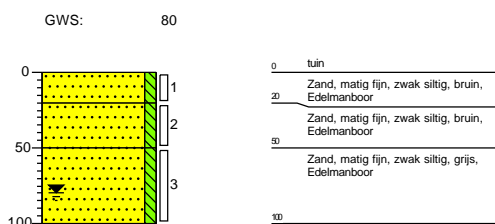
Boring: Z2-6
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 6-7-2022



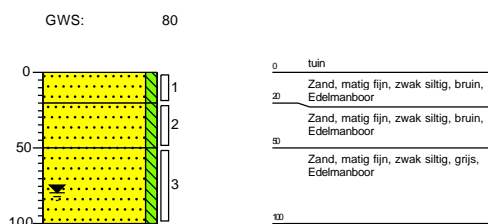
Boring: Z2-7
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 6-7-2022



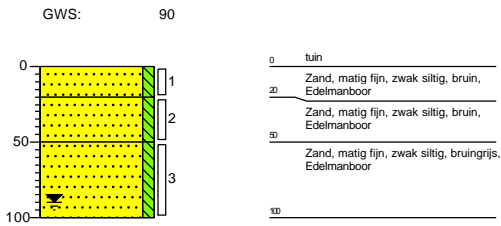
Boring: Z2-8
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 6-7-2022



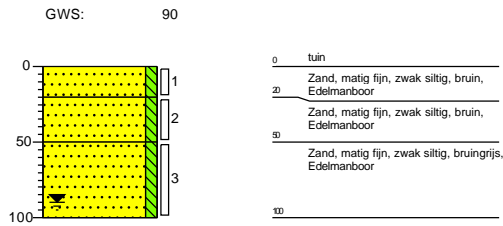
Boring: Z2-9
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 6-7-2022



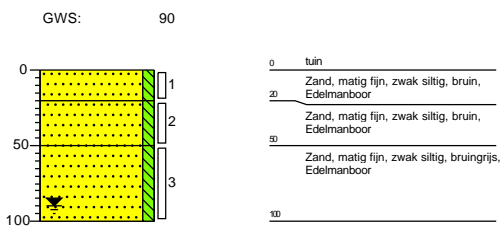
Boring: Z3-1
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 6-7-2022



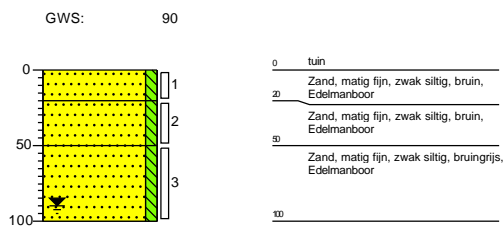
Boring: Z3-2
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 6-7-2022



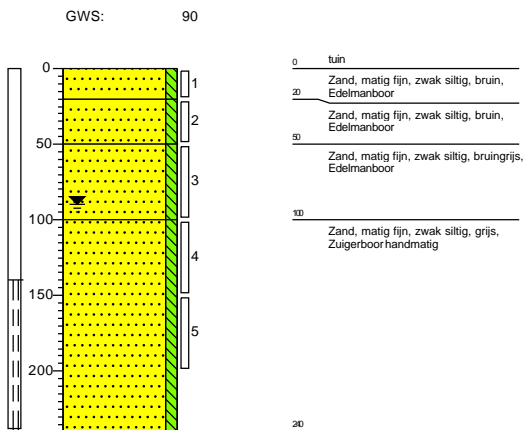
Boring: Z3-3
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 6-7-2022



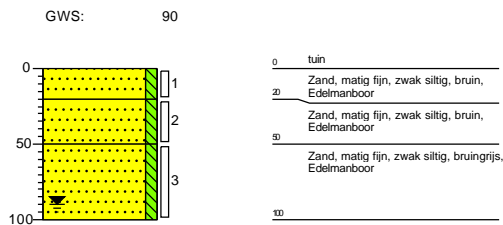
Boring: Z3-4
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 6-7-2022



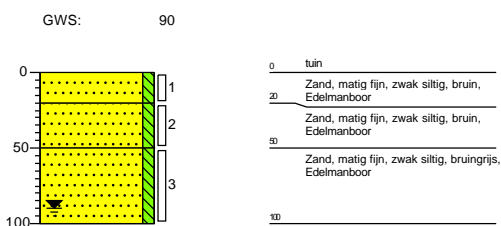
Boring: Z3-5
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 6-7-2022



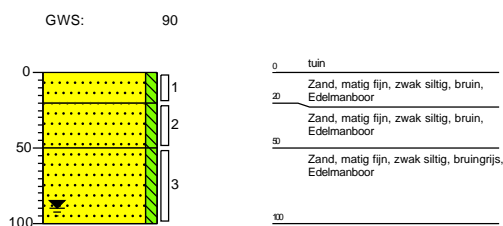
Boring: Z3-6
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 6-7-2022



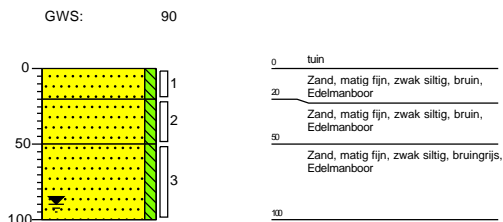
Boring: Z3-7
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 6-7-2022



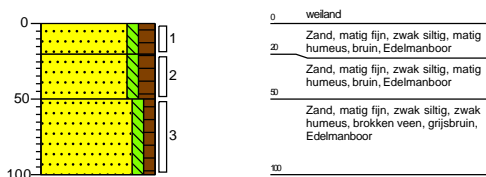
Boring: Z3-8
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 6-7-2022



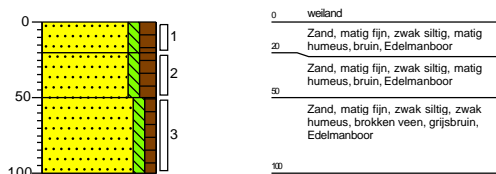
Boring: Z3-9
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 6-7-2022



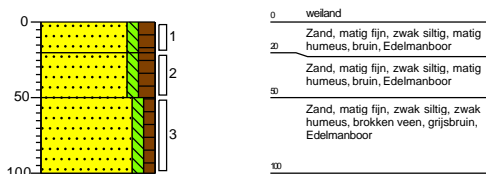
Boring: Z4-1
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 6-7-2022



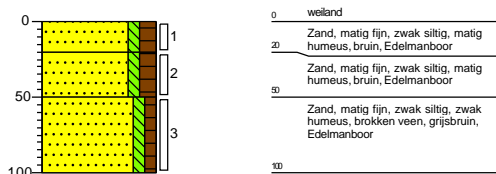
Boring: Z4-2
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 6-7-2022



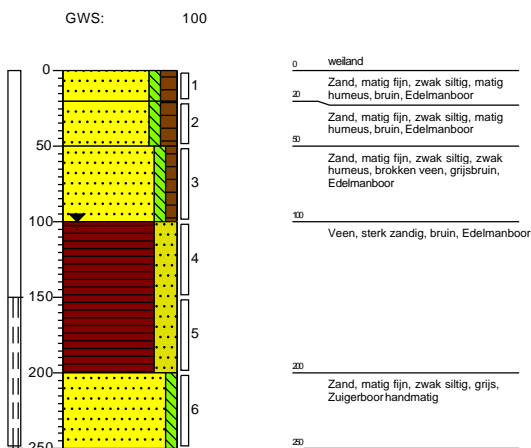
Boring: Z4-3
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 6-7-2022



