

NOTITIE

Onderwerp Vooronderzoek en strategie bodemonderzoek van PFAS-verdachte locaties
 Project Ontwikkeling voormalig MVK Valkenburg
 Opdrachtgever Projectlocatie Vlakenburg
 Projectcode VAL11-30/16-000.370
 Status Definitief
 Datum 8 januari 2016
 Referentie
 Auteur(s) [redacted] MSc. en [redacted] MSc.

Gecontroleerd door [redacted] MSc.
 Goedgekeurd door ing. [redacted]
 Paraaf [redacted]

Bijlage(n) I. Verdachte locaties/gebieden

Aan ODWH [redacted]
 HH Rijnland [redacted]
 Gemeente Katwijk [redacted]
 Kopie PLV [redacted] [redacted] [redacted]

1 INLEIDING

Op het voormalige oefenterrein voor de brandweer (deellocatie 191) zijn blusoefeningen uitgevoerd met AFFF-blusschuimen (aqueous film forming foam) die geschikt zijn voor het blussen van (grote) vloeistofbranden. Tot 2010 bevatten deze AFFF-blusschuimen de stof PFOS (perfluorooctaansulfonzuur, $C_8F_{17}SO_3H$).

Medio 2015 is rondom deellocatie 191 een (verkenkend) bodemonderzoek uitgevoerd om na te gaan of de grond en het grondwater verontreinigd is met PFOS. Hierbij zijn 10 peilbuizen geplaatst en zijn diverse grondmonsters genomen. In vier peilbuizen is een concentratie PFOS in het grondwater aangetroffen boven de $4,7 \mu g/l^1$. Daarnaast is de grond bij boring 191001 en 191008 sterk verontreinigd², hier zijn PFOS gehalten boven de $100 \mu g/kg$ gemeten (respectievelijk 772 en $287 \mu g/kg$).

In onze notitie met kenmerk VAL11-30, d.d. 27 november 2015 is de aanpak voor het vervolg geschetst. Hierbij is eerst een conceptueel model uitgewerkt om communicatie met stakeholders te starten. Vervolgens is een vooronderzoek uitgevoerd om de voor PFOS/PFAS verdachte locaties op MVK Vlakenburg te kunnen

¹ Dit is een door het RIVM voorgestelde indicatieve norm/doelstelling voor herstel (zie verder in deze notitie).

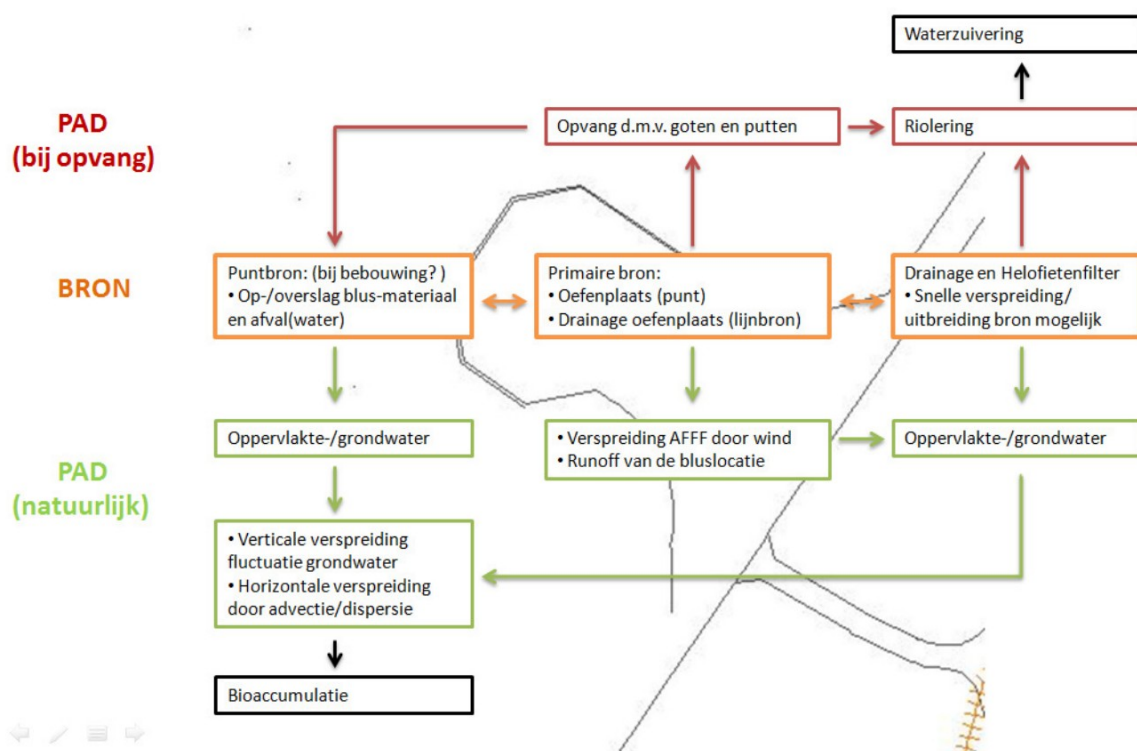
² Deze boringen grenzen direct aan de oefenplaats.

onderscheiden. Onderhavige notitie beschrijft de resultaten van het vervolgonderzoek en geeft een aanpak en strategie voor de uitvoering van het vervolgonderzoek.

