



EINDEVALUATIE GRONDWATERSANERING
(SANERINGSFASE 2)

HORSTERWEG 139

TE ERMELO



Bodem



Rapportage eindevaluatie grondwatersanering (saneringsfase 2)

Horsterweg 139 te Ermelo

Opdrachtgever	Stichting Bodembeheer Nederland Brabantlaan 3 5216 TV 's-Hertogenbosch
Rapportnummer	1145.103
Versienummer	D1
Status	Definitief
Datum	20 april 2021
Vestiging	Gelderland Fabriekstraat 19c 7005 AP Doetinchem 088 - 5001600
Opsteller	ing. R.J.E. Kok
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	dr. ir. B.A. van de Pas
Paraaf	



Kwaliteitszorg

Econsultancy is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodembeheer (VKB). De VKB is een vereniging van bodemadvies- en -onderzoeksbureaus en heeft als doel kwaliteitsborging en continue verbetering van de dienstverlening van haar leden op het gebied van bodembeheer. Het VKB keurmerk geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de VKB aan haar leden stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen.

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhandboek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 9001 en NEN-EN-ISO 14001.

Betrouwbaarheid

De bemonsteringen ten behoeve van de sanering zijn op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een bemonstering wordt in zijn algemeenheid echter uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de milieuhygiënische bodemkwaliteit. Econsultancy accepteert derhalve op voorhand geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Econsultancy uitgevoerde bodemonderzoek neemt.

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	1
2.	ALGEMENE GEGEVENS.....	1
2.1	Ligging saneringslocatie	1
2.2	Historie van de saneringslocatie.....	1
2.3	Geohydrologie	2
3.	VERONTREINIGINGSSITUATIE	3
3.1	Conceptueel model.....	3
3.2	Genomen besluiten	4
4.	SANERINGSDOELSTELLING	5
5.	ORGANISATIESTRUCTUUR.....	6
6.	UITVOERING SANERINGSWERKZAAMHEDEN.....	6
6.1	Algemeen.....	6
6.2	Vorbereidende werkzaamheden.....	7
6.3	Veiligheid en gezondheid	7
6.4	Analyses grondwater	7
6.5	Monitoringsronden	8
6.6	Herijking grondwatermodel.....	8
7.	BEOORDELING SANERINGSRESULTATEN	8
8.	WIJZIGING SANERINGSPLAN.....	9
9.	NAZORG.....	10
10.	SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES.....	11
10.1	Algemeen.....	11
10.2	Saneringsresultaten.....	11

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
- 2a. - Situatietekening met verontreinigingssituatie (saneringsplan; saneringsfase 2)
- 2b. - Situatietekening met monitoringsnetwerk
3. - Situatietekening met verontreinigingssituatie 2011-2019
4. - Besluit vaststelling saneringsplan (saneringsfase 2) d.d. 12-04-2010
5. - Grondwatermodellering d.d. 19-03-2019
6. - Tussenevaluatieverslag grondwatermonitoring pluimgebied (saneringsfase 2; monitoringsfase 1) d.d. 13 februari 2015
7. - Besluit vaststelling tussenevaluatieverslag (saneringsfase 1) d.d. 1 juli 2014
8. - Melding wijziging saneringsplan d.d. 13 april 2021
9. - Goedkeuring wijziging saneringsplan d.d. 19 april 2021

1. INLEIDING

Econsultancy heeft van Stichting Bodembeheer Nederland opdracht gekregen voor het opstellen van een eindevaluatieverslag van de bodemsanering (saneringsfase 2) aan de Horsterweg 139 te Ermelo.

Aanleiding voor het uitvoeren van de bodemsanering vormt de aangetoonde sterke verontreiniging met vluchtige chloorkoolwaterstoffen (VOCl) en chloorbenzenen in het grondwater ter plaatse. Het geval van bodemverontreiniging is bij de provincie Gelderland bekend onder het kenmerk: GE023300010.

De bodemsanering is uitgevoerd in het kader van de Wet bodembescherming. Ter voorbereiding op de werkzaamheden is door Royal Haskoning in 2009 een saneringsplan opgesteld (saneringsplan VOCl pluim Horsterweg 139 te Ermelo (Magnus Soilax), referentienummer 9T4518.01/R0003/Nijm., d.d. 24 april 2009). Tevens is hierop in 2010 een aanvulling opgesteld (Royal Haskoning, referentienummer 9V7971.01/L00003/902475/Nijm., d.d. 25 februari 2010). De provincie Gelderland heeft op 12 april 2010 ingestemd met de uitvoering van de sanering zoals beschreven in voornoemde documenten (nummer besluit: 2008-017944; zie bijlage 4).

De milieukundige begeleiding en de bemonstering zijn uitgevoerd conform de Gelderse Beleidsnota Bodem 2012 en de meest recente en geldende versie van het protocol 6001 "Milieukundige begeleiding landbodemsanering met conventionele methoden en nazorg". Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor de protocol 6001 van de BRL SIKB 6000. In dat kader verklaart Econsultancy geen eigenaar van de saneringslocatie te zijn of te worden.

Tevens wordt door de uitvoerder van de verificatie, de heer B.H.J. Coenders, verklaard dat de werkzaamheden behorende tot de milieukundige verificatie (het vaststellen van het eindresultaat van de sanering), door hem onafhankelijk van de opdrachtgever zijn uitgevoerd, conform de eisen van de BRL SIKB 6000 (externe functiescheiding).

2. ALGEMENE GEGEVENS

2.1 Ligging saneringslocatie

De saneringslocatie ligt aan de Horsterweg 139, circa 1,75 kilometer ten noordwesten van de kern van Ermelo (zie bijlage 1). Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (www.ahn.nl) bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 8,5 m +NAP en zijn de coördinaten van de saneringslocatie (bronzone) $X = 169.435$, $Y = 479.900$.

2.2 Historie van de saneringslocatie

Op het perceel Horsterweg 139 te Ermelo was in het verleden 'Magnus Soilax' gevestigd. Dit bedrijf heeft in de periode 1961 tot 1981 reinigingsmiddelen geproduceerd. Het bedrijfsafvalwater is tot 1974 op een lager gelegen terreindeel in de bodem geloosd. Het afvalwater bevatte gechloreerde koolwaterstoffen, vluchtige aromaten, oliecomponenten en zuren. De voormalige bedrijfsprocessen hebben een grond- en grondwaterverontreiniging veroorzaakt.

Saneringsfase 1

In 2003-2004 heeft een deelsanering van de verontreinigde grond plaatsgevonden ter plaatse van de kern. Een groot deel van de bronlocatie is hierbij ontgraven tot een diepte van circa vier meter. Bij deze sanering is in totaal 7.618 ton verontreinigde grond ontgraven en afgevoerd. De doelstelling van deze grondsanering van de kern was het ontgraven tot de tussenwaarde voor minerale olie en de interventiewaarden voor VOCI. Na de sanering zijn op meerdere plaatsen restverontreinigingen achtergebleven, met name onder de aanwezige bebouwing.

Aansluitend heeft vanaf mei 2004 tot 2007 onttrekking van grondwater en bodemlucht plaatsgevonden, gedeeltelijk gecombineerd met de infiltratie van perslucht en gezuiverd grondwater. Na deze sanering waren nabij en onder de bebouwing nog sterk verhoogde gehalten aan VOCI en minerale olie in de grond en het grondwater aanwezig. In 2008-2009 heeft een aanvullende in-situ sanering plaatsgevonden, specifiek gericht op de delen waar restconcentraties boven de interventiewaarden waren achtergebleven. Hierbij is plaatselijk injectie van melasse toegepast. Uit het saneringsresultaat is in 2010 geconcludeerd dat het niet mogelijk is om de restverontreiniging onder loodsen 1 en 2 te verwijderen met het in-situ systeem.

In de periode van 18 april 2011 tot en met 20 mei 2011 is een grondsanering uitgevoerd ter plaatse van de loodsen 1 en 2 op de bronlocatie. De sanering bestond uit een ontgraving tot maximaal vier m -mv en het verwijderen van sterk met VOCI verontreinigde grond. Als saneringsresultaat was vooraf technisch bepaald dat tot 4 m -mv kon worden ontgraven. Ter plaatse van de bestaande fundering en dieper dan 4 m -mv is nog een beperkte hoeveelheid sterk met VOCI verontreinigde grond aanwezig. In totaal is 3.462 ton verontreinigde grond ontgraven. Na afronding van de grondsanering (mei 2011) zijn op de putbodem vier drains aangelegd. Met behulp van deze drains is de onttrekking van het ondiepe grondwater voortgezet. In de periode van 15 mei 2011 tot en met 16 januari 2013 is een aanvullende grondwatersanering uitgevoerd, waarbij in totaal 197.506 m³ grondwater is onttrokken, gezuiverd en geloosd. Op 1 juli 2014 heeft de provincie Gelderland ingestemd met het evaluatieverslag van deze eerste fase van de bodemsanering (zie bijlage 7).

2.3 Geohydrologie

Ter plaatse van het onderzoeksgebied is vanaf het maaiveld het eerste watervoerend pakket aanwezig, bestaande uit zeer fijn tot matig grof grindhoudend zand behorend tot de Formatie van Bortel, Drente, Peize, Waalre en een complexe gestuwde eenheid. Hierin kunnen plaatselijk dichte kleilagen worden aangetroffen. Tijdens voorgaand onderzoek zijn kleilagen waargenomen op circa 5, 25 en 45 m -mv, met diktes variërend tussen 0,5 en 3,0 meter. Op circa 100 meter diepte is een slecht doorlatende scheidende laag aanwezig (Formatie van Peize).

De regionale stromingsrichting van het grondwater is globaal westelijk tot noordwestelijk gericht, vanaf de Veluwe naar de randmeren. De lokale grondwaterstand bedraagt circa 1 à 2 m -mv (circa 7 m +NAP).

Op basis van de eerder bepaalde isohypsen van het middeldiepe (circa 13-15 meter) grondwater wordt een verhang van het grondwaterniveau van 0,6 m over 200 m gemeten. De natuurlijke grondwaterstroming wordt geraamd op circa 0,1-0,3 m/dag (circa 37-111 m/jaar) in westelijke / noordwestelijke richting.

3. VERONTREINIGINGSSITUATIE

De verontreinigingssituatie van het pluimgebied is middels de volgende onderzoeken vastgelegd:

- Saneringsonderzoek VOCl-pluim. Deelrapportage 1: Grondwateronderzoek, Royal Haskoning, 15 januari 2003, Ref.: 9M3679/R00007/GJL/DenB;
- Saneringsonderzoek VOCl-pluim. Deelrapportage 2: Grondwateronderzoek, Royal Haskoning, 27 mei 2002, Ref.: 9M3679/R00009/GJL/DenB;
- Saneringsonderzoek VOCl-pluim. Deelrapportage 3: Afweging varianten, Royal Haskoning, 3 oktober 2007, Ref.: 9M3679.01/R0002/Nijm;
- Saneringsplan VOCl pluim Horsterweg 139 te Ermelo (Magnus Soilax), Royal Haskoning, 24 april 2009, Ref.: 9T4518.01/R0003/Nijm;
- Definitieve aanvulling saneringsplan VOCl-pluim Horsterweg: Royal Haskoning, 25 februari 2010, Ref.: 9V7971.01/L00003/902475/Nijm.

3.1 Conceptueel model

Verontreinigingssituatie grondwater

De pluim van de grondwaterverontreiniging (chloorbenzenen en VOCl) strekt zich uit tot circa 650 m stroomafwaarts van de bron, min of meer parallel aan de Horsterweg in noordwestelijke richting tot een diepte van circa 50 m -mv. De pluim bevindt zich onder gebieden die in gebruik zijn als woonhuizen, recreatiewoningen en bouwland.

Het bodemvolume waarin de interventiewaarden overschreden worden, is in 2009 ingeschat op circa 80.000 m³. De omstandigheden voor natuurlijke afbraak van deze verontreiniging is op basis van onderzoek in 2003 als ongunstig beoordeeld. Uit de saneringsevaluatie (2010) van saneringsfase 1 is gebleken dat vanuit de restverontreinigingen in de kern nalevering naar de pluim plaatsvond.

Voor deze verontreinigingspluim heeft geen actieve sanering plaatsgevonden. Op basis van de eerdergenoemde saneringsonderzoeken is gekozen voor een monitoring van de verontreiniging. De verontreiniging zal zich, naar de inzichten van destijds, niet ontwikkelen naar een stabiele eindsituatie. In het saneringsplan voor de pluim is op basis van modelberekeningen een voorspelling gemaakt van de toekomstige verspreiding van de pluim. Het saneringsplan is door Provincie Gelderland vastgesteld (beschikking kenmerk 2008-017944 van 12 april 2010; zie bijlage 4).

Na afloop van de grond- en grondwatersanering (2013; saneringsfase 1) heeft een actualiserend onderzoek van het grondwater (2 tot 6 m -mv) op de bronlocatie plaatsgevonden. Hierbij is tevens het ondiepe grondwater onderzocht, direct stroomafwaarts daarvan (ter plaatse van het bungalowpark). Uit het onderzoek is gebleken dat het grondwater nog sterk verontreinigd is met chloorkoolwaterstoffen. Er zijn geen humane of ecologische risico's. De contour van de grondwaterverontreiniging is opgenomen op de situatietekening in bijlage 2a.

Verspreiding pluim

In het saneringsplan voor de pluim (Royal Haskoning, referentienummer 9T4518.01/R0003/Nijm., d.d. 24 april 2009) is op basis van geohydrologische modelberekeningen een voorspelling gemaakt van de verspreiding van de verontreinigingspluim. In de rapportage van de bronsanering (Royal Haskoning, 9T1484.01/R003/423370/Nijm. d.d. 9 juni 2010) is een aanvullende beoordeling gemaakt van het verloop van de verspreiding in verband met de beschreven restverontreinigingen op de bronlocatie. Hierbij is beoordeeld welk effect de verhoogde nalevering vanuit het (destijds nog niet ontgraven) gebied onder de loodsen heeft op de ontwikkeling van de verontreinigingspluim. Deze restverontreiniging is met de recente saneringswerkzaamheden (in de periode 2011-2013) grotendeels weggenomen.

Op basis van de modelberekeningen is in het saneringsplan de volgende verwachting geformuleerd:

- In de toekomst zal sprake zijn van een smalle langgerekte pluim met verontreinigd grondwater, die zich in noordwestelijke richting verspreidt. De interventiewaardecontour zal op termijn een afnemende trend gaan vertonen, waarbij de pluim loslaat van de bronlocatie en in stroomafwaartse richting verschuift. De verontreinigingssituatie zal niet stabiel worden. Door weinig natuurlijke biologische afbraak in de ondergrond zullen licht verhoogde gehalten zich blijven verspreiden;
- De verontreiniging in het ondiepe grondwater (tot 9 m -mv) bevindt zich nu ongeveer tot halverwege de Looweg en de Zeeweg. Over 200 jaar zal de streefwaardecontour zich hebben verspreid tot aan de Buitenbrinkweg (circa 800 meter verderop). De kern met gehalten boven de interventiewaarde zal zich in geringe mate stroomafwaarts verspreiden, waarbij deze zich zal losmaken van de bronlocatie. Met de tijd zal de mate van verontreiniging afnemen tot beneden de interventiewaarde;
- De verontreiniging in het diepere grondwater bevindt zich nu ongeveer tot de Zeeweg. Over 80 jaar zal de streefwaardecontour zich ter hoogte van de randmeren (circa 2 km verderop) bevinden. De kern met gehalten boven de interventiewaarde zal zich losmaken van de bronlocatie en zich stroomafwaarts tot na de Zeeweg verspreiden. Met de tijd zal de mate van verontreiniging afnemen tot beneden de interventiewaarde.

Op basis van de uitgevoerde bodemsanering op de bronlocatie (2011-2013), waarbij een groot deel van de verontreinigingsvracht uit de kern weggenomen is, wordt door verminderde nalevering een positief effect op de ontwikkeling van de pluim verwacht.

3.2 Genomen besluiten

Onderstaand is een opsomming weergegeven van genomen beslissingen door de provincie Gelderland die het meest relevant zijn voor deze saneringsfase.

- | | | |
|-----------------|--|--------------|
| → 12 april 2010 | besluit vaststelling saneringsplan (fase 2) | 2008- 017944 |
| → 1 juli 2014 | besluit vaststelling tussenevaluatieverslag (fase 1) | 2014-004270 |

4. SANERINGSDOELSTELLING

In 2009 is een saneringsplan opgesteld voor de aanpak van de grondwaterverontreiniging (pluimgebied). Tevens is hierop in 2010 een aanvulling opgesteld (Royal Haskoning, referentienummer 9V7971.01/L00003/ 902475/Nijm., d.d. 25 februari 2010). Op basis van saneringsonderzoeken is gekozen voor een monitoring van de verontreiniging. In het saneringsplan voor de pluim is op basis van modelberekeningen een voorspelling gemaakt van de toekomstige verspreiding van de pluim. De verontreiniging zou zich volgens de toenmalige inzichten niet ontwikkelen naar een stabiele eindsituatie. Het saneringsplan is door de provincie Gelderland vastgesteld (beschikking kenmerk 2008-017944, d.d. 12 april 2010).

Voor de aanwezige verontreinigingen in de grondwaterpluim is de doelstelling het monitoren van de verontreinigingen, zonder dat een stabiele eindsituatie wordt bereikt, en zonder dat dit risico's met zich mee brengt.

In het saneringsplan (saneringsfase 2) is uitgegaan van 3 monitoringsfases:

Fase 1

Gedurende 5 jaar (gepland tot eind 2015) zullen een aantal peilbuizen in en buiten de vlek jaarlijks worden gemonitord op kwaliteit en stijghoogte. Op basis van de resultaten zal opnieuw de pluimontwikkeling worden berekend (ijking) en worden vergeleken met de modelberekening voorafgaand aan fase 1. Indien nodig zal op basis hiervan een gewijzigd monitoringsvoorstel in de evaluatierapportage van fase 1 worden opgenomen.

-

Fase 2

De monitoring van fase 2 zal extensiever zijn en gebaseerd zijn op de herijkte modeluitkomsten van stap 1. Er zal 1 keer per 3 jaar worden gemonitord. Als de uitkomsten na 3 jaar voldoen aan de verwachting (2018) van het herijkte model, dan kan worden vastgesteld dat het pluimverloop goed voorspelbaar is. Er zal dan van fase 2 een evaluatierapport worden opgesteld waarbij de monitoringsresultaten en de modeluitkomsten van fase 2 dienen als uitgangspunt voor het op te stellen nazorgplan (d.w.z. monitoringsvoorstel fase 3). Als blijkt dat de uitkomsten na 3 jaar niet voldoen aan de verwachting dan zal na 3 jaar nogmaals worden gemonitord en een modelberekening worden uitgevoerd.

Fase 3

Betreft de nazorg waarin op basis van het geijkte model een langdurig extensief monitoringsvoorstel (bijvoorbeeld eens per 10 jaar monitoring) zal zijn uitgewerkt. Ook zal in het nazorgplan een voorstel zijn opgenomen ten behoeve van eventuele aanpassing/uitbreiding van het monitoringsnetwerk om op lange termijn de pluim goed in beeld te kunnen houden. Periodiek (bijvoorbeeld per 10 jaar) zullen de resultaten gerapporteerd worden ten behoeve van de actualisatie van de verontreinigingscontouren in het bodeminformatiesysteem van de provincie Gelderland.

5. ORGANISATIESTRUCTUUR

In tabel II is de organisatiestructuur van het bodemsaneringsproject weergegeven.

Tabel II. Organisatiestructuur

Partij	Instantie	Contactpersoon
Initiatiefnemer	Provincie Gelderland Postbus 9090 6800 GX Arnhem Tel. 026 - 3599016	Dhr. B. Dittrich
Bevoegd gezag	Provincie Gelderland (Omgevingsdienst Regio Arnhem) Postbus 3066 6802 DB Arnhem Tel. 026 - 3771600	--
Milieukundige begeleiding	Econsultancy Heinz Moormanstraat 1B 5831 AS Boxmeer Tel. 0485 - 581818	Dhr. B.A. van de Pas (projectleider) Dhr. B.H.J. Coenders (milieukundig begeleider)

6. UITVOERING SANERINGSWERKZAAMHEDEN

6.1 Algemeen

Monitoringsfase 1

Monitoringsfase 1 is in de periode 2010-2014 uitgevoerd conform het saneringsplan. De eerste fase van de monitoring omvat de eerste vijf jaar na de kernsanering; in deze fase is het grondwater één of tweemaal per jaar onderzocht.

In 2015 is fase 1 van de sanering geëvalueerd door middel van een tussenevaluatie (BK bodem, projectnummer 142417, d.d. 13 februari 2015; zie bijlage 6). Hierin is het concentratieverloop en het te verwachten concentratieverloop geijkt aan de modelvoorspellingen uit 2009.

Ten opzichte van de modelmatig berekende verspreidingspatronen bleek de interventiewaardecontour van de pluim in 2014 iets groter (horizontaal) dan aangegeven in het saneringsplan. Wel dient opgemerkt te worden dat qua omvang de interventiewaardecontour ten opzichte van 2011 niet aantoonbaar is toegenomen. De toenemende trend die in het saneringsplan is beschreven voor peilbuisen 811, 805 (verticaal) en 806, 807 en 813 (horizontaal) werd over de periode 2011-2014 niet waargenomen. De overschrijding van de streefwaarde bleek aan de zuidwestzijde iets toegenomen. De vorm van de pluim komt overeen met hetgeen in het model is berekend. De interventiewaardecontour (met name in het ondiepe grondwater) is groter dan voorspeld, maar gedurende de monitoring wel gelijk gebleven. De omvang van de streefwaardecontour bleek (met name in het diepere grondwater) beduidend kleiner dan dat in het model is voorspeld.

Ondanks dat de grootte van de door het model voorspelde contouren wat bleken af te wijken van de werkelijkheid bleek met het model het verontreinigingsverloop redelijk goed voorspeld c.q. gevolgd te kunnen worden. In de tussenevaluatie werd gesteld dat het pluimgedrag met het bestaande model goed genoeg kon worden onderbouwd om de intensiteit van de monitoring terug te brengen conform saneringsplan.

Op basis van de onderzoeksresultaten is overgegaan tot de tweede fase van de sanering, zijnde een extensievere monitoring (eens per drie jaar) om de verwachte ontwikkeling vast te kunnen stellen. Gelet op de resultaten van de uitgevoerde actieve bodemsanering is besloten de ondiepe peilbuizen bij de bron niet meer te monitoren.

Monitoringsfase 2

De saneringswerkzaamheden (monitoringsronden) hebben plaatsgevonden van 2017 tot en met 2019. Dit hoofdstuk beschrijft de uitgevoerde werkzaamheden in het kader van monitoringsfase 2. De werkzaamheden zijn uitgevoerd en milieukundig begeleid door Econsultancy. De milieukundige begeleider heeft er op toegezien dat de saneringswerkzaamheden conform het monitoringsplan en de conclusiebrief zijn uitgevoerd.

De bemonstering is uitgevoerd conform de eisen uit het protocol 2002 van de BRL SIKB 2000 en de NEN 5744:2011, onder kwaliteitsverantwoordelijkheid van een milieukundig begeleider die geregistreerd staat als zodanig volgens protocol 6001 van de BRL SIKB 6000 "Milieukundige begeleiding landbodemsanering met conventionele methoden en nazorg".

6.2 Voorbereidende werkzaamheden

Voorafgaand of tijdens elke monitoringsronde zijn alle peilbuizen in het monitoringsnetwerk geïnventariseerd en gecontroleerd op bruikbaarheid.

Tijdens de monitoringsronde in 2017 bleken peilbuizen 801-1, 801-2, R1-3 en R1-5 niet meer aanwezig te zijn. Deze zijn vervolgens herplaatst.

Tijdens de monitoringsronde in 2019 zijn de peilbuizen 30A-1 en 30A-4 niet teruggevonden. In overleg met de opdrachtgever is besloten de peilbuizen niet te herplaatsen, omdat de nabijgelegen peilbuizen 801, 802 en 804 voldoende representatief zijn voor de verontreinigingssituatie ter plaatse van peilbuis 30A (filter 1 en 4). Peilbuis 807 (5 filters) bleek niet voor monsternamen toegankelijk vanwege de aanwezigheid van een auto ter plaatse. De eigenaar hiervan kon niet getraceerd worden. In overleg met de opdrachtgever is besloten de bemonstering van deze peilbuizen te laten vervallen, omdat de nabijgelegen peilbuizen 808 en 813 voldoende representatief zijn voor de verontreinigingssituatie ter plaatse van peilbuis 807 (5 filters).

6.3 Veiligheid en gezondheid

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden zijn de betreffende richtlijnen voor het werken met verontreinigde grond en verontreinigd grondwater in acht genomen. Er hebben zich geen voorvallen voorgedaan waarbij gezondheidsrisico's ontstonden.

6.4 Analyses grondwater

Alle grondwatermonsters zijn aangeboden aan een laboratorium dat is erkend door de Raad voor Accreditatie en AS3000-geaccrediteerd is voor milieuhygiënisch bodemonderzoek. De grondwatermonsters zijn geanalyseerd op het volgende pakket:

- *grondwater VOCl (incl. vinylchloride)+ vluchtige chloorbenzenen:*
 - chloroform, dichloormethaan, tetrachloormethaan, trichlooretheen, tetrachlooretheen, 1,1-dichloorethaan, 1,2-dichloorethaan, 1,1,1-trichloorethaan, 1,1,2-trichlooretheen, *cis*-1,2-dichlooretheen, *trans*-1,2-dichlooretheen, 1,2-dichloorpropan en vinylchloride, monochloorbenzeen, 1,2-dichloorbenzeen, 1,3-dichloorbenzeen, 1,4-dichloorbenzeen.

Verder zijn in het veld de pH, het elektrisch geleidingsvermogen, de redoxpotentiaal en de troebelheid bepaald.

6.5 Monitoringsronden

Na afloop van elke monitoringsronde is een rapportage van de verrichte werkzaamheden opgesteld. Hierin zijn de resultaten getoetst aan de saneringsdoelstelling.

De volgende monitoringsronden zijn uitgevoerd:

- Monitoringsronde 1 (2017): Econsultancy; rapportnummer 1145.101 versie D2; d.d. 24 juli 2017;
- Monitoringsronde 2 (2019): Econsultancy; rapportnummer 1145.102 versie D2; d.d. 20 juni 2019.

6.6 Herijking grondwatermodel

Het doel van de modellering is het prognosticeren van de VOCl pluimontwikkeling tot 50 jaar na afloop van de actieve grond- en grondwatersaneringen in de periode 2004-2011, met behulp van de grondwatermonitoringsdata van het jaar 2012, en daarmee te bepalen of (op termijn) sprake is van een stabiele eindsituatie. Het gemodelleerde pluimverloop wordt vergeleken met het werkelijke pluimverloop, om te beoordeling in hoeverre de verwachting van het op termijn bereiken van een stabiele eindsituatie terecht is.

In 2019 is het grondwatermodel geactualiseerd en is de pluimprognose vergeleken met de gemeten monitoringsgegevens uit 2013 en 2017 (Bioclear earth, projectcode 20185390/11982, versie D3 d.d. 19 maart 2019; zie bijlage 5).

7. BEOORDELING SANERINGSRESULTATEN

Een overzicht van de resultaten van de gehele monitoringsperiode zijn op kaart weergegeven in bijlage 3. Voor een bespreking van de resultaten op peilbuisniveau wordt verwezen naar de laatste monitoringsrapportage (Econsultancy; rapportnummer 1145.102, versie D2 d.d. 20 juni 2019).

In de evaluatie van fase 1 van de monitoring is reeds vastgesteld dat de verontreinigingssituatie redelijk goed voorspeld kan worden met het grondwatermodel dat eerder voor deze locatie is ontwikkeld. Conform het saneringsplan is dit in fase 2 verder geverifieerd. De geactualiseerde grondwatermodellering (Bioclear earth, projectcode 20185390/11982, versie D3 d.d. 19 maart 2019) in combinatie met de vergelijking met de monitoringen geeft een scenario weer waaruit blijkt dat in de praktijk minder verspreiding optreedt dan initieel is gemodelleerd. Het ontstaan van risico's als gevolg van de verspreiding is niet aannemelijk. Verspreiding van concentraties groter dan de interventiewaarden is niet meer aan de orde.

Gezien het feit dat de omvang van de verontreinigingspluim sinds het begin van de monitoring niet is veranderd kan geconcludeerd worden dat er sprake is van een stabiele pluim.

8. WIJZIGING SANERINGSPLAN

In het saneringsplan is uitgegaan van een eindsituatie die niet leidt tot risico's. In 2010 is ervan uitgegaan dat de stabiele eindsituatie niet binnen 30 jaar wordt bereikt. Vanwege aanvullende actieve saneringmaatregelen van de bron is de nalevering vanuit het kerngebied naar de pluim echter sterk verminderd.

Uit het herijkte grondwatermodel uit 2019 en de grondwatermonitoring blijkt dat de grondwaterverontreiniging al een stabiel karakter vertoont. Anno 2020 is er dus al sprake van een stabiele eindsituatie. In de kosteneffectieve sanering van de pluim was uitgegaan dat de grondwaterverontreiniging weliswaar niet binnen 30 jaar stabiel zou zijn, maar dat de verspreiding geen risico's tot gevolg zou hebben. Vanwege de aanvullende saneringsmaatregelen is de stabiele eindsituatie wel binnen 30 jaar bereikt.

Derhalve is een afwijking op het saneringsplan ingediend (Melding wijziging saneringsplan d.d. 13-04-2021; zie bijlage 8). De wijziging is tweeledig en bestaat uit:

Aanpassing monitoringsperiode van fase 2

Door middel van uitgevoerde grondwatermonitoring is aangetoond dat de aanvullende bronsanering ertoe heeft geleid dat een stabiele eindsituatie binnen 30 jaar mogelijk is. De stabiele eindsituatie wordt aangetoond middels de nieuwe berekening van het grondwatermodel uit 2019 en de monitoringsgegevens uit de periode 2011-2020. Er is in 2020 al sprake van een stabiele eindsituatie.

Aanpassing van de actieve nazorg

De actieve nazorg kan hierdoor komen te vervallen en beperkt zich alleen tot passieve nazorg waarbij na beëindiging van de sanering volstaan kan worden met kadastrale registratie.

De provincie Gelderland is akkoord gegaan met deze wijziging op het saneringsplan (Zaaknummer 2021-005188 d.d. 19-04-2021; zie bijlage 9).

9. NAZORG

De eindsituatie is een stabiele, milieuhygiënisch acceptabele restverontreiniging met gechloreerde koolwaterstoffen (VOCl) in het grondwater.

De saneringsdoelstelling is behaald. Ten aanzien van het gesaneerde geval van bodemverontreiniging is derhalve geen sprake van actieve nazorgmaatregelen.

Ten aanzien van het gesaneerde geval van bodemverontreiniging is wel sprake van passieve nazorg.

Op of nabij de bodemverontreiniging mag niet zonder meer grondwater onttrokken worden als dit meldingsplichtig is op basis van artikel 28, lid 3, van de Wet bodembescherming. Onttrekking nabij de bodemverontreiniging kan tot gevolg hebben dat de grondwaterverontreiniging zich op ongewenste wijze verspreidt. In die situatie moeten maatregelen worden getroffen om de verspreiding te beperken.

In het besluit vaststelling saneringsplan is de meldingsplicht verder uitgewerkt. Gezien de stabiliteit van de pluim blijft hetgeen beschreven in dit besluit gehandhaafd:

Wij gaan ervan uit dat het onttrekken van relatief beperkte hoeveelheden grondwater (maximaal 2000 m³/jaar) binnen en nabij de contouren van de verontreiniging niet van zodanige invloed is op de verontreiniging dat deze hierdoor wordt verminderd of verplaatst. Dit betekent dat voor beperkte grondwateronttrekkingen van 2000 m³/jaar of minder geen meldingsverplichting op grond van de Wet bodembescherming geldt.

Het onttrekken van grotere hoeveelheden grondwater (meer dan 2000 m³/jaar (voor bijvoorbeeld agrarisch gebruik)) kan wel van zodanige invloed zijn op de verontreiniging dat deze hierdoor wordt verminderd of verplaatst. Dit betekent dat voor grondwateronttrekkingen van meer dan 2000 m³/jaar binnen of nabij de contouren van de verontreiniging een meldingsverplichting geldt op grond van de Wet bodembescherming.

Tot slot geldt dat het gebruik van onttrokken grondwater voor het besproeien van een tuin of gewassen geen onaanvaardbare risico's oplevert (geen opname door de plant of door de mens). Gebruik van onttrokken water als drinkwater levert weliswaar ook geen acuut risico op, maar wordt door de GGD wel afgeraden omdat het verontreinigde grondwater niet aan de normen voor drinkwater voldoet.

10. SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES

10.1 Algemeen

Econsultancy heeft van Stichting Bodembeheer Nederland opdracht gekregen voor het opstellen van een eindevaluatieverslag van de bodemsanering (saneringsfase 2) aan de Horsterweg 139 te Ermelo.

Aanleiding voor het uitvoeren van de bodemsanering vormt de aangetoonde sterke verontreiniging met vluchtige chloorkoolwaterstoffen (VOC) en chloorbenzenen in het grondwater ter plaatse. Het geval van bodemverontreiniging is bij de provincie Gelderland bekend onder het kenmerk: GE023300010.

De bodemsanering is uitgevoerd in het kader van de Wet bodembescherming. Ter voorbereiding op de werkzaamheden is door Royal Haskoning in 2009 een saneringsplan opgesteld (saneringsplan VOC pluin Horsterweg 139 te Ermelo (Magnus Soilax), referentienummer 9T4518.01/R0003/Nijm., d.d. 24 april 2009). Tevens is hierop in 2010 een aanvulling opgesteld (Royal Haskoning, referentienummer 9V7971.01/L00003/902475/Nijm., d.d. 25 februari 2010). De provincie Gelderland heeft op 12 april 2010 ingestemd met de uitvoering van de sanering zoals beschreven in voornoemde documenten (nummer besluit: 2008-017944).

Voor de aanwezige verontreinigingen in de grondwaterpluin is de doelstelling: "het monitoren van de verontreinigingen, zonder dat een stabiele eindsituatie wordt bereikt, en zonder dat dit risico's met zich mee brengt".

10.2 Saneringsresultaten

Samenvattend kan worden geconcludeerd dat de verontreinigingspluin sinds het begin van de monitoring in fase 1 (2011) niet in significante mate is veranderd. Geconcludeerd wordt dat er, tegen de oorspronkelijke verwachting in, zich een stabiele eindsituatie voordoet in het grondwater.