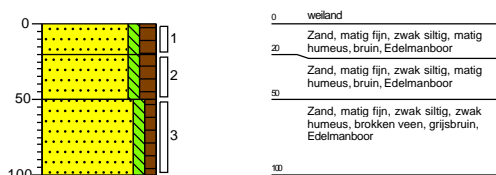
Boring: Z4-4
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 6-7-2022



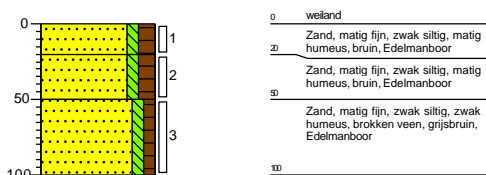
Boring: Z4-5
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 6-7-2022



Boring: Z4-6
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 6-7-2022

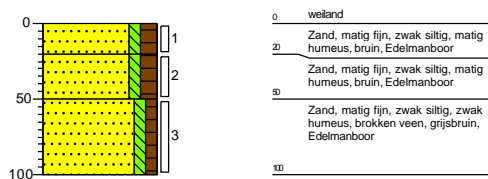
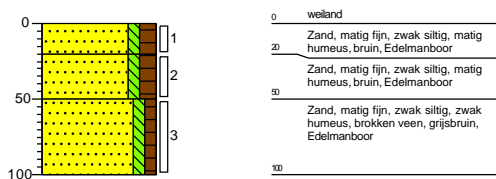


Boring: Z4-7
 Boormeester: Jeroen Kipp
 Datum: 6-7-2022



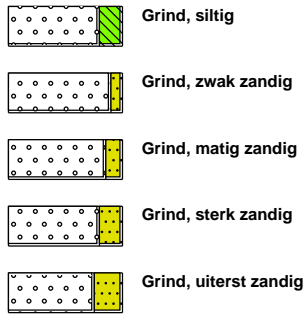
Boring: Z4-8
Boormeester: Jeroen Kipp
Datum: 6-7-2022

Boring: Z4-9
Boormeester: Jeroen Kipp
Datum: 6-7-2022

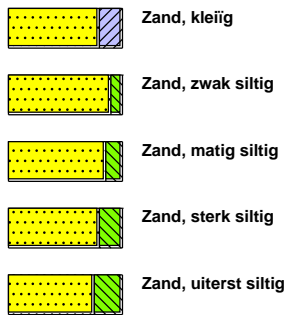


Legenda (conform NEN 5104)

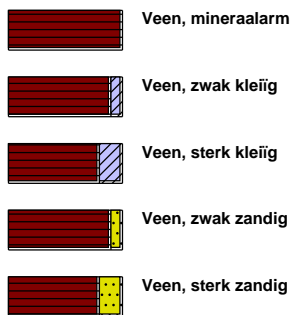
grind



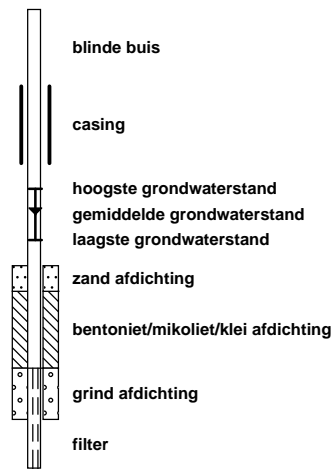
zand



veen



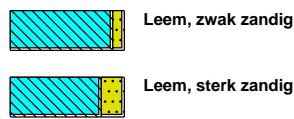
peilbuis



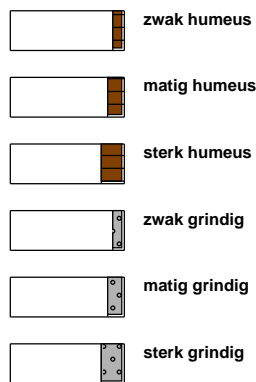
klei



leem



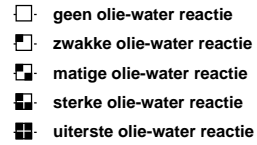
overige toevoegingen



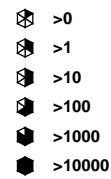
geur



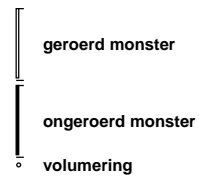
olie



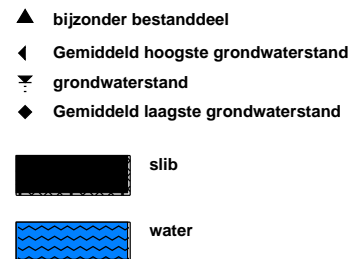
p.i.d.-waarde



monsters



overig



Bijlage 4. Analyse certificaten

Analyserapport

Sweco Alkmaar
Marco Hollander
Postbus 214
1800 AE ALKMAAR

Blad 1 van 34

Uw projectnaam : PFAS Sweco
Uw projectnummer : 51009925
SGS rapportnummer : 13701360, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer : BNRMA2LE

Rotterdam, 20-07-2022

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 51009925. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 34 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Analyserapport

Sweco Alkmaar
 Marco Hollander
 Projectnaam PFAS Sweco
 Projectnummer 51009925
 Rapportnummer 13701360 - 1

Orderdatum 06-07-2022
 Startdatum 07-07-2022
 Rapportagedatum 20-07-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grond (AS3000)	Z1-1(1) Z1-2(1) Z1-3(1) Z1-4(1) Z1-5 (1) Z1-6(1) Z1-7(1) Z1-8(1) Z1-9(1)					
002	Grond (AS3000)	Z1-1(2) Z1-2(2) Z1-3(2) Z1-4(2) Z1-5 (2) Z1-6(2) Z1-7(2) Z1-8(2) Z1-9(2)					
003	Grond (AS3000)	Z1-1(3) Z1-2(3) Z1-3(3) Z1-4(3) Z1-5 (3) Z1-6(3) Z1-7(3) Z1-8(3) Z1-9(3)					
004	Grond (AS3000)	Z2-1(1) Z2-2(1) Z2-3(1) Z2-4(1) Z2-5(1) Z2-6(1) Z2-7(1) Z2-8(1) Z2-9(1)					
005	Grond (AS3000)	Z2-1(2) Z2-2(2) Z2-3(2) Z2-4(2) Z2-5(2) Z2-6(2) Z2-7(2) Z2-8(2) Z2-9(2)					

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	94.0	91.6	85.1	92.3	88.4
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
<i>ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)</i>							
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds		0.44 ¹⁾	0.3 ¹⁾	0.15 ¹⁾	0.24 ¹⁾	0.17 ¹⁾
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds		1.57 ¹⁾	1.35 ¹⁾	0.92 ¹⁾	0.91 ¹⁾	1.05 ¹⁾
Adviespakket PFAS 30 componenten			zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

Analyserapport

Sweco Alkmaar
Marco Hollander
Projectnaam PFAS Sweco
Projectnummer 51009925
Rapportnummer 13701360 - 1

Orderdatum 06-07-2022
Startdatum 07-07-2022
Rapportagedatum 20-07-2022

Monster beschrijvingen

- 001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 004 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 005 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa. Deze berekening is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V. B.V. (Rotterdam). De analyse is uitbesteed.