2 CONCEPTUEEL SITE MODEL

Het conceptueel site model (CSM) voor deze verontreiniging is uitgewerkt in de eerder genoemde notitie en weergegeven in afbeelding 1.

Afbeelding 1 Conceptueel site model: PFAS verontreinigingen op MVK Valkenburg



Samengevat richt zich het conceptueel model op:

- bron: op welke locaties is een bron van PFOS/PFAS aanwezig?
- pad: via welke routes heeft verspreiding van verontreiniging kunnen ontstaan. Centraal hierbij staan het drainage systeem, de maalsloot, het helofyten filter en het grondwater;
- receptor: welke systemen worden potentieel bedreigt? In het bijzonder wordt gedacht aan de drinkwaterwinning of open water zoals het Valkenburgse meer.

Bovenstaande CSM is gebruikt om het vooronderzoek uit te kunnen voeren en de aanpak en strategie voor het bodemonderzoek te kunnen uitwerken. Hierbij is breder gekeken dan enkel naar PFOS (zie kader).

Van PFOS naar PFAS

De stofgroep waar PFOS en PFOA onderdeel van uitmaken is PFAS (de Poly- en perFluoroAlkyl Substances). Naar verwachting bestaat deze stofgroep uit meer dan 6000 verschillende stoffen. Recent wetenschappelijk onderzoek toont aan dat een groot aantal van deze stoffen veelvuldig 'precursor' effecten vertonen. Dit betekent dat de stof een grondstof is voor nieuwe PFAS stoffen. Hierbij maakt de oorspronkelijke stof deel uit van de nieuwe stof. Hoe en onder welke omstandigheden deze processen in het milieu plaatsvinden is nog niet voldoende begrepen. Een groot aantal van deze stoffen is mobiel in de bodem en in het grondwater, zijn niet afbreekbaar en zijn bioaccumulatief. Deze eigenschappen vragen om een maatwerk aanpak om de bodem- en grondwaterkwaliteit te kunnen vaststellen.

3 VOORONDERZOEK

3.1 Bodemopbouw en geohydrologie

Het gebied wordt begrensd door de jonge duinen in het noordwesten en door bebouwing in het noordoosten en zuiden. De Oude Rijn bepaald de gebiedsgrens aan de oostzijde. Het maaiveld wijkt over het hele gebied niet veel af van NAP. De aangebrachte infrastructuur is iets hoger gelegen.

Het gebied ligt in een zogenaamde standvlaktezone. Dit is een relatief laaggelegen gebied tussen de jonge duinen. Onder het maaiveld bestaat de bodem uit diverse gelaagde afzettingen van wisselende samenstelling en dikte. Direct onder de antropogene toplaag ligt overwegend kleigrond. Dit pakket heeft een dikte van 2 tot 3 m. Onder deze kleilagen ligt een gelaagd pakket van leemhoudend fijn zand. Deze afzetting strekt zich door tot circa 15 m beneden maaiveld. Het pakket wordt op enkele plaatsen doorsneden door voormalige getijdenkreeken die zijn opgevuld met geulafzettingen van klei, veen en zand. Als gevolg van de drainage is het afdekkend pakket redelijk ontwaterd, echter wordt aangenomen dat de oorspronkelijke bodemopbouw bij de aanleg van dit systeem sterk verstoord.

Er is eerder onderzoek gedaan naar de waterhuishouding in het projectgebied door RPS om de verspreiding van nitraat en fosfaat in kaart te brengen. Belangrijkste punten uit dit rapport¹ over de waterhuishouding met betrekking tot het conceptueel site model en de verspreiding van PFAS zijn:

- stromingsrichting van het grondwater is van Noordwest naar Zuidoost (gebaseerd op isohypsenkaart van NL);
- het verhang in het gebied is 0,4 m/km:
 - horizontale snelheid direct onder het maaiveld (~2 m), kleilaag: $k_h = 1,5 - 7,5$ m/jaar;
 - horizontale snelheid eerste watervoerend pakket, zanderig: $k_h = 10 - 50$ m/jaar;
- grondwater peil wordt kunstmatig op -0,87 m NAP gehouden:
 - afwatering d.m.v. drainage onder vrij verval op gemaal Valkenburg via de maalsloot;
 - drains iedere 9 m, gelegen op ongeveer -1 NAP (dus circa 1 m onder het maaiveld);
 - peil in de maalsloot is constant: -2,18 NAP;
 - op sommige plaatsen is geconstateerd dat de drainage niet helemaal meer werkt, dit lijkt ook te maken te hebben met de ontmanteling van het vliegveld;
 - afvoer vanaf de verhardingen in het gebied (platformen en start-/landingsbanen) vindt plaats door middels van goten en buizen naar de pompkelder. Vanuit deze kelder wordt het water via een persleiding naar het helofytenfilter gebracht. Dit water bevat ook ureum dat gebruikt is voor vorstbestrijding.