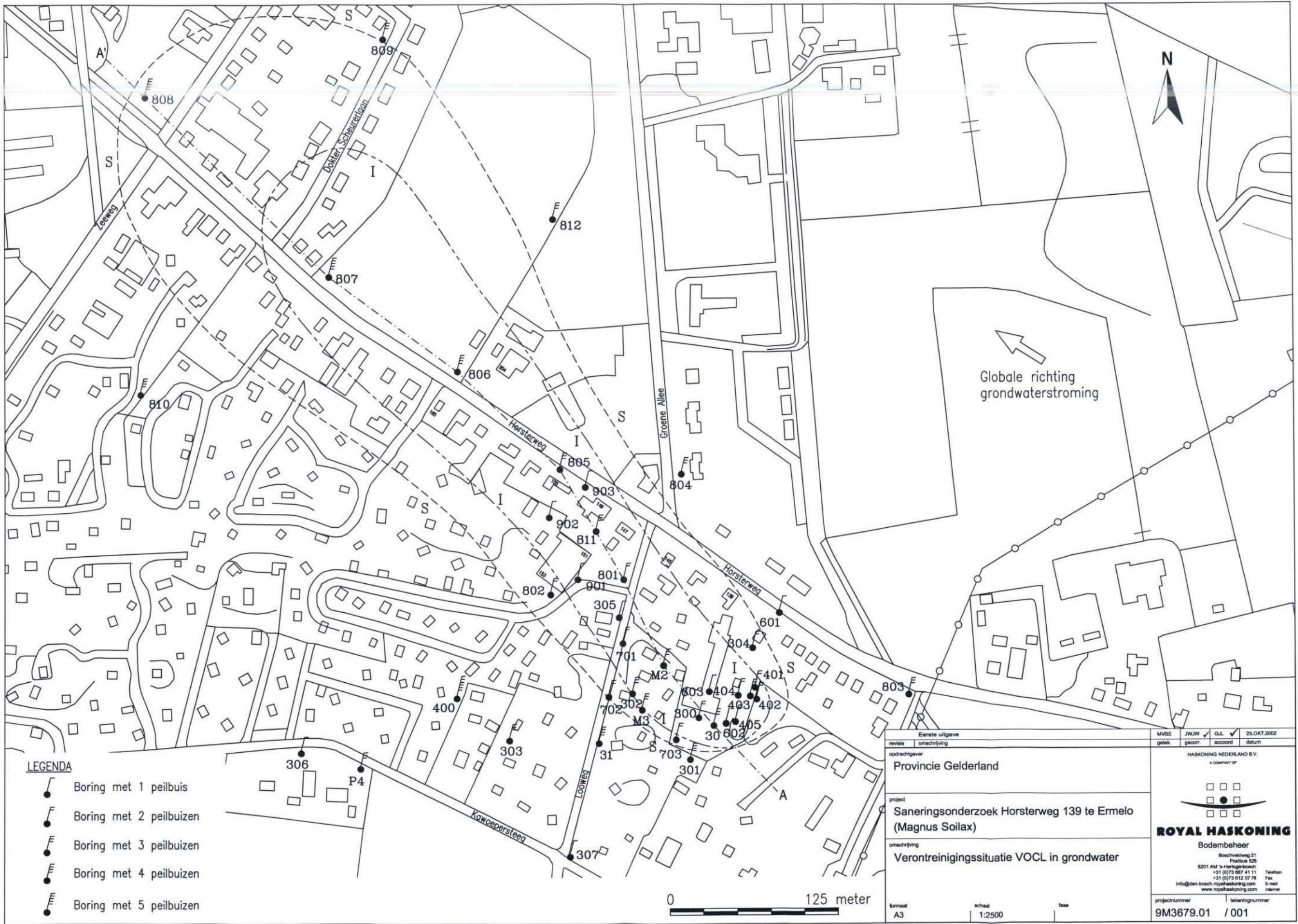
De beschreven fase 3 (opstellen nazorgplan met uitwerking van een, in principe, eeuwigdurende monitoring) in het saneringsplan is niet aan de orde. Er is wel sprake van passieve nazorg.

Bijlage 1 Topografische ligging van de locatie



Schaal 1:25.000
Deze kaart is noordgericht

**Bijlage 2a Situatietekening met verontreinigingssituatie
(saneringsplan; saneringsfase 2)**

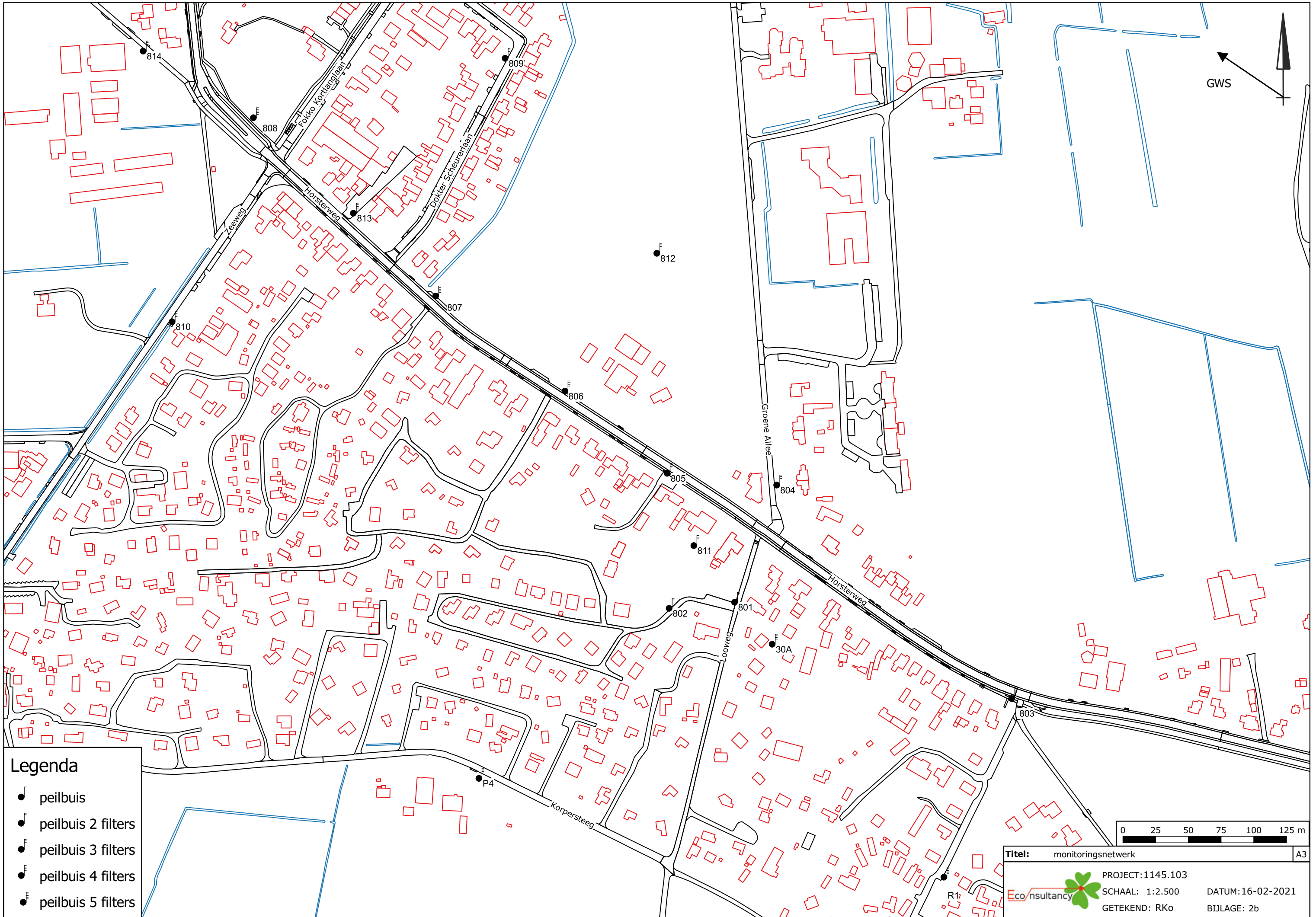


LEGENDA

- Boring met 1 peilbuis
- Boring met 2 peilbuizen
- Boring met 3 peilbuizen
- Boring met 4 peilbuizen
- Boring met 5 peilbuizen


Eerste uitgave		MVSE	JW/JW	G.J.L.	25.OKT.2002
revisie	omschrijving	getek.	gecorr.	accorde	datum
opdrachtgever		HASKONING NEDERLAND B.V.			
Provincie Gelderland		A COMPANY OF			
project					
Saneringsonderzoek Horsterweg 139 te Ermelo (Magnus Soilax)		ROYAL HASKONING			
omschrijving		Bodembeheer			
Verontreinigingssituatie VOCL in grondwater		Boschveldweg 21 Postbus 525 5201 AM 's-Hertogenbosch +31 (0)73 667 41 11 +31 (0)73 612 07 76 info@den-bosch.royalhaskoning.com www.royalhaskoning.com			
formaat	schaal	fase		projectnummer	
A3	1:2500			9M3679.01 / 001	

Bijlage 2b Situatietekening met monitoringsnetwerk

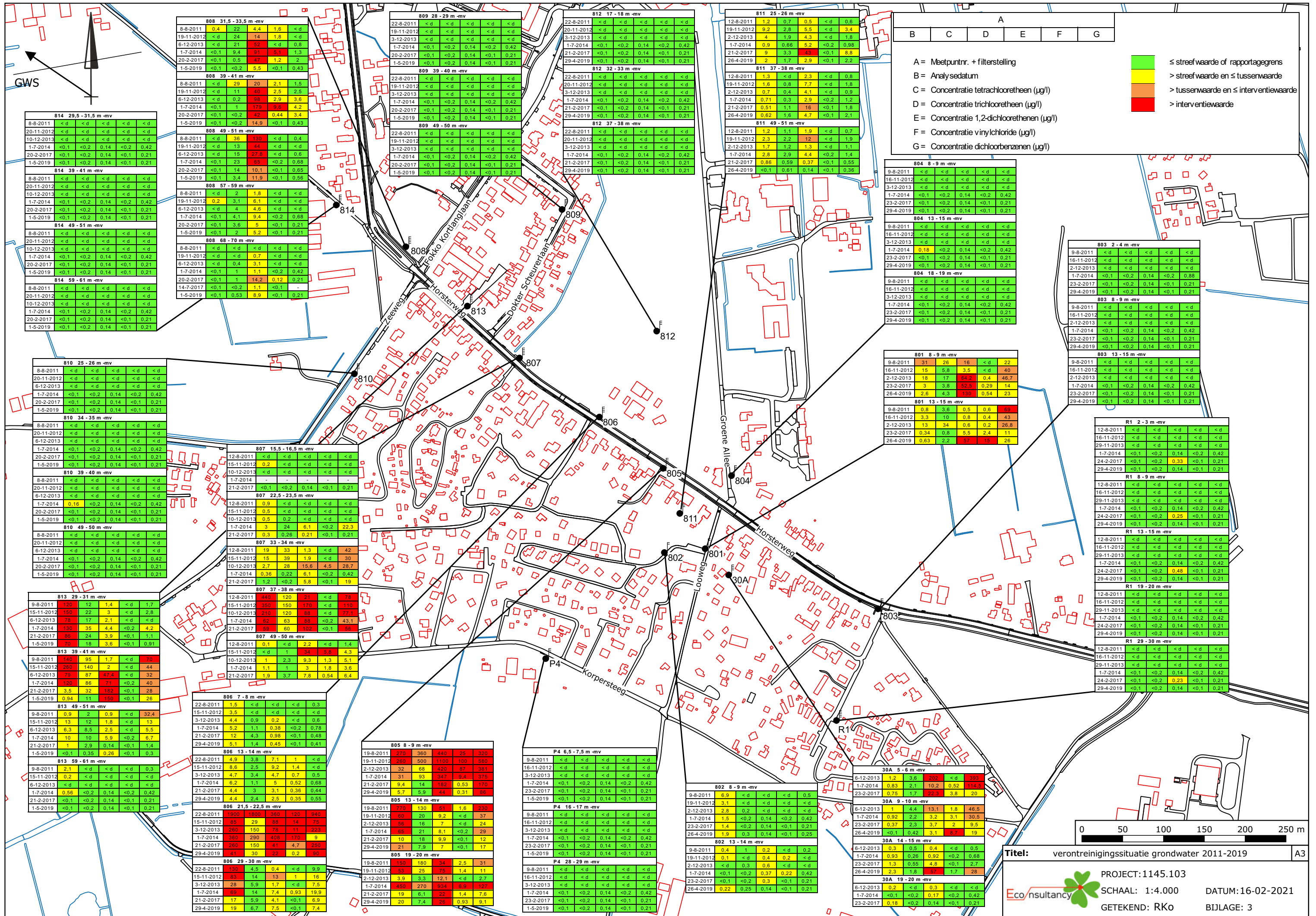


Legenda

- peilbuis
- ^F peilbuis 2 filters
- ^m peilbuis 3 filters
- ^m peilbuis 4 filters
- ^m peilbuis 5 filters

Titel: monitoringsnetwerk		A3
	PROJECT: 1145.103	DATUM: 16-02-2021
	SCHAAL: 1:2.500	BIJLAGE: 2b
	GETEKEND: RKO	

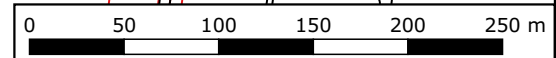
**Bijlage 3 Situatietekening met verontreinigings situatie
2011-2019**



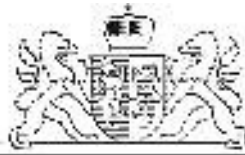
A	B	C	D	E	F	G
---	---	---	---	---	---	---

A = Meetpuntnr. + filterstelling
 B = Analysedatum
 C = Concentratie tetrachloorethen (µg/l)
 D = Concentratie trichloorethen (µg/l)
 E = Concentratie 1,2-dichloorethenen (µg/l)
 F = Concentratie vinylchloride (µg/l)
 G = Concentratie dichloorbenzenen (µg/l)

- ≤ streefwaarde of rapportagegrens
- > streefwaarde en ≤ tussenwaarde
- > tussenwaarde en ≤ interventiewaarde
- > interventiewaarde



**Bijlage 4 Besluit vaststelling saneringsplan
(saneringsfase 2) d.d. 12-04-2010**



BESLUIT VASTSTELLING SANERINGSPLAN (FASE 2) VAN GEDEPUTEERDE STATEN VAN GELDERLAND

Gegevens besluit

Datum besluit : 12 april 2010
Nummer besluit : 2008-017944
Geval van verontreiniging : Horsterweg 139 (en omgeving)
Plaats : Ermelo
Gemeente : Ermelo
Nummer van verontreiniging : GE023300010

Vaststelling

In het kader van artikel 48 van de Wet bodembescherming is in opdracht van Gedeputeerde Staten van Gelderland een saneringsplan (fase 2) opgesteld met betrekking tot het voornemen tot verminderen, verplaatsen of saneren van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Het gaat om de bodemverontreiniging, gelegen op de locatie Horsterweg 139 (en noordwestelijk daarvan) in Ermelo.

Bij dit besluit hoort het "Besluit vaststelling ernst en urgentie bodemverontreiniging" dat wij op 9 mei 2001 hebben vastgesteld. In dit besluit staat dat het gaat om een geval van ernstige bodemverontreiniging, waarvan de sanering urgent is.

Op 9 mei 2001 hebben wij eveneens het saneringsplan vastgesteld dat betrekking had op fase 1 van de sanering. Fase 1 betreft de actieve sanering waarin is voorgesteld de kern van de verontreiniging te ontgraven, gevolgd door het actief saneren van de grondwaterkern op de locatie Horsterweg 139.

Op 14 februari 2006 hebben wij geconcludeerd dat fase 1a (grondontgraving en aanleg in situ saneringssysteem) behoudens enkele technische wijzigingen is uitgevoerd volgens het saneringsplan. Ten aanzien van het resterende deel van fase 1 (1b) verwachten wij dat de sanering begin 2010 afgerond zal zijn.

Onderhavig saneringsplan heeft betrekking op fase 2 van de sanering. Fase 2 is een vervolg op ons eerdere besluit en heeft betrekking op de te nemen maatregelen ten aanzien van de, na fase 1 resterende, grondwaterverontreiniging (bron en pluim).

Besluit vaststelling saneringsplan

Wij stellen het saneringsplan (fase 2) vast.

Het saneringsplan (fase 2) stelt voor de ondergrond een kosteneffectieve sanering voor. Het grondwater wordt daarmee zodanig gesaneerd dat geen stabiele eindsituatie (binnen 30 jaar - conform ROSA II) wordt bereikt voor de restverontreiniging. De eindsituatie leidt niet tot risico's. De restverontreiniging in het grondwater neemt toe in omvang, zal verder verplaatsen en behoeft actieve nazorg in de zin van monitoring om de verspreiding ook op langere termijn te kunnen volgen.

Motivering

Op basis van de volgende rapporten nemen wij een besluit:

- Saneringsonderzoek VOCl-pluim. Deelrapportage 1: Grondwateronderzoek, Royal Haskoning, 15 januari 2003, Ref.: 9M3679/R00007/GJL/DenB.
- Saneringsonderzoek VOCl-pluim. Deelrapportage 2: Grondwateronderzoek, Royal Haskoning, 27 mei 2002, Ref.: 9M3679/R00009/GJL/DenB.
- Saneringsonderzoek VOCl-pluim. Deelrapportage 3: Afweging varianten, Royal Haskoning, 3 oktober 2007, Ref.: 9M3679.01/R0002/Nijm.
- Saneringsplan VOCl pluim Horsterweg 139 te Ermelo (Magnus Soilax), Royal Haskoning, 24 april 2009, Ref.: 9T4518.01/R0003/Nijm.
- Definitieve aanvulling saneringsplan VOCl-pluim Horsterweg: Royal Haskoning, 25 februari 2010, Ref.: 9V7971.01/L00003/902475/Nijm.

Saneringsafweging

Er zijn een aantal saneringsonderzoeken uitgevoerd en tegen elkaar afgewogen waarbij wordt uitgegaan van de verontreinigingssituatie na de kernsanering (fase 1). Uit de afweging is variant 1 (monitoring) als beste oplossing naar voren gekomen op basis van kostenoverweging, realiseerbaarheid en vanwege de onzekerheid in saneringsresultaat van de andere varianten. Ondanks dat deze saneringsvariant geen stabiele eindsituatie met zich meebrengt binnen 30 jaar, concluderen wij dat dit een acceptabele variant is. De verontreiniging brengt in het huidige en toekomstige verspreidingsgebied namelijk geen onaanvaardbare (humane) risico's met zich mee en er is geen (betrouwbare) andere saneringsvariant mogelijk waarmee (de verspreiding van) de verontreiniging op kosteneffectieve wijze meer wordt beperkt dan onder de gekozen variant.

Pluimontwikkeling

Via modelberekeningen is doorgerekend hoe de pluim zich in de toekomst gaat ontwikkelen. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen het bovenste grondwater (circa 0-9 m-mv) en het diepere pakket (circa 25-35 m-mv). De modelberekeningen zijn uitgevoerd voor de perioden van 5, 30, 100, 150 en 200 jaar na afloop van de kernsanering (fase 1).

De modelberekeningen modelleren de volgende toekomstige situatie:

Ondiep grondwater

De verontreiniging in het ondiepe grondwater bevindt zich nu ongeveer tot halverwege de Looweg en de Zeeweg. Over 200 jaar zal de streefwaardecontour zich naar verwachting hebben verspreid tot aan de Buitenbrinkweg (circa 800 m verderop). De kern met gehalten boven de interventiewaarde zal zich in geringe mate stroomafwaarts verspreiden, waarbij deze zich zal losmaken van de bronlocatie. Met de tijd zal de mate van verontreiniging afnemen tot beneden de interventiewaarde.

Dieper pakket

De verontreiniging in het diepere grondwater bevindt zich nu ongeveer tot de Zeeweg. De modelberekening geeft aan dat de streefwaardecontour zich over 80 jaar ter hoogte van de randmeren (circa 2 km verderop) zal bevinden. De kern met gehalten boven de interventiewaarde zal zich losmaken van de bronlocatie en zich stroomafwaarts tot na de Zeeweg verspreiden. Met de tijd zal de mate van verontreiniging afnemen tot beneden de interventiewaarde.

Voorgestelde maatregelen

Het saneringsplan (fase 2) stelt de volgende maatregelen voor:

Op basis van een modelberekening wordt een pluimontwikkeling in de toekomst verwacht. In het saneringsplan is uitgewerkt hoe de pluimontwikkeling door middel van monitoring gevolgd zal gaan worden. Als het in de eerste fase (de sanering van de bron van de verontreiniging) bereikte saneringsresultaat nadrukkelijk afwijkt van het beoogde doel, wordt de verspreiding opnieuw berekend en de saneringsaanpak zonodig heroverwogen.

Er zal in 3 stappen worden gemonitord:

- Tijdens **stap 1** (5 jaar, gepland tot eind 2015) zullen een aantal peilbuizen in en buiten de vlek jaarlijks worden gemonitord op kwaliteit en stijghoogte. Op basis van de resultaten zal opnieuw de pluimontwikkeling worden berekend (ijking) en worden vergeleken met de modelberekening voorafgaand aan stap 1. Indien nodig zal op basis hiervan een gewijzigd monitoringsvoorstel in de evaluatierapportage van fase 1 worden opgenomen.
- De monitoring van **stap 2** zal extensiever zijn en gebaseerd zijn op de herijkte modeluitkomsten van stap 1. Er zal 1 keer per 3 jaar worden gemonitord. Als de uitkomsten na 3 jaar voldoen aan de verwachting (2018) van het herijkte model, dan kan worden vastgesteld dat het pluimverloop goed voorspelbaar is. Er zal dan van stap 2 een evaluatierapport worden opgesteld waarbij de monitoringsresultaten en de modeluitkomsten van stap 2 dienen als uitgangspunt voor het op te stellen nazorgplan (d.w.z. monitoringsvoorstel stap 3). Als blijkt dat de uitkomsten na 3 jaar niet voldoen aan de verwachting dan zal na 3 jaar nogmaals worden gemonitord en een modelberekening worden uitgevoerd.
- **Stap 3** betreft de nazorg waarin op basis van het geijkte model een langdurig extensief monitoringsvoorstel (bijvoorbeeld eens per 10 jaar monitoring) zal zijn uitgewerkt. Ook zal in het nazorgplan een voorstel zijn opgenomen ten behoeve van eventuele aanpassing/uitbreiding van het monitoringsnetwerk om op lange termijn de pluim goed in beeld te kunnen houden. Periodiek (bijvoorbeeld per 10 jaar) zullen de resultaten gerapporteerd worden ten behoeve van de actualisatie van de verontreinigingscontouren in het bodeminformatiesysteem van de provincie Gelderland.

Terugvalscenario

Op dit moment is een terugvalscenario niet nader in detail ingevuld. Als echter uit de monitoring blijkt dat, door wijziging van de stromingsrichting van het grondwater of grotere verspreiding van de verontreiniging, de grondwateronttrekking van 's Heeren Loo dan wel de waterkwaliteit in het randmeer bedreigd worden, zal worden ingegrepen. In dat geval wordt binnen 6 maanden alsnog invulling gegeven aan een terugvalscenario (bijv. door het plaatsen van een interceptiebron).

Meldingsverplichting(en)

In het huidige en toekomstige verspreidingsgebied gelden conform het "Besluit vaststelling ernst en urgentie bodemverontreiniging" van 9 mei 2001 bepaalde 'gebruiksbeperkingen'. Dit betreffen echter geen gebruiksbeperkingen in de zin van artikel 37 lid 4 Wet bodembescherming, maar algemene (meldings)verplichtingen op grond van deze wet.

Ten aanzien van verontreinigingen die op de bedrijfslocatie in de grond zijn achtergebleven geldt dat graven en andere werkzaamheden op of in de verontreinigde bodem, gelet op het bepaalde in artikel 28 en/of 39 van de Wet bodembescherming, instemming behoeven van het bevoegd gezag.

Ten aanzien van de grondwaterverontreiniging geldt dat op of nabij de bodemverontreiniging geen grondwater onttrokken mag worden zonder instemming van Gedeputeerde Staten voor zover dit meldingsplichtig is op basis van artikel 28 Wet bodembescherming. Onttrekking nabij de bodemverontreiniging kan tot gevolg hebben dat de grondwaterverontreiniging zich op ongewenste wijze verspreidt.

Onttrekking van grondwater

Bovenstaande meldingsverplichting voor wat betreft grondwateronttrekkingen geldt wanneer als gevolg van de onttrekking de verontreiniging wordt verminderd of verplaatst (nadere invulling van het meldingsplichtig zijn op basis van artikel 28 Wet bodembescherming). Er blijkt, gezien de inspraakreacties (die verderop in dit besluit worden behandeld), in dit geval behoefte te bestaan aan een nadere, meer praktische uitwerking van deze verplichting.

Op deze plaats geven wij daarom het volgende aan:

Wij gaan ervan uit dat het onttrekken van relatief beperkte hoeveelheden grondwater (maximaal 2000 m³/jaar) binnen en nabij de contouren van de verontreiniging niet van zodanige invloed is op de verontreiniging dat deze hierdoor wordt verminderd of verplaatst. Dit betekent dat voor beperkte grondwateronttrekkingen van 2000 m³/jaar of minder geen meldingsverplichting op grond van de Wet bodembescherming geldt.

Het onttrekken van grotere hoeveelheden grondwater (meer dan 2000 m³/jaar (voor bijvoorbeeld agrarisch gebruik)) kan wel van zodanige invloed zijn op de verontreiniging dat deze hierdoor wordt verminderd of verplaatst. Dit betekent dat voor grondwateronttrekkingen van meer dan 2000 m³/jaar binnen of nabij de contouren van de verontreiniging¹ een meldingsverplichting geldt op grond van de Wet bodembescherming.

Tot slot geldt dat het gebruik van onttrokken grondwater voor het *besproeien van een tuin of gewassen* geen onaanvaardbare risico's oplevert (geen opname door de plant of door de mens). Gebruik van onttrokken water als *drinkwater* levert weliswaar ook geen acuut risico op, maar wordt door de GGD wel afgeraden omdat het verontreinigde grondwater niet aan de normen voor drinkwater voldoet.

In het nazorgplan zal te zijner tijd opnieuw invulling worden gegeven aan de (op dat moment aanwezige) meldingsverplichtingen en/of gebruiksbeperkingen.

Grondslag

Dit besluit is gebaseerd op de Wet bodembescherming (zie met name de artikelen 1, 28, 29, 37, 38, 39 en 39a t/m 39f en bij deelsanering tevens artikel 40) inclusief de daarbij behorende regelgeving en de volgende beleidsdocumenten:

- Circulaire bodemsanering 2009;
- Provinciale milieuverordening Gelderland;
- de Gelderse "Beleidsnota Bodem 2008", vastgesteld in november 2007, in werking vanaf 1 januari 2008.

Inspraak

Het ontwerpbesluit heeft 6 weken ter inzage gelegen en naar aanleiding daarvan zijn er twee inspraakreacties ontvangen.

Inspraakreactie 1

De eerste zienswijze ziet op de gevolgen van de verontreiniging voor grondwateronttrekkingen ter plaatse. Daartoe wordt verzocht om als onderdeel van het monitoringsplan alle bestaande onttrekkingen ter plaatse te inventariseren en om meer duidelijkheid te bieden over het gebied waarbinnen bepaalde beperkingen of verplichtingen gelden voor het onttrekken van grondwater.

¹ Als bijlage bij dit besluit is opgenomen een kaart met daarop de globale verspreiding (ofwel contouren) van de verontreiniging

Op grond van de Wet bodembescherming (artikel 28) geldt voor de degene die handelingen verricht ten gevolge waarvan de verontreiniging van de bodem wordt verminderd of verplaatst de verplichting om hiervan melding te doen bij het bevoegd gezag. Deze verplichting vloeit rechtstreeks voort uit de wet en hier kan niet bij besluit (op formele wijze) nadere invulling aan worden gegeven. In onderhavig geval hebben wij naar aanleiding van de inspraakreacties en de bijzondere omstandigheden van het geval besloten om in dit besluit, ter informatie en verduidelijking van de wettelijke (meldings)verplichting, wel ons uitgangspunt aan te geven met betrekking tot de vermindering of verplaatsing van onderhavige verontreiniging als gevolg van grondwateronttrekkingen ter plaatse. Het besluit is daarom aangepast en aangevuld (zie onder '**Meldingsverplichting(en)**').

Wij merken tenslotte op dat de verantwoordelijkheid voor de wettelijke (meldings)verplichting ligt bij degene die de verontreiniging verminderd of verplaatst als gevolg van het onttrekken van grondwater. Mede gezien dit laatste is het inventariseren van bestaande onttrekkingen ter plaatse geen taak (of verplichting) voor de provincie bij de vaststelling van dit saneringsplan.

Inspraakreactie 2

In de tweede zienswijze worden een 12-tal, elkaar deels overlappende, punten aangehaald die voor een groot deel zien op de beperkingen als gevolg van de verontreiniging welke nu en in de toekomst zullen (blijven) gelden. Hieronder wordt deze zienswijze puntsgewijs behandeld.

1. De eindsituatie van de sanering van de bron van de verontreiniging (fase 1) is van directe invloed op het berekende beeld in de toekomst en er wordt verzocht om de verspreiding van de verontreiniging opnieuw te berekenen met (meer) recente onderzoeksresultaten.

Bij de uitwerking van het onderhavige saneringsplan is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd waaruit blijkt dat wanneer het beoogde saneringsresultaat voor de eerste fase niet volledig wordt gehaald, dit geen significante invloed heeft op de verspreiding van de verontreiniging. Wanneer het bereikte saneringsresultaat echter sterk afwijkt van hetgeen beoogd, blijft er een bron(zone) aanwezig die langdurig voor voeding van de pluim zal zorgen. Er worden daarom momenteel nog in de eerste fase extra inspanningen gepleegd, die er op zijn gericht om het beoogde saneringsresultaat voor de eerste fase te behalen of te benaderen. Als het bereikte saneringsresultaat van de eerste fase nadrukkelijk afwijkt van het beoogde doel, zal niettemin de verspreiding opnieuw worden berekend en de saneringsaanpak zonodig heroverwogen. Dit is nu ook als zodanig bij de motivering in het besluit opgenomen onder '*Voorgestelde maatregelen*'.

2. Er wordt verwezen naar het ontbreken van een beslismoment waarop de noodzaak van een terugvalscenario wordt overwogen en verzocht dit alsnog in het besluit op te nemen.

In het besluit is bij de motivering onder '*Terugvalscenario*' een nieuw tekstdeel opgenomen waarin uitwerking wordt gegeven aan het beslismoment om over te gaan tot het geven van nadere invulling aan een terugvalscenario. Dit moment is gekoppeld aan de bedreiging van de (grond)waterwinning van 's Heeren Loo dan wel de waterkwaliteit in het randmeer door de verontreiniging als gevolg van onvoorziene omstandigheden.

3. Er wordt verzocht om in de overwegingen bij de vaststelling van het saneringsplan rekening te houden met de (grond)waterwinning 's Heeren Loo en de grondwateronttrekkingen van diverse landbouwbedrijven ter plaatse.

Bij de overwegingen omtrent de vaststelling van onderhavig saneringsplan is reeds rekening gehouden met de (grond)waterwinning 's Heeren Loo. Deze waterwinning is als kwetsbaar object beschouwd, maar wordt voornamelijk niet beïnvloed door de grondwaterverontreiniging. Wij verwijzen hiervoor korthedshalve naar de aanvulling op het saneringsplan door Royal-Haskoning.

Wanneer de (grond)waterwinning alsnog vanwege onvoorziene omstandigheden door de verontreiniging wordt bedreigd geldt ook dat een terugvalscenario wordt ontwikkeld en in werking gesteld (zie ook hierboven onder punt 2). Overige grondwateronttrekkingen zijn (vooral nog) niet als kwetsbaar object beschouwd, omdat de grondwaterverontreiniging het gebruiksdoel van deze onttrekkingen (voor besproeiing, reiniging en veedrinkwater) niet zonder meer belemmert.

4. Mogelijke risico's ter plaatse van de huidige (woon)bebouwing zijn niet beschreven en er wordt verzocht hiermee alsnog rekening te houden in de overwegingen bij de vaststelling van dit saneringsplan, met daarbij betrokken particuliere grondwateronttrekkingen.

Bij de overwegingen voor de vaststelling van onderhavig saneringsplan is wel degelijk aandacht besteed aan mogelijke (humane) risico's ter plaatse van de huidige bebouwing. In het ontwerpbesluit voor de vaststelling van onderhavig saneringsplan is voor de motivering van de gekozen saneringsvariant weliswaar enkel beschreven dat de verontreiniging geen onaanvaardbare risico's met zich zal meebrengen in het toekomstige verspreidingsgebied, maar dit geldt evenzeer voor het huidige verspreidingsgebied. In september 2009 is hierover reeds een uitgebreide nieuwsbrief verspreid onder belanghebbenden. Wij hebben het besluit (de motivering) voor de duidelijkheid op dit punt aangevuld. Voor wat betreft particuliere grondwateronttrekkingen en de mogelijke risico's bij het gebruik van onttrokken grondwater geldt dat hieraan eveneens reeds uitgebreid aandacht is besteed in genoemde nieuwsbrief. De conclusie hieromtrent, en zoals in de nieuwsbrief verwoord, is nu ook opgenomen in onderhavig besluit (zie onder '**Meldingsverplichting(en)**').

5. In het besluit moet duidelijker worden beschreven welke gebruiksbeperkingen waar gelden als gevolg van de verontreiniging.

In het besluit is een nieuw tekstdeel opgenomen onder '**Meldingsverplichting(en)**', waarin wordt uitgelegd en beschreven welke verplichtingen de aanwezigheid van de verontreiniging met zich meebrengt. In het ontwerpbesluit werd verwezen naar de 'gebruiksbeperkingen' zoals opgenomen en verwoord in het "Besluit vaststelling ernst en urgentie" van 2001. De in dit besluit beschreven beperkingen betreffen echter geen gebruiksbeperkingen in de zin van artikel 37 lid 4 Wet bodembescherming, maar algemene meldingsverplichtingen op grond van deze wet. Aan deze algemene meldingsverplichtingen op grond van de wet kan niet bij besluit (op formele wijze) nadere invulling worden gegeven. We hebben wel besloten om in dit besluit ons uitgangspunt aan te geven met betrekking tot de vermindering of verplaatsing van onderhavige verontreiniging als gevolg van grondwateronttrekkingen ter plaatse, zodat duidelijk is wanneer de wettelijke meldingsplicht geldt.

6. Er wordt verzocht om meer duidelijkheid te verschaffen over eventuele gebruiksbeperkingen ten aanzien van het toekomstige verspreidingsgebied en aan te geven hoe voorlichting, controle en handhaving hiervan in de toekomst wordt uitgevoerd.

Zoals hierboven onder punt 5 aangegeven gelden op dit moment geen gebruiksbeperkingen ten aanzien van onderhavige verontreiniging. Wel geldt een algemene meldingsverplichting op grond van de Wet bodembescherming (artikel 28). Deze verplichting geldt ten aanzien van de verontreiniging en derhalve daar waar deze zich op een bepaald moment in de tijd bevindt. Ter verduidelijking is de verspreiding van de verontreiniging op dit moment globaal op kaart aangegeven met behulp van een contour en is ons uitgangspunt beschreven ten aanzien van het verminderen of verplaatsen van de verontreiniging. Te zijner tijd zal de contour van de verontreiniging opnieuw worden geactualiseerd in het nazorgplan. Wij wijzen er tenslotte op dat de meldingsplicht op grond van de Wet bodembescherming is gericht op degene die (bijvoorbeeld met een grondwateronttrekking) een verontreiniging vermindert of verplaatst.

Het is in eerste instantie dan ook diens eigen verantwoordelijkheid om zich te vergewissen van de (bij ons als bevoegd gezag bekende) verontreinigingscontour. Op grond van de wet zijn wij vervolgens aangewezen als bevoegd gezag ter behandeling en controle van genoemde meldingsplicht, maar op dat gebied gaan wij met betrekking tot onderhavig geval van bodemverontreiniging niet anders om dan met alle andere gevallen binnen de provincie.

7. Verzocht wordt om in de afweging toekomstige belangen dan wel beperkingen van derden te beschouwen als gevolg van de grondwaterverontreiniging (bijvoorbeeld de aanleg van een koude/warmteopslag of onttrekkingen van agrarische bedrijven).