Paraaf :

Analyserapport

Sweco Alkmaar
 Marco Hollander
 Projectnaam PFAS Sweco
 Projectnummer 51009925
 Rapportnummer 13701360 - 1

Orderdatum 06-07-2022
 Startdatum 07-07-2022
 Rapportagedatum 20-07-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
006	Grond (AS3000)	Z2-1(3) Z2-2(3) Z2-3(3) Z2-4(3) Z2-5(6) Z2-6(3) Z2-7(3) Z2-8(3) Z2-9(3)					
007	Grond (AS3000)	Z3-1(1) Z3-2(1) Z3-3(1) Z3-4(1) Z3-5(1) Z3-6(1) Z3-7(1) Z3-8(1) Z3-9(1)					
008	Grond (AS3000)	Z3-1(2) Z3-2(2) Z3-3(2) Z3-4(2) Z3-5(2) Z3-6(2) Z3-7(2) Z3-8(2) Z3-9(2)					
009	Grond (AS3000)	Z3-1(3) Z3-2(3) Z3-3(3) Z3-4(3) Z3-5(3) Z3-6(3) Z3-7(3) Z3-8(3) Z3-9(3)					
010	Grond (AS3000)	Z4-1(1) Z4-2(1) Z4-3(1) Z4-4(1) Z4-5(1) Z4-6(1) Z4-7(1) Z4-8(1) Z4-9(1)					

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	82.5	90.2	86.2	83.3	82.3
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	<0.5	1.0	1.0	1.0	3.1
<i>ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)</i>							
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds		0.09 ¹⁾	0.25 ¹⁾	0.28 ¹⁾	0.31 ¹⁾	0.4 ¹⁾
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds		0.93 ¹⁾	1.69 ¹⁾	2.01 ¹⁾	1.6 ¹⁾	0.97 ¹⁾
Adviespakket PFAS 30 componenten			zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

Analyserapport

Sweco Alkmaar
Marco Hollander
Projectnaam PFAS Sweco
Projectnummer 51009925
Rapportnummer 13701360 - 1

Orderdatum 06-07-2022
Startdatum 07-07-2022
Rapportagedatum 20-07-2022

Monster beschrijvingen

- 006 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 007 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 008 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 009 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 010 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa. Deze berekening is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V. B.V. (Rotterdam). De analyse is uitbesteed.

Paraaf :

Analyserapport

 Sweco Alkmaar
 Marco Hollander

 Projectnaam PFAS Sweco
 Projectnummer 51009925
 Rapportnummer 13701360 - 1

 Orderdatum 06-07-2022
 Startdatum 07-07-2022
 Rapportagedatum 20-07-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Grond (AS3000)	Z4-1(2) Z4-2(2) Z4-3(2) Z4-4(2) Z4-5(2) Z4-6(2) Z4-7(2) Z4-8(2) Z4-9(2)
012	Grond (AS3000)	Z4-1(3) Z4-2(3) Z4-3(3) Z4-4(3) Z4-5(3) Z4-6(3) Z4-7(3) Z4-8(3) Z4-9(3)

Analyse	Eenheid	Q	011	012
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	82.2	80.0
gewicht artefacten	g	S	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	2.9	3.1
<i>ANALYSES UITGEVOERD DOOR SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping)</i>				
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds		0.42 ¹⁾	0.15 ¹⁾
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds		0.45 ¹⁾	0.06 ¹⁾
Adviespakket PFAS 30 componenten			zie bijlage	zie bijlage

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

Analyserapport

Sweco Alkmaar
Marco Hollander
Projectnaam PFAS Sweco
Projectnummer 51009925
Rapportnummer 13701360 - 1

Orderdatum 06-07-2022
Startdatum 07-07-2022
Rapportagedatum 20-07-2022

Monster beschrijvingen

- 011 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 012 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa. Deze berekening is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V. B.V. (Rotterdam). De analyse is uitbesteed.

Paraaf :

Analyserapport

Sweco Alkmaar
 Marco Hollander
 Projectnaam PFAS Sweco
 Projectnummer 51009925
 Rapportnummer 13701360 - 1

Orderdatum 06-07-2022
 Startdatum 07-07-2022
 Rapportagedatum 20-07-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 16179. Grond (AS3000): AS3000 en NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	AS3010-3 (org. stof gecorrigeerd voor 5,4 % lutum) en NEN 5754
som PFOA (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Analyse uitbesteed
som PFOS (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
Adviespakket PFAS 30 componenten	Grond (AS3000)	Idem
Adviespakket PFAS 30 componenten	Grond (AS3000)	Analyse uitgevoerd door SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping) (origineel rapport is opvraagbaar)

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y9816577	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
001	Y9816583	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
001	Y9816572	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
001	Y9816581	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
001	Y9816402	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
001	Y9816590	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
001	Y9816574	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
001	Y9816401	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
001	Y9816398	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
002	Y9816403	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
002	Y9816569	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
002	Y9816570	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
002	Y9816404	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
002	Y9816588	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
002	Y9816578	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
002	Y9816575	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
002	Y9816396	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
002	Y9816591	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
003	Y9816393	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
003	Y9816389	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
003	Y9816397	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
003	Y9816582	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
003	Y9816392	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
003	Y9816571	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
003	Y9816573	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
003	Y9816568	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
003	Y9816587	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
004	Y9816674	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
004	Y9816692	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
004	Y9816705	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
004	Y9816268	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
004	Y9816699	08-07-2022	06-07-2022	ALC201

Paraaf :

Analyserapport

Sweco Alkmaar
 Marco Hollander
 Projectnaam PFAS Sweco
 Projectnummer 51009925
 Rapportnummer 13701360 - 1

Orderdatum 06-07-2022
 Startdatum 07-07-2022
 Rapportagedatum 20-07-2022

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
004	Y9816267	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
004	Y9816260	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
004	Y9816702	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
004	Y9816695	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
005	Y9816697	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
005	Y9816262	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
005	Y9816265	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
005	Y9816694	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
005	Y9816261	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
005	Y9816704	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
005	Y9816693	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
005	Y9816675	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
005	Y9816651	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
006	Y9816266	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
006	Y9816703	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
006	Y9816700	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
006	Y9816258	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
006	Y9816696	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
006	Y9816264	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
006	Y9816701	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
006	Y9816698	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
006	Y9816263	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
007	Y9816371	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
007	Y9816384	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
007	Y9816406	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
007	Y9816407	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
007	Y9816381	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
007	Y9816374	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
007	Y9816372	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
007	Y9816408	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
007	Y9816388	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
008	Y9816390	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
008	Y9816379	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
008	Y9816375	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
008	Y9816387	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
008	Y9816382	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
008	Y9816383	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
008	Y9816405	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
008	Y9816377	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
008	Y9816391	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
009	Y9816385	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
009	Y9816370	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
009	Y9816380	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
009	Y9816369	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
009	Y9816376	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
009	Y9816400	08-07-2022	06-07-2022	ALC201

Paraaf :

