



GRONDWATERMONITORING
(FASE5, JAAR 2017)

DOETINCHEMSEWEG (ONG.)

TE WEHL

GEMEENTE DOETINCHEM



Bodem



Grondwatermonitoring (fase 5, jaar 2017)

Doetinchemseweg (ong.) te Wehl

in de gemeente Doetinchem

Opdrachtgever	Gemeente Doetinchem Postbus 9020 7000 HA Doetinchem
Project	DOE.GEM.MON
Rapportnummer	12015123
Versienummer	D1
Status	Eindrapportage
Datum	14 december 2017
Gevalscodes	GE022200542
Zaaknummer	2012-006468
Vestiging	Gelderland Fabriekstraat 19c 7005 AP Doetinchem 0314 - 365150 doetinchem@econsultancy.nl
Opsteller	ing. P.R. de Lepper
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	ing. M.B.M. van Wieringen
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 kwaliteitssysteem, zoals beschreven in het kwaliteitshandboek. Ons kwaliteitssysteem is gecertificeerd volgens de kwaliteitsborgingsnormen van de NEN-EN-ISO 9001:2008.

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
3.	VERONTREINIGINGSSITUATIE	2
4.	UITVOERING BODEMSANERING ACTIEVE FASE	2
5.	SANERINGSDOELSTELLING PASSIEVE FASE	2
5.1	Algemeen.....	2
5.2	Grondwaterverontreiniging	3
5.3	Monitoringsresultaten	3
5.4	Monitoringsnetwerk en -doel	4
6.	UITVOERING SANERINGSWERKZAAMHEDEN	5
6.1	Algemeen.....	5
6.2	Grondwateronderzoek	6
7.	SANERINGSRESULTATEN	7
7.1	Uitvoering analyses	7
7.2	Toetsingskader	7
7.3	Resultaten grondwatermonsters.....	8
7.4	Interpretatie monitoringsresultaten	8
8.	SAMENVATTING, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	9
8.1	Resultaten grondwatermonitoring.....	9
8.2	Conclusie en aanbevelingen	10

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
2. - Locatieschets met situering monitoringspeilbuizen
3. - Boorprofielen
- 4a. - Analyseresultaten
- 4b. - Getoetste analyseresultaten
5. - Toetsingskader Circulaire bodemsanering
6. - Monitoringsresultaten

1. INLEIDING

Econsultancy heeft van de gemeente Doetinchem opdracht gekregen voor het uitvoeren van een grondwatermonitoring ter plaatse van de Doetinchemseweg (ong.) te Wehl in de gemeente Doetinchem.

De monitoring heeft betrekking op de pluim na afronding van de actieve saneringsmaatregelen. De resultaten van de bronsanering zijn weergegeven in het tussenevaluatierapportage bodemsanering (actieve fase) (kenmerk 10045485 DOE G01.EVA, d.d. 23 maart 2012).

Ter plaatse van de Doetinchemseweg (ong.) bevindt zich een verontreiniging met PAK. De onderhavige rapportage heeft betrekking op de monitoring van het grondwater, welke tot doel heeft het gedrag van de verontreiniging met PAK in de bron en in de pluim te controleren.

De grondwatermonitoring is uitgevoerd volgens het monitoringsprogramma, zoals beschreven in het saneringsplan (projectnummer DOE.G15.SAN 09106080, d.d. 14 april 2010), en de beschikking van de provincie Gelderland op het saneringsplan (zaaknummer besluit: 2010-007581). De onderhavige rapportage beschrijft de werkzaamheden ten aanzien van het vaststellen van de grondwaterkwaliteit na bronsanering ter plaatse ("jaar 5", 2017).

Econsultancy is gecertificeerd voor de protocollen 2001 en 2002 van de BRL SIKB 2000, alsmede 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 A. Bruil, 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).

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteitssysteem, zoals beschreven in het kwaliteits-handboek. Ons kwaliteitssysteem is gecertificeerd volgens de kwaliteitsborgingsnormen van de NEN-EN-ISO 9001:2000.

2. ALGEMENE GEGEVENS

De saneringslocatie ligt direct ten oosten van de Doetinchemseweg 5, circa 600 m ten zuidoosten van de kern van Wehl in de gemeente Doetinchem (zie bijlage 1).

De saneringslocatie is kadastraal bekend gemeente Wehl, sectie L, nummers 667 (ged.), 668 (ged.) en 387 (ged.).

Volgens de topografische kaart van Nederland, kaartblad 40 F, (schaal 1:25.000), bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 13 m +NAP en zijn de coördinaten van de saneringslocatie X = 212.030, Y = 441.280.

Het terrein is na afloop van de grondsanering (periode 2011) geschikt gemaakt voor de bouw van grondgebonden woningen. Het terrein is volledig opnieuw ingericht en zal uiteindelijk in delen worden verkocht. Een groot deel van het bouwplan is reeds gerealiseerd.

3. VERONTREINIGINGSSITUATIE

In dit hoofdstuk wordt de verontreinigings situatie voorafgaand aan de actieve en passieve sanering samengevat zoals die in het nader bodemonderzoek is vastgesteld.

Algemeen

Op het terrein, waarvan de saneringslocatie deel van uitmaakt, zijn in de grond lichte verontreinigingen met metalen, PAK en minerale olie aangetoond. Het grondwater is plaatselijk licht verontreinigd met metalen, enkele vluchtige aromaten en/of chloorhoudende koolwaterstoffen.

Locatie A1 (saneringslocatie)

In de grond zijn in verschillende gradaties puin- en kooldelen aangetroffen, plaatselijk tot circa 2,5 m - mv. Binnen een deel van het sterk verontreinigd terreindeel, met name in de zuidwesthoek, zijn teergeuren waargenomen.

De totale omvang van de PAK-verontreiniging in de grond bedraagt circa 2.635 m³. Hiervan is circa 420 m³ sterk verontreinigd.

De omvang van de PAK-verontreiniging in het grondwater bedraagt circa 3.530 m³ bodemvolume. Hiervan is circa 1.270 m³ sterk verontreinigd. De sterke PAK-verontreinigingen zijn voor het merendeel te relateren aan bodemlagen waarin zintuiglijk teergeuren of asfaltresten zijn waargenomen.

4. UITVOERING BODEMSANERING ACTIEVE FASE

De actieve bron sanering heeft plaatsgevonden in de periode van 2 mei 2011 t/m 13 juli 2011. De werkzaamheden zijn uitgevoerd door Dusseldorp Infra, Sloop en Milieutechniek, onder milieukundige begeleiding van Econsultancy.

De saneringsdoelstelling is behaald en de actieve fase van de bodemsanering is als afgerond beschouwd. De sanering van de actieve fase is vastgelegd in een tussenevaluatierapportage bodemsanering (actieve fase, fase 1) (kenmerk 10045485 DOE G01.EVA, d.d. 23 maart 2012) en is op 3 juli 2012 door de provincie Gelderland beschikt (zaaknummer 2012-006468).

5. SANERINGSDOELSTELLING PASSIEVE FASE

5.1 Algemeen

De doelstelling van de sanering van de ondergrond is als volgt gedefinieerd:

- het kosteneffectief saneren van de verontreinigde ondergrond/grondwater waarbij risico's en beperkingen voor het huidige of het beoogde gebruik, zowel binnen als buiten de brongebieden, tot een minimum worden beperkt en binnen 30 jaar geen verspreiding van de verontreiniging meer plaatsvindt buiten de huidige vastgestelde contouren (stabiele eindsituatie).

Het bereiken van een stabiele eindsituatie binnen 30 jaar wordt als maatgevend gezien. Er is sprake van een stabiele eindsituatie als de omvang van de verontreiniging binnen 30 jaar een duidelijk afnemende trend vertoont, die wijst naar een terugkeer naar nagenoeg de oorspronkelijke omvang. Daarbij mogen zich nu en in de toekomst geen ontoelaatbare risico's voordoen voor mens en milieu (RO-SA II). Voor de restverontreiniging zijn na saneren geen actieve maatregelen of andere nazorg nodig dan registratie. De aanwezigheid van de restverontreiniging leidt niet tot ontoelaatbare risico's.