Ten westen van MVK Valkenburg vindt in de Meijndel drinkwaterbereiding plaats door Dunea. Hier wordt voorgezuiverd rivierwater (Maas) via vijvers en kanalen geïnfiltreerd in de bodem. De onttrekking van drinkwater vindt plaats middels pompen. Deze onttrekking kan lokaal van invloed zijn op de stromingsrichting van het grondwater. Van nature is deze echter van het drinkwaterwinningsgebied af.

3.2 Aangelegde afwatering

Een beperkt deel van het 270 ha grote gebied is verhard oppervlak. De neerslag die valt bij de bebouwing en op de start- en landingsbanen van het vliegveld moet echter wel worden afgevoerd. Daarnaast wordt het grondwaterpeil kunstmatig in stand gehouden. Voor het afvoeren van het water is een afwateringssysteem aangelegd (zie figuur 1). Het drainagesysteem omvat 2 verschillende afwateringen:

- baanafwatering (rode lijnen);
- drainage van grasland (zwarte lijnen).

¹ RPS, Waterhuishoudkundig plan locatie Vlakenburg, kenmerk NC14220800, eindconcept 17 mei 2015.

Afbeelding 2 Drainage systeem rond voormalige brandweeroefenplaats



Baanafwatering (rode lijnen)

Bij neerslag gaat het water van de banen en verhardingen rondom hangars weg via de baanafwatering. Dit zijn betonnen goten die direct naast de banen en verhardingen zijn aangelegd. Deze goten zijn regelmatig voorzien van putten, die verzamelen het water en leiden het naar een verzamelput. De verzamelput staat via een persleiding in verbinding met de maalsloot en het helofytenfilter. De verzamelput kan enerzijds op de maalsloot afwateren en anderzijds op het helofytenfilter. Het water uit dit systeem wordt standaard op het helofytenfilter afgewaterd. In het helofytenfilter verblijft het water circa 4 tot 6 maanden, waarna het water wordt uitgemaald.

Drainagenetwerk (zwarte lijnen)

Het drainagenetwerk leidt al het water naar de maalsloot. Vanuit de maalsloot wordt het water naar het omliggend open water gepompt. Bij eventuele vervuiling van het drainagewater kan altijd het water naar het helofytenfilter worden gepompt. Navraag bij de terreinbeheerder gaf aan dat dit sinds de jaren '80 niet is gebeurd en vermoedelijk ook niet voor de jaren '80.

Vuilwater riool MVK Valkenburg

De gebouwen op MVK Valkenburg hebben riolering. Deze is gelegen in de 1^e Mientlaan. Via een gemaal (punt 20, halverwege de 1^e Mientlaan) wordt het afvalwater verder afgevoerd naar de RWZI.

3.3 Potentiële bronnen voor PFAS

Onderhavig vooronderzoek heeft zich gericht op het vinden van potentiële locaties waar in het verleden een verontreiniging met PFAS kan zijn ontstaan. Voor het gebied zijn al diverse historische onderzoeken uitgevoerd. Derhalve is in dit geval gericht onderzoek uitgevoerd en hebben de volgende werkzaamheden plaatsgevonden:

- analyse van eerder uitgevoerde bodemonderzoeken, bijvoorbeeld op het melden van brandplaatsen;
- gesprek met DVD - ministerie van Defensie inzake archief (Hinderwet/ Wet Milieubeheer en bodemarchief) MVK Valkenburg;
- gesprek met [J] van 'Stichting historie Vliegveld Valkenburg';
- gesprek met terreinbeheerders: [J] en [J];
- contacten met brandweer Katwijk;
- gesprekken met Duitse kennisinstelling (ahu AG) vanwege hun ervaring met het onderzoeken van PFAS verontreinigingen in de grond en het grondwater;
- inspectie op locatie.

Gesprekken hebben zich gericht op de volgende onderwerpen:

- bekendheid met PFAS en eventueel eerder onderzoek op locatie of ervaringen andere defensie terreinen;
- is iets bekend over de opslag van blusmiddelen: welk type schuim, merk, waar opslag, hoe en hoeveel?
- waar en hoe vaak vonden blus oefeningen op MVK Valkenburg plaats;
- hoe vonden trainingen plaats en hoe vond het testen van de blusschuimsystemen plaats?
- hebben op locatie ook calamiteiten plaatsgevonden waarbij blussen nodig is geweest;
- waar zijn voertuigen en blusmaterieel (slangen) gewassen en gedroogd?
- hoe zit het drainage- en afwatersysteem in elkaar met maalsloot en helofytenfilter;
- waar vond de icing plaats (gebruik van glycolen wordt ook in verband gebracht met PFAS);
- welke evenementen hebben plaatsgevonden waarbij blusschuim is gebruikt? Denk aan het schuimen van de landingsbaan bij het binnenhalen van nieuwe vliegtuigen of aan open dagen voor publiek;
- andere gebruikers van het terrein die mogelijk blustrainingen hebben gedaan.