Analyserapport

Sweco Alkmaar
 Marco Hollander
 Projectnaam PFAS Sweco
 Projectnummer 51009925
 Rapportnummer 13701360 - 1

Orderdatum 06-07-2022
 Startdatum 07-07-2022
 Rapportagedatum 20-07-2022

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
009	Y9816394	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
009	Y9816386	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
009	Y9816399	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
010	Y9816161	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
010	Y9816175	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
010	Y9816150	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
010	Y9816162	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
010	Y9816314	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
010	Y9816325	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
010	Y9816154	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
010	Y9816158	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
010	Y9816164	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
011	Y9816172	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
011	Y9816155	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
011	Y9816151	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
011	Y9816157	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
011	Y9816328	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
011	Y9816309	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
011	Y9816152	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
011	Y9816149	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
011	Y9816163	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
012	Y9816176	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
012	Y9816165	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
012	Y9816320	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
012	Y9816160	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
012	Y9816324	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
012	Y9816323	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
012	Y9816173	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
012	Y9816159	08-07-2022	06-07-2022	ALC201
012	Y9816174	08-07-2022	06-07-2022	ALC201

Paraaf :

Analyserapport

Sweco Alkmaar
Marco Hollander
Postbus 214
1800 AE ALKMAAR

Blad 1 van 10

Uw projectnaam : PFAS Sweco
Uw projectnummer : 51009925
SGS rapportnummer : 13701359, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer : FNS3XPIP

Rotterdam, 13-07-2022

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 51009925. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 10 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Analyserapport

Sweco Alkmaar
 Marco Hollander
 Projectnaam PFAS Sweco
 Projectnummer 51009925
 Rapportnummer 13701359 - 1

Orderdatum 06-07-2022
 Startdatum 06-07-2022
 Rapportagedatum 13-07-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grond (AS3000)	P-1(3) P-2(3) P-3(3) P-4(3) P-5(3) P-6(3) P-7(3) P-8(3) P-9(3)					
002	Grond (AS3000)	1-1(3) 1-2(3) 1-3(3) 1-4(3) 1-5(3) 1-6(3) 1-7(3) 1-8(3) 1-9(3)					
003	Grond (AS3000)	2-1(3) 2-2(3) 2-3(3) 2-4(3) 2-5(3) 2-6(3) 2-7(3) 2-8(3) 2-9(3)					
004	Grond (AS3000)	3-1(3) 3-2(3) 3-3(3) 3-4(3) 3-5(3) 3-6(3) 3-7(3) 3-8(3) 3-9(3)					
005	Grond (AS3000)	4-1(3) 4-2(3) 4-3(3) 4-4(3) 4-5(3) 4-6(3) 4-7(3) 4-8(3) 4-9(3)					

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	84.4	88.5	83.8	81.5	77.2
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	0.7	0.6	0.6	1.2	0.9
<i>PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN</i>							
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFPeA (perfluoropentaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	Q	0.1	0.3	0.3	0.3	0.1
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	Q	0.2 ¹⁾	0.3 ¹⁾	0.3 ¹⁾	0.4 ¹⁾	0.2 ¹⁾
PFNA (perfluornonaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	0.2	<0.1	<0.1
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFDODA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFPeS (perfluoropentaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	2.9	0.9	2.4	0.4
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	0.8	0.3	0.5	0.2
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	Q	0.1 ¹⁾	3.7 ¹⁾	1.3 ¹⁾	2.9 ¹⁾	0.5 ¹⁾

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :

Analyserapport

Sweco Alkmaar
 Marco Hollander
 Projectnaam PFAS Sweco
 Projectnummer 51009925
 Rapportnummer 13701359 - 1

Orderdatum 06-07-2022
 Startdatum 06-07-2022
 Rapportagedatum 13-07-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grond (AS3000)	P-1(3) P-2(3) P-3(3) P-4(3) P-5(3) P-6(3) P-7(3) P-8(3) P-9(3)					
002	Grond (AS3000)	1-1(3) 1-2(3) 1-3(3) 1-4(3) 1-5(3) 1-6(3) 1-7(3) 1-8(3) 1-9(3)					
003	Grond (AS3000)	2-1(3) 2-2(3) 2-3(3) 2-4(3) 2-5(3) 2-6(3) 2-7(3) 2-8(3) 2-9(3)					
004	Grond (AS3000)	3-1(3) 3-2(3) 3-3(3) 3-4(3) 3-5(3) 3-6(3) 3-7(3) 3-8(3) 3-9(3)					
005	Grond (AS3000)	4-1(3) 4-2(3) 4-3(3) 4-4(3) 4-5(3) 4-6(3) 4-7(3) 4-8(3) 4-9(3)					

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
PFDS (perfluorodecaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
MeFOSAA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
EtFOSAA (n-ethyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	0.1 ²⁾	<0.1
PFOSA (perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
MeFOSA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :

Analyserapport

Sweco Alkmaar
Marco Hollander
Projectnaam PFAS Sweco
Projectnummer 51009925
Rapportnummer 13701359 - 1

Orderdatum 06-07-2022
Startdatum 06-07-2022
Rapportagedatum 13-07-2022

Monster beschrijvingen

- 001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 004 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 005 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000
- 2 Door matrixstoring is de onzekerheid in het resultaat vergroot.

Paraaf :

Analyserapport

Sweco Alkmaar
 Marco Hollander
 Projectnaam PFAS Sweco
 Projectnummer 51009925
 Rapportnummer 13701359 - 1

Orderdatum 06-07-2022
 Startdatum 06-07-2022
 Rapportagedatum 13-07-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	5-1(3) 5-2(3) 5-3(3) 5-4(3) 5-5(3) 5-6(3) 5-7(3) 5-8(3) 5-9(3)

Analyse	Eenheid	Q	006
monster voorbehandeling		S	Ja
droge stof	gew.-%	S	96.0
gewicht artefacten	g	S	<1
aard van de artefacten	-	S	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	<0.5
<i>PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN</i>			
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	Q	0.4
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	Q	0.4 ¹⁾
PFNA (perfluornonaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1
PFTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	0.2
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	Q	0.3 ¹⁾
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :

Analyserapport

 Sweco Alkmaar
 Marco Hollander

 Projectnaam PFAS Sweco
 Projectnummer 51009925
 Rapportnummer 13701359 - 1

 Orderdatum 06-07-2022
 Startdatum 06-07-2022
 Rapportagedatum 13-07-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	5-1(3) 5-2(3) 5-3(3) 5-4(3) 5-5(3) 5-6(3) 5-7(3) 5-8(3) 5-9(3)

Analyse	Eenheid	Q	006
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1
MeFOSAA (n-methyl perfluorocetaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	Q	<0.1
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocetaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	Q	<0.1
PFOSA (perfluorocetaansulfonamide)	µg/kgds	Q	<0.1
MeFOSA (n-methyl perfluorocetaansulfonamide)	µg/kgds	Q	<0.1
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	Q	<0.1

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :

Analyserapport

Sweco Alkmaar
Marco Hollander
Projectnaam PFAS Sweco
Projectnummer 51009925
Rapportnummer 13701359 - 1

Orderdatum 06-07-2022
Startdatum 06-07-2022
Rapportagedatum 13-07-2022

Monster beschrijvingen

006 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000

Paraaf :