5.2 Grondwaterverontreiniging

Na afloop van de bronsanering is een restverontreiniging in de grond en het grondwater achtergebleven. Verwacht wordt dat na de bronsanering de omvang van de pluim na verloop van tijd niet meer zal toenemen waardoor een stationaire pluim ontstaat. De concentraties in de pluim zullen dalen als gevolg van natuurlijke afbraak (natuurlijke verdwijning). Vanuit de bron zal de pluim in stroomafwaartse richting "vervagen". Om dit aan te tonen wordt de pluim gedurende vijf jaar gemonitord. In deze periode zal de verontreiniging naar alle waarschijnlijkheid een dalende trend te zien geven en zal naar verwachting een stabiele eindsituatie worden aangetoond. Jaarlijks worden de resultaten van het grondwateronderzoek overlegd aan het bevoegd gezag. Na 5 jaar worden de resultaten van de monitoring geëvalueerd (ijkpunt). Een nazorgplan zal worden opgesteld waarin benodigde nazorgmaatregelen worden beschreven. Indien de grondwaterverontreiniging niet stabiel blijkt te zijn dient een terugvalscenario in werking te treden (bijvoorbeeld grondwaterbeheersing met behulp van een aanvullende grondwateronttrekking).

Het grondwater wordt gecontroleerd op:

- verontreinigingsconcentraties;
- stijghoogte, pH en geleidbaarheid.

5.3 Monitoringsresultaten

Jaar 2012

In 2012 is de nulsituatie van de kwaliteit van het grondwater na actieve sanering door Econsultancy vastgelegd. Uit de monitoring blijkt dat zich in het brongebied enkel ter plaatse van peilbuis B01 een sterke verontreiniging met PAK in het grondwater bevindt. In de overige peilbuizen zijn ten hoogste lichte verontreiniging met naftaleen of fenantreen aangetoond. De actiewaarde wordt in geen enkel geval overschreden.

Aanbevolen is de monitoring zoals in het saneringsplan is gesteld aan te houden.

Jaar 2013

In 2013 is de eerste monitoringsronde uitgevoerd. Hieruit blijkt dat zich in het brongebied ter plaatse van peilbuis B01 een sterke verontreiniging met PAK in het grondwater aanwezig is. In peilbuis M01 is ten hoogste een lichte verontreiniging met naftaleen aangetoond. In het grondwater van de overige peilbuizen zijn geen verhoogde concentraties aan PAK aangetroffen. De actiewaarde wordt in geen enkel geval overschreden. Ten aanzien van de verontreinigingssituatie in het grondwater ten aanzien van de parameter PAK, kan worden gesteld dat deze is verbeterd ten opzichte van de situatie in 2012. Van verspreiding van de verontreiniging is op basis van onderhavige gegevens geen sprake.

Aanbevolen is de monitoring zoals in het saneringsplan is gesteld aan te houden.

Jaar 2014

In 2014 is de tweede monitoringsronde uitgevoerd. Hieruit blijkt dat zich in het brongebied ter plaatse van peilbuis B01 een sterke verontreiniging met PAK in het grondwater aanwezig is. In peilbuis M01 is ten hoogste een lichte verontreiniging met naftaleen aangetoond. Uit de resultaten blijkt verder dat de concentraties naftaleen en fluorantheen in het grondwater ter plaatse van de laterale peilbuizen (L02 en L03) aan weerszijden van de saneringslocatie licht verhoogd zijn aangetoond. Geconcludeerd wordt dat de verontreiniging zich in laterale richting echter niet ongewenst verspreidt. De actiewaarde (tussenwaarde) wordt namelijk niet overschreden. In het grondwater van de overige peilbuizen zijn geen verhoogde concentraties aan PAK aangetroffen. De actiewaarde wordt in geen enkel geval overschreden.

Aanbevolen is de monitoring zoals in het saneringsplan is gesteld aan te houden.

Jaar 2015

In 2015 is de derde monitoringsronde uitgevoerd. Hieruit blijkt dat zich in het brongebied ter plaatse van peilbuis B01 een sterke verontreiniging met PAK in het grondwater aanwezig is. In peilbuis M01 is ten hoogste een lichte verontreiniging met naftaleen aangetoond. De actiewaarde wordt in geen enkel geval overschreden.

Aanbevolen is de monitoring zoals in het saneringsplan is gesteld aan te houden.

Jaar 2016

In 2016 is de vierde monitoringsronde uitgevoerd. Hieruit blijkt dat zich in het brongebied ter plaatse van peilbuis B01 een sterke verontreiniging met PAK in het grondwater aanwezig is. Opgemerkt wordt dat enkel de parameter fluorantheen de interventiewaarde overschrijdt. Er is sprake van een dalende concentratie sinds de nulsituatie en een gelijkblijvende situatie sinds 2015. Peilbuis L01 is verwijderd tijdens bouwwerkzaamheden en kon derhalve niet bemonsterd worden. In peilbuis M01 zijn ten hoogste licht verhoogde concentratie naftaleen, fenanthreen en fluorantheen aangetoond. De actiewaarde wordt in geen enkel geval overschreden.

Aanbevolen is de monitoring zoals in het saneringsplan is gesteld aan te houden.

5.4 Monitoringsnetwerk en -doel

Het netwerk bestaat uit een referentiepeilbuis (R) om eventuele veranderingen in het binnenstromende grondwater te meten. De filters in de bronnen (B) dienen om het concentratieverloop in de bron te volgen. Vervolgens wordt er een aantal peilbuizen (P) in de pluim geplaatst om het verloop van de concentratie in de pluim te volgen. Tevens worden er laterale peilbuizen geplaatst (L) om het "ontsnappen" van de pluim (bijvoorbeeld door veranderingen in de grondwaterstroming) te voorkomen. De monitoringslijn met peilbuizen (M) wordt gebruikt als "interceptielijn". Deze lijn dient om vast te stellen dat er geen verspreiding plaatsvindt.

De monitoring heeft de volgende doelen:

- aantonen dat de verontreiniging zich niet verspreidt (M-lijn);
- controle of de verwachting en werkelijkheid met elkaar overeenkomen. Hiervoor worden de gehalten in de pluim gemonitord (P-peilbuizen). De concentraties in deze peilbuizen zouden een dalende trend moeten gaan vertonen. Tevens wordt gekeken of de verwachte stromingsrichting overeenkomt. Hiervoor worden de "L" peilbuizen geplaatst en gemonitord;
- controle verandering van de samenstelling van het instromende grondwater. Hiervoor wordt een referentiepeilbuis (R) stroomopwaarts gemeten.

6. UITVOERING SANERINGSWERKZAAMHEDEN

6.1 Algemeen

De grondwatermonitoring is opgestart aan de hand van het saneringsplan. Tabel I geeft een overzicht van de peilbuizen die deel uitmaken van het monitoringsprogramma.

Tijdens de grondwaterbemonstering in 2016 bleek dat peilbuis L01 niet meer aanwezig was. De peilbuis is zeer waarschijnlijk verwijderd tijdens de in uitvoering zijnde bouwwerkzaamheden op het terrein. Gelet op het feit dat het grondwater ter plaatse van peilbuis L01 in de gehele monitoringsperiode geen verhoogde concentraties PAK zijn gemeten, is in overleg met de gemeente Doetinchem ervoor gekozen om de peilbuis niet te herplaatsen.