Dergelijke belangen kunnen bij de vaststelling van een saneringsplan als zodanig geen specifieke rol spelen ten gevolge van het beperkte afwegingskader op grond van de Wet bodembescherming. Dit is namelijk slechts beperkt tot het in artikel 38 van de wet verwoorde saneringscriterium, te weten het ten minste geschikt maken van de bodem voor de functie die het na de sanering krijgt waarbij risico's en nazorg zoveel mogelijk worden beperkt. Het zoveel mogelijk beperken van risico's en nazorg is in het onderhavige geval dan ook in zijn algemeenheid afgewogen, met als conclusie dat er geen andere realistische varianten voor sanering mogelijk zijn waarbij nazorg en beperkingen als gevolg van de verontreiniging nog verder worden verminderd. Een mogelijk belang of eventuele beperking bij de aanleg van bijvoorbeeld een koude/warmteopslag in de toekomst komt daar bovenop geen specifieke betekenis (meer) toe.

8. Er wordt verzocht om een afweging in de vorm van een kosten/baten analyse van alle kosten in de toekomst als gevolg van de langdurige beperkingen van de verontreinigingen.

Hiervoor geldt hetzelfde als hierboven onder punt 7 verwoord. Voornaamste punt daarbij is dat geen andere saneringsvariant voor handen is die met een zekere mate van vertrouwen kan worden gekozen teneinde een haalbaar saneringsresultaat te bewerkstelligen.

9. De vraag wordt gesteld hoe belanghebbenden blijvend op de hoogte worden gehouden van geldende gebruiksbeperkingen, waarbij wordt verwezen naar het belang van de Wet kenbaarheid publiekrechtelijke beperkingen onroerende zaken.

Op de eerste plaats verwijzen wij hierbij naar onze reactie bij de punten 5 en 6. Momenteel gelden ten aanzien van deze verontreiniging geen gebruiksbeperkingen. Wel heeft op grond van de Wet bodembescherming een algemene meldingsverplichting te gelden voor degene die de verontreiniging verminderd of verplaatst. De contouren van de verontreiniging zijn daartoe via ons informatiesysteem (Bodematlas) te raadplegen. Tenslotte geldt dat met de inwerkingtreding van de Wet kenbaarheid publiekrechtelijke beperkingen onroerende zaken op 1 juli 2007 de registratie van besluiten op grond van de Wet bodembescherming bij het kadaster juist is veranderd. Deze registratie geldt enkel nog voor percelen die zijn gelegen binnen de contour die de verontreiniging boven de interventiewaarde in de vaste bodem weergeeft. Percelen met alleen een grondwaterverontreiniging krijgen dus geen kadastrale aantekening meer. Ook alle bestaande besluiten (zoals het besluit vaststelling ernst en urgentie uit 2001 met betrekking tot onderhavig geval van verontreiniging) zijn inmiddels overgezet naar het nieuwe systeem. Op grond hiervan is de kadastrale aantekening (publiekrechtelijke beperking naar aanleiding van een besluit als bedoeld in artikel 55 Wet bodembescherming) bij percelen gelegen binnen de grondwatercontour komen te vervallen.

10. Er wordt gevraagd hoe voorlichting, controle en handhaving in de toekomst zijn gewaarborgd gelet op de geldende gebruiksbeperkingen.

Wij verwijzen hier korthedshalve naar hetgeen besproken onder punt 6. Aanvullend is bij dit punt in de zienswijze de opmerking gemaakt dat wordt verwacht dat in de toekomst en tijdens de looptijd van de sanering wijzigingen zullen optreden in bestuursstructuren. Op grond van de Wet bodembescherming zijn wij op dit moment bevoegd gezag om te oordelen over de meldingsverplichtingen (van derden) op grond van die wet. Hoe dit in de toekomst vorm zal worden vormgegeven is aan de wetgever, daar kunnen wij (op dit moment) geen uitspraak over doen of op enige manier rekening mee houden.

11. De keuze voor monitoring van het onderhavige geval van verontreiniging wordt ongewenst beschouwd door de nalatenschap die wordt achtergelaten voor toekomstige generaties.

Zoals hierbij ook in de zienswijze wordt aangegeven is het landelijk beleid en de regelgeving gericht op kosteneffectief en functiegericht saneren. Daarmee is per definitie al gekozen voor een bepaalde mate van nalatenschap die wordt achtergelaten voor toekomstige generaties. Niettemin dient deze nalatenschap wel zoveel mogelijk te worden beperkt. Deze afweging heeft zoals eerder gesteld dan ook in onderhavig geval plaatsgevonden en geleid tot de saneringsvariant zoals hierbij vastgesteld. Er is geen (betrouwbare) andere saneringsvariant mogelijk waarmee (de verspreiding van) de verontreiniging op kosteneffectieve wijze meer wordt beperkt dan onder de gekozen variant.

12. Er bestaat twijfel of belanghebbenden in het toekomstige verspreidingsgebied van de verontreiniging voldoende in de gelegenheid zijn gesteld om zienswijzen in te dienen en er wordt verzocht daartoe alsnog gelegenheid te bieden.

Wij gaan er van uit dat belanghebbenden voldoende in de gelegenheid zijn gesteld om hun zienswijzen in te dienen. Uit de tekst (en titel) van de kennisgeving van ons (ontwerp)besluit in het huis-aan-huisblad blijkt duidelijk dat de verontreiniging vanaf de Horsterweg 139 in Ermelo in noordwestelijke richting is verspreid en blijft verspreiden. Met deze kennisgeving hebben wij voldaan aan hetgeen hiervoor wettelijk (artikel 28 lid 5 Wet bodembescherming) vereist. Het informeren van de belanghebbenden in de omgeving van de huidige contour van de verontreiniging betrof daarbovenop een eigen initiatief om zoveel mogelijk duidelijkheid te scheppen over de consequenties van de bodemverontreiniging op dit moment en daarmee eventuele onrust weg te nemen. De consequenties in het toekomstige verspreidingsgebied zullen niet precies hetzelfde zijn (de verontreiniging zal verder zijn afgenomen en zich dieper onder de grond bevinden) en daarom is de nieuwsbrief bewust alleen verspreid onder de belanghebbenden in de omgeving van de huidige contour van de verontreiniging.

Beroep instellen

Ingevolge de Algemene wet bestuursrecht kan, vanaf de dag volgend op de dag waarop een exemplaar van het besluit ter inzage is gelegd, gedurende zes weken beroep worden ingesteld tegen dit besluit bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State door:

- belanghebbenden die zienswijzen hebben ingediend tegen het ontwerp van het besluit;
- de belanghebbenden aan wie redelijkerwijs niet kan worden verweten geen zienswijzen te hebben ingebracht tegen het ontwerp van het besluit.

Degene die beroep instelt kan de voorzitter van de Afdeling bestuursrechtspraak verzoeken een voorlopige voorziening te treffen. Een beroepschrift tegen dit besluit moet worden gezonden aan de Raad van State, Afdeling bestuursrechtspraak, Postbus 20019, 2500 EA 's-Gravenhage. Zowel voor het behandelen van het beroepschrift als van het verzoek om een voorlopige voorziening wordt griffierecht geheven door de Afdeling bestuursrechtspraak.

Mogelijke herziening

Dit besluit is gebaseerd op de in onze opdracht opgestelde rapporten. Bij de voorbereiding van het besluit is bij ons geen twijfel gerezen over de juistheid en/of volledigheid van deze rapporten. Mocht in een later stadium blijken dat deze gegevens niet juist en/of volledig zijn of de feitelijke situatie is veranderd, dan behouden wij ons het recht voor een nieuw besluit te nemen. Wij achten ons niet aansprakelijk voor de schade die hieruit kan voortvloeien.

Namens Gedeputeerde Staten van Gelderland,

ir. E.N. Boere
teammanager Bodem & Nazorg

bijlage: Schets met omvang gebied waar bij onttrekken van grondwater binnen 10 m-mv
verontreinigd water wordt aangetrokken

Bijlage 5 Grondwatermodellering d.d. 19-03-2019

Modelling Horsterweg Ermelo

Rapportage, versie 3

Opdrachtgever: Econsultancy

creating with the power of nature

OPDRACHTGEVER: Econsultancy
PROJECTTITEL: Modelling Horsterweg Ermelo
PROJECTCODE: 20185390/11982
DOCUMENTTYPE: Rapportage, versie 3
PUBLICATIEDATUM: 19 maart 2019
PROJECTLEIDER: Jacob Buist
AUTEUR(S): Jacob Buist/Cirsten Zwaagstra
COLLEGIALE TOETS: Adri Nipshagen

Bioclear earth b.v.*Bezoekadres:*

Rozenburglaan 13C; 9727 DL Groningen

Telefoon: 050 571 84 55

Email: info@bioclearearth.nlWebsite: www.bioclearearth.nl

Bioclear earth is gecertificeerd conform
ISO 9001:2015.



Bioclear earth werkt met het INK kwaliteitssysteem
(Instituut Nederlandse Kwaliteit), een
managementmodel, dat is afgeleid van het
Europese EFQM Excellence model.



Bioclear earth beschikt over de procescertificaten
BRL SIKB 2000, BRL SIKB 6000 en de
onderliggende protocollen 2002 en 6002.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden
vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie,
microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande
toestemming van Bioclear earth.

© Bioclear earth b.v.

Bioclear earth adviseert bedrijven, overheden en dienstverlenende
organisaties op het terrein van de milieutechnologie.

Op opdrachten aan Bioclear earth zijn van toepassing de Algemene
Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan Bioclear earth, zoals
gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel te Groningen.

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1	Aanleiding en doelstelling	1
	1.1 Aanleiding	2
	1.2 Achtergrond	2
	1.3 Doelstelling modellering	2
Hoofdstuk 2	Uitgevoerde modellering	3
	2.1 Modelbeschrijving	4
	2.2 Kalibratie	5
	2.3 Scenario's	6
	2.4 Invoer stoftransport	6
Hoofdstuk 3	Resultaat modellering	9
	3.1 Pluimontwikkeling	10
	3.2 Verificatie modelresultaten	10
Hoofdstuk 4	Conclusie	12
Bijlage 1	Beschikbare literatuur	
Bijlage 2	Onttrekkingen	
Bijlage 3	Uitgangssituatie verontreiniging	
Bijlage 4	Resultaat modellering	
Bijlage 5	Vergelijking monitoring en modellering (grafieken)	
Bijlage 6	Vergelijking monitoring en modellering (tabel)	



Hoofdstuk 1

Aanleiding en doelstelling

1.1 Aanleiding

In opdracht van Econsultancy heeft Bioclear earth een modellering uitgevoerd naar een bodemverontreiniging met VOCl aan de Horsterweg te Ermelo.

De modellering is uitgevoerd met een door Bioclear earth in Visual Modflow opgesteld geohydrologisch model. De pluimprognose is door Acacia water te Gouda, met inhoudelijke input van Bioclear earth, gemodelleerd in Groundwater Vistas in combinatie met een RT3D stoftransportmodule.

1.2 Achtergrond

Op het perceel Horsterweg 139 te Ermelo was in het verleden 'Magnus Soilax' (chemische wasserij) gevestigd. De bodem is tijdens het gebruik verontreinigd geraakt met minerale olie, vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen en chloorbenzenen.

In de periode 2004 - 2009 heeft een bodemsanering plaatsgevonden, waarbij de bron grotendeels is gesaneerd. Hierbij zijn plaatselijk restverontreinigingen achtergebleven. In de periode april - mei 2011 heeft een aanvullende sanering (ontgraving sterk verontreinigde grond met bemaling van het grondwater) van de bronlocatie plaatsgevonden, waarbij de restverontreinigingen onder de gebouwen zijn aangepakt. Vanaf 2011 tot januari 2013 is de bemaling op de bronlocatie voortgezet. Voor de grondwaterverontreiniging op de bronlocatie is in 2010 een separaat sanerings- c.q. monitoringsplan opgesteld.

In het diepe grondwater is in stroomafwaartse (noordwestelijke) richting vanaf de bronlocatie een verontreiniging met chloorethenen en -benzenen aanwezig. De pluim heeft in de huidige situatie een lengte van circa 600 meter en strekt zich tot een diepte van circa 50 m-mv uit. Er vinden momenteel geen actieve saneringsmaatregelen plaats.

1.3 Doelstelling modellering

Het doel van de modellering is het prognosticeren van de VOCl pluimontwikkeling tot 50 jaar na afloop van de actieve grond- en grondwatersaneringen in de periode 2004-2011, met behulp van de grondwatermonitoringsdata van het jaar 2012, en daarmee te bepalen of (op termijn) sprake is van een stabiele eindsituatie. Het gemodelleerde pluimverloop wordt vergeleken met het werkelijke pluimverloop, om te beoordeling in hoeverre de verwachting van het op termijn bereiken van een stabiele eindsituatie terecht is.



Hoofdstuk 2

Uitgevoerde modellering

2.1 Modelbeschrijving

Voor de modellering is gebruik gemaakt van het bestaande model (2017) waarmee het verspreidingsgedrag van de VOCl verontreiniging reeds gemodelleerd is¹. Het bestaande model was opgesteld in VisualModflow en is voor de huidige simulatie overgezet naar Groundwater Vistas.

Modelgebied

Het opgestelde grondwatermodel is 7 km bij 7 km groot. De grenzen van het model zijn ruim buiten de locatie gekozen. De westelijke modelrand valt samen met de randmeren. De verontreiniging ligt centraal in het grondwatermodel. Deze situatie is gelijk aan de in 2017 uitgevoerde modellering.

Laagopbouw model

In tabel 1 is de bodemopbouw en de doorlatendheid zoals ingevoerd in het oorspronkelijke grondwatermodel weergegeven. De bodemopbouw is afgeleid uit de beschikbare boorbeschrijvingen van de locatie (zie bijlage 1 voor literatuur) en aangevuld met regionale gegevens (DINO-loket TNO).

De geohydrologische basis (klei) is aanwezig vanaf circa 90 m-NAP (100 m-mv). Deze slecht doorlatende laag is als ondergrens van het model gekozen en loopt op naar zowel het oosten als het westen. De doorlatendheden zijn afgeleid op basis van de boorbeschrijvingen en de daarbij behorende lithocodering (NITG-TNO, 2000) en op basis van gegevens van REGIS II (DINO-loket TNO).

De laagopbouw en bijbehorende parameters zijn weergegeven in tabel 1 op de volgende pagina.

¹ Modellering Horsterweg 139 e.o. te Ermelo, locatiecode GE023300010, Bioclear earth 20154945/11396, 14 november 2017.

Tabel 1. Laagopbouw model

Model laag	Diepte (m-mv)	Diepte (m t.o.v. NAP)	Samenstelling	Geohydrologisch pakket	Horizontale doorlatendheid Kx, Ky (m/dag)	Verticale doorlatendheid Kz (m/dag)
1	0 tot 10	10 tot 0	Zand matig fijn, zwak siltig	Eerste WVP	6	1,2
2	10 tot 20	0 tot -10	Zand matig fijn, zwak siltig	Eerste WVP	6	1,2
3	20 tot 21	-10 tot -11	Klei matig siltig, zwak zandig	Scheidende laag	0,1	0,01
4	21 tot 30	-11 tot -20	Zand matig grof	Tweede WVP	25	5
5	30 tot 40	-20 tot -30	Zand matig grof	Tweede WVP	25	5
6	40 tot 50	-30 tot -40	Zand matig grof	Tweede WVP	25	5
7	50 tot 60	-40 tot -50	Zand matig grof	Tweede WVP	25	5
8	60 tot 70	-50 tot -60	Zand matig grof	Tweede WVP	25	5
9	70 tot 80	-60 tot -70	Zand matig grof	Tweede WVP	25	5
10	80 tot 90	-70 tot -80	Zand matig grof	Tweede WVP	25	5
11	90 tot 100	-80 tot -90	Zand matig grof	Tweede WVP	25	5

Gegevens over de onttrekkingen zijn door de opdrachtgever aangeleverd en aangevuld met gegevens afkomstig uit de digitale Atlas Gelderland. In bijlage 2 zijn de gegevens per onttrekking weergegeven, zoals deze zijn ingevoerd in het model.

Neerslag

Het neerslagoverschot is gebaseerd op het jaargemiddelde van 2012 en bedraagt 248 mm (<http://www.hetweeractueel.nl/weer/ermelo/historie/>). Er is hierbij geen onderscheid gemaakt tussen bebouwd en onbebouwd gebied. Dit is gelijk aan hetgeen tijdens de modellering in 2017 is gehanteerd.

2.2 Kalibratie

Het model is tijdens de modellering in 2017 gekalibreerd op basis van gemeten stijghoogten. Voor een controle van de wijziging in het modelprogramma van VisualModflow naar Groundwater Vistas is een extra controle van de berekende stijghoogten uitgevoerd. De berekende stijghoogten bleken gelijk.

2.3 Scenario's

Aan het grondwatermodel is een stoftransportmodule (Rt3D versie 2015.1) gekoppeld, waarin parameters als retardatie en dispersie in alle richtingen als variabelen worden ingevoerd. Uitgegaan is van het modelleren van de onderstaande twee scenario's op basis van de verontreinigingssituatie van 2012 en uitgaande van VOCl als pluimbepalende component:

1. Pluimontwikkeling van de VOCl-verontreiniging met afbraak tot 2062, uitgaande van de verontreinigingssituatie van 2012.
2. Pluimontwikkeling van de VOCl-verontreiniging zonder afbraak tot 2062, uitgaande van de verontreinigingssituatie van 2012.

Scenario 2 is gemodelleerd omdat uit een eerder uitgevoerde grondwaterkarakterisatie op de locatie is gebleken dat de omstandigheden voor afbraak middels reductieve dechlorering ongunstig zijn op de locatie².

De uitkomsten zijn middels 'observation well' plots getoetst aan de monitoringsdata van 2013 en 2017. De hiervoor gebruikte gegevens zijn afkomstig van Econsultancy (lit. 10 in bijlage 1).

2.4 Invoer stoftransport

Om de twee scenario's te kunnen modelleren zijn aannames gedaan voor:

1. de verontreinigingscontouren en -concentraties;
2. de verdelingscoëfficiënt van PER, TRI, DCE en VC per modellaag;
3. de afbraaksnelheid van elke component afzonderlijk;
4. de dispersie.

Ad 1. Verontreinigingscontouren en -concentraties

Als uitgangspunt voor de verontreinigingssituatie zijn de monitoringsgegevens uit 2012 gebruikt. De vergelijking van de pluimprognose met gemeten concentraties is gedaan met monitoringsgegevens uit 2013 en 2017 [9] en [10]. De verontreiniging bestaat uit tetrachlooretheen (PER) en dichlooretheen (DCE). Meest dominant aanwezig is de verontreiniging in modellaag 2 (10-20 m-mv; 0-10 m-NAP; onderin het eerste watervoerend pakket) en 4 (21-30 m-mv; 11-20 m-NAP; bovenin het tweede watervoerend pakket). De uitgangssituatie zoals die is gehanteerd in modellaag 2 (DCE) en 4 (PER en DCE) is weergegeven in bijlage 3.

Ad 2. Retardatiefactoren

Per verontreinigingscomponent zijn verdelingscoëfficiënten toegekend (tabel 2). De verdelingscoëfficiënt geeft aan in welke mate een stof hecht aan organische stof. En daarmee de mate van vertraging waarmee de verontreiniging stroomt ten opzichte van het grondwater. Dit is afhankelijk van de component en van het percentage organisch stof in de bodem.

² Haalbaarheid van een biologische saneringsvariant voor de locatie Magnus Soilax te Ermelo – Deelrapportage 1: grondwaterkarakterisatie diepe pluim, Bioclear, projectcode 2002.1835, d.d. 13 januari 2003.

Er is uitgegaan van een organisch stof percentage van 0,33% voor het eerste watervoerend pakket (modellagen 1 en 2), 5% voor de kleilaag (modellaag 3) en 0,16% voor het tweede watervoerend pakket (modellagen 4 t/m 11). Dit is overeenkomstig waarmee in 2017 is gemodelleerd.

Tabel 2. Verdelingscoëfficiënt grond/grondwater per laag (l/kg)

Laag	PER	TRI	DCE	VC
1	6,9E-10	2E-10	5,9E-11	4,1E-12
2	6,9E-10	2E-10	5,9E-11	4,1E-12
3	3,4E-10	0	9E-10	6,2E-11
4	3,4E-10	9,5E-10	2,9E-11	2E-12
5	3,4E-10	9,5E-10	2,9E-11	2E-12
6	3,4E-10	9,5E-10	2,9E-11	2E-12
7	3,4E-10	9,5E-10	2,9E-11	2E-12
8	3,4E-10	9,5E-10	2,9E-11	2E-12
9	3,4E-10	9,5E-10	2,9E-11	2E-12
10	1,1E-8	9,5E-10	2,9E-11	2E-12
11	1,1E-8	9,5E-10	2,9E-11	2E-12

Deze verdelingscoëfficiënten resulteren in de volgende retardatiefactoren (tabel 3).

Tabel 3. Afgeleide retardatiefactoren per component

Modellaag	% organische stof	PER	TRI	DCE	VC
1 en 2	0,33	5,2	2,2	1,4	1,0
3	5,0	64,2	18,8	6,4	1,4
4 t/m 11	0,16	3,0	1,6	1,2	1,0

Ad 3. Afbraaksnelheden

Voor de afbraaksnelheden zijn voor tetrachlooretheen (PER) de in de eerder uitgevoerde modelstudie door RHDHV aangehouden afbraaksnelheid³ gehanteerd. De afbraakconstanten voor de overige componenten trichlooretheen, dichlooretheen en vinylchloride (TRI, DCE en VC) zijn gebaseerd op de locatiespecifieke situatie en onderzoeksresultaten, literatuurgegevens (onder andere M.P. Suarez and H.S. Rifai, 1999, Biodegradation rates for fuel hydrocarbons and chlorinated solvents in groundwater, Biodegradation vol. 3 (4), pp. 337-362)) en recente praktijkervaringen.

De afbraaksnelheden zijn weergegeven in tabel 4. Tevens is de halfwaardetijd (in dagen) weergegeven. Deze is op basis van de weergegeven 1^e orde afbraaksnelheden berekend volgens: $\ln 2/k$. De afbraaksnelheid is gelijk aan de modellering van 2017.

³ Notitie/Memo 'Toelichting grondwater- en stoftransportmodel Ermelo', Royal Haskoning DHV, kenmerk WATBE5026-134-100/N001D0.1, d.d. 17 november 2016.

Tabel 4. Aannames van de eerste orde afbraaksnelheden (k in dag-1)

	PER	TRI	DCE	VC
Afbraaksnelheid (d ⁻¹)	0,0000633	0,00055	0,0006	0,005
Halfwaardetijd (jaren)	30	3,45	3,2	0,38

Ad 4. Invoer dispersie

Longitudinale dispersiviteit: 10 m.

Horizontale dispersiviteit: 1 m.

Verticale dispersiviteit: 0,1 m.



Hoofdstuk 3

Resultaat modellering

3.1 Pluimontwikkeling

De pluimontwikkeling van VOCl is vanaf 2012 doorgerekend naar de toekomst (50 jaar vooruit, tot 2062). De resultaten van het stoftransportmodel zijn voor PER en DCE grafisch weergegeven in bijlage 4. Het betreft plots van de verspreiding van de verontreiniging samengesteld voor de modellagen 2 (0-10 m-NAP; alleen DCE) en 4 (11-20 m-NAP; PER en DCE) voor de jaren 2022, 2032, 2042, 2052 en 2062.

Scenario zonder afbraak

In het scenario zonder afbraak zijn de concentraties PER en DCE na 20 jaar gedaald tot beneden de interventiewaarde. Met name de DCE pluim verspreidt zich met meetbare concentraties (> detectielimiet van 0,1 µg/l) tot aan de randmeren. In het model zijn celgrootte en rekenregels zeer waarschijnlijk oorzaak van een grotere gemodelleerde verspreiding/dispersie van PER/DCE dan in de praktijk meetbaar zal zijn (zie paragraaf 3.2). Daarnaast is in de praktijk waarschijnlijk sprake van enige afbraak.

Scenario met afbraak

Uit de modellering blijkt dat in het scenario met afbraak na 10 jaar geen sprake meer is van concentraties PER en DCE boven de interventiewaarde in het grondwater. Met name de concentraties DCE (die het meest mobiel zijn) nemen vanaf 20 jaar af, met als resultaat een uitdovende pluim. De modellering met (weinig) afbraak laat een relatief groot effect zien op de pluimlengte voor DCE die na 20 jaar in omvang afneemt en na 40 jaar niet meer in concentraties boven 0,1 µg/l aanwezig is.

PER blijft gedurende de simulatieperiode van 50 jaar aanwezig, zij het alleen in concentraties lager dan de tussenwaarde (20 µg/l). Ook hier geldt dat celgrootte en rekenregels zeer waarschijnlijk oorzaak zijn van een grotere gemodelleerde verspreiding dan in de praktijk meetbaar zal zijn.

3.2 Verificatie modelresultaten

De uitkomsten van de modelberekening zijn (middels 'observation well' plots) getoetst aan de monitoringsdata van 2013 en 2017, gerapporteerd door Econsultancy in 2017 (zie bijlage 1, lit. 9 en 10). Het betreft berekende waarden en gemeten waarden van peilbuizen in de as van de pluim. Van oost naar west zijn het de peilbuizen: 30A, 801, 806, 807 en 808. De grafische weergaven van de berekende en gemeten waarden bij de 'observation wells' zijn opgenomen in bijlage 5. De selectie van peilbuizen waarvoor de plots zijn weergegeven is in overleg met de opdrachtgever tot stand gekomen. Tevens is een vergelijking van een grotere peilbuisselectie in tabelvorm opgenomen in bijlage 6. In de tabel is aangegeven waar de gemeten concentraties hoger zijn dan de gemodelleerde concentraties. Een concentratie hoger dan gemodelleerd is van belang zodat inzichtelijk is waar de modellering mogelijk een 'gunstiger' beeld laat zien dan de werkelijkheid.

In de weergaven in bijlage 6 is te zien dat de verschillen tussen modellering met en zonder afbraak zeer klein zijn. Over het algemeen zijn bij de berekende concentraties in de situatie met afbraak marginaal lagere concentraties aan PER, en DCE aanwezig. Om het overzicht te bewaren is daarom in de vergelijking en in de grafische weergave alleen de vergelijking met het scenario zonder afbraak gemaakt (tevens worst case). Omdat er geen afbraak plaatsvindt en er geen startconcentraties voor TRI en VC zijn ingevoerd, zijn de berekende concentraties TRI en VC overal nul. Dit heeft als consequentie dat de berekende concentraties TRI en VC (nagenoeg) altijd lager zijn dan de gemeten concentraties.

Uit de vergelijking blijkt dat in het begin van de pluim (peilbuizen 30A, 801 en 806) de gemeten concentraties PER over het algemeen hoger zijn dan gemodelleerd. Uitzondering hierop is peilbuis 806 (29-30 m-mv) waar de concentratie PER na 1 jaar simulatie vijf maal hoger is dan de gemeten concentratie. Na 5 jaar is de gemodelleerde concentratie sterk gedaald en beneden de gemeten waarde.

Voor DCE bestaat een vergelijkbaar beeld. Plaatselijk zijn de gemodelleerde concentraties na 1 jaar hoger dan de gemeten waarden, waarna een sterke daling plaatsvindt van de berekende concentraties en deze vergelijkbaar of lager zijn dan de gemeten concentraties.

In een enkel geval zijn ook ter plaatse van de diepste filters (bijvoorbeeld 806-4) de gemodelleerde concentraties hoger dan de gemeten concentraties. Dit heeft te maken met het dieptetraject van de modellen waarin soms meerdere filters aanwezig zijn, terwijl in werkelijkheid het onderste filter in een niet verontreinigde laag is gesitueerd.

Verderop in de pluim (peilbuizen 807 en 813) zijn ter plaatse van de filters vanaf 30 m-mv de gemeten concentraties PER en DCE eveneens hoger dan gemodelleerd. De mate waarin de concentraties hoger zijn dan gemodelleerd is echter minder nadrukkelijk dan in het begin van de pluim. Opvallend is echter wel dat ter plaatse van peilbuis 813 op 40 meter diepte (geen grafiek, wel in tabel) na één jaar de concentraties DCE vergelijkbaar zijn qua grootte (ca. 45 µg/l), maar dat na vijf jaar de gemeten concentraties (182 µg/l) aanzienlijk hoger zijn dan gemodelleerd (0,6 µg/l).

Aan het einde van de pluim (peilbuis 808) zijn vooral nog afbraakproducten aanwezig. De gemodelleerde concentraties PER zijn hoger dan de gemeten concentraties. Voor DCE is het beeld wisselend. In de modelsimulatie dalen de concentraties DCE na 5 jaar tot beneden 1 µg/l. De gemeten concentraties dalen minder snel, mogelijk als gevolg van afbraak van TRI.

Buiten de huidige pluim (peilbuis 815, geen grafiek wel in tabel) zijn de gemodelleerde concentraties in 2013 en 2017 hoger dan de gemeten concentraties. Alle gemeten concentraties zijn in 2013 en 2017 lager dan de detectielimiet. De gemodelleerde concentraties zijn na één jaar (2013) groter dan de interventiewaarde (DCE) en na vijf jaar (2017) alleen nog groter dan de streefwaarde.



Hoofdstuk 4

Conclusie

Uit vergelijking van het geactualiseerde model en de monitoringsresultaten blijkt het volgende:

- In de praktijk blijken over het algemeen hogere concentraties PER en DCE in de pluim aanwezig dan gemodelleerd.
- Waar in 2013 en 2017 met monitoring nog geen VOCl wordt gemeten (direct voor het front van de pluim) is door het model een verhoogde concentratie DCE gemodelleerd (eveneens op 2013 en 2017). De modellering simuleert een grotere verspreiding van afbraakproduct DCE dan op basis van huidige monitoringsrondes verwacht mag worden.
- De retardatie en/of afbraak zijn in de praktijk waarschijnlijk groter dan is aangenomen, omdat in de pluim meer PER aanwezig is/blijft dan gemodelleerd, in combinatie met de grotere gemodelleerde verspreiding van DCE en, in mindere mate, PER.
- De modellering en de vergelijking met de monitoringen geeft een scenario weer waaruit blijkt dat in de praktijk minder verspreiding optreedt dan gemodelleerd. Het ontstaan van risico's als gevolg van de verspreiding is niet aannemelijk. Verspreiding van concentraties groter dan de interventiewaarden is niet meer aan de orde.

Bijlagen

- Bijlage 1 Beschikbare literatuur
- Bijlage 2 Onttrekkingen
- Bijlage 3 Uitgangssituatie verontreiniging
- Bijlage 4 Resultaat modellering
- Bijlage 5 Vergelijking monitoring en modellering (grafieken)
- Bijlage 6 Vergelijking monitoring en modellering (tabel)

Bijlage 1 Beschikbare literatuur

1. 'Saneringsonderzoek VOCl-pluim Horsterweg 139 te Ermelo (Magnus Soilax), deelrapportage 3: Afweging varianten', Royal Haskoning, projectnummer 9M3679.01, d.d. 3 oktober 2007.
2. 'Saneringsplan VOCl pluim Horsterweg 139 te Ermelo (Magnus Soilax) Locatiecode GE023300010', Royal Haskoning, projectnummer 9T4518.01, d.d. 24 april 2009.
3. 'Monitoring grondwater Horsterweg 139 e.o. te Ermelo', UDM, projectnummer 10040221, d.d. 21 april 2011.
4. 'Monitoring grondwater Horsterweg 139 e.o. te Ermelo', UDM, projectnummer 11040046, d.d. 6 december 2011.
5. 'Grondwatermonitoring pluimgebied Horsterweg 139 te Ermelo', BK Bodem, projectnummer 124061, d.d. 7 mei 2013.
6. 'Grondwatermonitoring pluimgebied Horsterweg 139 te Ermelo', BK Bodem, projectnummer 134302, d.d. 22 mei 2014.
7. 'Evaluatie grondwatermonitoring Pluimgebied Horsterweg 139 te Ermelo', BK Bodem, projectnummer 142417, d.d. 13 februari 2015.
8. Notitie/Memo 'Toelichting grondwater- en stoftransportmodel Ermelo', Royal Haskoning DHV, kenmerk WATBE5026-134-100/N001D0.1, d.d. 17 november 2016.
9. 'Grondwatermonitoring 2017 Horsterweg 139 te Ermelo', Econsultancy, rapportnummer 1145.101, d.d. 14 juni 2017.
10. Aangepaste Excel-sheet met monitoringsresultaten t/m 14 juli 2017 van de locatie van Econsultancy.