Al deze vragen en gesprekken heeft de volgende informatie opgeleverd. Eerder onderzoek naar PFOS (of PFAS) op deze locatie of andere locaties van defensie heeft niet plaatsgevonden. Het archief met de (oude) vergunningen Hinderwet/Wet milieubeheer is niet openbaar. Gegevens over de aard van het gebruikte schuim, de opslag e.d. zijn niet ingezien. Defensie zal zelf in 2016 historische onderzoek doen naar potentiële bronnen van PFAS.

Bekend is dat regelmatig (wekelijks) oefeningen plaatsvonden. Hierbij ging het in het verleden met name om het verbranden van afval (en blussen). Dit vond plaats nabij de 'B-post', de oude stort en bossage ten zuiden van het vliegveld (nabij maalsloot en helofytenfilter). Hier lagen tussen 1955 en 1975 vele type wrakken waar de brandweerlieden trainden. Vermoedelijk werd deze plaats ook later nog gebruikt (tot na 1985). Later is het oude vuildepot omgebouwd tot brandweeroefenplaats (deellocatie 191). Rond deze oefenplaats stond een muurtje van circa 30-40 cm hoog. Het schuim werd zoveel mogelijk op de verharding gehouden en afgevoerd via de baanafwatering. Dat water is via het helofytenfilter uitgemaal. Sinds 2007 wordt de baanafwatering niet meer via het helofytenfilter geleid, maar via de maalsloot afgevoerd. Ook nabij het zenderpark en de zendmasten op het westelijk terreindeel vonden tussen 1960 en 1975 regelmatig oefeningen plaats. Hier werd gestort afval verbrand en geblust.

De laatste jaren werd het testen van het schuimsysteem van blusvoertuigen gedaan bij het gemaal langs de 1^e Mientlaan. Overeenkomstig de vergunning werd het schuim direct op de riolering gezet en afgevoerd.

Brandweervoertuigen werden gewassen in de wasstraat en geparkeerd in de brandweerkazerne. Ook was een blusvoertuig aanwezig in de loods van de transportafdeling. Het de-icen van vliegtuigen vond plaats op het platform nabij de brandweerkazerne. Ook dit platform is aangesloten op de baanafwatering. De opslag voor de de-icer stond nabij gebouw 136.

De Zuidhollandse Vliegclub (ZHVC, zweefvliegtuigen) heeft het oude mobiele blusapparaat van MVK Vlakenburg overgenomen. Het is niet bekend waar, hoe en of zij dit apparaat ook testen. Wel wordt in een oude rapportage genoemd dat nabij de zweefvliegtuigenclub een 'brandweer oefenterrein' (locatie nr. 37) genoemd.

Het is niet bekend welke brandweerkorpsen oefenden op locatie. De gemeentelijke korpsen van Katwijk, Valkenburg (en mogelijk ook Rijnsburg en Wassenaar) kwamen wel. Niet bekend is of zij ook blusschuim oefeningen deden. De brandweer van Den Haag kwam 1 keer per jaar, echter niet om te oefenen met blusschuim.

Op het platform tegenover het VIP-gebouw en de hangars werd af en toe geoefend door de brandweer. Ook is op en rond dit platform in 2008-2009 een IVIK training (integrale veiligheid) gehouden, waarbij blusactiviteiten hebben plaatsgevonden.

Op basis van deze informatie zijn de volgende voor PFAS verdachte bronlocaties geïdentificeerd.

Tabel 1 Voor PFAS verdachte bronlocaties MVK Valkenburg

Kenmerk	Omschrijving
P01	voormalige brandweeroefenplaats (deellocatie 191)
P02	voormalige brandweeroefenplaats, stort, bossage nabij helofytenfilter en de B-post (zuidelijk terreindeel)
P03	maalsloot: afwatering van het grondwater in het gebied via drainagesysteem
P04	helofytenfilter: zuivering van water afkomstig van baanafwatering en verhardingen
P05	Zuidhollandse Vliegclub (ZHVC). Locatie waar sprake is van brandweeroefeningen
P06	wasstraat voor materieel MVK Valkenburg
P07	hangar transportafdeling waar continue 1 blusvoertuig geplaatst was. Hier is de voorzijde van de hangar verdacht op het incidenteel testen van de schuimininstallatie
P08	brandweerkazerne (begin jaren '90 is ter plaatse een nieuwe kazerne met garage gebouwd)
P09	zenderpark waar afval werd verbrand en geblust
P10	de-icing platform
P11	gemaal voor persriool in de 1 ^e Mientlaan. Hier werd maandelijks de schuimininstallatie getest en het blusschuim via het riool afgevoerd
P12	platform voor VIP-gebouw en hangars. Trainingslocatie IVIK en andere blusoefeningen

In bijlage I is iedere locatie op tekening weergegeven.