Dit jaar bleek tijdens het bemonsteren dat de peilbuizen B01, B02, P01, L03 en M01 niet meer aanwezig waren. De peilbuizen zijn zeer waarschijnlijk verwijderd tijdens de in uitvoering zijnde bouwwerkzaamheden op het terrein. Gelet op het feit dat het grondwater ter plaatse van peilbuis B02, P01 en L03 in de gehele monitoringsperiode geen verhoogde concentraties PAK zijn gemeten zijn deze niet herplaatst. In de grondwater van de peilbuizen B01 en M01 zijn gedurende de monsterperiode afnemende waarde waargenomen (bijlage 6), waardoor de verwachting is dat deze verder zullen afnemen en herplaatsing van de peilbuizen niet noodzakelijk is geacht.

De verrichte werkzaamheden zijn verder samengevat in tabel II. Bijlage 2 bevat de locatieschets met daarop aangegeven de situering van de boorpunten, de peilbuizen en de verontreinigingscontour (nulsituatie 2012). In bijlage 3 zijn de boorprofielen (plaatsing 2012) opgenomen.

Tabel I. Peilbuizen monitoringsprogramma

Positie peilbuis in netwerk	Peilbuizen	Filterstelling (m -mv)	Analysepakket	Actiewaarde PAK
referentie	R01	2,0-3,0	PAK (10 van VROM)	tussenwaarde
bron	B01 (verwijderd)	2,0-3,0	PAK (10 van VROM)	overschrijding factor 2 t.o.v. uitgangskoncentratie nader onderzoek (10 ug/l)
bron	B02 (verwijderd)	5,0-6,0	PAK (10 van VROM)	tussenwaarde
bron	B03	2,0-3,0	PAK (10 van VROM)	overschrijding factor 2 t.o.v. uitgangskoncentratie nader onderzoek (20 ug/l)
bron	B04	5,0-6,0	PAK (10 van VROM)	tussenwaarde
pluim	P01 (verwijderd)	2,0-3,0	PAK (10 van VROM)	overschrijding factor 2 t.o.v. uitgangskoncentratie nader onderzoek (10 ug/l)
lateraal	L01 (verwijderd)	2,0-3,0	PAK (10 van VROM)	tussenwaarde
lateraal	L02	2,0-3,0	PAK (10 van VROM)	tussenwaarde
lateraal	L03 (verwijderd)	2,0-3,0	PAK (10 van VROM)	tussenwaarde
lateraal	L04	2,0-3,0	PAK (10 van VROM)	tussenwaarde
monitoring	M01 (verwijderd)	2,0-3,0	PAK (10 van VROM)	tussenwaarde
monitoring	M02	2,0-3,0	PAK (10 van VROM)	tussenwaarde

In tabel II staan de monitoringsbepalingen en -frequentie weergegeven.

Tabel II. Monitoringsbepalingen en –frequentie

Jaar	Onderdeel	Diepte/aantal	Opmerkingen
"0" (2012)	Plaatsen 12 peilbuizen	10 (2,0-3,0 m -mv) 2 (5,0-6,0 m -mv)	-
	Bemonstering peilbuizen: - analyse op PAK - bepaling pH, Ec - bepaling grondwaterstand	12 stuks 12 maal 12 maal	-
"1" (2013)	Bemonstering peilbuizen: - analyse op PAK - bepaling pH, Ec - bepaling grondwaterstand	12 stuks 12 maal 12 maal	-
"2" (2014)	Bemonstering peilbuizen: - analyse op PAK - bepaling pH, Ec - bepaling grondwaterstand	12 stuks 12 maal 12 maal	-
"3" (2015)	Bemonstering peilbuizen: - analyse op PAK - bepaling pH, Ec - bepaling grondwaterstand	12 stuks 12 maal 12 maal	-
"4" (2016)	Bemonstering peilbuizen: - analyse op PAK - bepaling pH, Ec - bepaling grondwaterstand	11 stuks 11 maal 11 maal	L01 verwijderd
"5" (2017)	Bemonstering peilbuizen: - analyse op PAK - bepaling pH, Ec - bepaling grondwaterstand	6 stuks 6 maal 6 maal	L01, B01, B02, P01, L03 en M01 zijn verwijderd Jaar "5" is tevens aangemerkt als ijkmoment of een terugvalscenario in werking moet treden of dat de stabiele eindsituatie voldoende is vastgesteld en dat de sanering (fase 2) afgerond kan worden.

6.2 Grondwateronderzoek

De grondwaterbemonstering is op 29 augustus 2017 uitgevoerd door de heer A. Bruil. Deze medewerker van Econsultancy in Doetinchem is geregistreerd als ervaren veldwerker voor het protocol 2002 van de SIKB BRL 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek".

De bemonstering is uitgevoerd conform de eisen uit het protocol 2002 van de BRL SIKB 2000 en de NEN 5744:2011. De bemonstering heeft plaatsgevonden met inachtneming het voorgeschreven afpompvolume en afpompdebiet. Na afronding van het voorpompen is de troebelheid gemeten. Bij de bemonstering is gebruik gemaakt van schone kunststofslangen en is voorkomen dat er gas- of luchtbellen in de monsters zijn gekomen.

Tabel III geeft een overzicht van de verdeling van de peilbuizen over de onderzoekslocatie en de grondwaterstanden die op 29 augustus 2017 zijn waargenomen.

Tabel III. Overzicht grondwaterstand, pH, geleidingsvermogen en troebelheid in het grondwater

Peilbuis-nummer	Filterstelling (m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	EGV ($\mu\text{S/cm}$)	Troebelheid (NTU)
R01	2,0-3,0	1,97	830	5,20
B03	2,0-3,0	2,13	700	5,55
B04	5,0-6,0	2,14	760	7,87
L02	2,0-3,0	2,03	500	8,40
L04	2,0-3,0	2,48	1.440	33,6
M02	2,0-3,0	2,10	710	8,59

7. SANERINGSRESULTATEN

7.1 Uitvoering analyses

Alle te analyseren grondwatermonsters zijn aangeboden aan een laboratorium dat erkend is door de Raad voor Accreditatie en AS3000-geaccrediteerd is voor milieuhygiënisch bodemonderzoek.

7.2 Toetsingskader

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (Circulaire bodemsanering 2013). Het toetsingskader voor de beoordeling van de gehalten en/of concentraties van verontreinigingen is gegeven in de toetsingstabel en bevat voor grondwater drie te onderscheiden waarden met de verschillende niveaus:

- *streefwaarde:*

deze waarde ("S") geeft het milieukwaliteitsniveau aan voor grondwater, waarbij als nadelig te waarden effecten verwaarloosbaar worden geacht;

- *tussenwaarde:*

deze waarde ("T") is de helft van de som van de streefwaarde en de interventiewaarde.

- *interventiewaarde:*

deze waarde ("I") geeft het niveau voor verontreinigingen in grondwater aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen, die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Bij gehalten en/of concentraties boven de interventiewaarde is er sprake van een sterke verontreiniging.

In bijlage 5 is de toetsingstabel opgenomen uit de eerder genoemde circulaire. De gebruikte analysetechnieken zijn weergegeven op de certificaten in bijlage 4a. Om de mate van verontreiniging aan te geven wordt de volgende terminologie gebruikt:

Grondwater:

- niet verontreinigd: concentratie \leq streefwaarde en/of detectielimiet;
- licht verontreinigd: concentratie $>$ streefwaarde en \leq tussenwaarde;
- matig verontreinigd: concentratie $>$ tussenwaarde \leq interventiewaarde;
- sterk verontreinigd: concentratie $>$ interventiewaarde.

7.3 Resultaten grondwatermonsters

Tabel IV geeft een overzicht van de parameters in het grondwater die de geldende toetsingskaders overschrijden.

Tabel IV. *Overschrijdingen toetsingskaders grondwater*

Grondwater-monster	Situering peilbuis	Concentratie > S (licht verontreinigd)	Concentratie > T (matig verontreinigd)	Concentratie > I (sterk verontreinigd)
R01-1-5	2,0-3,0	-	-	-
B03-1-5	2,0-3,0	fluorantheen	-	-
B04-1-5	5,0-6,0	-	-	-
L02-1-5	2,0-3,0	-	-	-
L04-1-5	2,0-3,0	-	-	-
M02-1-5	2,0-3,0	-	-	-

In bijlage 4a zijn de analysecertificaten opgenomen. Bijlage 4b bevat de getoetste analyseresultaten. In bijlage 6 is een overzicht van de monitoringsresultaten opgenomen.