Bijlage 2 Onttrekkingen

Grondwater onttrekking	Filterstelling (m-NAP)	X coördinaat	Y coördinaat	Debiet (m ³ /jaar)
GO 32040481 De Konijnenberg Camping	71	171440	482300	-23.914
GO 32030361 De Horsterhoeve VOF	75 tot 77	167900	481610	-9.960
GO 32030191 'S-Heeren Loo-Lozenoord	5 tot 90	169580	480645	-89.028
GO 32030341 De Hanenburg VOF	88 tot 90	169780	481120	-11.208
GO 32030291 Tomassen BV	74	170260	481300	-88.734
GO 32030491 Presswood International BV	38 tot 67	170630	481058	-99.052
GO 32030241 Van Nieuwenhuizen Feather&Down	21,2 tot 37,2	167245	479635	-155.500
GO 32030151 Polskamp BV	28 tot 44	170100	478265	-68.815
GO 32070101 Bosbad Klein Zwitserland	73	170260	476240	-17.134
Sportpark Zuid gemeente Ermelo	20 tot 45	170990	478150	-315
Oude Telgterweg 183 gemeente Ermelo	28 tot 44	170080	478150	-843
Straaten Gebr. J&J Zeeweg 146 Ermelo	21 tot 27	167480	479680	-10.090
Dusseldorp Tolweg 8	12 tot 22	171040	481170	-1.292
IJclub de Kanovijver, Suikerbakker 40	16	170775	478600	-7.767
GO 32030451 Gemeente Ermelo	25 tot 45	169300	477820	-974

Bijlage 3 Uitgangssituatie verontreiniging

Modellaag 2 DCE 182 µg/l (start)



PER 0,1 µg/l
DCE 0,1 µg/l

PER > T (20 µg/l)
DCE > T (10 µg/l)

PER > I (40 µg/l)
DCE > I (20 µg/l)

Laag 2 = 10-20 m-mv

Laag 4 = 21-30 m-mv

Modellaag 4 PER 260 µg/l (start)



Modellaag 4 DCE 40 µg/l (start)



Bijlage 4 Resultaat modellering

PER/DCE > 0,1 µg/l
PER/DCE > T (20 /10 µg/l)
PER/DCE > I (40/20 µg/l)

Laag 2 = 10-20 m-mv
Laag 4 = 21-30 m-mv

Laag 2 DCE 10 jaar



Laag 2 DCE 20 jaar



Laag 2 DCE 30 jaar



Laag 2 DCE 40 jaar



Laag 2 DCE 50 jaar



Laag 4 PER 10 jaar



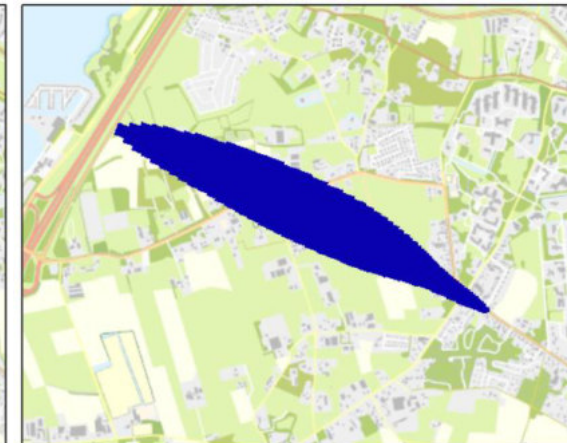
Laag 4 PER 20 jaar



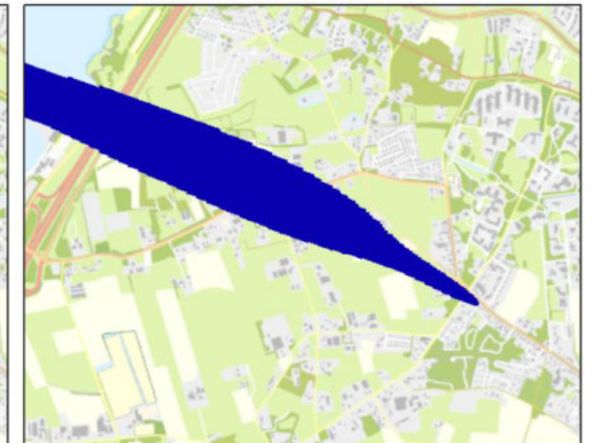
Laag 4 PER 30 jaar



Laag 4 PER 40 jaar



Laag 4 PER 50 jaar



Laag 4 DCE 10 jaar



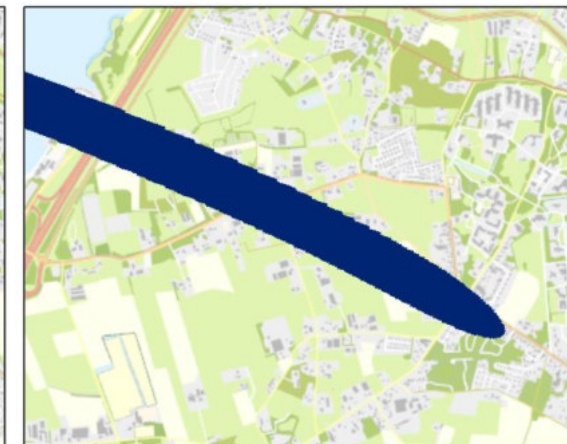
Laag 4 DCE 20 jaar



Laag 4 DCE 30 jaar



Laag 4 DCE 40 jaar



Laag 4 DCE 50 jaar



PER/DCE > 0,1 µg/l
PER/DCE > T (20 /10 µg/l)
PER/DCE > I (40/20 µg/l)

Laag 2 = 10-20 m-mv
Laag 4 = 21-30 m-mv

Laag 2 DCE 10 jaar



Laag 2 DCE 20 jaar



Laag 2 DCE 30 jaar



Laag 2 DCE 40 jaar



Laag 2 DCE 50 jaar



Laag 4 PER 10 jaar



Laag 4 PER 20 jaar



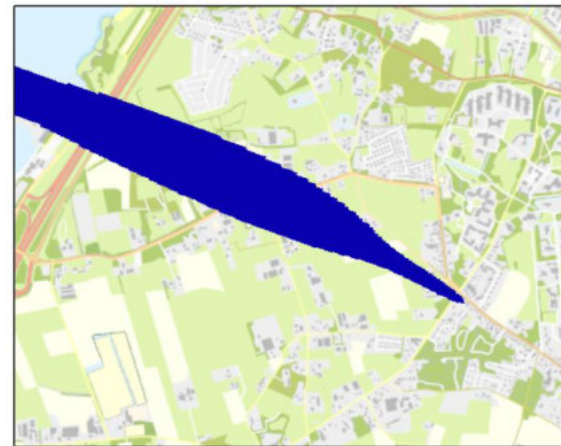
Laag 4 PER 30 jaar



Laag 4 PER 40 jaar



Laag 4 PER 50 jaar



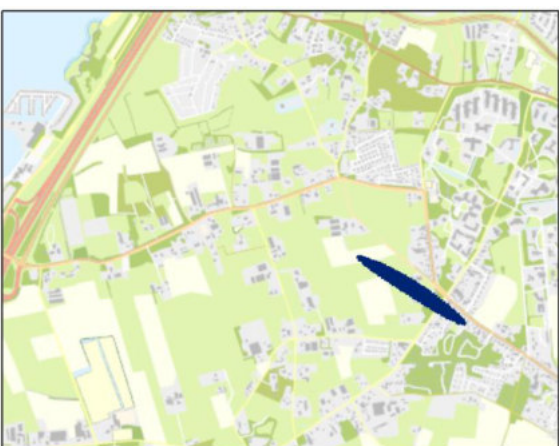
Laag 4 DCE 10 jaar



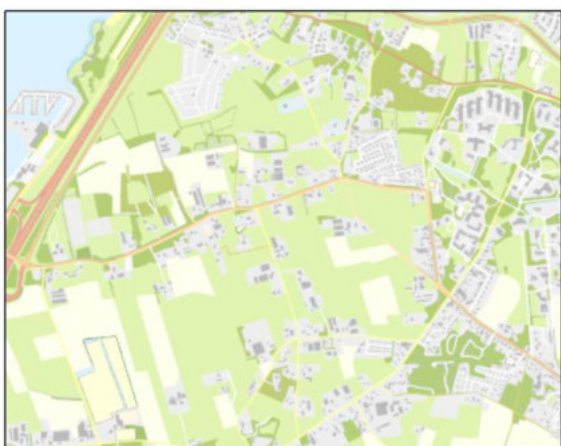
Laag 4 DCE 20 jaar



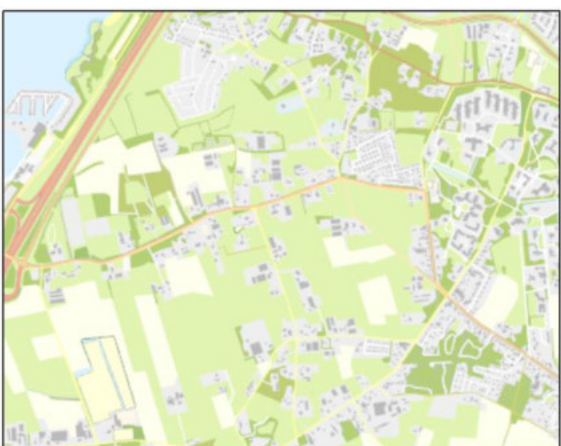
Laag 4 DCE 30 jaar



Laag 4 DCE 40 jaar



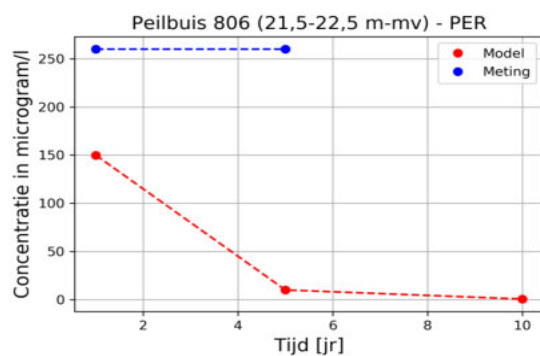
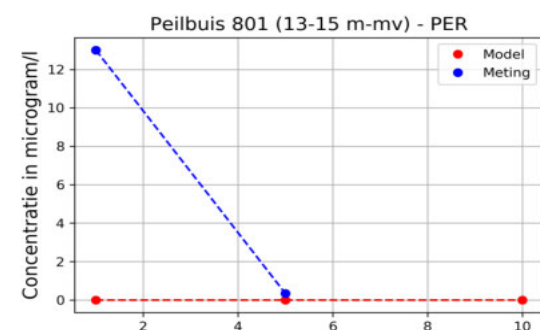
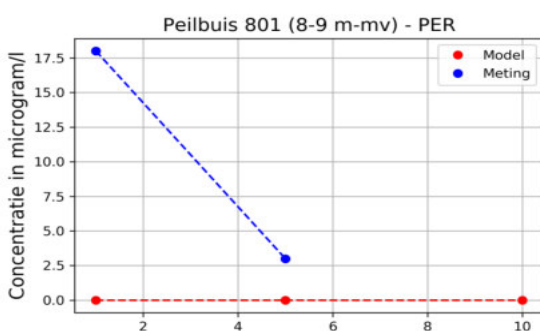
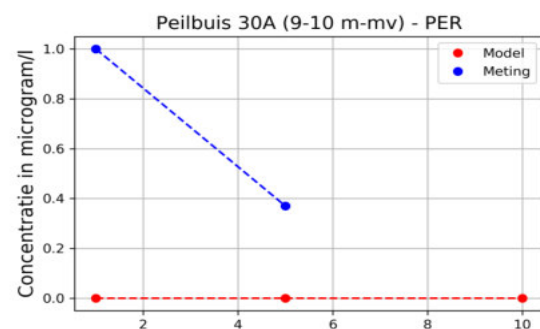
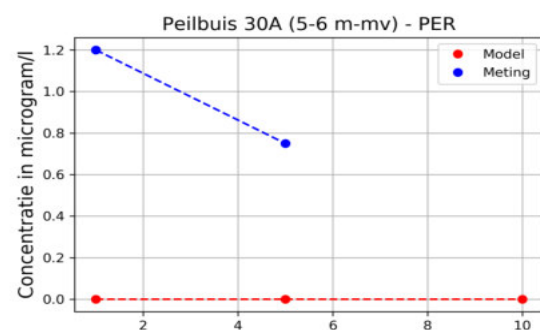
Laag 4 DCE 50 jaar



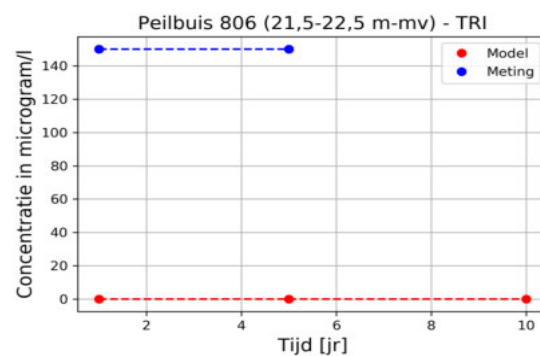
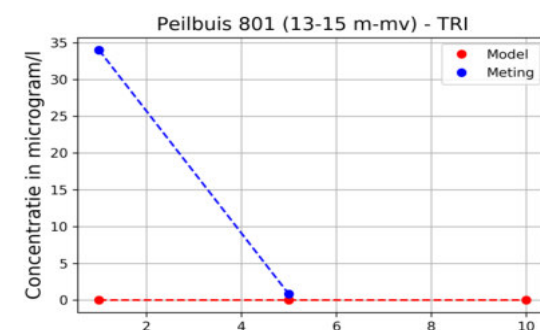
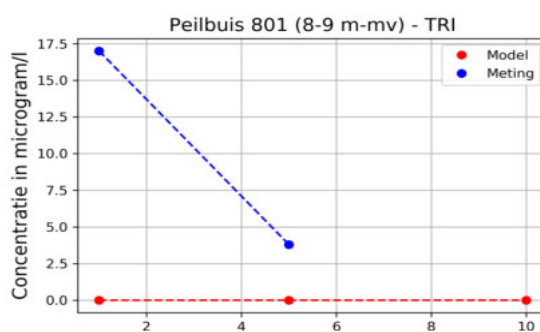
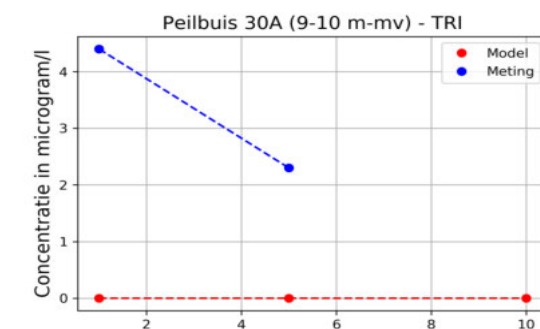
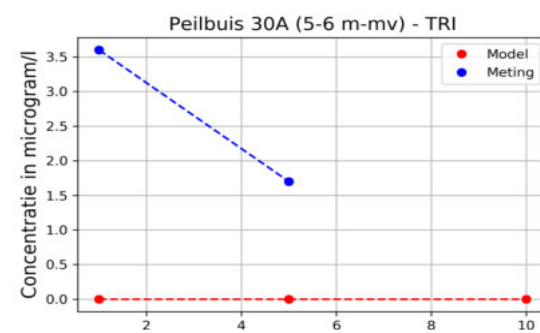
Bijlage 5 Vergelijking monitoring en modellering (grafieken)

Gemeten en berekende concentraties: scenario 2 (zonder afbraak)

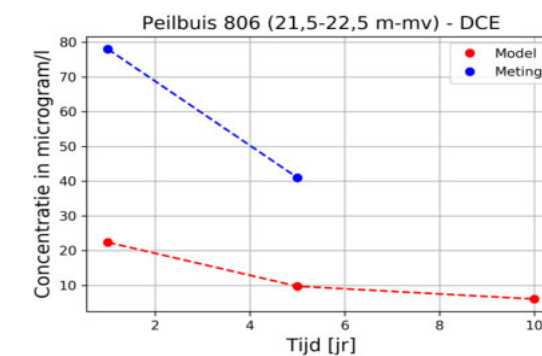
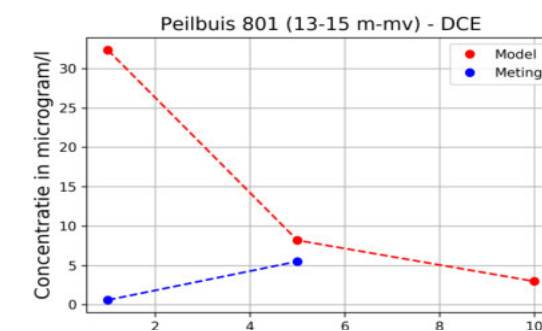
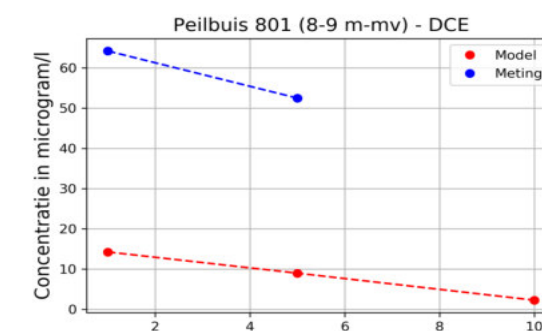
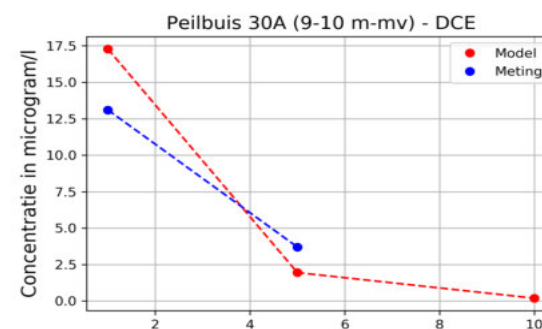
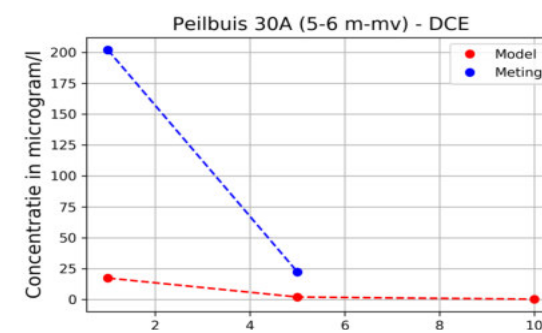
Tetrachlooretheen



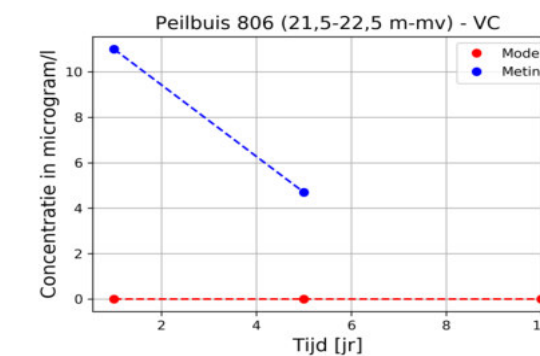
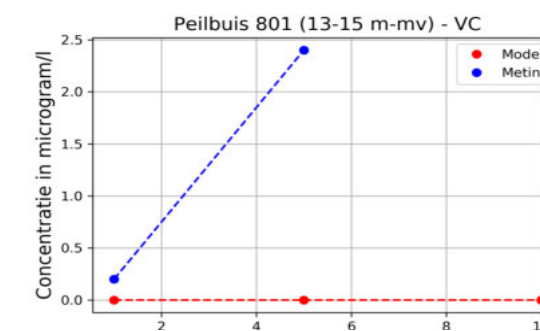
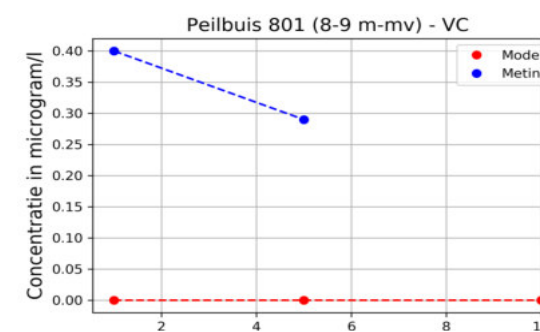
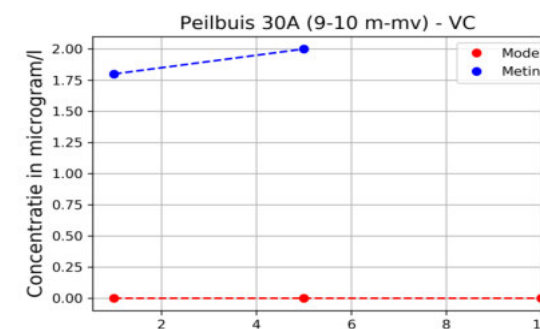
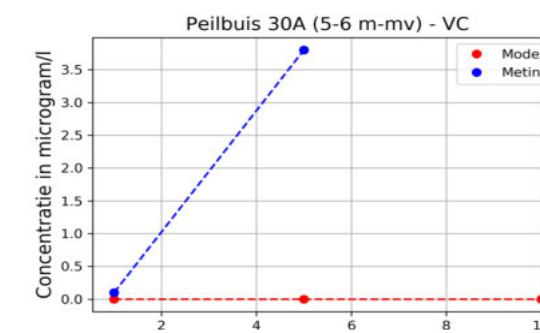
Trichlooretheen



Dichlooretheen



Vinylchloride



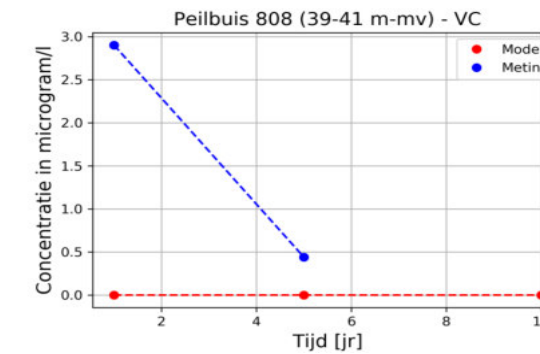
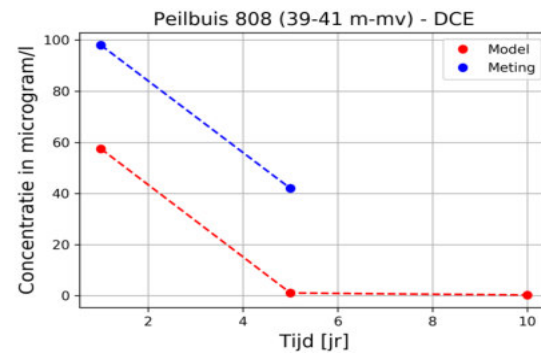
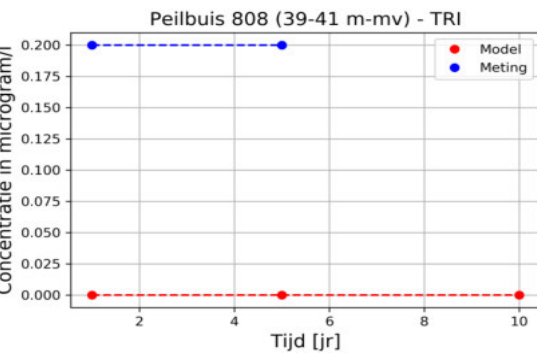
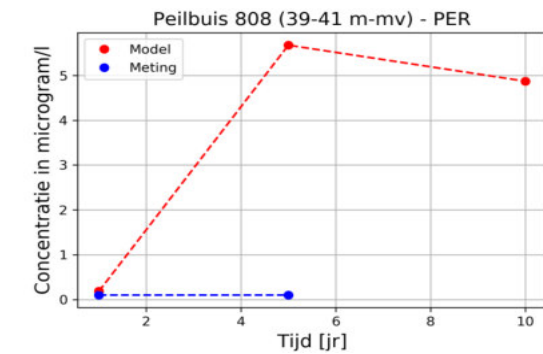
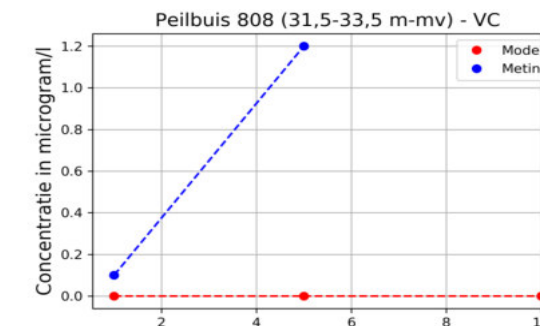
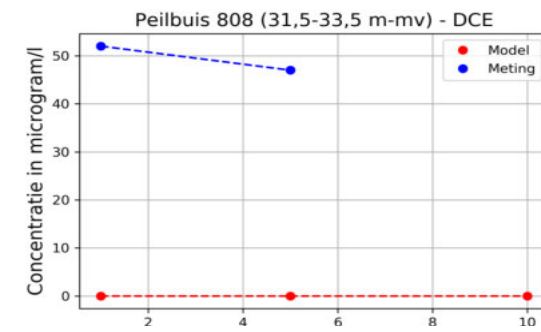
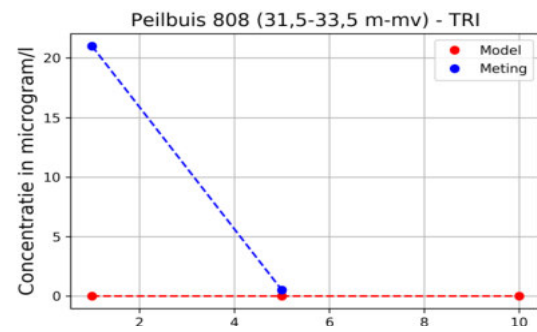
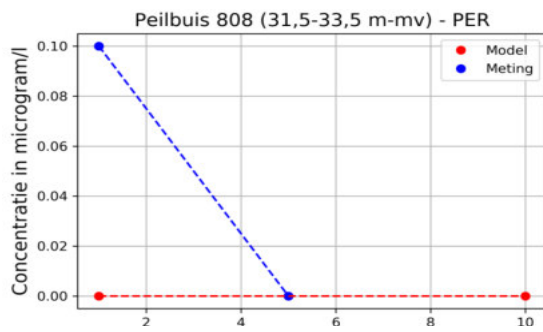
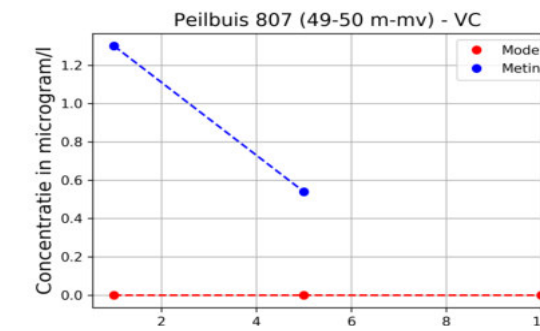
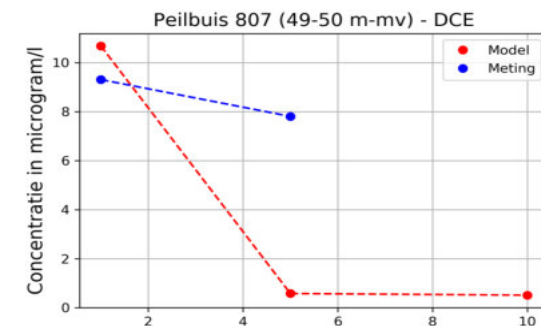
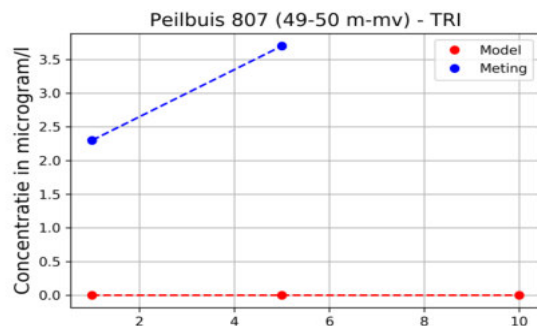
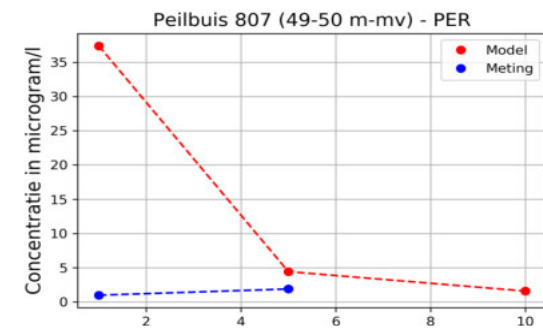
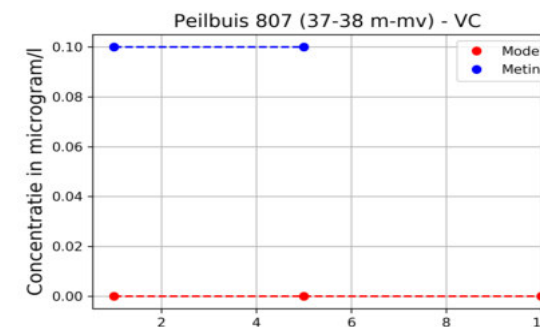
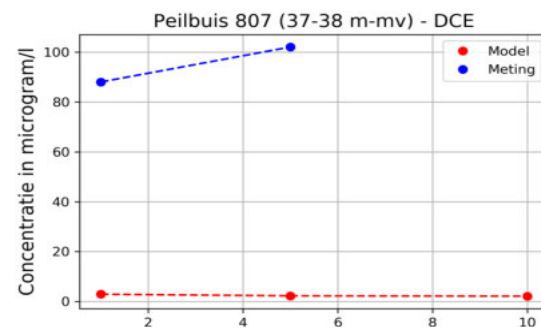
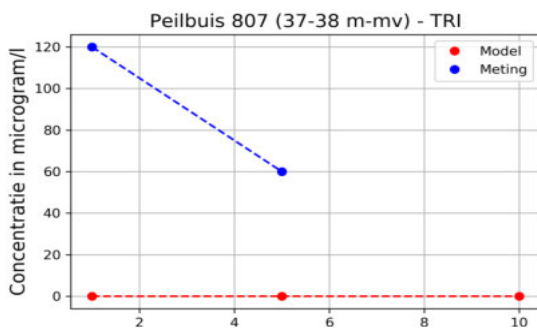
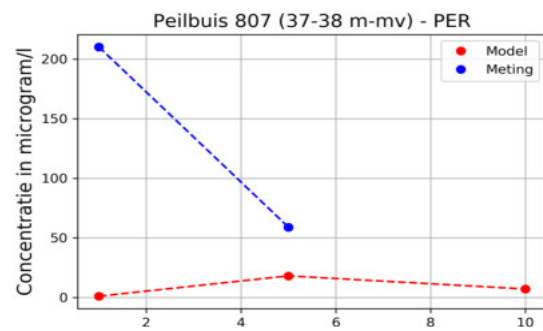
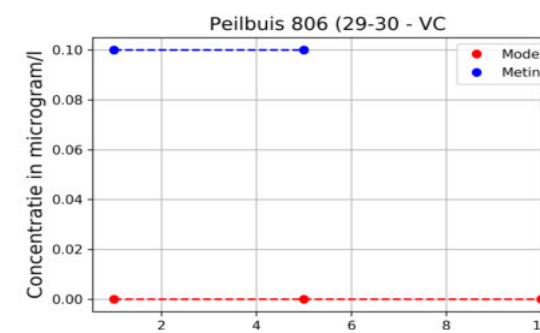
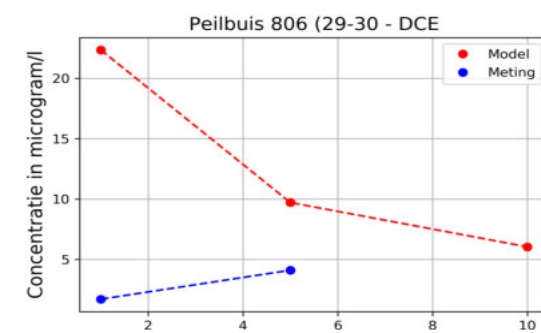
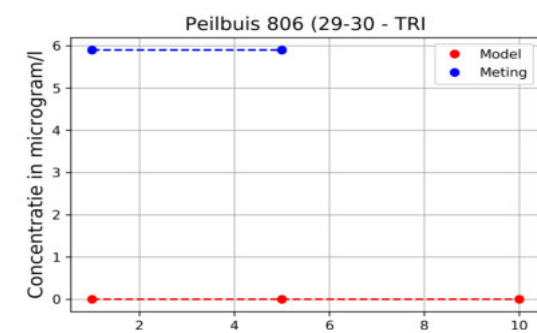
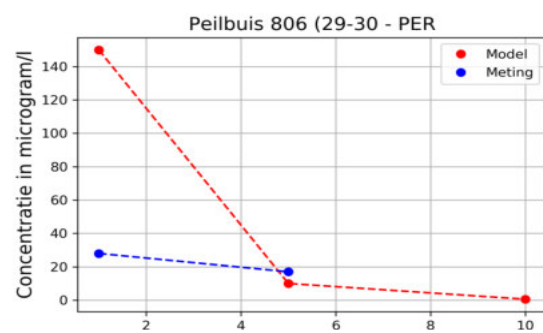
Gemeten en berekende concentraties: scenario 2 (zonder afbraak)

Tetrachlooretheen

Trichlooretheen

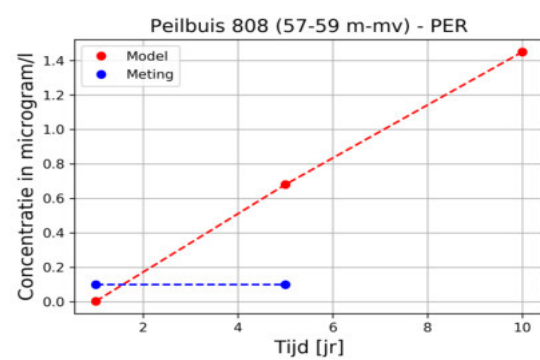
Dichlooretheen

Vinylchloride

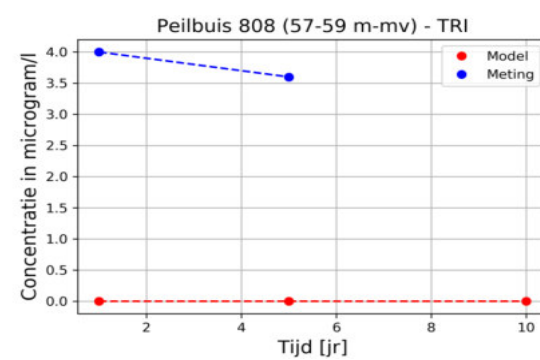


Gemeten en berekende concentraties: scenario 2 (zonder afbraak)