Analyserapport

Sweco Alkmaar
 Marco Hollander
 Projectnaam PFAS Sweco
 Projectnummer 51009925
 Rapportnummer 13701359 - 1

Orderdatum 06-07-2022
 Startdatum 06-07-2022
 Rapportagedatum 13-07-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 16179. Grond (AS3000): AS3000 en NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	AS3010-3 (org. stof gecorrigeerd voor 5,4 % lutum) en NEN 5754
PFBA (perfluorbutaanzuur)	Grond (AS3000)	Eigen methode
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
som PFOA (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PFNA (perfluornonaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFDA (perfluordecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
som PFOS (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	Grond (AS3000)	Idem
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	Grond (AS3000)	Idem
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	Grond (AS3000)	Idem

Paraaf :

Analyserapport

Sweco Alkmaar
 Marco Hollander
 Projectnaam PFAS Sweco
 Projectnummer 51009925
 Rapportnummer 13701359 - 1

Orderdatum 06-07-2022
 Startdatum 06-07-2022
 Rapportagedatum 13-07-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
MeFOSA (n-methylperfluorooctaansulfonamide)	Grond (AS3000)	Idem
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeerfosfaat diester)	Grond (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y9816873	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
001	Y9816448	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
001	Y9816434	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
001	Y9816440	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
001	Y9816858	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
001	Y9816853	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
001	Y9816439	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
001	Y9816850	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
001	Y9816437	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
002	Y9816507	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
002	Y9816622	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
002	Y9816610	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
002	Y9816600	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
002	Y9816619	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
002	Y9816496	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
002	Y9816491	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
002	Y9816498	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
002	Y9816623	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
003	Y9816956	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
003	Y9816978	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
003	Y9816522	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
003	Y9816972	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
003	Y9814988	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
003	Y9816982	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
003	Y9816521	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
003	Y9816513	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
003	Y9816525	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
004	Y9816460	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
004	Y9816453	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
004	Y9816617	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
004	Y9816456	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
004	Y9816450	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
004	Y9816621	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
004	Y9816631	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
004	Y9816628	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
004	Y9816463	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
005	Y9816976	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
005	Y9816731	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
005	Y9816742	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
005	Y9816985	30-06-2022	29-06-2022	ALC201

Paraaf :

Analyserapport

Sweco Alkmaar
 Marco Hollander
 Projectnaam PFAS Sweco
 Projectnummer 51009925
 Rapportnummer 13701359 - 1

Orderdatum 06-07-2022
 Startdatum 06-07-2022
 Rapportagedatum 13-07-2022

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
005	Y9816745	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
005	Y9816752	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
005	Y9816736	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
005	Y9816749	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
005	Y9816732	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
006	Y9816844	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
006	Y9816834	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
006	Y9816430	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
006	Y9816846	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
006	Y9816435	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
006	Y9816829	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
006	Y9816432	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
006	Y9816838	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
006	Y9816783	30-06-2022	29-06-2022	ALC201

Paraaf :

Analyserapport

Sweco Alkmaar
Marco Hollander
Postbus 214
1800 AE ALKMAAR

Blad 1 van 14

Uw projectnaam : PFAS Sweco
Uw projectnummer : 51009925
SGS rapportnummer : 13697873, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer : V8UIAKQC

Rotterdam, 06-07-2022

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 51009925. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 14 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Analyserapport

Sweco Alkmaar
 Marco Hollander
 Projectnaam PFAS Sweco
 Projectnummer 51009925
 Rapportnummer 13697873 - 1

Orderdatum 30-06-2022
 Startdatum 30-06-2022
 Rapportagedatum 06-07-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grond (AS3000)	P-1(1) P-2(1) P-3(1) P-4(1) P-5(1) P-6(1) P-7(1) P-8(1) P-9(1)					
002	Grond (AS3000)	P-1(2) P-2(2) P-3(2) P-4(2) P-5(2) P-6(2) P-7(2) P-8(2) P-9(2)					
003	Grond (AS3000)	1-1(1) 1-2(1) 1-3(1) 1-4(1) 1-5(1) 1-6(1) 1-7(1) 1-8(1) 1-9(1)					
004	Grond (AS3000)	1-1(2) 1-2(2) 1-3(2) 1-4(2) 1-5(2) 1-6(2) 1-7(2) 1-8(2) 1-9(2)					
005	Grond (AS3000)	2-1(1) 2-2(1) 2-3(1) 2-4(1) 2-5(1) 2-6(1) 2-7(1) 2-8(1) 2-9(1)					

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	90.9	87.8	82.4	84.8	86.8
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	1.4	1.2	3.0	3.2	<0.5
<i>PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN</i>							
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	Q	0.3	0.3	0.5	0.4	0.4
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	Q	0.4 ¹⁾	0.4 ¹⁾	0.6 ¹⁾	0.5 ¹⁾	0.5 ¹⁾
PFNA (perfluornonaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	0.2	0.1	<0.1
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	0.1	0.1	<0.1
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFDODA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	0.9	0.8	3.5	3.9	1.9
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	0.2	0.3	1.5	1.4	0.5
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	Q	1.1 ¹⁾	1.1 ¹⁾	5.0 ¹⁾	5.2 ¹⁾	2.4 ¹⁾

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :

Analyserapport

Sweco Alkmaar
 Marco Hollander
 Projectnaam PFAS Sweco
 Projectnummer 51009925
 Rapportnummer 13697873 - 1

Orderdatum 30-06-2022
 Startdatum 30-06-2022
 Rapportagedatum 06-07-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	P-1(1) P-2(1) P-3(1) P-4(1) P-5(1) P-6(1) P-7(1) P-8(1) P-9(1)
002	Grond (AS3000)	P-1(2) P-2(2) P-3(2) P-4(2) P-5(2) P-6(2) P-7(2) P-8(2) P-9(2)
003	Grond (AS3000)	1-1(1) 1-2(1) 1-3(1) 1-4(1) 1-5(1) 1-6(1) 1-7(1) 1-8(1) 1-9(1)
004	Grond (AS3000)	1-1(2) 1-2(2) 1-3(2) 1-4(2) 1-5(2) 1-6(2) 1-7(2) 1-8(2) 1-9(2)
005	Grond (AS3000)	2-1(1) 2-2(1) 2-3(1) 2-4(1) 2-5(1) 2-6(1) 2-7(1) 2-8(1) 2-9(1)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
PFDS (perfluorodecaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
MeFOSAA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
EtFOSAA (n-ethyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFOSA (perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
MeFOSA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :

Analyserapport

Sweco Alkmaar
Marco Hollander
Projectnaam PFAS Sweco
Projectnummer 51009925
Rapportnummer 13697873 - 1

Orderdatum 30-06-2022
Startdatum 30-06-2022
Rapportagedatum 06-07-2022

Monster beschrijvingen

- 001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 004 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 005 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000

Paraaf :

Analyserapport

Sweco Alkmaar
 Marco Hollander
 Projectnaam PFAS Sweco
 Projectnummer 51009925
 Rapportnummer 13697873 - 1