7.4 Interpretatie monitoringsresultaten

Referentiepeilbuizen (R-peilbuizen)

Uit de resultaten blijkt dat de concentraties PAK in referentiepeilbuis R01 aan de zuidzijde van de saneringslocatie onder de detectielimiet liggen. Geconcludeerd wordt dat de kwaliteit van het instromende grondwater niet is veranderd.

Brongebied (B-peilbuizen)

Ter plaatse van B03 is een lichte verontreiniging met fluoroantheen aangetoond. In de peilbuis B04 zijn geen verontreinigingen met PAK aangetoond. De actiewaarden worden niet overschreden. Opgemerkt wordt dat peilbuizen B01 en B02 zijn verwijderd tijdens bouwwerkzaamheden en derhalve niet zijn bemonsterd. In het grondwater uit peilbuis B01 was tijdens de vorige monitoringsronde nog een sterke verontreiniging PAK aanwezig. Gezien de dalende concentraties sinds de nulsituatie en een gelijkblijvende situatie sinds 2015 wordt verondersteld dat deze trend zich voortgezet.

Laterale peilbuizen (L-peilbuizen)

Uit de resultaten blijkt dat de concentraties PAK in de laterale peilbuizen onder de detectielimiet liggen. Geconcludeerd wordt dat de verontreiniging zich in laterale richting niet ongewenst verspreid. De actiewaarde (tussenwaarde) wordt niet overschreden. Opgemerkt wordt dat peilbuizen L01 en L03 zijn verwijderd tijdens bouwwerkzaamheden en derhalve niet zijn bemonsterd.

Peilbuizen in en stroomafwaarts van de pluim (P- en M-peilbuizen)

Uit de resultaten blijkt dat de concentraties PAK in de pluim- en monitoringspeilbuizen van de saneringslocatie onder de detectielimiet liggen. Opgemerkt wordt dat peilbuizen M01 en P01 zijn verwijderd tijdens bouwwerkzaamheden en derhalve niet zijn bemonsterd.

De verontreiniging heeft zich in stroomafwaartse richting niet ongewenst verspreid. De actiewaarde (tussenwaarde) wordt niet overschreden. De resultaten komen overeen met de voorgaande monitoringsronden.

8. SAMENVATTING, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Econsultancy heeft van de gemeente Doetinchem opdracht gekregen voor het uitvoeren van een grondwatermonitoring ter plaatse van de Doetinchemseweg (ong.) te Wehl in de gemeente Doetinchem.

De monitoring heeft betrekking op de pluim na afronding van de actieve saneringsmaatregelen. De resultaten van de bronsanering zijn weergegeven in het tussenevaluatierapportage bodemsanering (actieve fase) (kenmerk 10045485 DOE G01.EVA, d.d. 23 maart 2012).

Ter plaatse van de Doetinchemseweg (ong.) bevindt zich een verontreiniging met PAK. De onderhavige rapportage heeft betrekking op de monitoring van het grondwater, welke tot doel heeft het gedrag van de verontreiniging met PAK in de bron en de pluim te controleren.

De grondwatermonitoring is uitgevoerd volgens het monitoringsprogramma, zoals beschreven in het saneringsplan (projectnummer DOE.G15.SAN 09106080, d.d. 14 april 2010), en de beschikking van de provincie Gelderland op het saneringsplan (zaaknummer besluit: 2010-007581). De onderhavige rapportage beschrijft de werkzaamheden ten aanzien van het vaststellen van de grondwaterkwaliteit na bronsanering ter plaatse ("jaar 5", 2017).

8.1 Resultaten grondwatermonitoring

Referentiepeilbuizen (R-peilbuizen)

Uit de resultaten blijkt dat de concentraties PAK in referentiepeilbuis R01 aan de zuidzijde van de saneringslocatie onder de detectielimiet liggen. Geconcludeerd wordt dat de kwaliteit van het instromende grondwater niet is veranderd.

Brongebied (B-peilbuizen)

Ter plaatse van B03 is een lichte verontreiniging met fluoroantheen aangetoond. In de peilbuis B04 zijn geen verontreinigingen met PAK aangetoond. De actiewaarden worden niet overschreden. Opgemerkt wordt dat peilbuizen B01 en B02 zijn verwijderd tijdens bouwwerkzaamheden en derhalve niet zijn bemonsterd. In het grondwater uit peilbuis B01 was tijdens de vorige monitoringsronde nog een sterke verontreiniging PAK aanwezig. Gezien de dalende concentraties sinds de nulsituatie en een gelijkblijvende situatie sinds 2015 wordt verondersteld dat deze trend zich voortzet.

Laterale peilbuizen (L-peilbuizen)

Uit de resultaten blijkt dat de concentraties PAK in de laterale peilbuizen onder de detectielimiet liggen. Geconcludeerd wordt dat de verontreiniging zich in laterale richting niet ongewenst verspreid. De actiewaarde (tussenwaarde) wordt niet overschreden. Opgemerkt wordt dat peilbuizen L01 en L03 zijn verwijderd tijdens bouwwerkzaamheden en derhalve niet zijn bemonsterd.

Peilbuizen in en stroomafwaarts van de pluim (P- en M-peilbuizen)

Uit de resultaten blijkt dat de concentraties PAK in de pluim- en monitoringspeilbuizen van de saneringslocatie onder de detectielimiet liggen. Opgemerkt wordt dat peilbuizen M01 en P01 zijn verwijderd tijdens bouwwerkzaamheden en derhalve niet zijn bemonsterd.

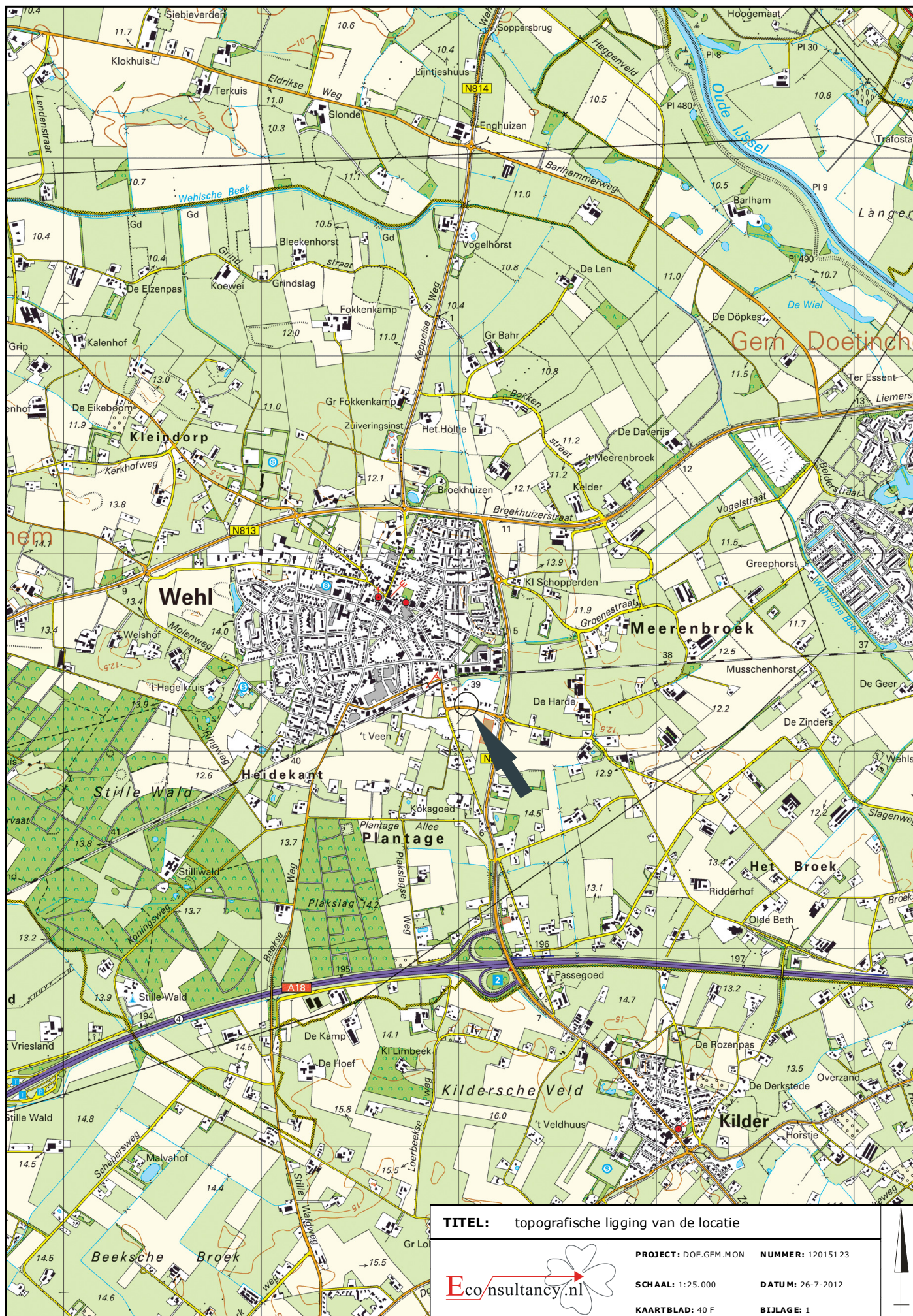
De verontreiniging heeft zich in stroomafwaartse richting niet ongewenst verspreid. De actiewaarde (tussenwaarde) wordt niet overschreden. De resultaten komen overeen met de voorgaande monitoringsronden.