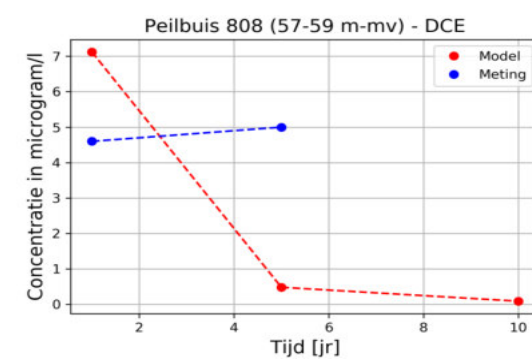
Tetrachlooretheen



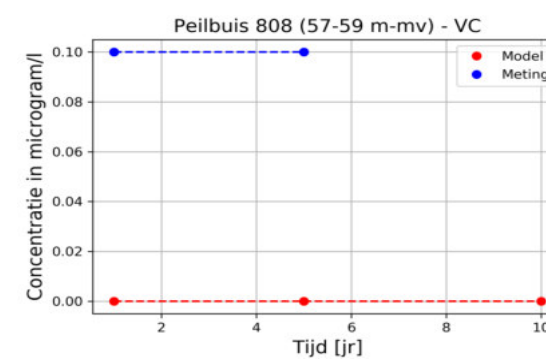
Trichlooretheen



Dichlooretheen



Vinylchloride



Bijlage 6 Vergelijking monitoring en modellering
(tabel)

peilbuis	(m-mv)	2013								2017								Scenario met afbraak (µg/l)							
		gemeten 2013				model na 1 jaar (zonder afbraak)				gemeten 2017				model na 5 jaar (zonder afbraak)				na 1 jaar				na 5 jaar			
		PER	TRI	DCE	VC	PER	TRI	DCE	VC	PER	TRI	DCE	VC	PER	TRI	DCE	VC	PER	TRI	DCE	VC	PER	TRI	DCE	VC
803-1	4	0,1	0,1	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00	<0,1	<0,2	0,14	<0,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
803-2	9	0,1	0,1	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00	<0,1	<0,2	0,14	<0,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
803-3	15	0,1	0,1	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00	<0,1	<0,2	0,14	<0,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
801-1	9	18	17	64,2	0,4	0,00	0,00	14,25	0,00	3	3,8	52,5	0,29	0,00	0,00	8,99	0,00	0,00	0,00	12,55	0,75	0,00	0,00	4,79	0,36
801-2	15	13	34	0,6	0,2	0,00	0,00	32,34	0,00	0,34	0,8	5,5	2,4	0,00	0,00	8,19	0,00	0,00	0,00	28,51	1,48	0,00	0,00	4,70	0,34
805-1	9	32	68	420	87	0,00	0,00	3,63	0,00	9,4	14	182	0,53	0,00	0,00	6,56	0,00	0,00	0,00	3,20	0,23	0,00	0,00	3,54	0,28
805-2	14	56	16	7	< d	0,00	0,00	140,78	0,00	10	18	9,9	<0,1	0,00	0,00	34,85	0,00	0,00	0,00	124,08	6,77	0,00	0,00	20,03	1,40
805-3	20	3,9	3,3	12,1	< d	0,00	0,00	140,78	0,00	19	6,1	22	1,4	0,00	0,00	34,85	0,00	0,00	0,00	124,08	6,77	0,00	0,00	20,03	1,40
806-1	8	4,4	0,9	0,2	< d	0,00	0,00	0,00	0,00	12	4,3	0,98	<0,1	0,02	0,00	2,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	1,18	0,12
806-2	14	4,7	3,4	4,7	0,7	0,27	0,00	1,82	0,00	4,4	3	3,1	0,36	1,38	0,00	30,20	0,00	0,27	0,00	1,60	0,22	1,36	0,03	16,28	1,35
806-3	22,5	260	150	78	11	149,86	0,00	22,35	0,00	260	150	41	4,7	10,01	0,00	9,71	0,00	149,15	0,29	19,13	1,06	9,77	0,22	6,08	0,49
806-4	30	28	5,9	1,7	< d	149,86	0,00	22,35	0,00	17	5,9	4,1	<0,1	10,01	0,00	9,71	0,00	149,15	0,29	19,13	1,06	9,77	0,22	6,08	0,49
807-1	16,5	< d	< d	< d	< d	0,00	0,00	0,00	0,00	<0,1	<0,2	0,14	<0,1	0,19	0,00	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,01	0,23	0,03
807-2	23,5	0,5	0,2	< d	< d	0,77	0,00	8,14	0,00	0,3	0,26	0,21	<0,1	67,69	0,00	4,78	0,00	0,77	0,00	6,96	0,49	66,10	0,40	2,69	0,24
807-3	34	2,7	28	15,6	4,5	1,12	0,00	2,92	0,00	1,2	<0,2	5,8	<0,1	18,12	0,00	2,27	0,00	1,11	0,00	2,49	0,16	17,69	0,09	1,23	0,11
807-4	38	210	120	88	< d	1,12	0,00	2,92	0,00	59	60	102	<0,1	18,12	0,00	2,27	0,00	1,11	0,00	2,49	0,16	17,69	0,09	1,23	0,11
807-5	50	1	2,3	9,3	1,3	37,36	0,00	10,67	0,00	1,9	3,7	7,8	0,54	4,43	0,00	0,58	0,00	37,18	0,07	9,11	0,42	4,33	0,06	0,30	0,03
813-1	31	78	17	2,1	< d	60,13	0,00	4,02	0,00	86	24	3,9	<0,1	7,08	0,00	1,57	0,00	59,85	0,11	3,44	0,20	6,91	0,10	0,76	0,06
813-2	41	79	87	47,4	< d	7,45	0,00	45,21	0,00	3,5	32	182	<0,1	12,40	0,00	0,60	0,00	7,41	0,01	38,60	1,96	12,11	0,12	0,30	0,02
813-3	51	6,3	8,5	2,5	< d	0,31	0,00	6,41	0,00	1	2,9	0,14	<0,1	2,35	0,00	0,16	0,00	0,31	0,00	5,47	0,31	2,29	0,02	0,07	0,01
813-4	61	< d	< d	< d	< d	0,01	0,00	0,41	0,00	<0,1	<0,2	0,14	<0,1	0,21	0,00	0,03	0,00	0,01	0,00	0,35	0,02	0,20	0,00	0,01	0,00
808-1	33,5	< d	21	52	< d	3,37	0,00	12,34	0,00	<0,1	0,5	47	1,2	20,65	0,00	1,43	0,00	3,35	0,00	10,54	0,54	20,16	0,16	0,67	0,05
808-2	41	< d	0,2	98	2,9	0,18	0,00	57,48	0,00	<0,1	<0,2	42	0,44	5,67	0,00	1,11	0,00	0,18	0,00	49,08	2,64	5,54	0,03	0,51	0,04
808-3	51	< d	15	27,8	< d	0,00	0,00	7,12	0,00	<0,1	14	10,1	<0,1	0,68	0,00	0,48	0,00	0,00	0,00	6,08	0,37	0,66	0,00	0,22	0,02
808-4	59	< d	4	4,6	< d	0,00	0,00	7,12	0,00	<0,1	3,6	5	<0,1	0,68	0,00	0,48	0,00	0,00	0,00	6,08	0,37	0,66	0,00	0,22	0,02
808-5	70	< d	0,4	3,1	< d	0,00	0,00	0,39	0,00	<0,1	<0,2	1,1	<0,1	0,05	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,33	0,02	0,05	0,00	0,06	0,00
814-1	31,5	< d	< d	< d	< d	0,00	0,00	23,01	0,00	<0,1	<0,2	0,14	<0,1	5,74	0,00	2,36	0,00	0,00	0,00	19,65	1,18	5,60	0,01	1,09	0,08
814-2	41	< d	< d	< d	< d	0,00	0,00	44,78	0,00	<0,1	<0,2	0,14	<0,1	1,01	0,00	3,76	0,00	0,00	0,00	38,24	2,35	0,99	0,00	1,71	0,12
814-3	51	< d	< d	< d	< d	0,00	0,00	3,65	0,00	<0,1	<0,2	0,14	<0,1	0,07	0,00	1,77	0,00	0,00	0,00	3,12	0,22	0,07	0,00	0,80	0,06
814-4	61	< d	< d	< d	< d	0,00	0,00	0,13	0,00	<0,1	<0,2	0,14	<0,1	0,00	0,00	0,47	0,00	0,00	0,00	0,11	0,01	0,00	0,00	0,21	0,02

Legenda
 gemeten waarde > gemodelleerde waarde
 ## waarde > interventiewaarde



Bioclear earth bv

Postal address:

PO. Box 2262
9704 CG Groningen
The Netherlands

Visiting address:

Rozenburglaan 13
9727 DL Groningen
The Netherlands

T +31 (0)50 571 84 55

info@bioclearearth.nl
www.bioclearearth.nl

**Bijlage 6 Tussenevaluatieverslag grondwatermonitoring
pluimgebied (saneringsfase 2; monitoringsfase 1)
d.d. 13 februari 2015**



ingenieurs
asbest
civiel&sport
opleidingen
arbo&veiligheid
milieuvadvis
bodem
professionals
geluid&trillingen
caribbean
bouwfysica
certijn vastgoed-
beheer
project-
management
duurzaamheid

Evaluatie grondwatermonitoring

Pluimgebied Horsterweg 139 te Ermelo

projectnummer 142417



Opdrachtgever: Provincie Gelderland
Afdeling Uitvoering Werken
Team Projectmanagement en Planvoorbereiding
Postbus 9090
6800 GX Arnhem

Versie: definitief

Plaats, datum: Elst, 13 februari 2015

Veldwerker: R.M. den Hartigh Paraaf:

J.C. Kwakernaak Paraaf:

Auteur: drs. ing. T. Snieders Paraaf:

Controle: D. van Vree Paraaf:



Ulmuiden en Udenhout

bk bodem
Einsteinweg 13
6662 PW Elst
T 0481 36 53 40

info@bkbodem.nl
www.bkbodem.nl
BK Bodem B.V. te Elst is gecertificeerd
volgens ISO 9001, CO₂-prestatieladder

BK Ingenieurs B.V. - BK Bodem B.V.
IBAN: NL88 ABNA 0589 4481 88
K.v.K. nr. 34342733

Inhoudsopgave

	pagina
1 Inleiding	3
2 Voorinformatie	5
2.1 Beschrijving onderzoekslocatie	5
2.2 Geo(hydro)logische situatie	5
2.3 Voorgaande gegevens	5
2.4 Uitgevoerde bodemsanering	6
2.5 Verontreinigingssituatie grondwater	7
2.6 Verspreiding pluim	7
3 Onderzoeksopzet	9
4 Uitvoering onderzoek	10
4.1 Veldwerk, bemonstering grondwater	10
4.2 Chemisch analytisch onderzoek	12
Onderzoeksresultaten	13
4.3 Toetsingscriteria	13
4.4 Analyseresultaten grondwater	13
4.5 Interpretatie analyseresultaten	15
4.6 IJking model	16
5 Conclusie en aanbevelingen	18

Bijlagen

- 1 Topografische ligging
- 2 Situatietekening met peilbuizen en verontreinigingssituatie
- 3 Dwarsdoorsnede grondwatermonitoringsgegevens
- 4 Meetgegevens peilingen grondwaterstanden
- 5 Analyserapporten
- 6 Overzicht analyseresultaten en vergelijking met voorgaande monitoringsronden

1 Inleiding

In opdracht van Provincie Gelderland is de jaarlijkse monitoring van de milieuhygiënische grondwaterkwaliteit uitgevoerd in de omgeving van de locatie Horsterweg 139 te Ermelo. Naar aanleiding van de monitoringsresultaten van de afgelopen jaren is een evaluatieverslag opgesteld. Het onderzoek is uitgevoerd in verband met de aanwezige verontreiniging met minerale olie, vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen en chloorbenzenen in het grondwater.

In de periode 2004 - 2009 heeft op de bronlocatie een actieve bodemsanering plaatsgevonden. Hierbij zijn plaatselijk restverontreinigingen achtergebleven. In de periode april - mei 2011 heeft een aanvullende sanering (ontgraving sterk verontreinigde grond met bemaling van het grondwater) van de bronlocatie plaatsgevonden, waarbij de restverontreinigingen onder de gebouwen zijn aangepakt. Vanaf 2011 tot januari 2013 is de bemaling op de bronlocatie voortgezet.

Met betrekking tot de verontreinigingspluim in het diepe grondwater vinden geen actieve saneringsmaatregelen plaats; op 12 april 2010 is hiervoor het saneringsplan fase 2 vastgesteld, bestaande uit monitoring van het grondwater. De saneringsdoelstelling voor de aanwezige verontreinigingen in de pluim is het monitoren van de grondwaterverontreiniging, zonder dat een stabiele eindsituatie wordt bereikt, waarbij de verontreinigingssituatie geen risico's met zich mee brengt. Voor de grondwaterverontreiniging op de bronlocatie is in 2010 een separaat sanerings- c.q. monitoringsplan opgesteld.

Het doel van de voorliggende monitoring en evaluatie is het volgen van de verontreinigingssituatie van het grondwater in de pluim, teneinde de verspreiding te beoordelen. De monitoring is uitgevoerd op basis van het sanerings- c.q. monitoringsplan, dat in 2009 is opgesteld door Haskoning BV en door bevoegd gezag is goedgekeurd.

Voorliggende rapportage beschrijft de vierde volledige monitoringsronde van het pluimgebied. Tevens worden de resultaten van de monitoring geïkt aan het model en wordt een evaluatie van de uitgevoerde grondwatermonitoring beschreven.

In verband met de uitgevoerde actieve saneringswerkzaamheden op het bronperceel en het saneringsresultaat zoals beschreven in het evaluatieverslag (Tebodin, 2014) wordt de grondwatermonitoring van de bronlocatie niet meer uitgevoerd. De monitoring die is opgenomen in het saneringsplan voor de bronlocatie (Haskoning, 2010) is niet meer actueel.

Erkenning

Conform het Besluit bodemkwaliteit (hoofdstuk 2) is erkenning verplicht voor personen of bedrijven die (kritische) werkzaamheden met verontreinigde grond en/of baggerspecie uitvoeren en begeleiden. De erkenning voor deze werkzaamheden wordt verleend aan een persoon of een instelling door het ministerie van Ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM).

Voor het uitvoeren van bodemonderzoek beschikt BK Bodem B.V. over personeel dat erkenning op persoonsniveau bezit. Deze erkenning is gebaseerd op de certificaten verkregen van een certificerende instelling voor de BRL SIKB 2000 protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018 'Veldwerk milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek'. BK Bodem B.V. is gecertificeerd voor de BRL SIKB 2000 volgens het procescertificaat VB-075 veldwerk voor milieuhygiënisch bodemonderzoek.

Onafhankelijkheid

In deze context verklaart BK dat hij tot de opdrachtgever in geen andere relatie staat dan die van opdrachtnemer - opdrachtgever.

De veldwerker, waarvan de naam op het voorblad van dit rapport wordt vermeld, verklaart hierbij dat alle kritische functies onafhankelijk van de opdrachtgever zijn uitgevoerd conform de eisen van de BRL SIKB 2000 en de daarbij horende protocollen.

2 Voorinformatie

2.1 Beschrijving onderzoekslocatie

Op het perceel Horsterweg 139 te Ermelo was in het verleden 'Magnus Soilax' (chemische wasserij) gevestigd. De regionale ligging van de locatie is weergegeven in bijlage 1. Op het bedrijfsterrein is de bodem verontreinigd geraakt met minerale olie, vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen en chloorbenzenen. In noordwestelijke richting is een verontreinigingspluim in het diepe grondwater ontstaan. Dit verontreinigingsgeval is bij Provincie Gelderland geregistreerd onder kenmerk GE023300010.

2.2 Geo(hydro)logische situatie

Ter plaatse van het onderzoeksgebied is vanaf het maaiveld het Eerste Watervoerend Pakket aanwezig, bestaande uit zeer fijn tot matig grof grindhoudend zand van de Formatie van Eem. Hierin kunnen plaatselijk dichte kleilagen worden aangetroffen. Bij enkele uitgevoerde boringen zijn kleilagen waargenomen op circa 5, 25 en 45 m -mv, met diktes variërend tussen 0,5 en 3,0 meter. Op circa 100 meter diepte is een slecht doorlatende scheidende laag aanwezig.

De regionale stromingsrichting van het grondwater is globaal westelijk tot noordwestelijk gericht, vanaf de Veluwe naar de randmeren. De lokale grondwaterstand bedraagt circa 1 à 2 m -mv (circa zeven meter boven NAP).

Op basis van de eerder bepaalde isohypsen van het middeldiepe (circa 13 - 15 meter) grondwater wordt een verhang van het grondwaterniveau van 0,6 m over 200 m gemeten. Op basis van de Grondwaterkaart van Nederland wordt een verhang van het grondwaterniveau van 5,0 m over 1.650 m verwacht. Beide benaderingen geven een verhang van 1,0 meter per 330 m of 0,003 m per m. Op basis van de te verwachten waarden voor de horizontale doorlatendheid voor de aanwezige bodemopbouw wordt de natuurlijke grondwaterstroming geraamd op circa 0,1 tot 0,3 m/dag (of circa 37 tot 111 m/jaar) naar het westen/noordwesten.

2.3 Voorgaande gegevens

Met betrekking tot de verontreinigingssituatie op de onderzoekslocatie zijn tussen 1986 en 2007 diverse onderzoeken uitgevoerd. In tabel 1 zijn de onderzoeken weergegeven, voor zover relevant voor deze grondwatermonitoring. In bijlage 6 zijn de analysesresultaten uit de voorgaande grondwateronderzoeken opgenomen.

tabel 1: voorgaande rapportages

Titel onderzoek	Adviesbureau	Kenmerk	Datum
Saneringsonderzoek VOCl-pluim deelrapportage 1: grondwateronderzoek	Haskoning	9M3679/R0007/GJL/DenB	15/01/2003
Saneringsonderzoek VOCl-pluim deelrapportage 2: grondwateronderzoek	Haskoning	9M3679/R0009/GJL/DenB	27/05/2003
Saneringsonderzoek VOCl-pluim deelrapportage 3: afweging varianten	Haskoning	9M3679.01/R0002/Nijm	03/10/2007
Saneringsplan VOCl-pluim	Haskoning	9T4518.01/R0003/Nijm	24/04/2009
Notitie aanvulling saneringsplan	Haskoning	9V7971.01/L00003/902475/Nijm	25/02/2010
Tussenevaluatie kernsanering; Fase: in-situsanering 2004 - 2009	Haskoning	9T1484.01/R003/423370/Nijm	09/06/2010
Aangepast saneringsplan bij loodsen 1 en 2 + monitoringsplan grondwater (kern- locatie)	Haskoning	9V7368.01/R003/423370/Nijm	09/06/2010
Monitoring grondwater	UDM	10040221	21/04/2011
Monitoring grondwater	UDM	11040046	06/12/2011
Monitoring grondwater	BK	124061	07/05/2013
Monitoring grondwater	BK	134302	22/05/2014
(Tussen) evaluatierapport deelsanering bij loodsen 1 en 2 (fase 1a t/m 1c)	Tebodin	T42521.02	16/01/2012
Eind evaluatierapport grondwatersane- ring bij loodsen 1 en 2 (fase 1c en 1d)	Tebodin	T42521.05	11/02/2014

2.4 Uitgevoerde bodemsanering

In 2003 - 2004 heeft een deelsanering van de verontreinigde grond plaatsgevonden ter plaatse van de kern. Een groot deel van de bronlocatie is hierbij ontgraven tot een diepte van circa vier meter. Bij deze sanering is in totaal 7.618 ton verontreinigde grond ontgraven en afgevoerd. De doelstelling van deze grondsanering van de kern was het terugbrengen van het verontreinigingsniveau tot de tussenwaarde voor minerale olie en de interventiewaarden voor VOCl. Na de sanering zijn op meerdere plaatsen restverontreinigingen achtergebleven, met name onder de aanwezige bebouwing.

Aansluitend heeft vanaf mei 2004 tot 2007 onttrekking van grondwater en bodemlucht plaatsgevonden, gedeeltelijk gecombineerd met de infiltratie van perslucht en gezuiverd grondwater. Na deze grondwatersanering waren nabij en onder de bebouwing nog sterk verhoogde gehalten aan VOCl en minerale olie in de grond en het grondwater aanwezig. In 2008 - 2009 heeft een aanvullende in-situsanering plaatsgevonden, specifiek gericht op de delen waar restconcentraties boven de interventiewaarden waren achtergebleven. Hierbij is plaatselijk injectie van melasse toegepast. Uit het saneringsresultaat is in 2010 geconcludeerd dat het niet mogelijk is om de restverontreiniging onder loodsen 1 en 2 te verwijderen met het in-situsysteem.

In de periode van 18 april 2011 tot en met 20 mei 2011 is een grondsanering uitgevoerd ter plaatse van de loodsen 1 en 2 op de bronlocatie. De sanering bestond uit een ontgraving tot maximaal vier m -mv en het verwijderen van sterk met VOCl verontreinigde grond met een bemaling van het grondwater om de grond in den droge te kunnen ontgraven. Als saneringsresultaat was vooraf technisch bepaald dat tot 4 m -mv kon worden ontgraven.

Ter plaatse van de bestaande fundering en dieper dan 4 m -mv is nog een beperkte hoeveelheid verontreinigde grond aanwezig met VOCI boven de interventiewaarde. In totaal is 3.462 ton verontreinigde grond afgevoerd naar een erkend verwerker.

Na afronding van de grondsanering (mei 2011) zijn op de putbodem vier drains aangelegd. Met behulp van deze drains is de onttrekking van het ondiepe grondwater voortgezet. In de periode van 15 mei 2011 tot en met 16 januari 2013 is een aanvullende grondwatersanering uitgevoerd, waarbij in totaal 197.506 m³ grondwater is onttrokken, gezuiverd en geloosd.

2.5 Verontreinigingssituatie grondwater

In het diepe grondwater is in stroomafwaartse richting vanaf de bronlocatie een verontreiniging met chloorethenen en -benzenen aanwezig. Deze verontreiniging strekt zich uit tot voorbij de Zeeweg, tot een diepte van circa 50 m -mv. Het bodemvolume waarin de interventiewaarden overschreden worden, is in 2009 ingeschat op circa 80.000 m³. De omstandigheden voor natuurlijke afbraak van deze verontreiniging is op basis van onderzoek in 2003 als ongunstig beoordeeld. Uit de saneringsevaluatie (2010) is gebleken dat vanuit de restverontreinigingen in de kern nalevering naar de pluim plaatsvond.

Voor deze verontreinigingspluim heeft geen actieve sanering plaatsgevonden. Op basis van de eerdergenoemde saneringsonderzoeken is gekozen voor een monitoring van de verontreiniging. De verontreiniging zal zich niet ontwikkelen naar een stabiele eindsituatie. In het saneringsplan voor de pluim is op basis van modelberekeningen een voorspelling gemaakt van de toekomstige verspreiding van de pluim. Het saneringsplan is door Provincie Gelderland vastgesteld (beschikking kenmerk 2008-017944 van 12 april 2010).

Na afloop van de grond- en grondwatersanering (2013) heeft een actualiserend onderzoek van het grondwater (2 tot 6 m -mv) op de bronlocatie plaatsgevonden. Hierbij is tevens het ondiepe grondwater onderzocht, direct stroomafwaarts daarvan (ter plaatse van het bungalowpark). Uit het onderzoek is gebleken dat het grondwater nog sterk verontreinigd is met chloorkoolwaterstoffen. Er zijn geen humane of ecologische risico's. De contour van de grondwaterverontreiniging is opgenomen op de situatietekening in bijlage 2.

2.6 Verspreiding pluim

In het saneringsplan voor de pluim (2009) is op basis van geohydrologische modelberekeningen een voorspelling gemaakt van de verspreiding van de verontreinigingspluim, 5, 30, 100, 150 en 200 jaar na afloop van de kernsanering. In de rapportage van de kernsanering (2010) is een aanvullende beoordeling gemaakt van het verloop van de verspreiding in verband met de beschreven restverontreinigingen op de bronlocatie. Hierbij is beoordeeld welk effect de verhoogde nalevering vanuit het (niet ontgraven) gebied onder de loodsen heeft op de ontwikkeling van de verontreinigingspluim. Deze restverontreiniging is met de meest recente saneringswerkzaamheden (2011) grotendeels weggenomen.

Op basis van de modelberekeningen is in het saneringsplan de volgende verwachting geformuleerd:

- In de toekomst zal sprake zijn van een smalle langgerekte pluim met verontreinigd grondwater, die zich in noordwestelijke richting verspreidt. De interventiewaardecontour zal op termijn een afnemende trend gaan vertonen, waarbij de pluim loslaat van de bronlocatie en in stroomafwaartse richting verschuift. De verontreinigingssituatie zal niet stabiel worden. Door weinig natuurlijke biologische afbraak in de ondergrond zullen licht verhoogde gehalten zich blijven verspreiden.
- De verontreiniging in het ondiepe grondwater (tot 9 m -mv) bevindt zich nu ongeveer tot halverwege de Looweg en de Zeeweg. Over 200 jaar zal de streefwaardecontour zich hebben verspreid tot aan de Buitenbrinkweg (circa 800 meter verderop). De kern met gehalten boven de interventiewaarde zal zich in geringe mate stroomafwaarts verspreiden, waarbij deze zich zal losmaken van de bronlocatie. Met de tijd zal de mate van verontreiniging afnemen tot beneden de interventiewaarde.
- De verontreiniging in het diepere grondwater bevindt zich nu ongeveer tot de Zeeweg. Over 80 jaar zal de streefwaardecontour zich ter hoogte van de randmeren (circa 2 km verderop) bevinden. De kern met gehalten boven de interventiewaarde zal zich losmaken van de bronlocatie en zich stroomafwaarts tot na de Zeeweg verspreiden. Met de tijd zal de mate van verontreiniging afnemen tot beneden de interventiewaarde.

Op basis van de recent uitgevoerde bodemsanering op de bronlocatie (2011-2013), waarbij een groot deel van de verontreinigingsvracht uit de kern weggenomen is, wordt door verminderde nalevering een positief effect op de ontwikkeling van de pluim verwacht.

3 Onderzoeksopzet

Deze monitoring is uitgevoerd volgens de plannen zoals beschreven in de voornoemde rapportages (pluim saneringsplan april 2009). De eerste fase van de monitoring omvat de eerste vijf jaar na de kernsanering; in deze fase wordt het grondwater één of twee maal per jaar onderzocht.

Na vijf jaar zal de monitoringsreeks worden geëvalueerd en wordt de modelberekening van het concentratieverloop en het te verwachten concentratieverloop geïkt. Dit resultaat zal worden gepresenteerd in de vorm van een tussentijdse evaluatie aan bevoegd gezag. Hierna wordt, op basis van de dan beschikbare onderzoeksresultaten, als tweede fase overgegaan naar een meer extensieve monitoring (eens per drie jaar) om de verwachte ontwikkeling vast te kunnen stellen. De derde fase betreft het opstellen van een nazorgplan, op basis van een evaluatieverslag van de monitoring. In de nazorgfase wordt, in principe eeuwigdurend, gemonitord met een lage frequentie (bijvoorbeeld eens per 10 jaar).

Gelet op de resultaten van de uitgevoerde actieve bodemsanering zal geen monitoring meer plaatsvinden van de ondiepe peilbuizen bij de bron. Deze peilbuizen zijn verloren gegaan en het evaluatieverslag fase 1 (Tebodin, kenmerk T42521.05, d.d. 11 februari 2014) van de sanering geeft voldoende inzicht in de actuele grondwaterkwaliteit. Op 1 juli 2014 heeft Provincie Gelderland ingestemd met het evaluatieverslag.

4 Uitvoering onderzoek

4.1 Veldwerk, bemonstering grondwater

Het milieukundig veldwerk, ten aanzien van het bemonsteren van het grondwater, is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 en het daarbij behorende VKB-protocol 2002. De werkzaamheden zijn aangenomen door vestiging Elst en uitgevoerd door erkend personeel van vestiging Udenhout.

In de periode van 25 juni 2014 tot en met 8 juli 2014 zijn de peilbuizen bemonsterd, door erkend veldwerkers de heer J.C. Kwakernaak en de heer R.M. den Hartigh. De situering van de peilbuizen is weergegeven op de situatietekening in bijlage 2. Bij de bemonstering zijn van alle peilbuizen de grondwaterstanden ingemeten en zijn de zuurgraad (pH), geleidend vermogen (EC) en de troebelheid bepaald. In tabel 2 zijn de gegevens van de peilbuizen en de veldmetingen weergegeven. Peilbuis 801 bleek niet meer aanwezig te zijn.

tabel 2: veldmetingen grondwater

Peilbuis	Situering	Filter	Filter- diepte (m -mv)	Grond- water- stand (m +NAP)	pH (-)	EC (μ S/cm)	Troebel- heid (NTU)
R1	referentie	1	2,0 - 3,0	1,80	7,2	222	28
		2	8,0 - 9,0	1,25	7,2	558	14
		3	13,0 - 15,0	1,25	7,5	577	134
		4	19,0 - 20,0	1,22	7,7	313	4
		5	29,0 - 30,0	1,15	7,7	295	33
P4	referentie	1	6,5 - 7,5	1,98	6,9	498	1
		2	16,0 - 17,0	1,91	7,4	551	2
		3	28,0 - 29,0	1,88	7,2	510	10
30A	nabij bron	1	5,0 - 6,0	2,07	7,02	276	11
		2	9,0 - 10,0	2,08	7,0	323	14
		3	14,0 - 15,0	2,05	7,8	338	31
		4	19,0 - 20,0	2,07	8,0	352	23
801	pluim	peilbuis niet meer aanwezig					
802	lateraal	1	8,0 - 9,0	2,72	7,1	361	6
		2	13,0 - 15,0	2,75	7,6	368	2
803	referentie	1	2,0 - 4,0	1,97	7,0	213	2
		2	8,0 - 9,0	1,93	7,8	418	2
		3	13,0 - 15,0	1,98	8,3	357	7
804	lateraal	1	8,0 - 9,0	1,85	7,5	199	12
		2	13,0 - 14,0	1,84	7,2	272	16
		3	18,0 - 19,0	1,82	7,5	282	10
805	pluim	1	8,0 - 9,0	1,55	7,7	390	9
		2	13,0 - 14,0	1,56	7,7	360	14
		3	19,0 - 20,0	1,58	6,7	300	6

tabel 2 (vervolg): veldmetingen grondwater

Peilbuis	Situering	Filter	Filter- diepte (m -mv)	Grond- water- stand (m +NAP)	pH (-)	EC (μ S/cm)	Troebel- heid (NTU)
806	pluim	1	7,0 - 8,0	1,30	6,5	375	5
		2	13,0 - 14,0	1,39	6,9	368	14
		3	21,5 - 22,5	1,45	7,7	382	12
		4	29,0 - 30,0	1,45	8,1	300	10
807	pluim	1	15,5 - 16,5	0,98	7,1	454	15
		2	22,5 - 23,5	1,11	7,2	397	4
		3	33,0 - 34,0	1,10	6,4	328	6
		4	37,0 - 38,0	1,10	7,8	390	3
		5	49,0 - 50,0	1,10	7,4	365	5
808	pluim	1	31,5 - 33,5	1,10	7,4	483	29
		2	39,0 - 41,0	1,00	7,5	452	4
		3	49,0 - 51,0	1,00	6,8	582	1
		4	57,0 - 59,0	1,00	7,0	537	60
		5	68,0 - 70,0	1,05	7,4	398	2
809	lateraal	1	28,0 - 29,0	1,25	8,0	326	3
		2	39,0 - 40,0	1,25	8,1	308	1
		3	49,0 - 50,0	1,00	8,4	273	1
810	lateraal	1	25,0 - 26,0	1,50	7,3	560	7
		2	34,0 - 35,0	1,50	7,3	635	4
		3	39,0 - 40,0	1,50	7,4	660	5
		4	49,0 - 50,0	0,50	7,6	380	184
811	pluim	1	25,0 - 26,0	2,00	7,6	307	3
		2	37,0 - 38,0	1,99	7,2	192	1
		3	49,0 - 50,0	2,02	7,7	390	6
812	lateraal	1	17,0 - 18,0	1,75	7,4	350	26
		2	32,0 - 33,0	1,35	7,6	252	16
		3	37,0 - 38,0	1,00	7,4	342	7
813	pluim	1	29,0 - 31,0	1,15	7,0	433	81
		2	39,0 - 41,0	1,15	7,6	436	366
		3	49,0 - 51,0	1,10	7,2	440	35
		4	59,0 - 61,0	1,15	7,3	441	15
814	pluim	1	29,5 - 31,5	2,58	7,9	361	8
		2	39,0 - 41,0	1,52	8,0	399	4
		3	49,0 - 51,0	1,45	8,9	364	12
		4	59,0 - 61,0	1,36	8,2	346	1

NTU : Nephelometric Turbidity Unit; De in de NEN 5744 genoemde (maximale) troebelheid van 10 NTU is slechts indicatief. Als troebelheid hoger dan 10 NTU wordt geconstateerd, kan wel monsterneming plaatsvinden. Bij de interpretatie van de analyseresultaten kan worden beoordeeld of troebelheid een probleem vormt (conform bijlage C van NEN 5744). Zolang er geen verontrustende overschrijdingen zijn van de analyseresultaten ten opzichte van de streef- en interventiewaardentabel is een troebelheid hoger dan 10 NTU geen probleem.

Er is geen eenduidig verband tussen de gemeten verontreinigingen in het grondwater en de (hogere) troebelheid van de watermonsters. Gezien de aard van de verontreiniging heeft dit naar verwachting geen significante invloed gehad op de analyseresultaten. Aanvullend onderzoek hieromtrent wordt niet noodzakelijk geacht.

4.2 Chemisch analytisch onderzoek

De grondwatermonsters uit alle voornoemde peilbuizen zijn geanalyseerd op de parameters vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (di-, tri- en tetrachloormethanen, mono-, di-, tri- en tetrachloorethenen, di- en trichloorethanen) en mono- en dichloorbenzenen. De watermonsters van peilbuizen 803 en 807 zijn daarnaast tevens geanalyseerd op de laatste afbraakproducten van VOCl (methaan, ethaan en etheen).

Het chemisch analytisch onderzoek is uitgevoerd door het milieulaboratorium van ALcontrol te Rotterdam. Het milieulaboratorium beschikt over een accreditatie van de Raad voor Accreditatie (nummer L028) alsmede over een erkenning voor de uitvoering van AS3000 onderzoek. De analyses worden uitgevoerd volgens standaard analysemethoden volgens de NEN/NVN normen. Alle laboratoriumanalyses zijn uitgevoerd conform de AS3000 voorschriften

Op enkele analysecertificaten uit bijlage 3 staan de volgende opmerkingen bij enkele parameters vermeld:

- VOCl en monochloorbenzeen van grondwatermonster 806-3 op analysecertificaat 12026890: het gehalte aan VOCl is indicatief in verband met een hoog rendement van de interne standaard. Voor het gehalte aan monochloorbenzeen is sprake van een verhoogde rapportagegrens in verband met een noodzakelijke verdunning. Dit heeft geen invloed op het eindresultaat.
- VOCl en monochloorbenzeen van de grondwatermonsters 805-1 op analysecertificaat 12026890: voor het gehalte aan VOCl en monochloorbenzeen is sprake van een verhoogde rapportagegrens in verband met een noodzakelijke verdunning. Dit heeft geen invloed op het eindresultaat.
- VOCl en monochloorbenzeen van de grondwatermonsters 813-1 en 813-2 op analysecertificaat 12027948: voor het gehalte aan VOCl en monochloorbenzeen is sprake van een verhoogde rapportagegrens in verband met een noodzakelijke verdunning. Dit heeft geen invloed op het eindresultaat.
- VOCl en 1,2 dichloorbenzeen van grondwatermonster 808-2 op analysecertificaat 12031783: het gehalte aan VOCl is indicatief in verband met een laag rendement van de interne standaard. Dit heeft geen invloed op het eindresultaat.

Onderzoeksresultaten

4.3 Toetsingscriteria

De resultaten van het chemisch analytisch onderzoek van het grondwater zijn getoetst aan de streef-, tussen- en interventiewaarden conform de Circulaire bodemsanering 2009.