Bij het vaststellen van deze bronlocaties is rekening gehouden met door eventuele bedreigde objecten die effect (kunnen) ondervinden van een eventuele PFAS verontreiniging. Gedacht moet worden aan de drinkwaterwinning van Dunea aan de westzijde, het Valkenburgse meer en het uitmalen van polderwater aan de zuidzijde. Ook wordt rekening gehouden met de bestemming 'Wonen' en het plan om per woning (circa 5.000) een bodemenergiesysteem in de ondergrond aan te brengen.

4 ONDERZOEKSSTRATEGIE

Voorgesteld wordt het onderzoek gefaseerd uit te voeren en tevens gebruik te maken van kennis die in Duitsland ontwikkelt is en toegepast wordt om dit type verontreinigingen goed en kostenefficiënt te kunnen duiden.

4.1 Monsterneming

Het veldonderzoek richt zich hoofdzakelijk op de kwaliteit van het grondwater en sediment. Vanzelfsprekend zullen ook enkele bodemonsters worden verzameld. Het grondwater wordt bemonsterd via een minifilter of sonde (sondering) waarbij direct het grondwater wordt bemonsterd. Hiervoor is gekozen om in de eerste onderzoeksfase een duidelijke indicatie te krijgen over waar en op welke diepte PFAS aanwezig is.

Voorgesteld wordt het grondwater op de volgende diepten te bemonsteren:

- freatisch: op circa 2,5 - 3,0 m-mv net onder de antropogene ophooglaag;
- middeldiep: op circa 8 m-mv in de zandige bodemlaag;
- diep: tot circa 16 m-mv (onderzijde goed doorlatende zandlaag).

Naast het voordeel in kosten, geeft het verrichten van sonderingen ook goed inzicht in de variatie van de grondwaterstanden en bodemopbouw rond iedere bronlocatie c.q. in het gebied. Tevens geeft het meer zekerheid over bedreiging van kritische gebieden zoals het Vlakenburgse meer en de drinkwaterwinning.

Aandachtspunten bij de monsterneming is:

- geen gebruik van glaswerk en van teflon slangen en teflon inlays van flessen en potten;
- ieder boorpunt wordt afgedicht met bentoniet.

4.2 Analyse

Gebaseerd op ervaringen elders in Europa (onder meer Duitsland, Denemarken, Engeland en Zweden) wordt voorgesteld niet alleen te kijken naar PFOS, maar naar een breder pakket poly- en perfluoroalkyl substances. Diverse studies laten zien dat in de bodem en grondwatervaak meer PFAS-stoffen aanwezig zijn. Dit is het gevolg van de wijze van productie van PFOS. De productie middels fluoro-telomerisatie gaf minder andere PFAS-verbindingen dan de productie middels electrochemische fluorinatie. Daarnaast is na 2000 de stof PFOS vervangen voor H4PFOS, waarvan nu wordt vermoed dat deze eveneens schadelijke eigenschappen heeft. Derhalve wordt voorgesteld om grondwater en eluaat (zie verder) te onderzoeken op 21 PFAS verbindingen, te weten:

Name	Acronym	CAS Registry Number	Molecular Formula	Molecular Weight [g/mol]	Density ^a (20 - 25 °C) [g/ml]
Perfluoroalkyl Carboxylates / Perfluoroalkyl Carboxylic Acids	PFCAs				
Perfluorobutanoic Acid	PFBA	375-22-4	F(CF ₂) ₃ COOH	214,04	1,65
Perfluoropentanoic Acid	PFPeA	2706-90-3	F(CF ₂) ₄ COOH	264,05	1,70
Perfluorohexanoic Acid	PFHxA	307-24-4	F(CF ₂) ₅ COOH	314,05	1,72
Perfluoroheptanoic Acid	PFHpA	375-85-9	F(CF ₂) ₆ COOH	364,06	1,79
Perfluorooctanoic Acid	PFOA	335-67-1	F(CF ₂) ₇ COOH	414,07	1,80
Perfluorononanoic Acid	PFNA	375-95-1	F(CF ₂) ₈ COOH	464,08	1,75
Perfluorodecanoic Acid	PFDA	335-76-2	F(CF ₂) ₉ COOH	514,09	1,76
Perfluoroundecanoic Acid	PFUnA	2058-94-8	F(CF ₂) ₁₀ COOH	564,09	1,76
Perfluorododecanoic Acid	PFDoA	307-55-1	F(CF ₂) ₁₁ COOH	614,10	1,77
Perfluorotridecanoic Acid	PFTTrdA	72629-94-8	F(CF ₂) ₁₂ COOH	664,11	1,77
Perfluorotetradecanoic Acid	PFTeDA	376-06-7	F(CF ₂) ₁₃ COOH	714,12	1,78
Perfluoroalkyl Sulfonates / Perfluoroalkyl Sulfonic Acids	PFSA s				
Perfluorobutane Sulfonate	PFBS	375-73-5	F(CF ₂) ₄ SO ₃ H	300,10	1,81
Perfluorohexane Sulfonate	PFHxS	432-50-8	F(CF ₂) ₆ SO ₃ H	400,11	--
Perfluoroheptane Sulfonate	PFHpS	357-92-8	F(CF ₂) ₇ SO ₃ H	450,12	--
Perfluorooctane Sulfonate	PFOS	1763-23-1	F(CF ₂) ₈ SO ₃ H	500,13	--
Perfluorodecane Sulfonate	PFDS	333-77-3	F(CF ₂) ₁₀ SO ₃ H	600,14	--
Perfluorooctane Sulfonamide and Derivatives					
Perfluorooctane Sulfonamide	PFOSA	754-91-6	F(CF ₂) ₈ SO ₂ NH ₂	499,14	--
Fluorotelomer sulfonic acids	FTS s				
1H, 1H, 2H, 2H-Perfluorohexanesulfonic Acid	H4-PFHxS (4:2 FTS)	757124-72-4	F(CF ₂) ₄ CH ₂ CH ₂ SO ₃ H	328,15	--
1H, 1H, 2H, 2H-Perfluorooctanesulfonic Acid	H4-PFOS (6:2 FTS)	27619-97-2	F(CF ₂) ₆ CH ₂ CH ₂ SO ₃ H	428,17	--
1H, 1H, 2H, 2H-Perfluorodecanesulfonic Acid	H4-PFDeS (8:2 FTS)	39108-34-4	F(CF ₂) ₈ CH ₂ CH ₂ SO ₃ H	528,18	--
1H, 1H, 2H, 2H-Perfluoroundecanesulfonic Acid	H4-PFUnS (10:2 FTS)	120226-60-0	F(CF ₂) ₁₀ CH ₂ CH ₂ SO ₃ H	628,20	--

Voorgesteld wordt om geen analyses van grondmonsters uit te voeren. In plaats hiervan wordt de concentratie aan beschikbare PFAS stoffen in de te analyseren grond- en sedimentmonsters onderzocht door middel van een uitloogtest.

=> dit nog bespreken met laboratorium <=

In onderstaande tabel is het voorstel voor uit te voeren veldwerkzaamheden weergegeven.

Tabel 2 Voorstel veld- en chemisch onderzoek naar PFAS op MVK Valkenburg

Locatie	Veldonderzoek Bodem/sediment	Grondwater ¹	Chemisch onderzoek Grond/eluaat	Grondwater
P01 Vml. oefenplaats brandweer	4 tot 2,5 m-mv	3 x 8 m-mv 1x 16 m-mv	6x	9x
P02 Vml. oefenplaats bij bossage	4 tot 2,5 m-mv	3 x 8 m-mv 1 x 16 m-mv	6x	9x
P03 Maalsloot	3 tot 0,5 m-mv 3 x sediment	-	6x	-
P04 Helofytenfilter	3 x sediment	1x 16 m-mv 1x oppervl.water	3x	5x
P05 Gebouw ZHVC	-	1x 8 m-mv	-	2x
P06 Wasstraat materieel	1 tot 2,5 m-mv	1x 8 m-mv	1x	2x
P07 Hangar transport	-	1x 8 m-mv	-	2x
P08 Brandweerkazerne	3 tot 2,5 m-mv	2x 8 m-mv	4x	4x
P09 Zenderpark	-	3x 8 m-mv 1x 16 m-mv	-	9x
P10 De-icing platform	-	3x 8m-mv	-	6x
P11 Gemaal 1 ^e Mientlaan	-	1x 8 m-mv	-	2x
P12 Platform VIP/hangar	4 tot 2,5 m-mv	4x 8 m-mv	6x	8x

¹ Dit betreft een sondering voor de directe bemonstering van het grondwater.

Op basis van de resultaten van deze onderzoeksfase zal beoordeeld worden welke vervolgstappen nodig zijn.

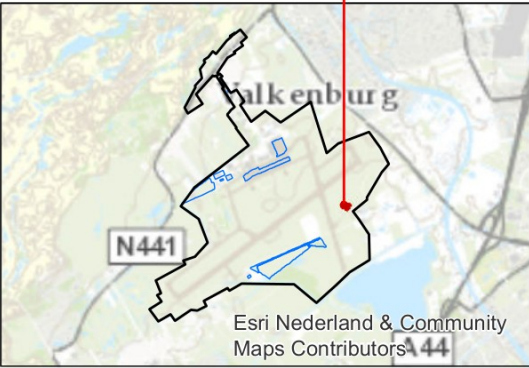
I

BIJLAGE: TEKENINGEN VAN DE VERDACHTE BRONLOCATIES



CycloMedia, Aerodata, Esri Nederland

 globale contour locatie



getekend: 
gecontroleerd: 
goedgekeurd: 
versie: ongecontr. 1
datum: 05-01-2016
tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend
schaal: 1:500
0 5 10 15 m