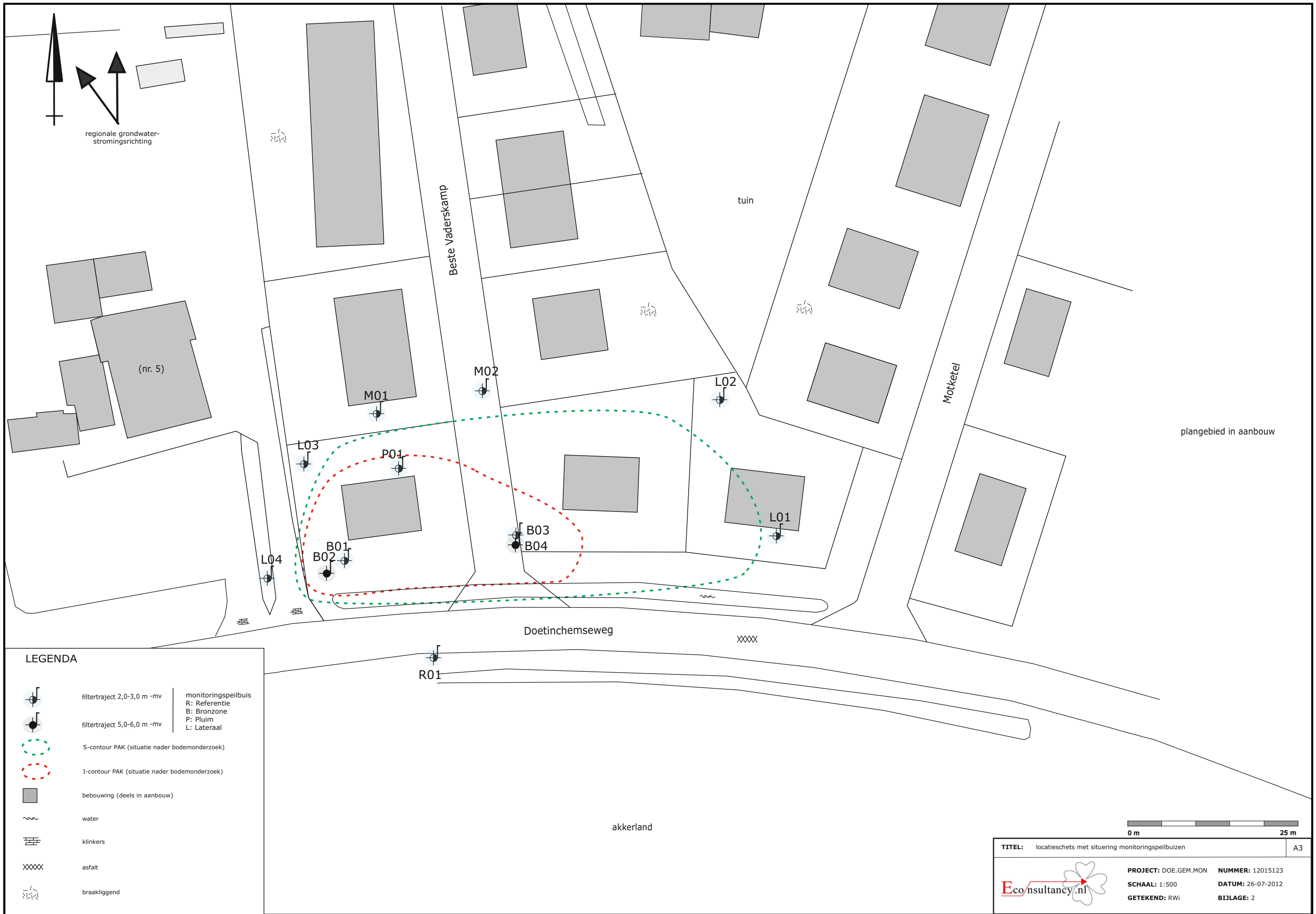
8.2 Conclusie en aanbevelingen

Met de uitgevoerde grondwatermonitoring is de milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater na actieve bronsanering vastgelegd.

In het brongebied bevindt zich ter plaatse van peilbuis B01 een sterke verontreiniging met PAK in het grondwater. In het grondwater van de overige peilbuizen zijn geen sterk verhoogde concentraties aan PAK aangetroffen. De actiewaarde wordt in geen enkel geval overschreden. Ten aanzien van de verontreinigingssituatie in het grondwater met betrekking tot de parameter PAK, kan worden gesteld dat deze afgenomen of gelijk gebleven is ten opzichte van voorgaande monitoringsjaren. De concentratie aan PAK van het grondwater ter plaatse van peilbuis B01 laat een trendmatige daling zien ten opzichte van de nulsituatie in 2012. Van verspreiding van de verontreiniging is op basis van onderhavige gegevens geen sprake.

Conform het saneringsplan en de beschikking van de provincie Gelderland is het project nu afdoende onderzocht en gemonitord. Geconcludeerd kan worden dat de pluim zich niet heeft uitgebreid. Tevens laat de concentratie van de parameter PAK in het grondwater gedurende de monitoringsjaren een trendmatige daling zien.