In de tabellen zijn de volgende aanduidingen gebruikt:

- < : kleiner dan de detectielimiet
- : kleiner dan, of gelijk aan de streefwaarde
- + : groter dan streefwaarde, kleiner dan tussenwaarde (gemiddelde streef- en interventie)
- ++ : groter dan de tussenwaarde doch kleiner dan de interventiewaarde
- +++ : groter dan de interventiewaarde

4.4 Analyseresultaten grondwater

Een overzicht van de analyseresultaten van de grondwatermonsters is weergegeven in tabel 3. De bijbehorende analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 4. Een totaal overzicht, in vergelijking met de resultaten van voorgaande jaren, is opgenomen in bijlage 5.

tabel 3: analyseresultaten grondwater (concentraties in µg/l)

Situering	Peilbuis	Filterdiepte (m -mv)	Per		Tri		1,2-di-chloorethenen (Cis+Trans)		VC		Dichloorbenzenen	
			<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
R	R1	2,0 - 3,0	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
		8,0 - 9,0	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
		13,0 - 15,0	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
		19,0 - 20,0	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
		29,0 - 30,0	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
R	803	2,0 - 4,0	<	-	<	-	<	-	<	-	0,9	-
		8,0 - 9,0	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
		13,0 - 15,0	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
R / L	P4	6,5 - 7,5	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
		16,0 - 17,0	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
		28,0 - 29,0	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
B	30A	5,0 - 6,0	0,8	+	2,1	-	10,2	++	0,5	+	114,5	+++
		9,0 - 10,0	0,9	+	2,2	-	3,2	+	3,1	++	30,5	++
		14,0 - 15,0	0,9	+	2,1	-	0,9	+	<	-	0,7	-
		19,0 - 20,0	<	-	<	-	0,2	+	<	-	<	-
P1	811	25,0 - 26,0	0,9	+	0,7	-	5,2	+	<	-	1,0	-
		37,0 - 38,0	0,7	+	0,3	-	2,9	+	<	-	1,2	-
		49,0 - 50,0	2,8	+	2,9	-	4,4	+	<	-	1,4	-
P2	805	8,0 - 9,0	450	+++	270	++	934	+++	6,9	+++	126,9	+++
		13,0 - 14,0	65	+++	21	-	8,1	+	<	-	29	++
		19,0 - 20,0	31,0	++	93,0	+	347	+++	9,4	+++	375	+++

tabel 3 (vervolg): analyseresultaten grondwater (concentraties in µg/l)

Situering	Peilbuis	Filterdiepte (m -mv)	Per	Tri	1,2-di-chloorethenen (Cis+Trans)	VC	Dichloorbenzenen
P3	806	7,0 - 8,0	5,2 +	1,1 -	0,4 +	< -	0,8 -
		13,0 - 14,0	6,2 +	4,5 -	5,0 +	0,5 +	0,7 -
		21,5 - 22,5	360 +++	290 ++	407,5 +++	170 +++	277,9 +++
		29,0 - 30,0	69,0 +++	14,0 -	7,4 +	0,9 +	19,9 +
P4	807	15,5 - 16,5	< -	< -	< -	< -	< -
		22,5 - 23,5	3,0 +	24,0 -	6,1 +	< -	22,3 +
		33,0 - 34,0	0,4 +	0,2 -	< -	< -	< -
		37,0 - 38,0	62,0 +++	63,0 +	88,0 +++	< -	43,1 ++
		49,0 - 50,0	1,1 +	1,0 -	3,0 +	1,8 +	3,6 +
P5	813	29,0 - 31,0	130 +++	35,0 +	4,4 +	< -	4,2 +
		39,0 - 41,0	120 +++	86,0 +	70,6 +++	< -	39,8 ++
		49,0 - 51,0	10,0 +	10,0 -	5,9 +	< -	6,6 +
		59,0 - 61,0	0,6 +	< -	< -	< -	< -
P6	808	31,5 - 33,5	< -	9,4 -	91,0 +++	5,1 +++	1,3 -
		39,0 - 41,0	< -	9,6 -	179,0 +++	9,6 +++	4,2 +
		49,0 - 51,0	< -	23,0 -	65,0 +++	< -	0,7 -
		57,0 - 59,0	< -	4,1 -	9,4 +	< -	< -
		68,0 - 70,0	< -	< -	1,1 +	< -	< -
P7	814	29,5 - 31,5	< -	< -	< -	< -	< -
		39,0 - 41,0	< -	< -	< -	< -	< -
		49,0 - 51,0	< -	< -	< -	< -	< -
		59,0 - 61,0	< -	< -	< -	< -	< -
L	802	8,0 - 9,0	< -	1,5 -	< -	< -	< -
		13,0 - 15,0	0,3 +	< -	0,4 +	0,2 -	< -
L	804	8,0 - 9,0	< -	< -	< -	< -	< -
		13,0 - 14,0	0,2 +	< -	< -	< -	< -
		19,0 - 20,0	< -	< -	< -	< -	< -
L	812	17,0 - 18,0	< -	< -	< -	< -	< -
		32,0 - 33,0	< -	< -	< -	< -	< -
		37,0 - 38,0	< -	< -	< -	< -	< -
L	809	28,0 - 29,0	< -	< -	< -	< -	< -
		39,0 - 40,0	< -	< -	< -	< -	< -
		49,0 - 50,0	< -	< -	< -	< -	< -
L	810	25,0 - 26,0	< -	< -	< -	< -	< -
		34,0 - 35,0	< -	< -	< -	< -	< -
		39,0 - 40,0	0,2 +	< -	< -	< -	< -
		49,0 - 50,0	< -	< -	< -	< -	< -

4.5 Interpretatie analyseresultaten

Uit de analyseresultaten van de grondwatermonitoring blijkt het volgende:

- In de peilbuizen ter referentie (R1, 803 en P4) en in de peilbuizen voor de laterale begrenzing van de verontreinigingscontour (812, 809 en 810) zijn, in overeenkomst met voorgaande monitoringsronden, geen verhoogde gehalten aan VOCl of chloorbenzenen aangetroffen. Bij peilbuis 804 is, in tegenstelling tot voorgaande monitoringsronden, in het grondwater van 13-14 m -mv sprake van een licht verhoogd gehalte aan PER.
- Bij peilbuis (30A), stroomafwaarts direct naast de bronlocatie, is (overeenkomstig met de voorgaande monitoringsronde) in het ondiepe grondwater sterk verhoogde gehalten aan dichloorbenzenen geconstateerd. Daarnaast is sprake van een matig verhoogd gehalte aan dichloorethenen (was in 2013 een sterke verontreiniging). In het grondwater op 9-10 m -mv worden de tussenwaarden voor vinylchloride en dichloorbenzenen overschreden. Het grondwater op 15 en 20 m -mv is zeer licht met VOCl verontreinigd.
- De pluim met sterk met VOCl verontreinigd grondwater bevindt zich, overeenkomstig met voorgaande monitoring, ter plaatse van peilbuizen 805, 806, 807, 808 en 813. De verontreiniging is in stroomafwaartse richting verspreid in horizontale en verticale richting. Aan de zuidoostzijde (805) is het traject van 8 tot 20 m -mv sterk verontreinigd; aan de noordwestzijde (808) betreft dit het traject tussen 30 en 50 m -mv. Op 60 à 70 m -mv is het grondwater aan de noordwestzijde licht verontreinigd.
- Voor chloorbenzenen is een kleinere verontreinigingspluim aanwezig dan voor de VOCl. De chloorbenzenenconcentraties liggen over het algemeen significant lager dan in voorgaande monitoringsjaren. Uitzondering hierop betreft het sterk verhoogd gehalte in peilbuis 805-3 (20 m -mv) waar sprake is van een sterke toename van dichloorbenzenen ten opzichte van voorgaande jaren. Verder wordt de interventiewaarde overschreden bij peilbuizen 805 en 806 (zuidoostzijde) tussen 8 en 23 m -mv. Aan de noordwestzijde (peilbuis 807 en 813) is in het grondwater rond 40 m -mv sprake van een matige verontreiniging met dichloorbenzenen. De waterlagen boven en onder de 40 m -mv zijn aan deze zijde niet tot licht verontreinigd.
- Bij peilbuis 805 is ten opzichte van voorgaand jaar sprake van een (lichte) stijging, boven de interventiewaarde, voor de parameters PER, TRI en CIS in het grondwater rond 10 m -mv. In het grondwater rond 20 m -mv is eveneens sprake van een toename ten opzichte van vorig jaar voor de parameters CIS, vinylchloride en dichloorbenzenen. Het gehalte voor de parameter PER is ook toegenomen, dit betreft een matige verontreiniging.
- Het concentratieniveau bij peilbuis 806 op 22 m -mv ligt hoger dan in 2013. Ten opzichte van 2007 en 2011 is er over het algemeen nog steeds sprake van een sterke afname. Een duidelijke verklaring voor deze fluctuatie is niet voorhanden. Voor het ondiepere grondwater (8 en 14 m -mv) liggen de concentraties in lijn met voorgaande jaren. Op 30 m -mv is de verontreiniging ten opzichte van 2013 toegenomen, maar ten opzichte van de jaren daarvoor duidelijk afgenomen. Er is nog wel sprake van een sterke verontreiniging met PER.
- Bij peilbuizen 807 en 813 is op 30 à 40 m -mv een verdere daling c.q. verschuiving van de verontreinigde stoffen waarneembaar. Er is bij beide peilbuizen nog sprake van een sterke verontreiniging met PER en CIS. De boven en/of onderliggende waterlagen zijn niet tot licht verontreinigd.
- In het diepe grondwater op 30 en 50 meter beneden maaiveld is ter plaatse van peilbuis 808 (aan de uiterste noordzijde binnen de verontreinigingspluim) een geringe toename van de concentraties aan dichlooretheen geconstateerd. Dit was het voorgaande jaar ook het geval. Daarnaast is in de waterlaag van 30 tot 40 m -mv sprake van een geringe toename voor vinylchloride. Deze gehalten duiden er op dat dit afbraakproduct binnen de pluim nog gevormd wordt c.q. verspreid. Op meer dan 50 meter diepte zet de dalende tendens zich voort.

- Aan het 'front' van de pluim, peilbuis 814, zijn (nog) geen verhoogde gehalten aan gechlloreerde koolwaterstoffen in het grondwater gemeten.
- Er is, zowel bij referentiepeilbuis 803 als in de sterk verontreinigde pluim (peilbuis 807), geen ethaan of etheen aantoonbaar geconstateerd. Wel is bij deze peilbuizen een verhoogd gehalte aan methaan vastgesteld (reductieve dechlorering is mogelijk onder juiste omstandigheden).

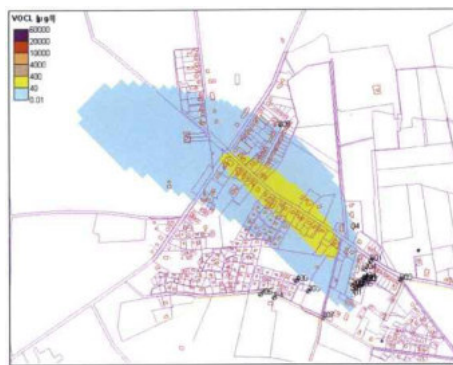
Op basis van de inmeetgegevens van het grondwater blijkt een noordwestelijke stromingsrichting. Voor de verschillende dieptes zijn geen eenduidige stijghoogteverschillen waarneembaar. De geohydrologische situatie ligt in lijn met het verwachtingspatroon op basis van de modelberekeningen uit het saneringsplan en de voorgaande metingen.

4.6 IJking model

In het saneringsplan van 2009 zijn twee modellen doorgerekend voor de situatie 5 jaar na afloop van de kernsanering. In onderstaande figuren (1 en 2) is de situatie weergegeven voor de top van het Eerste Watervoerende Pakket (circa + 15 m tot + 10 m NAP) en voor halverwege het Eerste Watervoerende Pakket (circa - 13 m tot - 25 m NAP). Uit de modelberekeningen volgt dat de oorspronkelijke pluim zich loslaat van de bronlocatie en in stroomafwaartse richting verplaatst. In het diepere grondwater verspreidt de VOCl pluim zich in westelijke richting.



Figuur 1: T+5 jaar na afloop kernsanering in 2009, ondiep (+15 tot +10 m NAP).



Figuur 2: T+5 jaar na afloop kernsanering in 2009, wvpt (-13 tot -25 m NAP).

Uit de analysesresultaten van afgelopen monitoringsronde blijkt dat het grondwater tot boven de interventiewaarde met gechlloreerde koolwaterstoffen en/of chloorbenzenen verontreinigd is bij peilbuizen 30A, 801, 805, 806, 807, 808 en 813. Er is sprake van een langgerekte smalle verontreinigingspluim. De diepte van de sterke verontreiniging verloopt van circa 10 m -mv aan de zuidoostzijde naar 50 m -mv aan de noordwestzijde. Op basis van de resultaten van deze monitoringsronde is de verontreiniging, zowel in horizontale als in verticale richting, voldoende in beeld. De contouren van de grondwaterverontreiniging zijn weergegeven op de situatietekening in bijlage 2.

Ten opzichte van de voorgaande monitoring (2013) is bij een aantal peilbuizen, met name in het midden van de verontreinigingspluim, sprake van een lichte toename van de verontreinigingsgraad. Ten opzichte van eerdere monitoringsronden (2011, 2012) is sprake van een significant lager verontreinigingsniveau op dieptes tussen 10 en 50 meter beneden maaiveld. De geringe toename van concentraties is ook te zien aan het uiteinde van de pluim (noordwestzijde). Bij meerdere peilbuizen zijn er op basis van de meetgegevens aanwijzingen aanwezig dat er (gedeeltelijke) afbraak van de verontreiniging optreedt.

In de modelberekeningen uit het saneringsplan is voor de pluim (2009) uitgegaan van de vracht die in 2007 nog op de bronlocatie aanwezig was. Naar aanleiding van het evaluatieverslag van de eerste fase kernsanering (2010) is een aanpassing gemaakt van de modellen, op basis van de toen achtergebleven restverontreiniging in de grond onder loodsen 1 en 2. Deze restverontreiniging is in 2011 grotendeels verwijderd, waarna de grondwateronttrekking tot 2013 is voortgezet. De actuele analyseresultaten van het grondwater uit de peilbuizen (30A en 805) nabij de bronlocatie duiden vooralsnog niet op een nalevering naar de pluim toe. Op basis van de uitgevoerde actieve sanering in 2011 - 2013 is de huidige nalevering sterk verminderd.

Ten opzichte van de modelmatig berekende verspreidingspatronen is de interventiewaardecontour van de huidige pluim iets groter (horizontaal) dan aangegeven in het saneringsplan. Hierbij dient opgemerkt te worden dat qua omvang de interventiewaardecontour ten opzichte van 2011 niet aantoonbaar is toegenomen. De toenemende trend die in het plan is beschreven voor peilbuizen 811, 805 (verticaal) en 806, 807 en 813 (horizontaal) wordt echter over de periode 2011 - 2014 niet waargenomen bij de grondwatermonitoring. De overschrijding van de streefwaarde is aan de zuidwestzijde wel iets toegenomen. Echter, de streefwaardecontour is duidelijk kleiner dan dat in het model is voorspeld.

De vorm van de pluim komt overeen met hetgeen in het model is berekend. De interventiewaardecontour (met name in het ondiepe grondwater) is groter dan voorspeld, maar is de afgelopen jaren wel gelijk gebleven qua grootte. De omvang van de streefwaardecontour is (met name in het diepere grondwater) beduidend kleiner dan dat in het model is voorspeld. Ondanks dat de grootte van de contouren wat afwijken van de werkelijkheid kan met het model het verontreinigingsverloop (redelijk) goed voorspeld c.q. gevolgd worden. Hiermee kan het pluimgedrag goed genoeg worden onderbouwd om de intensiteit van het monitoren terug te brengen.

5 Conclusie en aanbevelingen

In opdracht van Provincie Gelderland is een monitoring uitgevoerd met betrekking tot de grondwaterverontreiniging van het voormalige bedrijfsterrein van 'Magnus Soilax', dat was gevestigd op de locatie Horsterweg 139 te Ermelo. Op deze locatie is sprake van een ernstig en urgent geval van bodemverontreiniging. De monitoring is uitgevoerd op basis van het goedgekeurde sanerings- c.q. monitoringsplan van de pluim (2009).

In de periode november 2010 - februari 2011 is het monitoringsnet geactualiseerd, ingemeten en uitgebreid. In 2011 - 2013 is een grond- en grondwatersanering op het bronperceel uitgevoerd. De actuele analyseresultaten van het grondwater nabij de bronlocatie duiden voornamelijk niet op een nalevering naar de pluim toe. Op basis van de uitgevoerde actieve sanering in 2011 - 2013 is de huidige nalevering sterk verminderd. De contouren van de huidige verontreinigingssituatie komen qua vorm overeen met hetgeen is voorspeld in de modelberekeningen. De interventiewaardecontour is wel groter dan dat is voorspeld maar is niet toegenomen in de afgelopen (monitorings)jaren. De streefwaardecontour is beduidend kleiner dan dat in het model is voorspeld.

Gezien de recente ontwikkelingen op de bronlocatie, de daarbij gerealiseerde vermindering van de nalevering van de pluim en de verzamelde meetgegevens wordt aanbevolen om over te gaan naar stap 2 van het saneringsplan. Op basis van de voorhanden gegevens kan een extensievere monitoring worden gehanteerd van eens per 3 jaar. Indien de resultaten na stap 2 overeenkomen met de voorliggende gegevens, wordt voorgesteld om een nieuwe modelberekening uit te voeren.

Als blijkt dat de omvang van de verontreiniging niet noemenswaardig toeneemt, kan de monitoring mogelijk beëindigd worden wanneer wordt aangetoond dat sprake is van een stabiele eindsituatie. In dat gunstige geval zou stap 3 (nazorg) niet noodzakelijk zijn. Dit dient, op basis van de te verkrijgen gegevens, door middel van een evaluatieverslag ter goedkeuring te worden voorgelegd aan het bevoegd gezag.

De grondwaterverontreiniging vereist, buiten de beschreven monitoring, geen actieve nazorg. Ter volledigheid wordt binnen het kader van voorliggend evaluatierapport opgemerkt dat ten aanzien van het gebruik van grondwater beperkingen gelden. Voor meer informatie wordt verwezen naar de afgegeven beschikking op het saneringsplan (kenmerk 2008-017944, datum 12 april 2010).

Bijlage

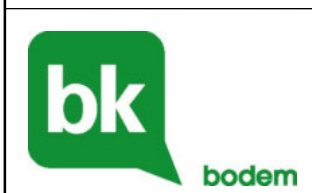
1 Topografische ligging

Aantal pagina's: 1



Legenda

○ ligging onderzoekslocatie



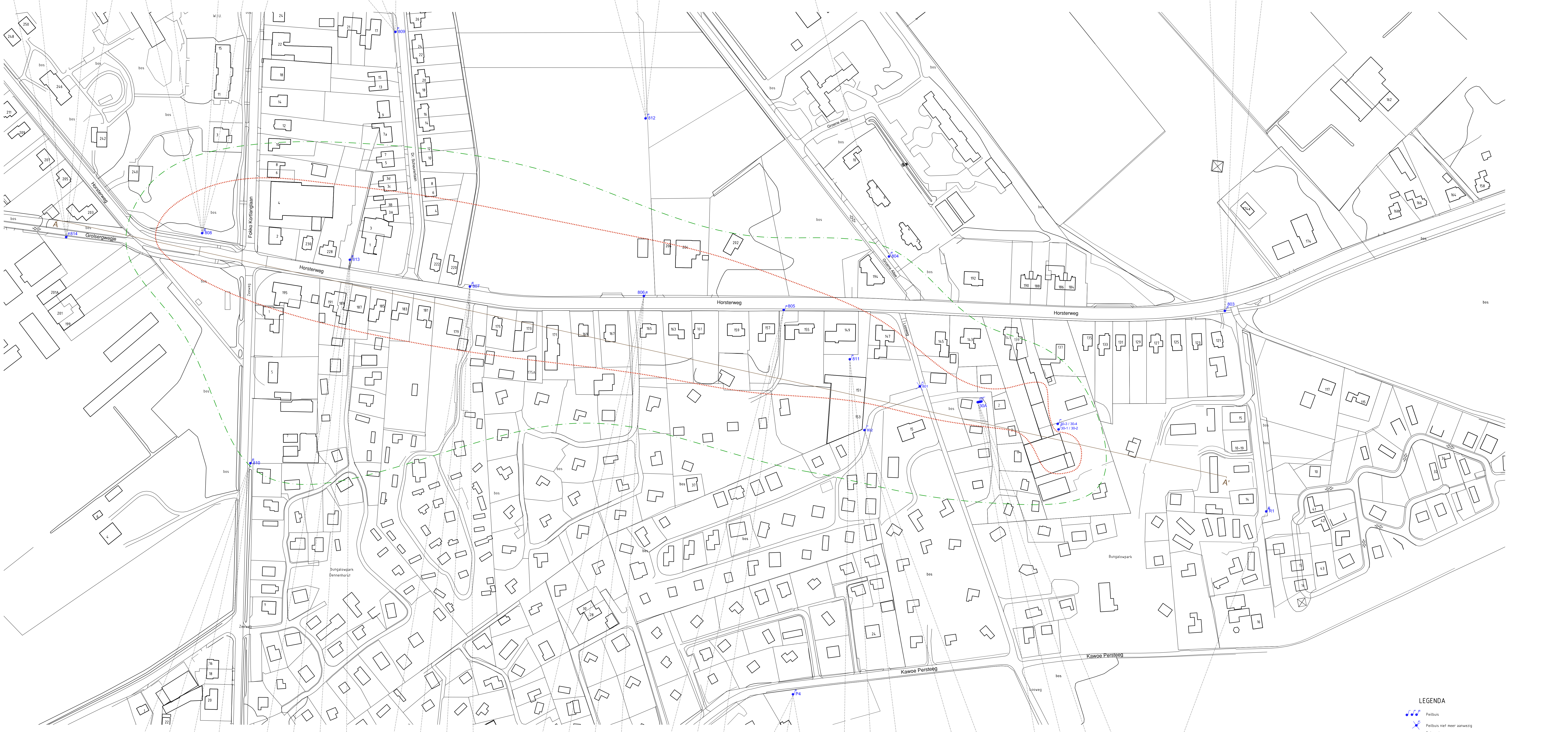
Horsterweg te Ermelo		Projectnr: 124061
Topografische ligging		
Deze kaart is noordgericht		
Opdrachtgever: Provincie Gelderland	Schaal : -	Formaat : A4
	Getekend : DOVR	Bijlage : 1.1
	Datum : 03-05-2013	

Bijlage

2 Situatietekening met peilbuizen en verontreinigingssituatie

Schaal 1: 1.000

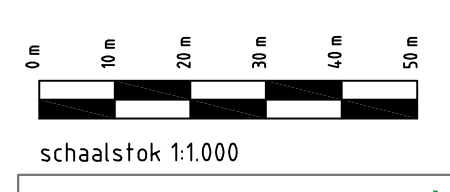
B14-1	B14-2	B14-3	B14-4	B08-1	B08-2	B08-3	B08-4	B08-5	B09-1	B09-2	B09-3	B12-1	B12-2	B12-3	B04-1	B04-2	B04-3	B03-1	B03-2	B03-3
17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0
17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0
17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0



B10-1	B10-2	B10-3	B10-4	B11-1	B11-2	B11-3	B11-4	B01-1	B01-2	B01-3	B01-4	B02-1	B02-2	B02-3	B02-4	B03-1	B03-2	B03-3	B03-4
17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0
17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0
17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0

LEGENDA

- Peilbus
 - Peilbus niet meer aanwezig
 - Bebouwing
 - Geschatte natuurlijke interventiewaarde
 - Geschatte natuurlijke interventiewaarde
 - monsterteelt
 - Aftersetting in n-nv
 - parameter
 - getal in µg/l
 - toetsing aan normering WbS
- Afhooring stofaan**
- Eu = son toetsing 1,2-dichtstreefbaar
 - Par = Son toetsing
 - Tri = Triestofaard
 - Vc = Vrijstreefbaar
 - DB = son dichtstreefbaar
- Toetsing aan normering**
- of <= concentratie kleiner dan detectiegrens of kleiner dan de streefwaarde
 - +S concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
 - +T concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
 - +I concentratie groter dan de interventiewaarde



www.bknijmegen.nl

bk
 advies
 civiel&spoor
 opslidingen
 arbo & veiligheid
 milieu&ovvies
 bodem
 professionals
 gebied & verleggen
 caribben
 bouwfysica
 certijn vastgoed-
 beheer
 projectmanagement
 duurzaamheid
 maritiem

PROJECTOMSCHRIJVING
 Grondwatermonitoring
 Horsterweg te Eindhoven

TEKENINGOMSCHRIJVING
 Overzichtstekening verontreinigingssituatie

OPDRACHTGEVER
 Provincie Gelderland

GETEKEND
 P.E.B. de Boer

GECONTROLEERD
 D. van Vree

FORMAAT
 A0

STATUS
 Definitief

SCHAAL
 1:1000

PROJECTNUMMER
 142417

BILDBENUMMER
 2

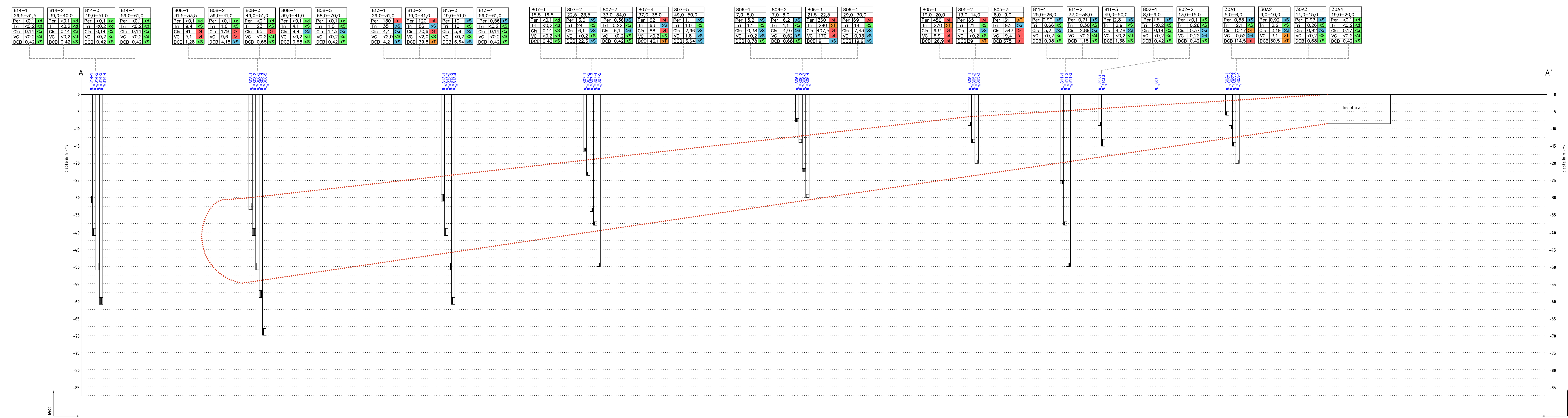
DATE
 27-08-2014

BLAD
 1 van 1

Bijlage

**3 Dwarsdoorsnede grondwatermonito-
ringsgegevens**

Aantal pagina's : 1



LEGENDA

Boring met peilbus
 Geschatte contourlijn straatwaarde
 Geschatte contourlijn interventiewaarde

monsternode Interstelling in m-nv
 parameter gehalte in µg/l
 toetsing aan normering Wbb

afkorting stofnaam

Cu = van loof, trans 1,2-dichloorethaan
 Pb = tetraacetaat
 Zn = Trichloorethen
 VC = vinylchloride
 DCS = van dichloorbenzeen

toetsing aan normering

$C \leq C_{ref}$ concentratie kleiner dan de referentiewaarde
 $C > C_{ref}$ concentratie groter dan de referentiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
 $C > C_{int}$ concentratie groter dan de interventiewaarde

 www.bkingenieurs.nl adviseur civieltechnische ontwerp- en adviesbureau Bouwtechniek en milieu engineering	PROJECTOMSCHRIJVING Grondwatermonitoring Horsterweg te Ermelo	GETEKEND P.E.B. de Baar
	Doornede Provincie Gelderland	TOEGESTEMD D. van Vree
	PROJECTNUMMER 142417 BIJLAGENUMMER 3 DATUM 27-08-2014	TOEGESTEMD D. van Vree Definitief SCHAAL zie profiel P.L.A.G. 1 van 1

Bijlage

**4 Meetgegevens peilingen grondwater-
standen**

Aantal pagina's: 1

pluim Horsterweg 139, diepe peilbuizen

peilbuis		filterdiepte (m-mv)		datum plaatsing	diameter buis (mm)	hoogte kop peilbuis (mm+NAP)	grondwater- stand (cm-kop pb)	grondwater- stand (cm+NAP)
		van	tot					
R1	1	3,0	4,0	12-1-2011	32	8.550	180	675
	2	8,0	9,0	21-1-2011	32	8.063	125	681
	3	13,0	15,0	21-1-2011	32	8.060	125	681
	4	19,0	20,0	21-1-2011	25	8.016	122	680
	5	29,0	30,0	21-1-2011	25	8.008	115	686
P4	1	6,5	7,5	1985	32	7.866	198	589
	2	16,0	17,0	1985	32	7.814	191	590
	3	28,0	29,0	1985	32	7.778	188	590
30A	1	4,0	6,0	27-11-2013	32	8.753	207	668
	2	8,0	10,0	27-11-2013	32	8.759	208	668
	3	13,0	15,0	27-11-2013	32	8.681	205	663
	4	19,0	20,0	27-11-2013	32	8.765	207	670
801	1	8,0	9,0	2001	63	8.312	-	niet meer aanwezig
	2	13,0	15,0	2001	63	8.309	-	niet meer aanwezig
802	1	8,0	9,0	2001	63	8.839	272	612
	2	13,0	15,0	2001	63	8.794	275	604
803	1	2,0	4,0	2001	32	8.541	197	657
	2	8,0	9,0	2001	63	8.541	193	661
	3	13,0	15,0	2001	63	8.532	198	655
804	1	8,0	9,0	2001	32	7.875	185	603
	2	13,0	14,0	2001	63	7.861	184	602
	3	18,0	19,0	2001	63	7.832	182	601
805	1	8,0	9,0	2001	32	7.368	155	582
	2	13,0	14,0	2001	63	7.376	156	582
	3	19,0	20,0	2001	63	7.369	158	579
806	1	7,0	8,0	2001	32	7.229	130	593
	2	13,0	14,0	2001	32	7.224	139	583
	3	21,5	22,5	2001	32	7.268	145	582
	4	29,0	30,0	2001	32	7.274	145	582
807	1	15,5	16,5	2001	32	6.926	98	595
	2	22,5	23,5	2001	32	6.873	111	576
	3	33,0	34,0	2001	32	6.905	110	580
	4	37,0	38,0	2001	32	6.874	110	577
	5	49,0	50,0	2001	32	6.884	110	578
808	1	31,5	33,5	2002	32	6.619	110	552
	2	39,0	41,0	2002	32	6.626	100	563
	3	49,0	51,0	2002	32	6.618	100	562
	4	57,0	59,0	2002	32	6.613	100	561
	5	68,0	70,0	2002	32	6.621	105	557
809	1	28,0	29,0	2002	32	7.011	125	576
	2	39,0	40,0	2002	32	7.005	125	575
	3	49,0	50,0	2002	32	7.016	100	602
810	1	25,0	26,0	2-2-2011	32	6.740	150	524
	2	34,0	35,0	2-2-2011	32	6.735	150	524
	3	39,0	40,0	2-2-2011	25	6.755	150	526
	4	49,0	50,0	2-2-2011	25	6.707	50	621
811	1	25,0	26,0	2-10-2002	32	8.093	200	609
	2	37,0	38,0	2-10-2002	32	8.064	199	607
	3	49,0	50,0	2-10-2002	32	8.054	202	603
812	1	17,0	18,0	30-9-2002	32	7.839	175	609
	2	32,0	33,0	30-9-2002	32	7.815	135	646
	3	37,0	38,0	30-9-2002	32	7.813	100	681
813	1	29,0	31,0	20-1-2011	32	6.796	115	565
	2	39,0	41,0	13-1-2011	32	6.815	115	566
	3	49,0	51,0	20-1-2011	25	6.820	110	572
	4	59,0	61,0	13-1-2011	25	6.785	115	563
814	1	29,0	31,0	19-1-2011	32	7.025	258	445
	2	39,0	41,0	17-1-2011	32	6.981	152	546
	3	49,0	51,0	19-1-2011	25	7.012	145	556
	4	59,0	61,0	17-1-2011	25	6.979	136	562

Bijlage

5 Analyserapporten

Laboratorium : ALcontrol
Certificatnrs. : 12026324,12026890,
12027948,12027950,
12031783,12033243
Aantal pagina's : 42



Analyserapport

BK Bodem BV
D van Vree
Postbus 264
1970 AG IJMUIDEN

Blad 1 van 11

Uw projectnaam : Horsterweg te Ermelo
Uw projectnummer : 142417
ALcontrol rapportnummer : 12026324, versienummer: 1

Rotterdam, 04-07-2014

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 142417. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 11 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.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

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

Hoogachtend,

 R. van Duin
Laboratory Manager

BK Bodem BV
D van Vree

Analyserapport

Blad 2 van 11

Projectnaam Horsterweg te Ermelo
Projectnummer 142417
Rapportnummer 12026324 - 1Orderdatum 24-06-2014
Startdatum 24-06-2014
Rapportagedatum 04-07-2014

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie						
001	Grondwater (AS3000)	8071-1-1 807-1 (1550-1650)						
002	Grondwater (AS3000)	8072-1-1 807-2 (2250-2350)						
003	Grondwater (AS3000)	8073-1-1 807-3 (3300-3400)						
004	Grondwater (AS3000)	8074-1-1 807-4 (3700-3800)						
005	Grondwater (AS3000)	8075-1-1 807-5 (4900-5000)						

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>							
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	0.28	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	3.9	<0.1	78	2.8
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	2.2	<0.1	10	0.16
som (cis,trans) 1,2-dichlooretheenen (0.7 BoToVa)	µg/l		0.14 ¹⁾	6.1 ¹⁾	0.14 ¹⁾	88 ¹⁾	2.96 ¹⁾
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	3.0	0.36	62	1.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	24	0.22	63	1.0
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	1.8
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
monochloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	0.3	<0.2
1,3-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	0.5	<0.2	0.7	<0.2
1,2-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	19	<0.2	39	2.9
1,4-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	2.8	<0.2	3.4	0.6
som dichloorbenzenen (0.7 BoToVa)	µg/l	S	0.42 ¹⁾	22.3 ¹⁾	0.42 ¹⁾	43.1 ¹⁾	3.64 ¹⁾
<i>DIVERSE ORGANISCHE VERBINDINGEN</i>							
methaan	µg/l		<10	<10	<10	<10	13
ethaan	µg/l		<1	<1	<1	<1	<1
etheen	µg/l		<1	<1	<1	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





Projectnaam Horsterweg te Ermelo
Projectnummer 142417
Rapportnummer 12026324 - 1

Orderdatum 24-06-2014
Startdatum 24-06-2014
Rapportagedatum 04-07-2014

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 volgens BoToVa

Paraaf :



Projectnaam Horsterweg te Ermelo
 Projectnummer 142417
 Rapportnummer 12026324 - 1

Orderdatum 24-06-2014
 Startdatum 24-06-2014
 Rapportagedatum 04-07-2014

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grondwater (AS3000)	8141-1-1 814-1 (2950-3150)
007	Grondwater (AS3000)	8143-1-1 814-3 (4900-5100)
008	Grondwater (AS3000)	8142-1-1 814-2 (3900-4100)
009	Grondwater (AS3000)	8144-1-1 814-4 (5900-6100)
010	Grondwater (AS3000)	8091-1-1 809-1 (2800-2900)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>							
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 BoToVa)	µg/l		0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
monochloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,3-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,4-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
som dichloorbenzenen (0.7 BoToVa)	µg/l	S	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



Projectnaam Horsterweg te Ermelo
Projectnummer 142417
Rapportnummer 12026324 - 1

Orderdatum 24-06-2014
Startdatum 24-06-2014
Rapportagedatum 04-07-2014

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 volgens BoToVa

Paraaf :



Projectnaam Horsterweg te Ermelo
 Projectnummer 142417
 Rapportnummer 12026324 - 1

Orderdatum 24-06-2014
 Startdatum 24-06-2014
 Rapportagedatum 04-07-2014

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Grondwater (AS3000)	8092-1-1 809-2 (3900-4000)
012	Grondwater (AS3000)	8093-1-1 809-3 (4900-5000)
013	Grondwater (AS3000)	30A1-1-1 30A-1 (500-600)
014	Grondwater (AS3000)	30A2-1-1 30A-2 (900-1000)
015	Grondwater (AS3000)	30A3-1-1 30A-3 (1400-1500)

Analyse	Eenheid	Q	011	012	013	014	015
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>							
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	9.9	3.0	0.85
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	0.27	0.19	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 BoToVa)	µg/l		0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	10.17 ¹⁾	3.19 ¹⁾	0.92 ¹⁾
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	0.83	0.92	0.93
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	<0.2	2.1	2.2	2.1
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2	0.52	3.1	<0.2
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
monochloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,3-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	5.5	1.8	<0.2
1,2-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	89	22	0.4
1,4-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	20	6.7	<0.2
som dichloorbenzenen (0.7 BoToVa)	µg/l	S	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾	114.5 ¹⁾	30.5 ¹⁾	0.68 ¹⁾

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



Projectnaam Horsterweg te Ermelo
Projectnummer 142417
Rapportnummer 12026324 - 1

Orderdatum 24-06-2014
Startdatum 24-06-2014
Rapportagedatum 04-07-2014

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.
- 013 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 014 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 015 * 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 volgens BoToVa

Paraaf :



BK Bodem BV
D van Vree

Analysereport

Blad 8 van 11

Projectnaam Horsterweg te Ermelo
Projectnummer 142417
Rapportnummer 12026324 - 1

Orderdatum 24-06-2014
Startdatum 24-06-2014
Rapportagedatum 04-07-2014

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
016	Grondwater (AS3000)	30A4-1-1 30A-4 (1900-2000)

Analyse	Eenheid	Q	016
---------	---------	---	-----

GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN

1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	0.10
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 BoToVa)	µg/l		0.17 ¹⁾
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2

CHLOORBENZENEN

monochloorbenzeen	µg/l	S	<0.2
1,3-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.2
1,2-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.2
1,4-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.2
som dichloorbenzenen (0.7 BoToVa)	µg/l	S	0.42 ¹⁾

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





BK Bodem BV
D van Vree

Analyserapport

Blad 9 van 11

Projectnaam Horsterweg te Ermelo
Projectnummer 142417
Rapportnummer 12026324 - 1

Orderdatum 24-06-2014
Startdatum 24-06-2014
Rapportagedatum 04-07-2014

Monster beschrijvingen

016 * 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 volgens BoToVa

Paraaf :