Boorplan

Locatie P01 brandweeroefenplaats

opdrachtgever: Project Locatie Valkenburg
projectnaam: Onderzoek mogelijke PFOS-locaties
projectcode: VAL11-30





CycloMedia, Aerodata, Esri Nederland

 globale contour locatie



getekend: 
gecontroleerd: 
goedgekeurd: 
versie: ongecontr. 1
datum: 05-01-2016
tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend
schaal: 1:500
0 5 10 15 m

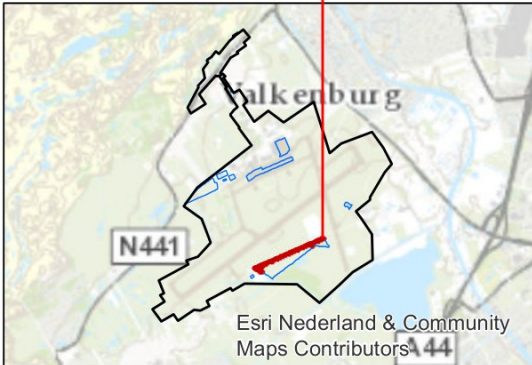
Boorplan
Locatie P02
oude brandweeroefenplaats / stort
opdrachtgever: Project Locatie Valkenburg
projectnaam: Onderzoek mogelijke PFOS-locaties
projectcode: VAL11-30





CycloMedia, Aerodata, Esri Nederland

 globale contour locatie



getekend: 
gecontroleerd: 
goedgekeurd: 
versie: ongecontr. 1
datum: 05-01-2016
tekeningnr: 0

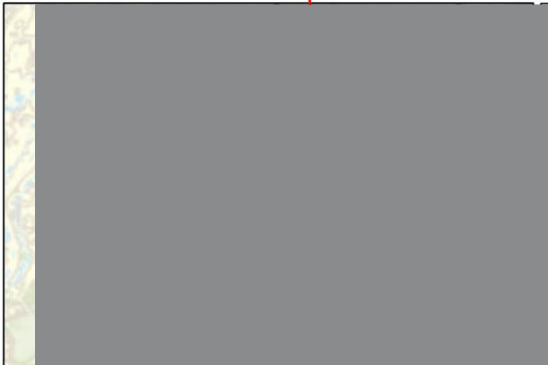
formaat: A3 liggend
schaal: 1:2000
0 20 40 60 m

Boorplan
Locatie P03 maalsloot
opdrachtgever: Project Locatie Valkenburg projectnaam: Onderzoek mogelijke PFOS-locaties projectcode: VAL11-30




CycloMedia, Aerodata, Esri Nederland

 globale contour locatie



getekend: 
gecontroleerd: 
goedgekeurd: 
versie: ongecontr. 1
datum: 05-01-2016
tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend
schaal: 1:2000
0 20 40 60 m

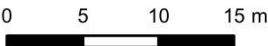
Boorplan
Locatie P04 helofytenfilter
opdrachtgever: Project Locatie Valkenburg projectnaam: Onderzoek mogelijke PFOS-locaties projectcode: VAL11-30




CycloMedia, Aerodata, Esri Nederland

 globale contour locatie



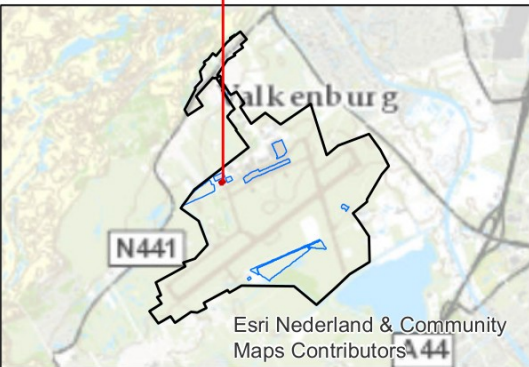
getekend: 
gecontroleerd: 
goedgekeurd: 
versie: ongecontr. 1
datum: 05-01-2016
tekeningnr: 0
formaat: A3 liggend
schaal: 1:500


Boorplan
Locatie P05 locatie zweefvliegtuigen
opdrachtgever: Project Locatie Valkenburg projectnaam: Onderzoek mogelijke PFOS-locaties projectcode: VAL11-30




CycloMedia, Aerodata, Esri Nederland

 globale contour locatie



getekend: 
gecontroleerd: 
goedgekeurd: 
versie: ongecontr. 1
datum: 05-01-2016
tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend
schaal: 1:500
0 5 10 15 m

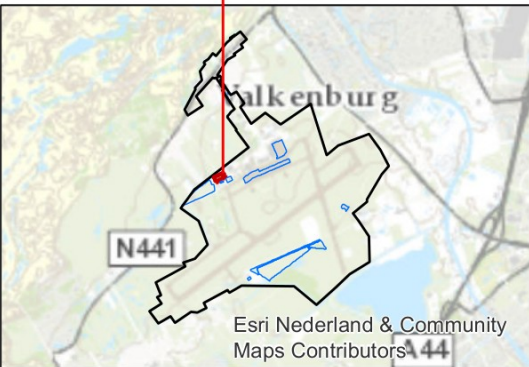

Boorplan
Locatie P06
wasstraat
opdrachtgever: Project Locatie Valkenburg
projectnaam: Onderzoek mogelijke PFOS-locaties
projectcode: VAL11-30