Bijlage 3 Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

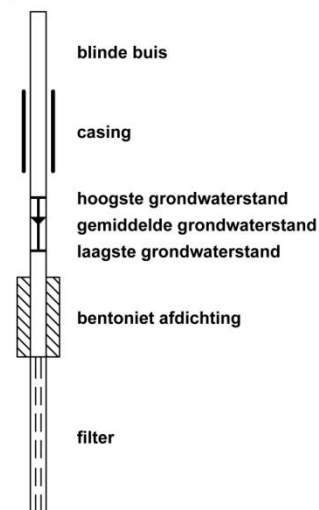
zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

peilbuis



klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

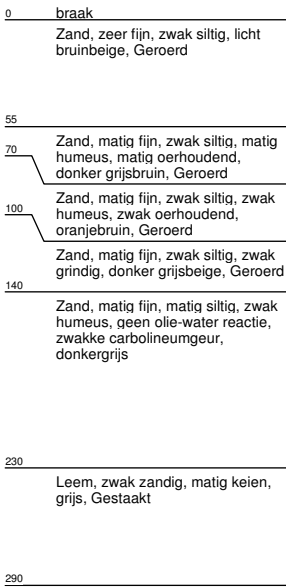
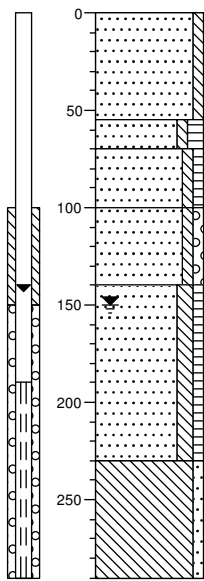
monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster

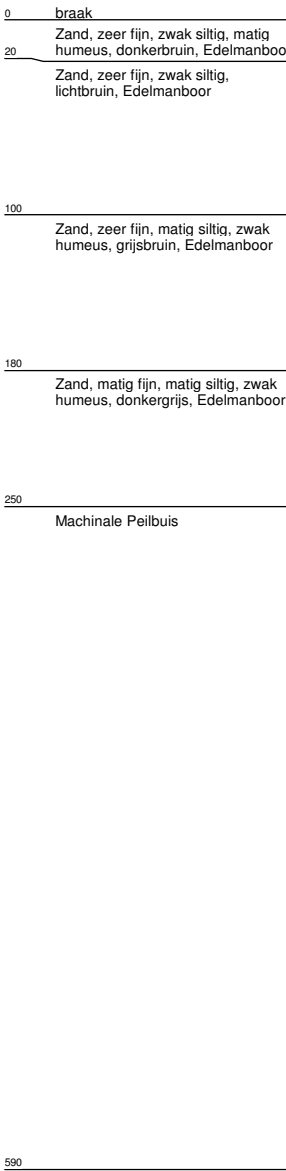
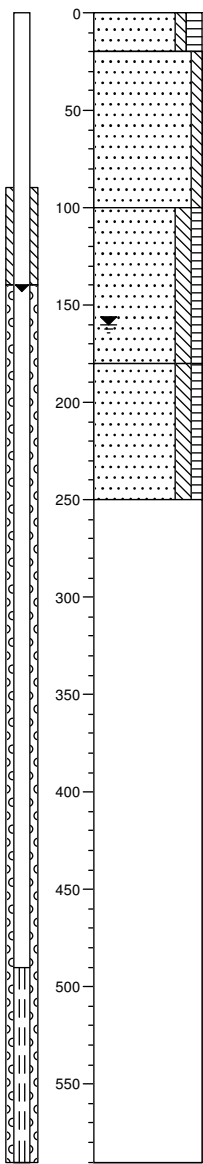
overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand (tijdens veldwerk)
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

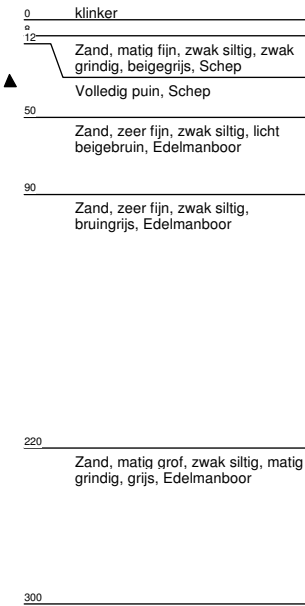
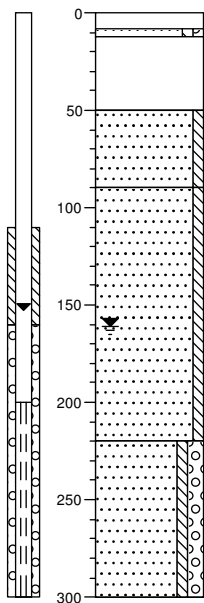
Boring: B01



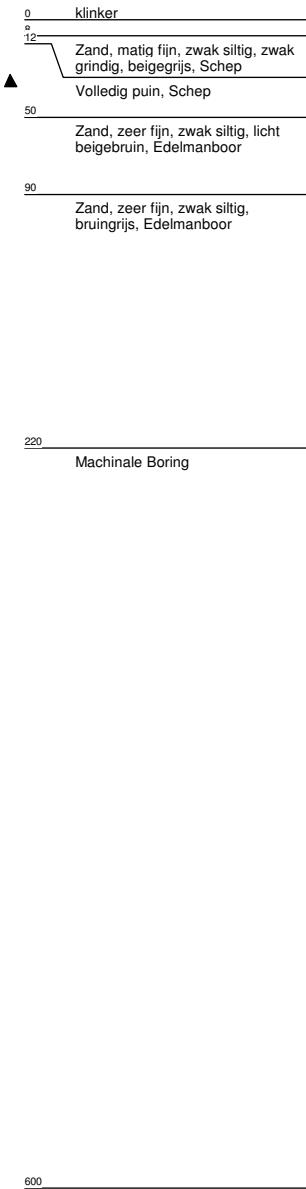
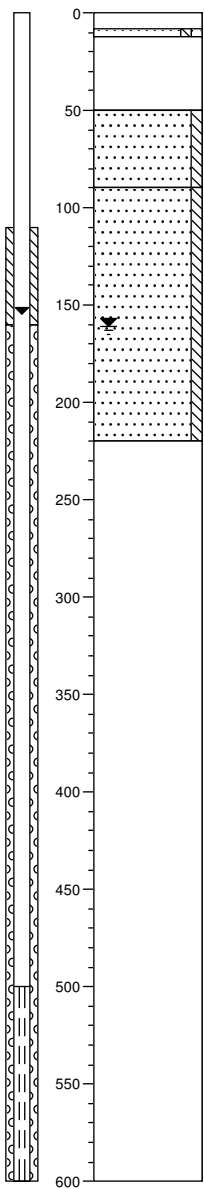
Boring: B02



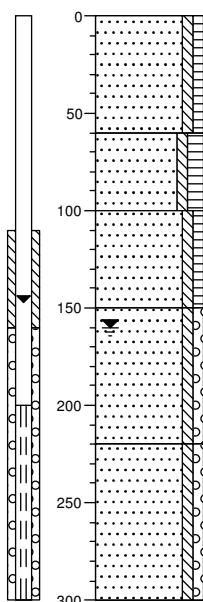
Boring: B03



Boring: B04

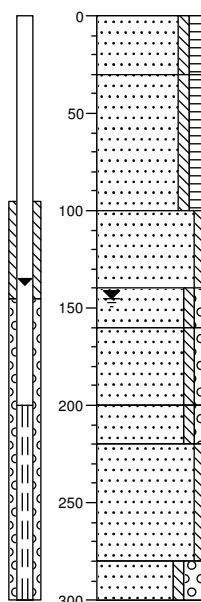


Boring: L01



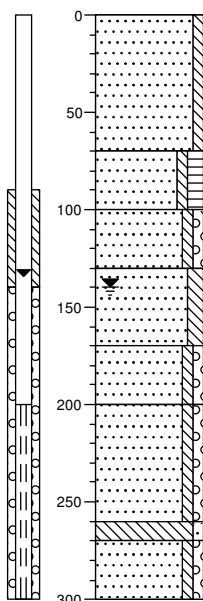
0	braak
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin, Edelmanboor
60	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor
100	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin, Edelmanboor
150	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, licht beigebruin, Edelmanboor
220	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, beigegrijs, Zuigerboor
300	

Boring: L02



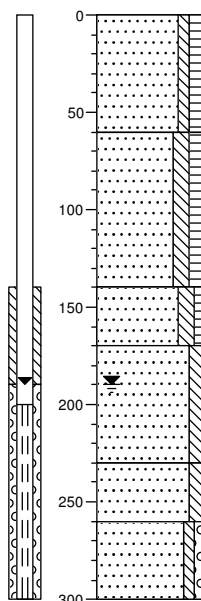
0	gras
	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, donkerbruin, Edelmanboor
30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, bruin, Edelmanboor
100	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak oerhoudend, licht oranjebruin, Edelmanboor
140	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, licht beigebruin, Edelmanboor
160	
	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, grijs, Edelmanboor
200	
	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, grijs, Zuigerboor
220	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, grijs, Zuigerboor
280	
	Zand, matig grof, zwak siltig, sterk grindig, zwak keien, lichtgrijs, Zuigerboor
300	