BK Bodem BV
D van Vree

Analyserapport

Blad 10 van 11

Projectnaam Horsterweg te Ermelo
Projectnummer 142417
Rapportnummer 12026324 - 1Orderdatum 24-06-2014
Startdatum 24-06-2014
Rapportagedatum 04-07-2014

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 BoToVa)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
monochloorbenzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-2
1,3-dichloorbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,4-dichloorbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorbenzenen (0.7 BoToVa)	Grondwater (AS3000)	Idem
methaan	Grondwater (AS3000)	Eigen methode (Headspace-GC FID)
ethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
etheen	Grondwater (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G8611167	24-06-2014	24-06-2014	ALC236
001	G9607180	24-06-2014	24-06-2014	ALC205
001	G8611168	24-06-2014	24-06-2014	ALC236
002	G9607123	24-06-2014	24-06-2014	ALC205
002	G8611172	24-06-2014	24-06-2014	ALC236
002	G8611173	24-06-2014	24-06-2014	ALC236
003	G9607145	24-06-2014	24-06-2014	ALC205
003	G8611171	24-06-2014	24-06-2014	ALC236
003	G8611161	24-06-2014	24-06-2014	ALC236
004	G9607158	24-06-2014	24-06-2014	ALC205
004	G8611160	24-06-2014	24-06-2014	ALC236
004	G8611159	24-06-2014	24-06-2014	ALC236
005	G9607152	24-06-2014	24-06-2014	ALC205
005	G8611165	24-06-2014	24-06-2014	ALC236
005	G8611166	24-06-2014	24-06-2014	ALC236
006	G8658530	24-06-2014	24-06-2014	ALC236
006	G8658524	24-06-2014	24-06-2014	ALC236
007	G8658512	24-06-2014	24-06-2014	ALC236
007	G8658518	24-06-2014	24-06-2014	ALC236
008	G8658501	24-06-2014	24-06-2014	ALC236
008	G8658507	24-06-2014	24-06-2014	ALC236
009	G8658503	24-06-2014	24-06-2014	ALC236
009	G8658502	24-06-2014	24-06-2014	ALC236

Paraaf :



BK Bodem BV
D van Vree

Analyserapport

Blad 11 van 11

Projectnaam Horsterweg te Ermelo
Projectnummer 142417
Rapportnummer 12026324 - 1

Orderdatum 24-06-2014
Startdatum 24-06-2014
Rapportagedatum 04-07-2014

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
010	G8658511	24-06-2014	24-06-2014	ALC236
010	G8658510	24-06-2014	24-06-2014	ALC236
011	G8658517	24-06-2014	24-06-2014	ALC236
011	G8658506	24-06-2014	24-06-2014	ALC236
012	G8658505	24-06-2014	24-06-2014	ALC236
012	G8658504	24-06-2014	24-06-2014	ALC236
013	G8658536	24-06-2014	24-06-2014	ALC236
013	G8658542	24-06-2014	24-06-2014	ALC236
014	G8658547	24-06-2014	24-06-2014	ALC236
014	G8658546	24-06-2014	24-06-2014	ALC236
015	G8649494	24-06-2014	24-06-2014	ALC236
015	G8658548	24-06-2014	24-06-2014	ALC236
016	G8618982	24-06-2014	24-06-2014	ALC236
016	G8659918	24-06-2014	24-06-2014	ALC236

Paraaf :





Analyserapport

BK Bodem BV
D van Vree
Postbus 264
1970 AG IJMUIDEN

Blad 1 van 9

Uw projectnaam : Horsterweg te Ermelo
Uw projectnummer : 142417
ALcontrol rapportnummer : 12026890, versienummer: 2

Rotterdam, 07-08-2014

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 142417. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 9 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.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

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

Hoogachtend,

 R. van Duin
Laboratory Manager



Projectnaam Horsterweg te Ermelo
 Projectnummer 142417
 Rapportnummer 12026890 - 2

Orderdatum 25-06-2014
 Startdatum 25-06-2014
 Rapportagedatum 07-08-2014

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	8061-1-1 806-1 (700-800)
002	Grondwater (AS3000)	8062-1-1 806-2 (1300-1400)
003	Grondwater (AS3000)	8063-1-1 806-3 (2150-2250)
004	Grondwater (AS3000)	8064-1-1 806-4 (2900-3000)
005	Grondwater (AS3000)	8051-1-1 805-1 (1900-2000)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>							
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	9.0 ²⁾	<0.2	1.00
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<2.0 ³⁾	<0.2	<0.2
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	0.31	4.8	400 ²⁾	7.2	890
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	0.17	7.5 ²⁾	0.23	44
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 BoToVa)	µg/l		0.38 ¹⁾	4.97 ¹⁾	407.5 ¹⁾	7.43 ¹⁾	934 ¹⁾
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<2.0 ³⁾	<0.2	<0.2
tetrachlooretheen	µg/l	S	5.2	6.2	360 ²⁾	69	450
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<1.0 ³⁾	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<1.0 ³⁾	0.31	0.83
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<1.0 ³⁾	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	1.1	4.5	290 ²⁾	14	270
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2	<2.0 ³⁾	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	0.52	170 ²⁾	0.93	6.9
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
monochloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<2.0 ³⁾	<0.2	0.7
1,3-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	6.9	0.6	4.9
1,2-dichloorbenzeen	µg/l	S	0.5	0.4	240	17	98
1,4-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	31	2.3	24
som dichloorbenzenen (0.7 BoToVa)	µg/l	S	0.78 ¹⁾	0.68 ¹⁾	277.9 ¹⁾	19.9 ¹⁾	126.9 ¹⁾

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



Projectnaam Horsterweg te Ermelo
Projectnummer 142417
Rapportnummer 12026890 - 2

Orderdatum 25-06-2014
Startdatum 25-06-2014
Rapportagedatum 07-08-2014

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 volgens BoToVa
- 2 Gehalte indicatief ivm hoog rendement interne standaard.
- 3 Verhoogde rapportagegrens i.v.m. noodzakelijke verdunning.

Paraaf :

BK Bodem BV
D van Vree

Analyserapport

Blad 4 van 9

Projectnaam Horsterweg te Ermelo
Projectnummer 142417
Rapportnummer 12026890 - 2Orderdatum 25-06-2014
Startdatum 25-06-2014
Rapportagedatum 07-08-2014

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie						
006	Grondwater (AS3000)	8052-1-1 805-2 (1300-1400)						
007	Grondwater (AS3000)	8051-1-1 805-3 (800-900)						
008	Grondwater (AS3000)	8021-1-1 802-1 (800-900)						
009	Grondwater (AS3000)	8022-1-1 802-2 (1300-1500)						
010	Grondwater (AS3000)	8031-1-1 803-1 (200-400)						

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>							
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<2.0 ³⁾	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<2.0 ³⁾	<0.2	<0.2	<0.2
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	5.9	260	<0.1	0.30	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	2.2	87	<0.1	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 BoToVa)	µg/l		8.1 ¹⁾	347 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.37 ¹⁾	0.14 ¹⁾
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<2.0 ³⁾	<0.2	<0.2	<0.2
tetrachlooretheen	µg/l	S	65	31	1.5	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<1.0 ³⁾	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<1.0 ³⁾	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<1.0 ³⁾	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	21	93	<0.2	0.26	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2	<2.0 ³⁾	<0.2	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	9.4	<0.2	0.22	<0.2
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
monochloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	<2.0 ³⁾	<0.2	<0.2	<0.2
1,3-dichloorbenzeen	µg/l	S	1.2	24	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorbenzeen	µg/l	S	22	290	<0.2	<0.2	<0.2
1,4-dichloorbenzeen	µg/l	S	5.8	61	<0.2	<0.2	0.6
som dichloorbenzenen (0.7 BoToVa)	µg/l	S	29 ¹⁾	375 ¹⁾	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾	0.88 ¹⁾
<i>DIVERSE ORGANISCHE VERBINDINGEN</i>							
methaan	µg/l						16
ethaan	µg/l						<1
etheen	µg/l						<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





Projectnaam Horsterweg te Ermelo
Projectnummer 142417
Rapportnummer 12026890 - 2

Orderdatum 25-06-2014
Startdatum 25-06-2014
Rapportagedatum 07-08-2014

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 volgens BoToVa
- 3 Verhoogde rapportagegrens i.v.m. noodzakelijke verdunning.

Paraaf :

BK Bodem BV
D van Vree

Analyserapport

Blad 6 van 9

Projectnaam Horsterweg te Ermelo
Projectnummer 142417
Rapportnummer 12026890 - 2Orderdatum 25-06-2014
Startdatum 25-06-2014
Rapportagedatum 07-08-2014

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Grondwater (AS3000)	8032-1-1 803-2 (800-900)
012	Grondwater (AS3000)	8033-1-1 803-3 (1300-1500)

Analyse	Eenheid	Q	011	012
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>				
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichlooretheenen (0.7 BoToVa)	µg/l		0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2
<i>CHLOORBENZENEN</i>				
monochloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,3-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,2-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,4-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2
som dichloorbenzenen (0.7 BoToVa)	µg/l	S	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾
<i>DIVERSE ORGANISCHE VERBINDINGEN</i>				
methaan	µg/l		29	23
ethaan	µg/l		<1	<1
etheen	µg/l		<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





BK Bodem BV
D van Vree

Analyserapport

Blad 7 van 9

Projectnaam Horsterweg te Ermelo
Projectnummer 142417
Rapportnummer 12026890 - 2

Orderdatum 25-06-2014
Startdatum 25-06-2014
Rapportagedatum 07-08-2014

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 volgens BoToVa

Paraaf :

BK Bodem BV
D van Vree

Analyserapport

Blad 8 van 9

Projectnaam Horsterweg te Ermelo
Projectnummer 142417
Rapportnummer 12026890 - 2Orderdatum 25-06-2014
Startdatum 25-06-2014
Rapportagedatum 07-08-2014

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 BoToVa)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
monochloorbenzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-2
1,3-dichloorbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,4-dichloorbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorbenzenen (0.7 BoToVa)	Grondwater (AS3000)	Idem
methaan	Grondwater (AS3000)	Eigen methode (Headspace-GC FID)
ethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
etheen	Grondwater (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G8645672	25-06-2014	25-06-2014	ALC236
001	G8645666	25-06-2014	25-06-2014	ALC236
002	G8645671	25-06-2014	25-06-2014	ALC236
002	G8645665	25-06-2014	25-06-2014	ALC236
003	G8645664	25-06-2014	25-06-2014	ALC236
003	G8645670	25-06-2014	25-06-2014	ALC236
004	G8645677	25-06-2014	25-06-2014	ALC236
004	G8645676	25-06-2014	25-06-2014	ALC236
005	G8645673	25-06-2014	25-06-2014	ALC236
005	G8645674	25-06-2014	25-06-2014	ALC236
006	G8645680	25-06-2014	25-06-2014	ALC236
006	G8645681	25-06-2014	25-06-2014	ALC236
007	G8645679	25-06-2014	25-06-2014	ALC236
007	G8645678	25-06-2014	25-06-2014	ALC236
008	G8645669	25-06-2014	25-06-2014	ALC236
008	G8645675	25-06-2014	25-06-2014	ALC236
009	G8645668	25-06-2014	25-06-2014	ALC236
009	G8645667	25-06-2014	25-06-2014	ALC236
010	G8645662	25-06-2014	25-06-2014	ALC236
010	G8645661	25-06-2014	25-06-2014	ALC236
010	G9607132	25-06-2014	25-06-2014	ALC205
011	G8645656	25-06-2014	25-06-2014	ALC236
011	G8645655	25-06-2014	25-06-2014	ALC236

Paraaf :



BK Bodem BV
D van Vree

Analyserapport

Blad 9 van 9

Projectnaam Horsterweg te Ermelo
Projectnummer 142417
Rapportnummer 12026890 - 2

Orderdatum 25-06-2014
Startdatum 25-06-2014
Rapportagedatum 07-08-2014

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
011	G9607174	25-06-2014	25-06-2014	ALC205
012	G8645663	25-06-2014	25-06-2014	ALC236
012	G8645657	25-06-2014	25-06-2014	ALC236
012	G9607128	25-06-2014	25-06-2014	ALC205

Paraaf :





Analyserapport

BK Bodem BV
D van Vree
Postbus 264
1970 AG IJMUIDEN

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : Horsterweg te Ermelo
Uw projectnummer : 142417
ALcontrol rapportnummer : 12027948, versienummer: 1

Rotterdam, 06-07-2014

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 142417. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

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.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

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

Hoogachtend,

 R. van Duin
Laboratory Manager

BK Bodem BV
D van Vree

Analyserapport

Blad 2 van 6

Projectnaam Horsterweg te Ermelo
Projectnummer 142417
Rapportnummer 12027948 - 1Orderdatum 27-06-2014
Startdatum 27-06-2014
Rapportagedatum 06-07-2014

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	810-1-1 810 (2500-2600)
002	Grondwater (AS3000)	810-2-1 810 (3400-3500)
003	Grondwater (AS3000)	810-3-1 810 (3900-4000)
004	Grondwater (AS3000)	810-4-1 810 (4900-5000)
005	Grondwater (AS3000)	813-1-1 813 (2900-3100)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>							
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<2.0 ²⁾
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<2.0 ²⁾
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	3.7
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<1.0 ²⁾
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 BoToVa)	µg/l		0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	4.4 ¹⁾
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<2.0 ²⁾
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	0.16	<0.1	130
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<1.0 ²⁾
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<1.0 ²⁾
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<1.0 ²⁾
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	35
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<2.0 ²⁾
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<2.0 ²⁾
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
monochloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<2.0 ²⁾
1,3-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<2.0 ²⁾
1,2-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<2.0 ²⁾
1,4-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<2.0 ²⁾
som dichloorbenzenen (0.7 BoToVa)	µg/l	S	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾	4.2 ¹⁾

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





Projectnaam Horsterweg te Ermelo
Projectnummer 142417
Rapportnummer 12027948 - 1

Orderdatum 27-06-2014
Startdatum 27-06-2014
Rapportagedatum 06-07-2014

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 volgens BoToVa
- 2 Verhoogde rapportagegrens i.v.m. noodzakelijke verdunning.

Paraaf :

BK Bodem BV
D van Vree

Analyserapport

Blad 4 van 6

Projectnaam Horsterweg te Ermelo
Projectnummer 142417
Rapportnummer 12027948 - 1Orderdatum 27-06-2014
Startdatum 27-06-2014
Rapportagedatum 06-07-2014

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grondwater (AS3000)	813-2-1 813 (3900-4100)
007	Grondwater (AS3000)	813-3-1 813 (4900-5100)
008	Grondwater (AS3000)	813-4-1 813 (5900-6100)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>					
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<2.0 ²⁾	0.35	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<2.0 ²⁾	<0.2	<0.2
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	69	4.8	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	1.6	1.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 BoToVa)	µg/l		70.6 ¹⁾	5.9 ¹⁾	0.14 ¹⁾
dichloormethaan	µg/l	S	<2.0 ²⁾	<0.2	<0.2
tetrachlooretheen	µg/l	S	120	10	0.56
tetrachloormethaan	µg/l	S	<1.0 ²⁾	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<1.0 ²⁾	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<1.0 ²⁾	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	86	10	<0.2
chloroform	µg/l	S	<2.0 ²⁾	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<2.0 ²⁾	<0.2	<0.2
<i>CHLOORBENZENEN</i>					
monochloorbenzeen	µg/l	S	<2.0 ²⁾	<0.2	<0.2
1,3-dichloorbenzeen	µg/l	S	<2.0 ²⁾	<0.2	<0.2
1,2-dichloorbenzeen	µg/l	S	36	5.6	<0.2
1,4-dichloorbenzeen	µg/l	S	2.4	0.9	<0.2
som dichloorbenzenen (0.7 BoToVa)	µg/l	S	39.8 ¹⁾	6.64 ¹⁾	0.42 ¹⁾

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





BK Bodem BV
D van Vree

Analyserapport

Blad 5 van 6

Projectnaam Horsterweg te Ermelo
Projectnummer 142417
Rapportnummer 12027948 - 1

Orderdatum 27-06-2014
Startdatum 27-06-2014
Rapportagedatum 06-07-2014

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.

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor volgens BoToVa
- 2 Verhoogde rapportagegrens i.v.m. noodzakelijke verdunning.

Paraaf :

BK Bodem BV
D van Vree

Analyserapport

Blad 6 van 6

Projectnaam Horsterweg te Ermelo
Projectnummer 142417
Rapportnummer 12027948 - 1Orderdatum 27-06-2014
Startdatum 27-06-2014
Rapportagedatum 06-07-2014

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 BoToVa)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
monochloorbenzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-2
1,3-dichloorbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,4-dichloorbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorbenzenen (0.7 BoToVa)	Grondwater (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G8610353	27-06-2014	27-06-2014	ALC236
001	G8610359	27-06-2014	27-06-2014	ALC236
002	G8610342	27-06-2014	27-06-2014	ALC236
002	G8610348	27-06-2014	27-06-2014	ALC236
003	G8610360	27-06-2014	27-06-2014	ALC236
003	G8610354	27-06-2014	27-06-2014	ALC236
004	G8610341	27-06-2014	27-06-2014	ALC236
004	G8610347	27-06-2014	27-06-2014	ALC236
005	G8610330	27-06-2014	27-06-2014	ALC236
005	G8610337	27-06-2014	27-06-2014	ALC236
006	G8610324	27-06-2014	27-06-2014	ALC236
006	G8610323	27-06-2014	27-06-2014	ALC236
007	G8610319	27-06-2014	27-06-2014	ALC236
007	G8610321	27-06-2014	27-06-2014	ALC236
008	G8610320	27-06-2014	27-06-2014	ALC236
008	G8610322	27-06-2014	27-06-2014	ALC236

Paraaf :



Analyserapport

BK Bodem BV
D van Vree
Postbus 264
1970 AG IJMUIDEN

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : Horsterweg te Ermelo
Uw projectnummer : 142417
ALcontrol rapportnummer : 12027950, versienummer: 1

Rotterdam, 09-07-2014

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 142417. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

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.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

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

Hoogachtend,

 R. van Duin
Laboratory Manager

BK Bodem BV
D van Vree

Analyserapport

Blad 2 van 6

Projectnaam Horsterweg te Ermelo
Projectnummer 142417
Rapportnummer 12027950 - 1Orderdatum 27-06-2014
Startdatum 27-06-2014
Rapportagedatum 09-07-2014

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	811-1-1 811 (2500-2600)
002	Grondwater (AS3000)	811-2-1 811 (3700-3800)
003	Grondwater (AS3000)	811-3-1 811 (4900-5000)
004	Grondwater (AS3000)	812-1-1 812 (1700-1800)
005	Grondwater (AS3000)	812-2-1 812 (3200-3300)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>							
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	5.1	2.2	4.2	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	0.10	0.69	0.18	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 BoToVa)	µg/l		5.2 ¹⁾	2.89 ¹⁾	4.38 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tetrachlooretheen	µg/l	S	0.90	0.71	2.8	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	0.66	0.30	2.9	<0.2	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
monochloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,3-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorbenzeen	µg/l	S	0.7	0.9	1.1	<0.2	<0.2
1,4-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
som dichloorbenzenen (0.7 BoToVa)	µg/l	S	0.98 ¹⁾	1.18 ¹⁾	1.38 ¹⁾	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





Projectnaam Horsterweg te Ermelo
Projectnummer 142417
Rapportnummer 12027950 - 1

Orderdatum 27-06-2014
Startdatum 27-06-2014
Rapportagedatum 09-07-2014

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 volgens BoToVa

Paraaf :



Projectnaam Horsterweg te Ermelo
 Projectnummer 142417
 Rapportnummer 12027950 - 1

Orderdatum 27-06-2014
 Startdatum 27-06-2014
 Rapportagedatum 09-07-2014

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grondwater (AS3000)	812-3-1 812 (3700-3800)
007	Grondwater (AS3000)	804-1-1 804 (1800-1900)
008	Grondwater (AS3000)	804-2-1 804 (1300-1400)
009	Grondwater (AS3000)	804-3-1 804 (800-900)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>						
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 BoToVa)	µg/l		0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	0.18	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<i>CHLOORBENZENEN</i>						
monochloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,3-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,4-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
som dichloorbenzenen (0.7 BoToVa)	µg/l	S	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



Projectnaam Horsterweg te Ermelo
Projectnummer 142417
Rapportnummer 12027950 - 1

Orderdatum 27-06-2014
Startdatum 27-06-2014
Rapportagedatum 09-07-2014

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.

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor volgens BoToVa

Paraaf :

BK Bodem BV
D van Vree

Analyserapport

Blad 6 van 6

Projectnaam Horsterweg te Ermelo
Projectnummer 142417
Rapportnummer 12027950 - 1Orderdatum 27-06-2014
Startdatum 27-06-2014
Rapportagedatum 09-07-2014

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 BoToVa)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
monochloorbenzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-2
1,3-dichloorbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,4-dichloorbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorbenzenen (0.7 BoToVa)	Grondwater (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G8610331	26-06-2014	26-06-2014	ALC236
001	G8610325	26-06-2014	26-06-2014	ALC236
002	G8610343	26-06-2014	26-06-2014	ALC236
002	G8610338	26-06-2014	26-06-2014	ALC236
003	G8610326	26-06-2014	26-06-2014	ALC236
003	G8610349	26-06-2014	26-06-2014	ALC236
004	G8610356	26-06-2014	26-06-2014	ALC236
004	G8610344	26-06-2014	26-06-2014	ALC236
005	G8610339	26-06-2014	26-06-2014	ALC236
005	G8610350	26-06-2014	26-06-2014	ALC236
006	G8610332	26-06-2014	26-06-2014	ALC236
006	G8610355	26-06-2014	26-06-2014	ALC236
007	G8610334	26-06-2014	26-06-2014	ALC236
007	G8610327	26-06-2014	26-06-2014	ALC236
008	G8610345	26-06-2014	26-06-2014	ALC236
008	G8610340	26-06-2014	26-06-2014	ALC236
009	G8610351	26-06-2014	26-06-2014	ALC236
009	G8610357	26-06-2014	26-06-2014	ALC236

Paraaf :





Analyserapport

BK Bodem BV
D van Vree
Postbus 264
1970 AG IJMUIDEN

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : Horsterweg te Ermelo
Uw projectnummer : 142417
ALcontrol rapportnummer : 12031783, versienummer: 1

Rotterdam, 14-07-2014

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 142417. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

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.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

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

Hoogachtend,

 R. van Duin
Laboratory Manager

BK Bodem BV
D van Vree

Analyserapport

Blad 2 van 6

Projectnaam Horsterweg te Ermelo
Projectnummer 142417
Rapportnummer 12031783 - 1Orderdatum 08-07-2014
Startdatum 08-07-2014
Rapportagedatum 14-07-2014

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	808-1-1 808 (3150-3350)
002	Grondwater (AS3000)	808-2-1 808 (3900-4100)
003	Grondwater (AS3000)	r1-1-1 r1 (200-300)
004	Grondwater (AS3000)	r1-2-1 r1 (800-900)
005	Grondwater (AS3000)	r1-r1-1 r1 (1300-1500)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>							
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	14	25 ²⁾	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	0.21	0.34 ²⁾	<0.2	<0.2	<0.2
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	71	140 ²⁾	<0.1	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	20	39 ²⁾	<0.1	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 BoToVa)	µg/l		91 ¹⁾	179 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	9.4	1.0 ²⁾	<0.2	<0.2	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	5.1	9.6 ²⁾	<0.2	<0.2	<0.2
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
monochloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,3-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorbenzeen	µg/l	S	1.0	3.9 ²⁾	<0.2	<0.2	<0.2
1,4-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
som dichloorbenzenen (0.7 BoToVa)	µg/l	S	1.28 ¹⁾	4.18 ¹⁾	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





Projectnaam Horsterweg te Ermelo
Projectnummer 142417
Rapportnummer 12031783 - 1

Orderdatum 08-07-2014
Startdatum 08-07-2014
Rapportagedatum 14-07-2014

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 volgens BoToVa
- 2 Indicatief resultaat i.v.m. laag rendement van de interne standaard.

Paraaf :

BK Bodem BV
D van Vree

Analyserapport

Blad 4 van 6

Projectnaam Horsterweg te Ermelo
Projectnummer 142417
Rapportnummer 12031783 - 1Orderdatum 08-07-2014
Startdatum 08-07-2014
Rapportagedatum 14-07-2014

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grondwater (AS3000)	r1-4-1 r1 (1900-2000)
007	Grondwater (AS3000)	r1-5-1 r1 (2900-3000)
008	Grondwater (AS3000)	p4-1-1 p4 (650-750)
009	Grondwater (AS3000)	p4-2-1 p4 (1600-1700)
010	Grondwater (AS3000)	p4-3-1 p4 (2800-2900)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>							
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 BoToVa)	µg/l		0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<i>CHLOORBENZENEN</i>							
monochloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,3-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,4-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
som dichloorbenzenen (0.7 BoToVa)	µg/l	S	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





Projectnaam Horsterweg te Ermelo
Projectnummer 142417
Rapportnummer 12031783 - 1

Orderdatum 08-07-2014
Startdatum 08-07-2014
Rapportagedatum 14-07-2014

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 volgens BoToVa

Paraaf :

BK Bodem BV
D van Vree

Analyserapport

Blad 6 van 6

Projectnaam Horsterweg te Ermelo
Projectnummer 142417
Rapportnummer 12031783 - 1Orderdatum 08-07-2014
Startdatum 08-07-2014
Rapportagedatum 14-07-2014

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 BoToVa)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
monochloorbenzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-2
1,3-dichloorbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,4-dichloorbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorbenzenen (0.7 BoToVa)	Grondwater (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G8683745	08-07-2014	08-07-2014	ALC236
001	G8683751	08-07-2014	08-07-2014	ALC236
002	G8611164	08-07-2014	08-07-2014	ALC236
002	G8611170	08-07-2014	08-07-2014	ALC236
003	G8611133	08-07-2014	08-07-2014	ALC236
003	G8611134	08-07-2014	08-07-2014	ALC236
004	G8683756	08-07-2014	08-07-2014	ALC236
004	G8683762	08-07-2014	08-07-2014	ALC236
005	G8683761	08-07-2014	08-07-2014	ALC236
005	G8683760	08-07-2014	08-07-2014	ALC236
006	G8683766	08-07-2014	08-07-2014	ALC236
006	G8683767	08-07-2014	08-07-2014	ALC236
007	G8683755	08-07-2014	08-07-2014	ALC236
007	G8683754	08-07-2014	08-07-2014	ALC236
008	G8683748	08-07-2014	08-07-2014	ALC236
008	G8683742	08-07-2014	08-07-2014	ALC236
009	G8683749	08-07-2014	08-07-2014	ALC236
009	G8683743	08-07-2014	08-07-2014	ALC236
010	G8683744	08-07-2014	08-07-2014	ALC236
010	G8683750	08-07-2014	08-07-2014	ALC236

Paraaf :



Analyserapport

BK Bodem BV
D van Vree
Postbus 264
1970 AG IJMUIDEN

Blad 1 van 4

Uw projectnaam : Horsterweg te Ermelo
Uw projectnummer : 142417
ALcontrol rapportnummer : 12033243, versienummer: 1

Rotterdam, 17-07-2014

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 142417. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 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.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

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

Hoogachtend,

 R. van Duin
Laboratory Manager

BK Bodem BV
D van Vree

Analyserapport

Blad 2 van 4

Projectnaam Horsterweg te Ermelo
Projectnummer 142417
Rapportnummer 12033243 - 1Orderdatum 11-07-2014
Startdatum 11-07-2014
Rapportagedatum 17-07-2014

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	808-3-1 808 (4900-5100)
002	Grondwater (AS3000)	808-4-1 808 (5700-5900)
003	Grondwater (AS3000)	808-5-1 808 (6800-7000)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>					
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	25	4.8	0.67
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	40	4.6	0.46
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 BoToVa)	µg/l		65 ¹⁾	9.4 ¹⁾	1.13 ¹⁾
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	23	4.1	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
<i>CHLOORBENZENEN</i>					
monochloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
1,3-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorbenzeen	µg/l	S	0.4	<0.2	<0.2
1,4-dichloorbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
som dichloorbenzenen (0.7 BoToVa)	µg/l	S	0.68 ¹⁾	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





Projectnaam Horsterweg te Ermelo
Projectnummer 142417
Rapportnummer 12033243 - 1

Orderdatum 11-07-2014
Startdatum 11-07-2014
Rapportagedatum 17-07-2014

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.
-

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor volgens BoToVa

Paraaf :



Projectnaam Horsterweg te Ermelo
Projectnummer 142417
Rapportnummer 12033243 - 1

Orderdatum 11-07-2014
Startdatum 11-07-2014
Rapportagedatum 17-07-2014

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 BoToVa)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
monochloorbenzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-2
1,3-dichloorbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,4-dichloorbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorbenzenen (0.7 BoToVa)	Grondwater (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G8610313	11-07-2014	11-07-2014	ALC236
001	G8683753	11-07-2014	11-07-2014	ALC236
002	G8611152	11-07-2014	11-07-2014	ALC236
002	G8611158	11-07-2014	11-07-2014	ALC236
003	G8683747	11-07-2014	11-07-2014	ALC236
003	G8683752	11-07-2014	11-07-2014	ALC236

Paraaf :



Bijlage

6 Overzicht analyseresultaten en vergelijking met voorgaande monitoringsronden

Aantal pagina's: 9

pluim stoomafwaarts van Horsterweg 139, diepe peilbuizen

peilbuis	filterdiepte (m-mv)		bemonstering	tetra- chloor- etheen	tri- chloor- etheen	1,2-di- chloor- ethenen	mono- chloor- etheen	di- chloor- benzenen	mono- chloor- benzeen							
	van	tot														
R1	1	2,0	3,0	12-08-2011	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-		
				16-11-2012	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-		
				29-11-2013	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-		
				08-07-2014	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-		
	2	8,0	9,0	12-08-2011	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-		
				16-11-2012	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-		
				29-11-2013	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-		
				08-07-2014	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-		
	3	13,0	15,0	12-08-2011	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-		
				16-11-2012	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-		
				29-11-2013	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-		
				08-07-2014	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-		
	4	19,0	20,0	12-08-2011	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-		
				16-11-2012	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-		
				29-11-2013	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-		
				08-07-2014	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-		
	5	29,0	30,0	12-08-2011	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-		
				16-11-2012	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-		
				29-11-2013	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-		
				08-07-2014	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-		
P4	1	6,5	7,5	1985	<	-	<	-								
				1990	<	-	<	-								
				12-08-2011	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-		
				19-11-2012	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-		
				03-12-2013	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-		
				08-07-2014	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-		
				2	16,0	17,0	1985	<	-	<	-					
							1990	<	-	<	-					
	1998	<	-				<	-	<	-	<	-				
	19-08-2011	<	-				<	-	<	-	<	-	<	-		
	19-11-2012	<	-				<	-	<	-	<	-	<	-		
	03-12-2013	<	-				<	-	<	-	<	-	<	-		
	08-07-2014	<	-				<	-	<	-	<	-	<	-		
	3	29,0	30,0				1985	<	-	<	-					
				1990	<	-	<	-								
				1998	<	-	<	-	<	-	<	-				

peilbuis	filterdiepte (m-mv)		bemonstering	tetra- chloor- etheen		tri- chloor- etheen		1,2-di- chloor- ethenen		mono- chloor- etheen		di- chloor- benenzen		mono- chloor- benzeen		
	van	tot														
			19-08-2011	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	
			19-11-2012	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	
			03-12-2013	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	
			08-07-2014	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	
30	1	4,0	6,0	06-07-2004	99,0	+++	130,0	+	1.200,0	+++	4,0	++	890,0	+++	<	-
	(vm P5)			25-03-2006	2,8	+	0,1	-	<	-	<	-	0,4	-	<	-
				22-03-2007	0,5	+	0,2	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				12-09-2007	1,5	+	0,7	-	88,0	+++	3,0	++	4,5	+	<	-
				30-09-2009	0,7	+	<	-	0,6	+	<	-	1,5	-	<	-
				peilbuis niet meer aanwezig												
	2	8,0	10,0	06-07-2004	8,6	+	56,0	+	81,0	+++	0,1	+	18,0	+	<	-
	(vm P5)			25-03-2006	<	-	<	-	<	-	<	-	0,4	-	<	-
				22-03-2007	0,9	+	0,3	-	5,6	+	<	-	0,2	-	<	-
				12-09-2007	0,3	+	0,2	-	3,6	+	<	-	0,2	-	<	-
				01-10-2009	0,6	+	<	-	1,0	+	<	-	1,3	-	<	-
				27-05-2011	0,6	+	<	-	17,0	++	1,3	+	2,4	-	<	-
				peilbuis niet meer aanwezig												
	3	13,0	15,0	20-05-2011	0,4	+	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				peilbuis niet meer aanwezig												
	4	19,0	20,0	20-05-2011	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				peilbuis niet meer aanwezig												
30A	1	5,0	6,0	06-12-2013	1,2	+	3,6	-	202,3	+++	<	-	393,0	+++	<	-
				24-06-2014	0,8	+	2,1	-	10,2	++	0,5	+	114,5	+++	<	-
	2	9,0	10,0	06-12-2013	1,0	+	4,4	-	13,1	++	1,8	+	46,5	++	<	-
				24-06-2014	0,9	+	2,2	-	3,2	+	3,1	++	30,5	++	<	-
	3	14,0	15,0	06-12-2013	0,3	+	0,5	-	0,4	+	<	-	0,5	-	<	-
				24-06-2014	0,9	+	2,1	-	0,9	+	<	-	0,7	-	<	-
	4	19,0	20,0	06-12-2013	0,2	+	<	-	0,3	+	<	-	<	-	<	-
				24-06-2014	<	-	<	-	0,2	+	<	-	<	-	<	-
M2	1	8,0	9,0	2001	130,0	+++	7.400,0	+++	3.100,0	+++	42,0	+++				
				peilbuis niet meer aanwezig												
	2	13,0	15,0	2001	45,0	+++	2.500,0	+++	2.600,0	+++	58,0	+++				
				peilbuis niet meer aanwezig												
801	1	8,0	9,0	2001	670,0	+++	9.300,0	+++	2.300,0	+++	3,6	++				
				26-06-2007	720,0	+++	820,0	+++	440,0	+++	1,0	+	190,0	+++	<	-
				09-08-2011	31,0	++	26,0	+	16,0	++	<	-	22,0	+	0,4	-
				16-11-2012	15,0	+	5,8	-	3,5	+	<	-	40,0	++	<	-
				02-12-2013	18,0	+	17,0	-	64,2	+++	0,4	+	46,7	++	<	-