Orderdatum 30-06-2022
 Startdatum 30-06-2022
 Rapportagedatum 06-07-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
006	Grond (AS3000)	2-1(2) 2-2(2) 2-3(2) 2-4(2) 2-5(2) 2-6(2) 2-7(2) 2-8(2) 2-9(2)					
007	Grond (AS3000)	3-1(1) 3-2(1) 3-3(1) 3-4(1) 3-5(1) 3-6(1) 3-7(1) 3-8(1) 3-9(1)					
008	Grond (AS3000)	3-1(2) 3-2(2) 3-3(2) 3-4(2) 3-5(2) 3-6(2) 3-7(2) 3-8(2) 3-9(2)					
009	Grond (AS3000)	4-1(1) 4-2(1) 4-3(1) 4-4(1) 4-5(1) 4-6(1) 4-7(1) 4-8(1) 4-9(1)					
010	Grond (AS3000)	4-1(2) 4-2(2) 4-3(2) 4-4(2) 4-5(2) 4-6(2) 4-7(2) 4-8(2) 4-9(2)					

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	84.8	88.2	89.7	85.6	84.4
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	<0.5	1.8	1.5	1.7	1.2
<i>PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN</i>							
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	Q	0.4	0.7	0.5	0.2	0.1
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	Q	0.4 ¹⁾	0.8 ¹⁾	0.6 ¹⁾	0.3 ¹⁾	0.2 ¹⁾
PFNA (perfluornonaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFDODA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	1.1	2.6	1.3	0.2	0.3
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	0.3	0.7	0.5	0.1	0.1
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	Q	1.4 ¹⁾	3.3 ¹⁾	1.8 ¹⁾	0.3 ¹⁾	0.5 ¹⁾

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :

Analyserapport

Sweco Alkmaar
 Marco Hollander
 Projectnaam PFAS Sweco
 Projectnummer 51009925
 Rapportnummer 13697873 - 1

Orderdatum 30-06-2022
 Startdatum 30-06-2022
 Rapportagedatum 06-07-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	2-1(2) 2-2(2) 2-3(2) 2-4(2) 2-5(2) 2-6(2) 2-7(2) 2-8(2) 2-9(2)
007	Grond (AS3000)	3-1(1) 3-2(1) 3-3(1) 3-4(1) 3-5(1) 3-6(1) 3-7(1) 3-8(1) 3-9(1)
008	Grond (AS3000)	3-1(2) 3-2(2) 3-3(2) 3-4(2) 3-5(2) 3-6(2) 3-7(2) 3-8(2) 3-9(2)
009	Grond (AS3000)	4-1(1) 4-2(1) 4-3(1) 4-4(1) 4-5(1) 4-6(1) 4-7(1) 4-8(1) 4-9(1)
010	Grond (AS3000)	4-1(2) 4-2(2) 4-3(2) 4-4(2) 4-5(2) 4-6(2) 4-7(2) 4-8(2) 4-9(2)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
PFDS (perfluorodecaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
MeFOSAA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
EtFOSAA (n-ethyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PFOSA (perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
MeFOSA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :

Analyserapport

Sweco Alkmaar
Marco Hollander
Projectnaam PFAS Sweco
Projectnummer 51009925
Rapportnummer 13697873 - 1

Orderdatum 30-06-2022
Startdatum 30-06-2022
Rapportagedatum 06-07-2022

Monster beschrijvingen

- 006 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 007 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 008 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 009 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 010 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000

Paraaf :

Analyserapport

Sweco Alkmaar
 Marco Hollander
 Projectnaam PFAS Sweco
 Projectnummer 51009925
 Rapportnummer 13697873 - 1

Orderdatum 30-06-2022
 Startdatum 30-06-2022
 Rapportagedatum 06-07-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Grond (AS3000)	5-1(1) 5-2(1) 5-3(1) 5-4(1) 5-5(1) 5-6(1) 5-7(1) 5-8(1) 5-9(1)
012	Grond (AS3000)	5-1(2) 5-2(2) 5-3(2) 5-4(2) 5-5(2) 5-6(2) 5-7(2) 5-8(2) 5-9(2)

Analyse	Eenheid	Q	011	012
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	95.4	95.9
gewicht artefacten	g	S	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	1.3	1.0
<i>PER- EN POLYFLUORALKYLSTOFFEN</i>				
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	Q	0.4	0.4
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	Q	0.4 ¹⁾	0.4 ¹⁾
PFNA (perfluornonaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	0.6	0.4
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	0.2	0.2
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	Q	0.8 ¹⁾	0.6 ¹⁾
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :

Analyserapport

Sweco Alkmaar
 Marco Hollander
 Projectnaam PFAS Sweco
 Projectnummer 51009925
 Rapportnummer 13697873 - 1

Orderdatum 30-06-2022
 Startdatum 30-06-2022
 Rapportagedatum 06-07-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Grond (AS3000)	5-1(1) 5-2(1) 5-3(1) 5-4(1) 5-5(1) 5-6(1) 5-7(1) 5-8(1) 5-9(1)
012	Grond (AS3000)	5-1(2) 5-2(2) 5-3(2) 5-4(2) 5-5(2) 5-6(2) 5-7(2) 5-8(2) 5-9(2)

Analyse	Eenheid	Q	011	012
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
MeFOSAA (n-methyl perfluorocetaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
EtFOSAA (n-ethyl perfluorocetaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
PFOSA (perfluorocetaansulfonamide)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
MeFOSA (n-methyl perfluorocetaansulfonamide)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	Q	<0.1	<0.1

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :

Analyserapport

Sweco Alkmaar
Marco Hollander
Projectnaam PFAS Sweco
Projectnummer 51009925
Rapportnummer 13697873 - 1

Orderdatum 30-06-2022
Startdatum 30-06-2022
Rapportagedatum 06-07-2022

Monster beschrijvingen

- 011 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 012 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000

Paraaf :

Analyserapport

Sweco Alkmaar
 Marco Hollander
 Projectnaam PFAS Sweco
 Projectnummer 51009925
 Rapportnummer 13697873 - 1

Orderdatum 30-06-2022
 Startdatum 30-06-2022
 Rapportagedatum 06-07-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 16179. Grond (AS3000): AS3000 en NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	AS3010-3 (org. stof gecorrigeerd voor 5,4 % lutum) en NEN 5754
PFBA (perfluorbutaanzuur)	Grond (AS3000)	Eigen methode
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
som PFOA (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PFNA (perfluornonaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFDA (perfluordecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
som PFOS (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	Grond (AS3000)	Idem
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	Grond (AS3000)	Idem
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	Grond (AS3000)	Idem
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	Grond (AS3000)	Idem

Paraaf :

Analyserapport

Sweco Alkmaar
 Marco Hollander
 Projectnaam PFAS Sweco
 Projectnummer 51009925
 Rapportnummer 13697873 - 1

Orderdatum 30-06-2022
 Startdatum 30-06-2022
 Rapportagedatum 06-07-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
MeFOSA (n-methylperfluorooctaansulfonamide)	Grond (AS3000)	Idem
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeerfosfaat diester)	Grond (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y9816861	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
001	Y9816867	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
001	Y9816447	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
001	Y9816868	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
001	Y9816446	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
001	Y9816857	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
001	Y9816445	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
001	Y9816852	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
001	Y9816441	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
002	Y9816851	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
002	Y9816859	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
002	Y9816864	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
002	Y9816431	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
002	Y9816872	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
002	Y9816865	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
002	Y9816436	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
002	Y9816862	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
002	Y9816444	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
003	Y9816497	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
003	Y9816508	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
003	Y9816503	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
003	Y9816502	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
003	Y9816492	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
003	Y9816505	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
003	Y9816604	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
003	Y9816499	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
003	Y9816607	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
004	Y9816580	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
004	Y9816501	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
004	Y9816504	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
004	Y9816495	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
004	Y9816489	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
004	Y9816500	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
004	Y9816620	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
004	Y9816506	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
004	Y9816494	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
005	Y9816527	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
005	Y9816526	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
005	Y9816973	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
005	Y9816516	30-06-2022	29-06-2022	ALC201