CycloMedia, Aerodata, Esri Nederland

 globale contour locatie



getekend: 
gecontroleerd: 
goedgekeurd: 
versie: ongecontr. 1
datum: 05-01-2016
tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend
schaal: 1:500
0 5 10 15 m

Boorplan
Locatie P07 transportafdeling
opdrachtgever: Project Locatie Valkenburg projectnaam: Onderzoek mogelijke PFOS-locaties projectcode: VAL11-30




CycloMedia, Aerodata, Esri Nederland

 globale contour locatie



getekend: 
gecontroleerd: 
goedgekeurd: 
versie: ongecontr. 1
datum: 05-01-2016
tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend
schaal: 1:500
0 5 10 15 m

Boorplan
Locatie P08
brandweerkazerne
opdrachtgever: Project Locatie Valkenburg
projectnaam: Onderzoek mogelijke PFOS-locaties
projectcode: VAL11-30





CycloMedia, Aerodata, Esri Nederland

 globale contour locatie



getekend: 
gecontroleerd: 
goedgekeurd: 
versie: ongecontr. 1
datum: 05-01-2016
tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend
schaal: 1:1500
0 10 20 30 m

Boorplan
Locatie P09
oude stort, mogelijk ook brandweeroefenplaats
opdrachtgever: Project Locatie Valkenburg
projectnaam: Onderzoek mogelijke PFOS-locaties
projectcode: VAL11-30



CycloMedia, Aerodata, Esri Nederland

 globale contour locatie



getekend: 
gecontroleerd: 
goedgekeurd: 
versie: ongecontr. 1
datum: 05-01-2016
tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend
schaal: 1:1500
0 10 20 30 m

Boorplan

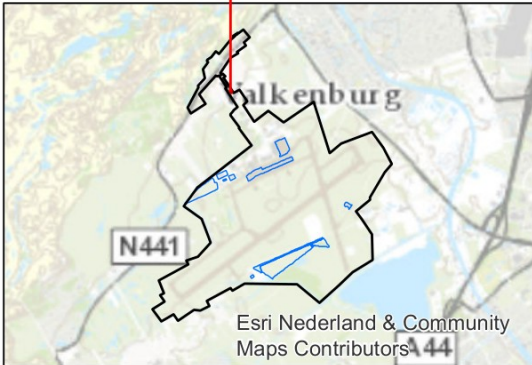
**Locatie P10
locatie de-icing**

opdrachtgever: Project Locatie Valkenburg
projectnaam: Onderzoek mogelijke PFOS-locaties
projectcode: VAL11-30



CycloMedia, Aerodata, Esri Nederland

 globale contour locatie



getekend: 
gecontroleerd: 
goedgekeurd: 
versie: ongecontr. 1
datum: 05-01-2016
tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend
schaal: 1:500
0 5 10 15 m

Boorplan

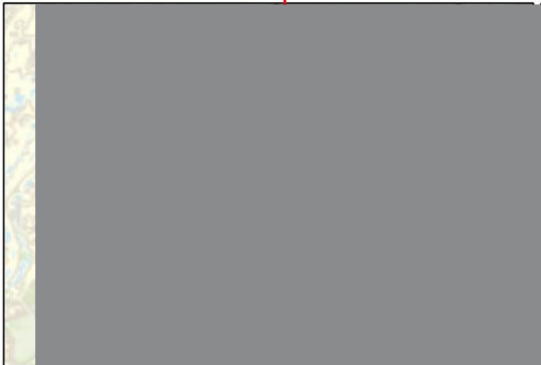
**Locatie P11
gemaal persriool**

opdrachtgever: Project Locatie Valkenburg
projectnaam: Onderzoek mogelijke PFOS-locaties
projectcode: VAL11-30



CycloMedia, Aerodata, Esri Nederland

 globale contour locatie



getekend: 
gecontroleerd: 
goedgekeurd: 
versie: ongecontr. 1
datum: 05-01-2016
tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend
schaal: 1:1000
0 10 20 30 m

Boorplan
Locatie P12 trainingslocatie int. congres IVIK
opdrachtgever: Project Locatie Valkenburg projectnaam: Onderzoek mogelijke PFOS-locaties projectcode: VAL11-30


Toelichting grondslagen

In dit document kunt u secties vinden die onleesbaar zijn gemaakt. Deze informatie is achterwege gelaten op basis van de Wet open overheid (Woo). De letter die hierbij is vermeld correspondeert met de bijbehorende grondslag in onderstaand overzicht.

J Art. 5.1 lid 2 sub e

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang van de eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer van betrokkenen