peilbuis	filterdiepte (m-mv)		bemonstering	tetra- chloor- etheen		tri- chloor- etheen		1,2-di- chloor- ethenen		mono- chloor- etheen		di- chloor- benenzen		mono- chloor- benzeen	
	van	tot													
			03-12-2013	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
			25-06-2014	0,2	+	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
	3	19,0	20,0	2001	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<
			09-08-2011	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
			16-11-2012	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
			03-12-2013	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
			25-06-2014	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
805	1	8,0	9,0	2001	1.100,0	+++	3.600,0	+++	940,0	+++	10,0	+++			
			26-06-2007	510,0	+++		2.200,0	+++	1.500,0	+++	48,0	+++	1.400,0	+++	<
			19-08-2011	270,0	+++		360,0	++	440,0	+++	25,0	+++	320,0	+++	<
			19-11-2012	260,0	+++		500,0	++	1.100,0	+++	100,0	+++	580,0	+++	<
			02-12-2013	32,0	++		68,0	+	419,6	+++	87,0	+++	381,0	+++	<
			25-06-2014	450,0	+++		270,0	++	934,0	+++	6,9	+++	126,9	+++	0,7
	2	13,0	14,0	2001	1.800,0	+++	360,0	++	86,0	+++	1,8	+			
			26-06-2007	130,0	+++		28,0	+	22,0	+++	<	-	44,0	++	<
			19-08-2011	770,0	+++		130,0	+	51,0	+++	1,6	+	230,0	+++	0,4
			19-11-2012	60,0	+++		20,0	-	9,2	+	<	-	37,0	++	<
			02-12-2013	56,0	+++		16,0	-	7,0	+	<	-	24,0	+	<
			25-06-2014	65,0	+++		21,0	-	8,1	+	<	-	29,0	++	<
	3	19,0	20,0	2001	950,0	+++	360,0	++	43,0	+++	1,9	+			
			26-06-2007	120,0	+++		35,0	+	2,9	+	<	-	26,0	+	<
			19-08-2011	150,0	+++		180,0	+	34,0	+++	2,5	+	31,0	++	0,2
			19-11-2012	53,0	+++		25,0	+	75,0	+++	1,4	+	11,0	+	<
			02-12-2013	3,9	+		3,3	-	12,1	++	<	-	2,7	-	<
			25-06-2014	31,0	++		93,0	+	347,0	+++	9,4	+++	375,0	+++	<
806	1	7,0	8,0	2001	1,3	+	0,4	-	0,4	+	<	-			
			26-06-2007	1,8	+		0,3	-	<	-	<	-	<	-	<
			22-08-2011	1,5	+		<	-	<	-	<	-	0,3	-	<
			15-11-2012	3,5	+		<	-	<	-	<	-	<	-	<
			03-12-2013	4,4	+		0,9	-	0,2	+	<	-	0,6	-	<
			25-06-2014	5,2	+		1,1	-	0,4	+	<	-	0,8	-	<
	2	13,0	14,0	2001	0,7	+	0,8	-	1,5	+	<	-			
			26-06-2007	4,0	+		8,8	-	4,1	+	<	-	<	-	<
			22-08-2011	4,9	+		3,8	-	7,1	+	1,0	+	<	-	<
			15-11-2012	8,6	+		2,5	-	9,2	+	1,4	+	<	-	<
			03-12-2013	4,7	+		3,4	-	4,7	+	0,7	+	0,5	-	<
			25-06-2014	6,2	+		4,5	-	5,0	+	0,5	+	0,7	-	<
	3	21,5	22,5	2001	2.400,0	+++	210,0	+	30,0	+++	3,8	++			

peilbuis	filterdiepte (m-mv)		bemonstering	tetra- chloor- etheen	tri- chloor- etheen	1,2-di- chloor- ethenen	mono- chloor- etheen	di- chloor- benzenen	mono- chloor- benzeen						
	van	tot													
			26-06-2007	5.100,0	+++	710,0	+++	210,0	+++	72,0	+++	980,0	+++	<	-
			22-08-2011	1.900,0	+++	1.800,0	+++	360,0	+++	120,0	+++	940,0	+++	1,5	-
			15-11-2012	85,0	+++	29,0	+	88,0	+++	14,0	+++	75,0	+++	<	-
			03-12-2013	260,0	+++	150,0	+	78,0	+++	11,0	+++	223,4	+++	<	-
			25-06-2014	360,0	+++	290,0	++	407,5	+++	170,0	+++	277,9	+++	<	-
4	29,0	30,0	2001	3.100,0	+++	160,0	+	19,0	++	<	-				
			26-06-2007	65,0	+++	5,9	-	0,7	+	<	-	40,0	++	<	-
			22-08-2011	130,0	+++	4,5	-	0,4	+	<	-	9,9	+	<	-
			15-11-2012	83,0	+++	14,0	-	13,0	++	1,0	+	16,0	+	<	-
			03-12-2013	28,0	++	5,9	-	1,7	+	<	-	7,5	+	<	-
			25-06-2014	69,0	+++	14,0	-	7,4	+	0,9	+	19,9	+	<	-
807	1	15,5	16,5	2001	<	-	<	-	<	-	<	-			
				2002	<	-	<	-	<	-	<	-			
			26-06-2007	0,2	+	0,1	-	0,2	+	<	-	<	-	<	-
			12-08-2011	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
			15-11-2012	0,2	+	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
			10-12-2013	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
			24-06-2014	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
	2	22,5	23,5	2001	3,0	+	0,3	-	<	-	<	-			
				2002	2,8	+	0,3	-	<	-	<	-			
			26-06-2007	0,8	+	0,2	-	<	-	<	-	<	-	<	-
			12-08-2011	0,9	+	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
			15-11-2012	0,5	+	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
			10-12-2013	0,5	+	0,2	-	<	-	<	-	<	-	<	-
			24-06-2014	3,0	+	24,0	-	6,1	+	<	-	22,3	+	<	-
	3	33,0	34,0	2001	78,0	+++	28,0	+	0,3	+	<	-			
				2002	100,0	+++	34,0	+	0,4	+	<	-			
			26-06-2007	93,0	+++	47,0	+	1,7	+	0,1	+	91,0	+++	0,3	-
			12-08-2011	19,0	+	33,0	+	1,3	+	<	-	42,0	++	<	-
			15-11-2012	15,0	+	39,0	+	1,9	+	<	-	30,0	++	<	-
			10-12-2013	2,7	+	28,0	+	15,6	++	4,5	++	28,7	++	0,3	-
			24-06-2014	0,4	+	0,2	-	<	-	<	-	<	-	<	-
	4	37,0	38,0	2001	950,0	+++	120,0	+	3,9	+	0,3	+			
				2002	960,0	+++	120,0	+	4,0	+	<	-			
			26-06-2007	3,3	+	82,0	+	2,1	+	<	-	59,0	+++	<	-
			12-08-2011	440,0	+++	120,0	+	21,0	+++	<	-	78,0	+++	<	-
			15-11-2012	350,0	+++	150,0	+	170,0	+++	<	-	110,0	+++	<	-
			10-12-2013	210,0	+++	120,0	+	88,0	+++	<	-	77,1	+++	<	-

peilbuis	filterdiepte (m-mv)		bemonstering	tetra- chloor- etheen		tri- chloor- etheen		1,2-di- chloor- ethenen		mono- chloor- etheen		di- chloor- benenzen		mono- chloor- benzeen	
	van	tot													
			24-06-2014	62,0	+++	63,0	+	88,0	+++	<	-	43,1	++	<	-
	5	49,0	50,0	2001	2,0	+	0,6	-	<	-	<	-			
			2002	1,6	+	0,5	-	<	-	<	-				
			26-06-2007	0,6	+	1,6	-	0,7	+	0,1	+	0,2	-	<	-
			12-08-2011	0,1	+	<	-	2,2	+	<	-	1,4	-	<	-
			15-11-2012	<	-	1,0	-	34,0	+++	5,8	+++	4,3	+	<	-
			10-12-2013	1,0	+	2,3	-	9,3	+	1,3	+	5,1	+	<	-
			24-06-2014	1,1	+	1,0	-	3,0	+	1,8	+	3,6	+	<	-
808	1	31,5	33,5	2002	<	-	<	-	<	-	<	-			
			26-06-2007	<	-	0,4	-	0,2	+	<	-	<	-	<	-
			08-08-2011	0,4	+	22,0	-	4,4	+	1,6	+	<	-	<	-
			19-11-2012	<	-	24,0	-	14,0	++	1,8	+	<	-	<	-
			06-12-2013	<	-	21,0	-	52,0	+++	<	-	0,8	-	<	-
			08-07-2014	<	-	9,4	-	91,0	+++	5,1	+++	1,3	-	<	-
	2	39,0	41,0	2002	<	-	<	-	<	-	<	-			
			26-06-2007	<	-	3,8	-	3,8	+	<	-	<	-	<	-
			08-08-2011	<	-	29,0	+	20,0	++	2,1	+	1,5	-	<	-
			19-11-2012	<	-	11,0	-	40,0	+++	2,5	+	2,5	-	<	-
			06-12-2013	<	-	0,2	-	98,0	+++	2,9	++	3,6	+	<	-
			08-07-2014	<	-	9,6	-	179,0	+++	9,6	+++	4,2	+	<	-
	3	49,0	51,0	2002	<	-	2,8	-	0,4	+	<	-			
			26-06-2007	0,1	+	12,0	-	1,4	+	<	-	<	-	<	-
			08-08-2011	<	-	36,0	+	130,0	+++	<	-	0,4	-	<	-
			19-11-2012	<	-	13,0	-	44,0	+++	<	-	<	-	<	-
			06-12-2013	<	-	15,0	-	27,8	+++	<	-	0,6	-	<	-
			11-07-2014	<	-	23,0	-	65,0	+++	<	-	0,7		<	-
	4	57,0	59,0	2002	<	-	1,5	-	<	-	<	-			
			26-06-2007	<	-	1,9	-	0,7	+	<	-	<	-	<	-
			08-08-2011	<	-	2,0	-	1,8	+	<	-	<	-	<	-
			19-11-2012	0,2	+	3,1	-	6,1	+	<	-	<	-	<	-
			06-12-2013	<	-	4,0	-	4,6	+	<	-	<	-	<	-
			11-07-2014	<	-	4,1	-	9,4	+	<	-	<	-	<	-
	5	68,0	70,0	2002	<	-	<	-	<	-	<	-			
			26-06-2007	0,3	+	0,1	-	<	-	<	-	<	-	<	-
			08-08-2011	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
			19-11-2012	<	-	<	-	0,7	+	<	-	<	-	<	-
			06-12-2013	<	-	0,4		3,1	+	<	-	<	-	<	-
			11-07-2014	<	-	<		1,1	+	<	-	<	-	<	-

peilbuis	filterdiepte (m-mv)		bemonstering	tetra- chloor- etheen	tri- chloor- etheen	1,2-di- chloor- ethenen	mono- chloor- etheen	di- chloor- benenen	mono- chloor- beneen							
	van	tot														
809	1	28,0	29,0	2002	0,6	+	<	-	<	-	<	-	<	-		
				22-08-2011	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				19-11-2012	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				03-12-2013	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				24-06-2014	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
	2	39,0	40,0	2002	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				22-08-2011	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				19-11-2012	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				03-12-2013	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				24-06-2014	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
	3	49,0	50,0	2002	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				22-08-2011	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				19-11-2012	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				03-12-2013	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				24-06-2014	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
810	1	25,0	26,0	2002	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-		
				08-08-2011	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				20-11-2012	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				06-12-2013	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				27-06-2014	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
	2	34,0	35,0	2002	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				08-08-2011	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				20-11-2012	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				06-12-2013	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				27-06-2014	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
	3	39,0	40,0	2002	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				09-08-2011	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				20-11-2012	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				06-12-2013	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				27-06-2014	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
4	49,0	50,0	2002	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	
			08-08-2011	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	
			20-11-2012	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	
			06-12-2013	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	
			27-06-2014	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	
811	1	25,0	26,0	2002	5,7	+	2,3	-	0,8	+	<	-	<	-		
				26-06-2007	12,0	+	7,0	-	1,2	+	0,3	+	2,8	-	<	-
				12-08-2011	1,2	+	0,7	-	0,5	+	<	-	0,6	-	<	-

peilbuis	filterdiepte (m-mv)		bemonstering	tetra- chloor- etheen	tri- chloor- etheen	1,2-di- chloor- ethenen	mono- chloor- etheen	di- chloor- benenen	mono- chloor- beneen						
	van	tot													
			19-11-2012	9,2	+	2,8	-	5,5	+	<	-	3,4	+	<	-
			02-12-2013	4,0	+	1,9	-	4,3	+	<	-	1,8	-	<	-
			26-06-2014	0,9	+	0,7	-	5,2	+	<	-	1,0	-	<	-
	2	37,0	38,0	2002	1,6	+	0,6	-	<	-	<	-			
			26-06-2007	18,0	+	8,2	-	6,3	+	0,5	+	7,6	+	<	-
			12-08-2011	1,3	+	<	-	2,3	+	<	-	0,8	-	<	-
			19-11-2012	1,6	+	0,8	-	7,7	+	<	-	1,8	-	<	-
			02-12-2013	0,7	+	0,4	-	4,1	+	<	-	0,9	-	<	-
			26-06-2014	0,7	+	0,3	-	2,9	+	<	-	1,2	-	<	-
	3	49,0	50,0	2002	1,1	+	<	-	<	-	<	-			
			26-06-2007	18,0	+	13,0	-	2,9	+	0,5	+	6,8	+	<	-
			12-08-2011	1,2	+	1,1	-	1,9	+	<	-	0,7	-	<	-
			19-11-2012	2,3	+	2,2	-	12,0	++	<	-	1,9	-	<	-
			02-12-2013	1,7	+	1,2	-	1,3	+	<	-	1,1	-	<	-
			26-06-2014	2,8	+	2,9	-	4,4	+	<	-	1,4	-	<	-
812	1	17,0	18,0	2002	<	-	<	-	<	-	<	-			
			22-08-2011	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
			20-11-2012	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
			03-12-2013	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
			26-06-2014	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
	2	32,0	33,0	2002	<	-	<	-	<	-	<	-			
			22-08-2011	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
			20-11-2012	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
			03-12-2013	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
			26-06-2014	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
	3	37,0	38,0	2002	<	-	<	-	<	-	<	-			
			22-08-2011	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
			20-11-2012	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
			03-12-2013	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
			26-06-2014	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
813	1	29,0	31,0	09-08-2011	120,0	+++	12,0	-	1,4	+	<	-	1,7	-	<
			15-11-2012	150,0	+++	22,0	-	3,0	+	<	-	2,8	-	<	-
			06-12-2013	78,0	+++	17,0	-	2,1	+	<	-	<	-	<	-
			27-06-2014	130,0	+++	35,0	+	4,4	+	<	-	4,2	+	<	-
	2	39,0	41,0	08-08-2011	140,0	+++	95,0	+	1,7	+	<	-	70,0	+++	<
			15-11-2012	260,0	+++	140,0	+	2,0	+	<	-	44,0	++	<	-
			06-12-2013	79,0	+++	87,0	+	47,4	+++	<	-	32,0	++	<	-
			27-06-2014	120,0	+++	86,0	+	70,6	+++	<	-	39,8	++	<	-

peilbuis	filterdiepte (m-mv)		bemonstering	tetra- chloor- etheen		tri- chloor- etheen		1,2-di- chloor- ethenen		mono- chloor- etheen		di- chloor- benzenen		mono- chloor- benzeen		
	van	tot														
	3	49,0	51,0	09-08-2011	0,9	+	2,0	-	0,9	+	<	-	32,4	++	<	-
				15-11-2012	13,0	+	12,0	-	1,8	+	<	-	13,0	+	<	-
				06-12-2013	6,3	+	8,5	-	2,5	+	<	-	5,5	+	<	-
				27-06-2014	10,0	+	10,0	-	5,9	+	<	-	6,6	+	<	-
	4	59,0	61,0	08-08-2011	2,1	+	<	-	<	-	<	-	0,3	-	<	-
				15-11-2012	0,2	+	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				06-12-2013	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				27-06-2014	0,6	+	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
814	1	29,0	31,0	08-08-2011	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				20-11-2012	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				10-12-2013	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				24-06-2014	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
	2	39,0	41,0	08-08-2011	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				20-11-2012	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				10-12-2013	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				24-06-2014	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
	3	49,0	51,0	08-08-2011	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				20-11-2012	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				10-12-2013	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				24-06-2014	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
	4	59,0	61,0	08-08-2011	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				20-11-2012	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				10-12-2013	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				24-06-2014	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-	<	-
				streefwaarde	0,01	+	24	+	0,01	+	0,01	+	3	+	7	+
				tussenwaarde	20	++	262	++	10	++	2,5	++	26,5	++	93,5	++
				interventiewaarde	40	+++	500	+++	20	+++	5	+++	50	+++	180	+++

**Bijlage 7 Besluit vaststelling tussenevaluatieverslag
(saneringsfase 1) d.d. 1 juli 2014**



Provinciaal Bestuur van Gelderland, UW/PMP
Mevrouw G.L. Van Leeuwen
Postbus 9090
6800 GX ARNHEM

Datum : 01 JULI 2014
Ons kenmerk : GE023300010
Contactpersoon : de heer S. Ritzema
Telefoonnummer : (026) 377 1690

Onderwerp: Evaluatie fase 1 Horsterweg 139 in Ermelo

Geachte mevrouw Van Leeuwen,

Op 13 maart 2014 ontvingen wij een tussenevaluatieverslag (fase 1) van de sanering van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Het gaat om de sanering van de bodemverontreiniging gelegen op locatie Horsterweg 139 in Ermelo.

Hierbij ontvangt u het besluit vaststelling evaluatieverslag. In dit besluit geven wij aan of gesaneerd is overeenkomstig artikel 38 Wet bodembescherming.

Wanneer u vragen heeft, kunt u bellen of een e-mail sturen. Contactpersoon en e-mailadres vindt u in de kop van deze brief.

Wij verzoeken u bij alle correspondentie het kenmerk (GE-code) van de verontreiniging te vermelden. Dit nummer vindt u in de kop van deze brief.

Hoogachtend,
Namens Gedeputeerde Staten van Gelderland,

M. Meekes
Hoofd handhaving bouw, bodem en vuurwerk
Omgevingsdienst Regio Arnhem

bijlage:
- Besluit instemming evaluatieverslag

kopie besluit :

- De heer van Capelle		Horsterweg 139	3853 JA	Ermelo	belanghebbende
- De heer Hamersma		Horsterweg 133	3853 JA	Ermelo	belanghebbende
- Mevrouw Timmer		Horsterweg 135	3853 JA	Ermelo	belanghebbende
- De heer H.J. Tijhuis		Horsterweg 141	3853 JA	Ermelo	belanghebbende
- B & W van de gemeente Ermelo		Postbus 500	3850 AM	Ermelo	gemeente
- Familie W. Elsinga		Horsterweg 127	3853 JA	Ermelo	inspreker
- Gemeente Ermelo	ir. H.J. van Leussen	Postbus 500	3850 AM	Ermelo	inspreker
- De heer P. Hop		Horsterweg 139	3853 JA	Ermelo	eigenaar



BESLUIT VASTSTELLING TUSSENEVALUATIEVERSLAG VAN GEDEPUTEERDE STATEN
VAN GELDERLAND

Melder : Provinciaal Bestuur van Gelderland, UW/PMP
Datum besluit : 01 JULI 2014
Zaaknummer besluit : 2014-004270
Geval van verontreiniging : Horsterweg 139
Plaats : Ermelo
Gemeente : Ermelo
Nummer van verontreiniging : GE023300010

BESLUIT

Onderwerp

Op 13 maart 2014 ontvingen wij een tussenevaluatieverslag (fase 1) van de sanering van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Het gaat om de sanering van de bodemverontreiniging gelegen op locatie Horsterweg 139 in Ermelo. In het evaluatieverslag wordt de grondwatersanering beschreven. De grondsanering is reeds beschreven in het evaluatieverslag van 16 januari 2012 en maakt eveneens onderdeel uit van de sanering. Fase 2 van de sanering moet nog worden geëvalueerd.

In het verleden hebben wij met betrekking tot deze locatie reeds de volgende besluiten genomen.

Besluitdatum	Besluit	Kenmerk
14 mei 2001	vaststelling ernst en urgentie	MW1999.45944
14 mei 2001	instemming saneringsplan	MW1999.45944
27 februari 2006	conclusie op tussentijdse evaluatie (fase 1a)	MW2005.2001
12 april 2010	instemming saneringsplan	00851779
23 maart 2011	instemming deelsaneringsplan (fase 1c en 1d)	01081424
23 december 2010	conclusie op evaluatierapport	01038578
7 september 2011	wijziging saneringsplan (fase 2)	01198411
8 september 2011	wijziging saneringsplan (fase 1c en 1d)	01198625
9 februari 2012	wijziging saneringsplan (fase 1c en 1d)	01305963

De sanering heeft inmiddels plaatsgevonden. Op basis van het ingediende tussenevaluatieverslag nemen wij een "Besluit vaststelling tussenevaluatieverslag".

Besluit

Wij stellen hierbij het tussenevaluatieverslag vast.

Er is een aanvullende grondsanering in de oorspronkelijke kern van de verontreiniging uitgevoerd. Na de sanering zijn ter plaatse weer loodsen gerealiseerd. De doelstelling van de sanering was een functiegerichte en kosteneffectieve sanering van de ondiepe ondergrond tot een diepte van 4 tot 6 m-mv. De bodem is geschikt gemaakt voor een specifieke gebruiksfunctie. De locatie is na saneren geschikt voor gebruik als industrieterrein. De grondwatersanering is uitgevoerd om vast te stellen of er na de grondsanering nog sprake is van risico's op de locatie of in de omgeving naar aanleiding van de achtergebleven restverontreiniging in de ondiepe ondergrond (tot 6 m-mv).

Na sanering is sprake van restverontreiniging in grond en grondwater die geen risico's met zich meebrengt voor het huidige en toekomstige gebruik maar waarbij nog wel controle (van de pluim van de grondwaterverontreiniging) nodig is omdat er geen stabiele eindsituatie bereikt is. Als nazorg is monitoring nodig om de verspreiding van de verontreiniging te kunnen volgen. Deze controle van de restverontreiniging (pluim) betreft fase 2 van de sanering.

Gebruiksbeperkingen

Op de locatie is in de ondergrond nog bodemverontreiniging aanwezig. Graven en andere werkzaamheden op of in de verontreinigde bodem (ook buiten de kadastraal geregistreerde contour) behoeven, gelet op het bepaalde in artikel 28 en/of 39 van de Wet bodembescherming instemming van het bevoegd gezag.

Op of nabij de bodemverontreiniging mag niet zonder meer grondwater onttrokken worden als dit meldingsplichtig is op basis van artikel 28, lid 3, van de Wet bodembescherming. Onttrekking nabij de bodemverontreiniging kan tot gevolg hebben dat de grondwaterverontreiniging zich op ongewenste wijze verspreidt. In die situatie moeten maatregelen worden getroffen om de verspreiding te beperken.

Besluitvormingsprocedure

Voor het vaststellen van dit besluit volgen wij de zogenaamde "verkorte procedure". Dit betekent dat het besluit op grond van de melding niet gedurende zes weken in ontwerp ter inzage is gelegd. Wel hebben belanghebbenden de gelegenheid gehad om hun mening over de melding te geven.

Zienswijzen

De melding is gepubliceerd. Naar aanleiding hiervan zijn geen inspraakreacties binnengekomen.

Motivering

Het Besluit vaststelling evaluatieverslag hebben wij gebaseerd op het volgende rapport/de volgende rapporten.

Rapportnaam

- (Tussen) evaluatierapport deelsanering bij loods 1 en 2, fase 1a t/m 1c Horsterweg 139 Ermelo: Tebodin, 16 januari 2012, Doc.nr.: 3315001.
- Eind evaluatierapport grondwatersanering bij loods 1 en 2 Horsterweg 139 te Ermelo Fase 1c en 1d: Tebodin B.V., 11 februari 2014, 3315001

De voorgestelde sanering bestond uit de volgende maatregelen:

In de periode 2004-2009 is een actieve grondsanering uitgevoerd. Hierbij zijn plaatselijk restverontreinigingen achtergebleven. De onderhavige sanering omvatte het ontgraven van de restverontreiniging met VOCL en minerale olie in de grond ter plaatse van loods 1 en 2 inclusief de bemaling.

Voorafgaand aan de sanering is een aanvullend bodemonderzoek ter plaatse van loods 2 uitgevoerd. Hieruit is gebleken dat de bodem ter plaatse van het westelijke deel van loods 2 niet sterk verontreinigd is met VOCL en ook niet matig/sterk verontreinigd is met minerale olie. Ter plaatse is geen ontgraving uitgevoerd.

In verticale richting is de bodem tot 4 m-mv ontgraven. Dieper dan 4 m-mv komen nog interventiewaarde overschrijdingen voor. Ook zijn een aantal putbodemonsters niet ter analyse ingezet, derhalve moet ook hier rekening worden gehouden met eventuele interventiewaarde overschrijdingen in de grond dieper dan 4 m-mv. Ter plaatse van loods 2 is bij de graafwerkzaamheden een grondkerende constructie (kringbekisting) toegepast. Hierdoor is een strook van circa 1 meter breed onder de muren van de tashal en loods 2 niet ontgraven. Hier zijn ook geen verificatiemonsters van de putwand genomen.

Op de locatie is een nieuwe bedrijfshal gebouwd met een vloeistofdichte vloer. Aanvullende ontgraving en/of verificatieboringen zijn daarom niet meer mogelijk.

Na afloop van de grondsanering is een actualisatie onderzoek naar de kwaliteit van het freatisch grondwater uitgevoerd. In het grondwater zijn nog sterk verhoogde concentraties som cis/trans, som dichloorbenzenen, vinylchloride en PER aanwezig. Er was sprake van afnemende concentraties. De grondwateronttrekking is met behulp van de drains voortgezet.

In de periode 2011-2013 is grondwater onttrokken, gezuiverd en geloosd.

De aanvullende grondwatersanering heeft betrekking op de deelgebieden *Bedrijfsterrein Hopcon*, *Terrein Tjhuis achter voormalig loods 2* en *Bungalowpark*.
Ter plaatse van *bedrijfsterrein Hopcon* zijn de concentraties aanzienlijk afgenomen tijdens de onttrekking. Er zijn na afloop van de grondwatersanering nog sterk verhoogde concentraties PER, som cis/trans, vinylchloride en dichloorbenzenen aanwezig. Ter plaatse van het *Terrein Tjhuis achter voormalig loods 2* is in één peilbuis nog een sterk verhoogde concentratie som cis/trans aanwezig. Ter plaatse van *Bungalowpark* zijn sterk verhoogde concentraties som cis/trans en dichloorbenzenen en een matig verhoogde concentratie vinylchloride, afkomstig van het Hopcon terrein, gemeten. Er zijn risicobeoordelingen uitgevoerd waaruit blijkt dat er geen sprake is van (humane) risico's. Onderdeel van de risicobeoordelingen was het uitvoeren van binnenluchtmetingen ter plaatse van het vakantiehuisje ter hoogte van de restverontreiniging *Bungalowpark*.

Hiermee is fase 1 van de sanering afgerond. Fase 2 van de sanering betreft de monitoring van de grondwaterpluim van de verontreiniging.

Mogelijke herziening

Dit besluit is genomen op basis van de door de melder overgelegde gegevens. Bij de voorbereiding van het besluit is bij ons geen twijfel gerezen over de juistheid en/of volledigheid van de overgelegde gegevens. Mocht in een later stadium blijken dat deze gegevens niet juist en/of volledig zijn of dat de feitelijke situatie is veranderd, dan behouden wij ons het recht voor een nieuw besluit te nemen. Wij achten ons niet aansprakelijk voor de schade die hieruit kan voortvloeien.

Grondslag

Dit besluit is gebaseerd op de Wet bodembescherming (zie met name de artikelen 1, 28, 29, 37, 38, 39 en 39a t/m 39f en bij deelsanering tevens artikel 40) inclusief de daarbij behorende regelgeving en de volgende beleidsdocumenten:

- Circulaire bodemsanering;
- Provinciale milieuverordening Gelderland;
- De Geiderse "Beleidsnota Bodem 2012".

Hoogachtend,
Namens Gedeputeerde Staten van Gelderland,

M. Meekes
Hoofd handhaving bouw, bodem en vuilwerk
Omgevingsdienst Regio Arnhem

Belanghebbenden kunnen binnen zes weken na dagtekening van het besluit hiertegen een bezwaarschrift indienen. Het bezwaarschrift dient te worden gericht aan Gedeputeerde Staten, secretariaat Commissie van Advies voor Bezwaarschriften en Klachten, Postbus 9090, 6800 GX Arnhem. Op envelop en brief duidelijk "bezwaarschrift" vermelden.

Degene die een bezwaarschrift heeft ingediend, kan bij de voorzitter van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State (Postbus 20019, 2500 EA 's-Gravenhage) een verzoek indienen om een voorlopige voorziening te treffen. Voor het behandelen van een verzoek om een voorlopige voorziening wordt griffierecht geheven. Over de hoogte en de wijze van betaling van het griffierecht kunt u informatie verkrijgen bij de Raad van State, telefoonnummer (070) 426 44 26.

Informatie over de bezwarenprocedure en de mogelijkheid van mediation is te vinden op de website van de provincie Gelderland (www.gelderland.nl).

U kunt die informatie, vervat in de brochure "Niet eens met een besluit van de provincie Gelderland? Bezwaarschrift of mediation" ook opvragen bij het Provincieloket via telefoonnummer (026) 359 99 99.

Bijlage 8 Melding wijziging saneringsplan d.d. 13 april 2021

Provincie Gelderland

T.a.v. Provincieloket
Markt 11
6811 CG ARNHEM

Datum 13-4-2021
Plaats 's-Hertogenbosch
Kenmerk Horsterweg 139, Ermelo 20180066
Betreft Wijziging saneringsplan Horsterweg 139 te Ermelo (GE023300010)

Beste dames en heren,

Voor de locatie Horsterweg 139 in Ermelo (Magnus Soilax) is door Provincie Gelderland in 2001 en 2010 instemming verleend voor de aanpak van de bron (fase 1) en het kosteneffectief saneren van de pluim van de VOCl verontreiniging (fase 2). De saneringsdoelstelling van fase 2 is gericht op een eindsituatie die niet leidt tot risico's. In 2010 is uitgegaan dat de stabiele eindsituatie niet binnen 30 jaar wordt bereikt. De verontreiniging zal zich nog verder verspreiden maar veroorzaakt echter geen risico's. Vanwege een aanvullende sanering is het doel wel binnen 30 jaar bereikt.

Er is uitgegaan van 2 saneringsfasen, inclusief actieve nazorg:

Fase 1: Actieve (gedeeltelijke) sanering van de bron in het kerngebied door middel van verwijdering (saneringsplan 2001)

Fase 2: Deze sanering is beschreven in het saneringsplan van 2010 en bestaat uit:

- modelberekening en grondwatermonitoring voor herijking van het model
- actieve nazorg door middel van extensieve monitoring

Fase 1 van de sanering is uitgevoerd in 2003 door middel van ontgraving van de bron. De achtergebleven restverontreinigingen in het kerngebied zijn aanvullend in-situ gesaneerd in de periode 2004 tot en met 2009. In 2011 heeft opnieuw een ontgraving plaatsgevonden van verontreinigingen in het kerngebied ter plaatse van de loodsen 1 en 2. Aansluitend is in de periode 2011 tot 2013 een grondwatersanering door middel van grondwateronttrekking uitgevoerd. Door deze actieve saneringsmaatregelen van de bron is de nalevering vanuit het kerngebied naar de pluim sterk verminderd.

Fase 2 van de sanering is uitgevoerd in de periode 2010 tot 2020 door middel van grondwatermonitoring. In 2019 is het grondwatermodel herijkt.

Het herijkte grondwatermodel uit 2019 en de grondwatermonitoring van 2019 bevestigen het beeld dat de grondwaterverontreiniging al een stabiel karakter vertoont. Anno 2020 is er dus al sprake van een stabiele eindsituatie.

In de kosteneffectieve sanering van de pluim was uitgegaan dat de grondwaterverontreiniging weliswaar niet binnen 30 jaar stabiel zou zijn, maar dat de verspreiding geen risico's tot gevolg zou hebben. Vanwege de aanvullende saneringsmaatregelen is de stabiele eindsituatie wel binnen 30 jaar bereikt.

Het saneringsplan van fase 2 wordt gewijzigd. De wijziging is tweeledig en bestaat uit:

Aanpassing monitoringsperiode van fase 2

Door middel van uitgevoerde grondwatermonitoring is aangetoond dat de aanvullende bronsanering ertoe heeft geleid dat een stabiele eindsituatie binnen 30 jaar mogelijk is. De stabiele eindsituatie wordt aangetoond middels de nieuwe berekening van het grondwatermodel uit 2019 en de monitoringsgegevens uit de periode 2011-2020. Er is in 2020 al sprake van een stabiele eindsituatie.

Aanpassing van de actieve nazorg

De actieve nazorg kan hierdoor komen te vervallen en beperkt zich alleen tot passieve nazorg waarbij na beëindiging van de sanering volstaan kan worden met kadastrale registratie.

Wij gaan er vanuit u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd. Indien er nog vragen zijn neem gerust contact op.

Met vriendelijke groet,

Bodembeheer Nederland

Henry Schouten
Directeur

**Bijlage 9 Goedkeuring wijziging saneringsplan
d.d. 19 april 2021**

Datum
19 april 2021

Zaaknummer
2021-005188

Onderwerp
Melding wijzigen saneringsplan

Inlichtingen bij
Provincieloket
026 359 99 99
post@gelderland.nl

Blad
1 van 2

Bodembeheer Nederland
T.a.v. de heer T. de Jong
Brabantlaan 3
5216 TV 'S-HERTOGENBOSCH

Locatie verontreiniging
Horsterweg 139

Gemeente
Ermelo

Melder
Bodembeheer Nederland

Plaats
Ermelo

Nummer verontreiniging
GE023300010

Kenmerk eerder besluit
2008-017944, 12 april 2010

Beste meneer de Jong,

Wij hebben uw melding om bovengenoemd saneringsplan te wijzigen ontvangen op 13 april 2021.

Voorgestelde wijziging

Deze wijziging past in de saneringsdoelstelling waar wij eerder mee hebben ingestemd. Alle voorschriften die eerder zijn gesteld aan deze sanering, blijven ook gelden.

Motivering

We hebben uw melding beoordeeld op basis van het volgende document:

- Wijziging saneringsplan Horsterweg 139 te Ermelo (GE023300010), Bodembeheer Nederland, 13 april 2021.

Beschrijving voorgestelde wijzigingen

- Aanpassing monitoringsperiode van fase 2
Door middel van uitgevoerde grondwatermonitoring is aangetoond dat de aanvullende bronsanering ertoe heeft geleid dat een stabiele eindsituatie binnen 30 jaar mogelijk is. De stabiele eindsituatie zal worden aangetoond middels de nieuwe berekening van het grondwatermodel uit 2019 en de monitoringsgegevens uit de periode 2011-2020.

Markt 11 | 6811 CG Arnhem
Postbus 9090 | 6800 GX Arnhem

026 359 99 99
post@gelderland.nl
www.gelderland.nl

BNG Bank Den Haag
NL74BNGH0285010824
BIC-code BNG Bank: BNGHNL2G

Btw-nummer: NL001825100.B03
KvK-nummer: 51468751

 provincie
Gelderland

Datum

19 april 2021

Zaaknummer

2021-005188

Blad

2 van 2

- Aanpassing van de actieve nazorg
De actieve nazorg kan komen te vervallen. Er is wel sprake van passieve nazorg waarbij na beëindiging van de sanering volstaan kan worden met kadastrale registratie.

We publiceren uw wijziging

We publiceren de wijziging op uw saneringsplan www.overheid.nl.

Meer informatie

Heeft u nog vragen? Kijk daarvoor op [gelderland.nl](http:// gelderland.nl). U kunt ook contact opnemen met het Provincieloket via telefoonnummer 026 359 99 99. Houdt u het zaaknummer van deze brief bij de hand. We kunnen u dan sneller helpen.

Met vriendelijke groet,
namens Gedeputeerde Staten van Gelderland,

Martin Kaal

Teammanager Vergunningverlening

Deze brief is gebaseerd op:

- Wet bodembescherming, met name de artikelen 1, 28, 38, 39 en bij deelsanering tevens artikel 40 en 55.