Paraaf :

Analyserapport

Sweco Alkmaar
 Marco Hollander
 Projectnaam PFAS Sweco
 Projectnummer 51009925
 Rapportnummer 13697873 - 1

Orderdatum 30-06-2022
 Startdatum 30-06-2022
 Rapportagedatum 06-07-2022

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
005	Y9816970	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
005	Y9816971	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
005	Y9816983	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
005	Y9816517	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
005	Y9816524	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
006	Y9816977	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
006	Y9816519	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
006	Y9816528	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
006	Y9816969	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
006	Y9816531	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
006	Y9816974	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
006	Y9816979	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
006	Y9816975	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
006	Y9816518	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
007	Y9816451	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
007	Y9816629	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
007	Y9816458	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
007	Y9816493	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
007	Y9816625	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
007	Y9816627	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
007	Y9816624	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
007	Y9816626	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
007	Y9816464	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
008	Y9816452	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
008	Y9816454	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
008	Y9816455	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
008	Y9816589	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
008	Y9816490	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
008	Y9816630	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
008	Y9816449	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
008	Y9816459	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
008	Y9816457	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
009	Y9816753	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
009	Y9816986	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
009	Y9816751	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
009	Y9816750	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
009	Y9816726	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
009	Y9816747	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
009	Y9816740	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
009	Y9816733	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
009	Y9816746	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
010	Y9816737	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
010	Y9816984	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
010	Y9816743	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
010	Y9816987	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
010	Y9816725	30-06-2022	29-06-2022	ALC201

Paraaf :

Analyserapport

Sweco Alkmaar
 Marco Hollander
 Projectnaam PFAS Sweco
 Projectnummer 51009925
 Rapportnummer 13697873 - 1

Orderdatum 30-06-2022
 Startdatum 30-06-2022
 Rapportagedatum 06-07-2022

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
010	Y9816744	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
010	Y9816981	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
010	Y9816980	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
010	Y9816735	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
011	Y9816429	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
011	Y9816832	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
011	Y9816438	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
011	Y9816835	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
011	Y9816845	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
011	Y9816442	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
011	Y9816840	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
011	Y9816842	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
011	Y9816815	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
012	Y9816788	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
012	Y9816837	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
012	Y9816843	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
012	Y9816433	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
012	Y9816839	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
012	Y9816847	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
012	Y9816841	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
012	Y9816836	30-06-2022	29-06-2022	ALC201
012	Y9816800	30-06-2022	29-06-2022	ALC201

Paraaf :

Analyserapport

Sweco Alkmaar
Marco Hollander
Postbus 214
1800 AE ALKMAAR

Blad 1 van 14

Uw projectnaam : PFAS Sweco
Uw projectnummer : 51009925
SGS rapportnummer : 13698364, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer : N2PQ8MKX

Rotterdam, 15-07-2022

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 51009925. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 14 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Analyserapport

 Sweco Alkmaar
 Marco Hollander

 Projectnaam PFAS Sweco
 Projectnummer 51009925
 Rapportnummer 13698364 - 1

 Orderdatum 01-07-2022
 Startdatum 01-07-2022
 Rapportagedatum 15-07-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	HP-1(HP-1-1-1)
002	Grondwater (AS3000)	HP-2(HP-2-1-1)
003	Grondwater (AS3000)	HP-3(HP-3-1-1)
004	Grondwater (AS3000)	HP-4(HP-4-1-1)
005	Grondwater (AS3000)	HP-5(HP-5-1-1)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
<i>ANALYSES UITGEVOERD DOOR DERDEN</i>							
Adviespakket PFAS 30 componenten			zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage

Paraaf :

Analyserapport

Sweco Alkmaar
Marco Hollander
Projectnaam PFAS Sweco
Projectnummer 51009925
Rapportnummer 13698364 - 1

Orderdatum 01-07-2022
Startdatum 01-07-2022
Rapportagedatum 15-07-2022

Monster beschrijvingen

- 001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 004 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 005 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Paraaf :

Analyserapport

Sweco Alkmaar
 Marco Hollander
 Projectnaam PFAS Sweco
 Projectnummer 51009925
 Rapportnummer 13698364 - 1

Orderdatum 01-07-2022
 Startdatum 01-07-2022
 Rapportagedatum 15-07-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
Adviespakket PFAS 30 componenten	Grondwater (AS3000)	Analyse uitbesteed
Adviespakket PFAS 30 componenten	Grondwater (AS3000)	Analyse uitgevoerd door SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping) (origineel rapport is opvraagbaar)

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	T9709777	01-07-2022	30-06-2022	ALC500
001	T9707018	01-07-2022	30-06-2022	ALC500
002	T9713386	01-07-2022	30-06-2022	ALC500
002	T9713675	01-07-2022	30-06-2022	ALC500
003	T9709042	01-07-2022	30-06-2022	ALC500
003	T9709889	01-07-2022	30-06-2022	ALC500
004	T9713819	01-07-2022	30-06-2022	ALC500
004	T9709143	01-07-2022	30-06-2022	ALC500
005	T9713470	01-07-2022	30-06-2022	ALC500
005	T9705568	01-07-2022	30-06-2022	ALC500

Paraaf :

Analyserapport

Sweco Alkmaar
Marco Hollander
Postbus 214
1800 AE ALKMAAR

Blad 1 van 14

Uw projectnaam : PFAS Zandvoort
Uw projectnummer : 5100925-1
SGS rapportnummer : 13705170, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer : JXMS7RQR

Rotterdam, 28-07-2022

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 5100925-1. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 14 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Analyserapport

 Sweco Alkmaar
 Marco Hollander

 Projectnaam PFAS Zandvoort
 Projectnummer 5100925-1
 Rapportnummer 13705170 - 1

 Orderdatum 13-07-2022
 Startdatum 13-07-2022
 Rapportagedatum 28-07-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	Z1-5 (Z1-5 -1-1)
002	Grondwater (AS3000)	Z2-5(Z2-5-1-1)
003	Grondwater (AS3000)	Z3-5(Z3-5-1-1)
004	Grondwater (AS3000)	Z4-5(Z4-5-1-1)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
<i>ANALYSES UITGEVOERD DOOR DERDEN</i>						
Adviespakket PFAS 30 componenten			zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage	zie bijlage

Paraaf :

Analyserapport

Sweco Alkmaar
Marco Hollander
Projectnaam PFAS Zandvoort
Projectnummer 5100925-1
Rapportnummer 13705170 - 1

Orderdatum 13-07-2022
Startdatum 13-07-2022
Rapportagedatum 28-07-2022

Monster beschrijvingen

- 001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 004 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Paraaf :

Analyserapport

Sweco Alkmaar
 Marco Hollander
 Projectnaam PFAS Zandvoort
 Projectnummer 5100925-1
 Rapportnummer 13705170 - 1

Orderdatum 13-07-2022
 Startdatum 13-07-2022
 Rapportagedatum 28-07-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
Adviespakket PFAS 30 componenten	Grondwater (AS3000)	Analyse uitbesteed
Adviespakket PFAS 30 componenten	Grondwater (AS3000)	Analyse uitgevoerd door SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping) (origineel rapport is opvraagbaar)

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	T9704351	13-07-2022	13-07-2022	ALC500
001	T9704576	13-07-2022	13-07-2022	ALC500
002	T9704631	13-07-2022	13-07-2022	ALC500
002	T9713379	13-07-2022	13-07-2022	ALC500
003	T9704444	13-07-2022	13-07-2022	ALC500
003	T9704711	13-07-2022	13-07-2022	ALC500
004	T9709057	13-07-2022	13-07-2022	ALC500
004	T9713370	13-07-2022	13-07-2022	ALC500

Paraaf :

Analyserapport

Sweco Alkmaar
Marco Hollander
Postbus 214
1800 AE ALKMAAR

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : PFAS Sweco Egmond
Uw projectnummer : 51009925
SGS rapportnummer : 13705171, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer : J8H1HJ8A

Rotterdam, 27-07-2022

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 51009925. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Analyserapport

Sweco Alkmaar
Marco Hollander
Projectnaam PFAS Sweco Egmond
Projectnummer 51009925
Rapportnummer 13705171 - 1

Orderdatum 13-07-2022
Startdatum 13-07-2022
Rapportagedatum 27-07-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	P-5(P-5-1-1)

Analyse	Eenheid	Q	001
---------	---------	---	-----

ANALYSES UITGEVOERD DOOR DERDEN

Adviespakket PFAS 30
componenten

zie bijlage

Paraaf :

Analyserapport

Sweco Alkmaar
Marco Hollander
Projectnaam PFAS Sweco Egmond
Projectnummer 51009925
Rapportnummer 13705171 - 1

Orderdatum 13-07-2022
Startdatum 13-07-2022
Rapportagedatum 27-07-2022

Monster beschrijvingen

001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Paraaf :

Analyserapport

Sweco Alkmaar
 Marco Hollander
 Projectnaam PFAS Sweco Egmond
 Projectnummer 51009925
 Rapportnummer 13705171 - 1

Orderdatum 13-07-2022
 Startdatum 13-07-2022
 Rapportagedatum 27-07-2022

Analyse		Monstersoort	Relatie tot norm		
Adviespakket PFAS 30 componenten		Grondwater (AS3000)	Analyse uitbesteed		
Adviespakket PFAS 30 componenten		Grondwater (AS3000)	Analyse uitgevoerd door SGS Environmental Analytics Sweden (Linköping) (origineel rapport is opvraagbaar)		
Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking	
001	T9704477	13-07-2022	13-07-2022	ALC500	
001	T9704720	13-07-2022	13-07-2022	ALC500	

Paraaf :

Bijlage 5. Resultaten op kaart

Gehalten PFOS & PFOA in grond

Zandvoort

PFAS onderzoek Duintuinen

Projectnummer: 51009925

Opdrachtgever: PWN

Datum: 8 aug 2022

Gehalten in $\mu\text{g}/\text{kg}$ ds per laag

toplaag (0-0,2 m-mv)
bovengrond (0,2-0,5 m-mv)
ondergrond (0,5-1,0 m-mv)

Schaal 1 : 20 000

Z1
PFOS PFOA
1.57 | 0.44
1.35 | 0.3
0.92 | 0.15

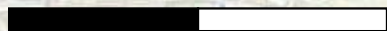
Z2
PFOS PFOA
0.91 | 0.24
1.05 | 0.17
0.93 | 0.09

Z3
PFOS PFOA
1.69 | 0.25
2.01 | 0.28
1.6 | 0.31

Z4
PFOS PFOA
0.97 | 0.4
0.45 | 0.42
0.06 | 0.15



0 500 1.000 m



Aerdenhout

Gehalten PFOS & PFOA in grond

Egmond

PFAS onderzoek Duintuinen

Projectnummer: 51009925

Opdrachtgever: PWN

Datum: 8 aug 2022

Gehalten in µg/kg ds per laag

toplaag (0-0,2 m-mv)

bovengrond (0,2-0,5 m-mv)

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

Schaal 1 : 10 000

★
E1
PFOS PFOA
5 | 0.6
5.2 | 0.5
3.7 | 0.3

★
E3
PFOS PFOA
3.3 | 0.8
1.8 | 0.6
2.9 | 0.4

★
E2
PFOS PFOA
2.4 | 0.5
1.4 | 0.4
1.3 | 0.3

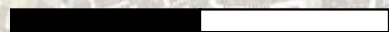
★
E4
PFOS PFOA
0.3 | 0.3
0.5 | 0.2
0.5 | 0.2

★
E5
PFOS PFOA
0.8 | 0.4
0.6 | 0.4
0.3 | 0.4

★
P1
PFOS PFOA
1.1 | 0.4
1.1 | 0.4
0.1 | 0.2



0 250 500 m



Bijlage 6. Relative Potency Factors

(Bron RIVM)

Bijlage 2. Overzicht Relative Potency Factors

Uit: RIVM (2021)

Relatieve potentie factoren van 23 PFAS

PFAS	PFAS afkorting	CAS nummer van lineaire PFAS	RPF
Sulfonzuren			
Perfluorbutaansulfonzuur	PFBS	375-73-5	0,001
Perfluorpentaansulfonzuur *	PFPeS	2706-91-4	0,6
Perfluorhexaansulfonzuur	PFHxS	355-46-4	0,6
Perfluorheptaansulfonzuur *	PFHpS	375-92-8	2
perfluoroctaansulfonzuur	PFOS	1763-23-1	2
Perfluordecaansulfonzuur	PFDS	335-77-3	2
Carbonzuren			
perfluorbutaanzuur	PFBA	375-22-4	0,05
Perfluorpentaanzuur *	PFPeA	2706-90-3	0,05
perfluorhexaanzuur	PFHxA	307-24-4	0,01
Perfluorheptaanzuur *	PFHpA	375-85-9	1
perfluoroctaanzuur	PFOA	335-67-1	1
perfluornonaanzuur	PFNA	375-95-1	10
Perfluordecaanzuur *	PFDA	335-76-2	10
perfluorundecaanzuur	PFUnDA	2058-94-8	4
perfluordodecaanzuur	PFDoDA	307-06-7	3
Perfluortridecaanzuur *	PFTTrDA	72629-94-8	3
perfluortetradecaanzuur	PFTeDA	376-06-7	0,3
perfluorhexadecaanzuur	PFHxDA	67905-19-5	0,02
perfluoroctadecaanzuur	PFODA	16517-11-6	0,02
Ether carbonzuren			
2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy)propionzuur	HFPO-DA (~GenX)	13252-13-6	0,06
ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluornonanoaat	ADONA	958445-44-8	0,03
Telomeer alcoholen			
1H,1H,2H,2H-perfluoroctanol	6:2 FTOH	647-42-7	0,02
1H,1H,2H,2H-perfluordecanol	8:2FTOH	678-39-7	0,04