Boring: L03



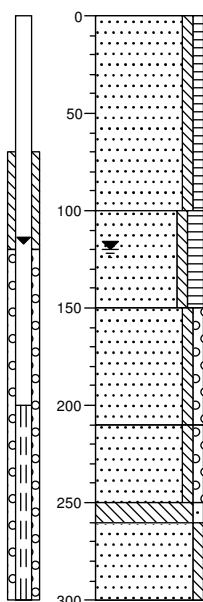
0	braak
	Zand, matig fijn, zwak siltig, licht beigebruin, Edelmanboor
70	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
100	
	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, grijs, Edelmanboor
130	
	Zand, zeer fijn, matig siltig, grijs, Edelmanboor
170	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, bruin, Edelmanboor
200	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, bruin, Zuigerboor
260	
270	
	Leem, zwak zandig, beige, Zuigerboor
300	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, donker grijsbeige, Zuigerboor

Boring: L04



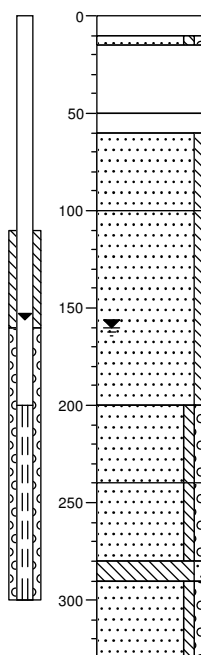
0	berm
	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, donkerbruin, Edelmanboor
60	
	Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor
140	
	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, groengrijs, Edelmanboor
170	
	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak oerhoudend, bruinoranje, Edelmanboor
230	
	Zand, zeer fijn, matig siltig, lichtbruin, Edelmanboor
260	
	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, brokken klei, grijs, Edelmanboor
300	

Boring: M01



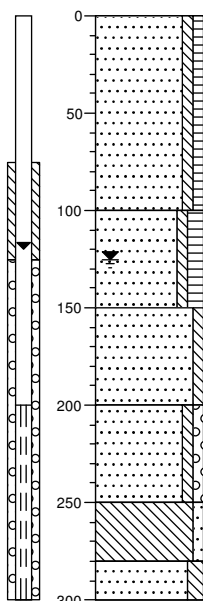
0	braak
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak oerhoudend, zwak puinhoudend, oranjebruin, Edelmanboor
100	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak kleihoudend, beigebruin, Edelmanboor
150	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, zwak veenhoudend, bruingrijs, Edelmanboor, Geroerd
210	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, lichtgrijs, Zuigerboor
250	Leem, zwak zandig, grijs, Zuigerboor
260	Zand, zeer fijn, zwak siltig, bruingrijs, Zuigerboor
300	

Boring: M02



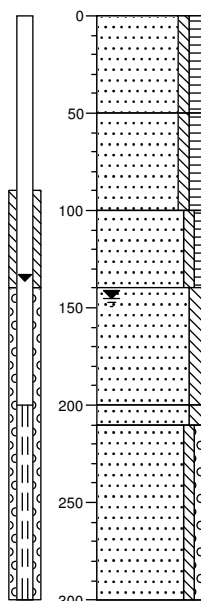
0	klinker
10	
15	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, grijsbeige, Schep
50	Volledig puin, Schep
60	Volledig puin, Edelmanboor
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, donker bruinbeige, Edelmanboor
100	Zand, matig fijn, zwak siltig, bruingrijs, Edelmanboor, Geroerd
200	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, donker grijsbeige, Zuigerboor
240	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, grijs, Zuigerboor
280	Leem, zwak zandig, lichtgrijs, Zuigerboor
290	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, grijs, Zuigerboor
330	

Boring: P01



0	braak
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, bruin, Edelmanboor
100	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, donkerbruin, Edelmanboor
150	Zand, matig fijn, zwak siltig, donkergrijs, Edelmanboor
200	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, grijsbeige, Zuigerboor
250	Leem, zwak zandig, matig houthoudend, licht bruingrijs, Zuigerboor
280	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak houthoudend, donkergrijs, Zuigerboor
300	

Boring: R01



0	berm
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, donkerbruin, Edelmanboor
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor
100	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin, Edelmanboor
140	Zand, zeer fijn, matig siltig, licht oranjebruin, Edelmanboor
200	Zand, zeer fijn, matig siltig, licht oranjebruin, Zuigerboor
210	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, grijs, Zuigerboor
300	

Bijlage 4a Analyserapporten

Econsultancy
T.a.v. R. de Lepper
Fabriekstraat 19c
7005 AP DOETINCHEM

Analysecertificaat

Datum: 04-Sep-2017

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2017111780/1
Uw project/verslagnummer	12015123
Uw projectnaam	DOE.GEM.MON
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	29-Aug-2017

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 12015123
Uw projectnaam DOE.GEM.MON
Uw ordernummer

Monsternemer
Monstermatrix Water (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2017111780/1
Startdatum 29-Aug-2017
Rapportagedatum 04-Sep-2017/08:16
Bijlage A,C
Pagina 1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
S Naftaleen	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
S Fenanthreen	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
S Anthraceen	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
S Fluorantheen	µg/L	0.011	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
S Benzo(a)anthraceen	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
S Chryseen	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
S Benzo(k)fluorantheen	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
S Benzo(a)pyreen	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
S Benzo(ghi)peryleen	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
S Indeno(123-cd)pyreen	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
S PAK VROM (10) factor 0,7	µg/L	0.081	0.077	0.077	0.077	0.077

Nr. Monsteromschrijving

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	B03-1-6	29-Aug-2017	9687491
2	B04-1-6	29-Aug-2017	9687492
3	L02-1-6	29-Aug-2017	9687493
4	L04-1-6	29-Aug-2017	9687494
5	M02-1-6	29-Aug-2017	9687495

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
M: MCERTS erkend

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 12015123
Uw projectnaam DOE.GEM.MON
Uw ordernummer

Monsternemer
Monstermatrix Water (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2017111780/1
Startdatum 29-Aug-2017
Rapportagedatum 04-Sep-2017/08:16
Bijlage A,C
Pagina 2/2

Analyse	Eenheid	6
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK		
S Naftaleen	µg/L	<0.020
S Fenanthreen	µg/L	<0.010
S Anthraceen	µg/L	<0.010
S Fluorantheen	µg/L	<0.010
S Benzo(a)anthraceen	µg/L	<0.010
S Chryseen	µg/L	<0.010
S Benzo(k)fluorantheen	µg/L	<0.010
S Benzo(a)pyreen	µg/L	<0.010
S Benzo(ghi)peryleen	µg/L	<0.010
S Indeno(123-cd)pyreen	µg/L	<0.010
S PAK VROM (10) factor 0,7	µg/L	0.077

Nr. Monsteromschrijving

6 R01-1-6

Datum monstername

29-Aug-2017

Monster nr.

9687496

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
M: MCERTS erkend

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord
Pr.coörd.





Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2017111780/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
9687491		1			0630063576	B03-1-6
9687492		1			0630070196	B04-1-6
9687493		1			0630070212	L02-1-6
9687494		1			0630070211	L04-1-6
9687495		1			0630070221	M02-1-6
9687496		1			0630070213	R01-1-6

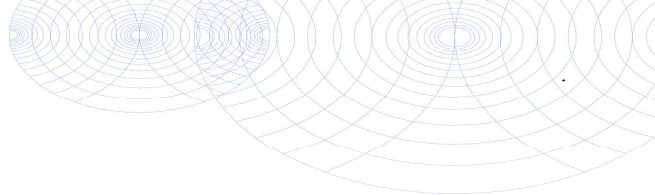


Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2017111780/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
PAK (10) (VROM)	W0260	GC-MS	Cf. pb. 3110-4 en gw ISO 28540

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2016.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage 4b Getoetste analyseresultaten

BoToVa T13 Toetsing Wbb grondwater (ondiep)

Projectnummer 12015123
Projectnaam DOE.GEM.MON
Datum monsternamen 29-08-2017
Certificaatnummer 2017111780
Startdatum 29-08-2017
Rapportagedatum 02-09-2017

Analyse	Eenheid	1	GSSD	Oordeel	RG	S	T	I
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAH								
Naftaleen	µg/L	<0,020	0,014	-	0,02	0,01	35	70
Fenanthreen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,003	2,5	5
Anthraceen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,0007	2,5	5
Fluorantheen	µg/L	0,011	0,011	*	0,01	0,003	0,501	1
Benzo(a)anthraceen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,0001	0,25	0,5
Chryseen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,003	0,102	0,2
Benzo(k)fluorantheen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,0004	0,0252	0,05
Benzo(a)pyreen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,0005	0,0253	0,05
Benzo(ghi)peryleen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,0003	0,0251	0,05
Indeno(123-cd)pyreen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,0004	0,0252	0,05
PAK VROM (10) factor 0,7	µg/L	0,081	0,623					

Legenda

Nr.	Analytico-nr	Monster
1	9687491	B03-1-6

Eindoordeel: Overschrijding Streefwaarde

Gebruikte afkortingen

- kleiner dan of gelijk aan Streefwaarde
* groter dan Streefwaarde
** groter dan Tussenwaarde
*** groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte
RG Vereiste Rapportagegrens
S Streefwaarde
T Tussenwaarde
I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

BoToVa T13 Toetsing Wbb grondwater (ondiep)

Projectnummer 12015123
Projectnaam DOE.GEM.MON
Datum monsternamen 29-08-2017
Certificaatnummer 2017111780
Startdatum 29-08-2017
Rapportagedatum 02-09-2017

Analyse	Eenheid	2	GSSD	Oordeel	RG	S	T	I
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAH								
Naftaleen	µg/L	<0,020	0,014	-	0,02	0,01	35	70
Fenanthreen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,003	2,5	5
Anthraceen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,0007	2,5	5
Fluorantheen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,003	0,501	1
Benzo(a)anthraceen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,0001	0,25	0,5
Chryseen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,003	0,102	0,2
Benzo(k)fluorantheen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,0004	0,0252	0,05
Benzo(a)pyreen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,0005	0,0253	0,05
Benzo(ghi)peryleen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,0003	0,0251	0,05
Indeno(123-cd)pyreen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,0004	0,0252	0,05
PAK VROM (10) factor 0,7	µg/L	0,077	0,619					

Legenda

Nr. Analytico-nr Monster
2 9687492 B04-1-6

Eindoordeel: Voldoet aan Streefwaarde

Gebruikte afkortingen

- kleiner dan of gelijk aan Streefwaarde
* groter dan Streefwaarde
** groter dan Tussenwaarde
*** groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte
RG Vereiste Rapportagegrens
S Streefwaarde
T Tussenwaarde
I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

BoToVa T13 Toetsing Wbb grondwater (ondiep)

Projectnummer 12015123
Projectnaam DOE.GEM.MON
Datum monsternamen 29-08-2017
Certificaatnummer 2017111780
Startdatum 29-08-2017
Rapportagedatum 02-09-2017

Analyse	Eenheid	3	GSSD	Oordeel	RG	S	T	I
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAH's								
Naftaleen	µg/L	<0,020	0,014	-	0,02	0,01	35	70
Fenanthreen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,003	2,5	5
Anthraceen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,0007	2,5	5
Fluorantheen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,003	0,501	1
Benzo(a)anthraceen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,0001	0,25	0,5
Chryseen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,003	0,102	0,2
Benzo(k)fluorantheen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,0004	0,0252	0,05
Benzo(a)pyreen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,0005	0,0253	0,05
Benzo(ghi)peryleen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,0003	0,0251	0,05
Indeno(123-cd)pyreen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,0004	0,0252	0,05
PAK VROM (10) factor 0,7	µg/L	0,077	0,619					

Legenda

Nr. Analytico-nr Monster
3 9687493 L02-1-6

Eindoordeel: Voldoet aan Streefwaarde

Gebruikte afkortingen

- kleiner dan of gelijk aan Streefwaarde
* groter dan Streefwaarde
** groter dan Tussenwaarde
*** groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte
RG Vereiste Rapportagegrens
S Streefwaarde
T Tussenwaarde
I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

BoToVa T13 Toetsing Wbb grondwater (ondiep)

Projectnummer 12015123
Projectnaam DOE.GEM.MON
Datum monsternamen 29-08-2017
Certificaatnummer 2017111780
Startdatum 29-08-2017
Rapportagedatum 02-09-2017

Analyse	Eenheid	4	GSSD	Oordeel	RG	S	T	I
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAH								
Naftaleen	µg/L	<0,020	0,014	-	0,02	0,01	35	70
Fenanthreen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,003	2,5	5
Anthraceen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,0007	2,5	5
Fluorantheen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,003	0,501	1
Benzo(a)anthraceen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,0001	0,25	0,5
Chryseen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,003	0,102	0,2
Benzo(k)fluorantheen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,0004	0,0252	0,05
Benzo(a)pyreen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,0005	0,0253	0,05
Benzo(ghi)peryleen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,0003	0,0251	0,05
Indeno(123-cd)pyreen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,0004	0,0252	0,05
PAK VROM (10) factor 0,7	µg/L	0,077	0,619					

Legenda

Nr. Analytico-nr Monster
4 9687494 L04-1-6

Eindoordeel: Voldoet aan Streefwaarde

Gebruikte afkortingen

- kleiner dan of gelijk aan Streefwaarde
* groter dan Streefwaarde
** groter dan Tussenwaarde
*** groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte
RG Vereiste Rapportagegrens
S Streefwaarde
T Tussenwaarde
I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

BoToVa T13 Toetsing Wbb grondwater (ondiep)

Projectnummer 12015123
Projectnaam DOE.GEM.MON
Datum monsternamen 29-08-2017
Certificaatnummer 2017111780
Startdatum 29-08-2017
Rapportagedatum 02-09-2017

Analyse	Eenheid	S	GSSD	Oordeel	RG	S	T	I
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAH								
Naftaleen	µg/L	<0,020	0,014	-	0,02	0,01	35	70
Fenanthreen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,003	2,5	5
Anthraceen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,0007	2,5	5
Fluorantheen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,003	0,501	1
Benzo(a)anthraceen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,0001	0,25	0,5
Chryseen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,003	0,102	0,2
Benzo(k)fluorantheen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,0004	0,0252	0,05
Benzo(a)pyreen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,0005	0,0253	0,05
Benzo(ghi)peryleen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,0003	0,0251	0,05
Indeno(123-cd)pyreen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,0004	0,0252	0,05
PAK VROM (10) factor 0,7	µg/L	0,077	0,619					

Legenda

Nr. Analytico-nr Monster
5 9687495 M02-1-6

Eindoordeel: Voldoet aan Streefwaarde

Gebruikte afkortingen

- kleiner dan of gelijk aan Streefwaarde
* groter dan Streefwaarde
** groter dan Tussenwaarde
*** groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte
RG Vereiste Rapportagegrens
S Streefwaarde
T Tussenwaarde
I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

BoToVa T13 Toetsing Wbb grondwater (ondiep)

Projectnummer 12015123
Projectnaam DOE.GEM.MON
Datum monsternamen 29-08-2017
Certificaatnummer 2017111780
Startdatum 29-08-2017
Rapportagedatum 02-09-2017

Analyse	Eenheid	6	GSSD	Oordeel	RG	S	T	I
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAH's								
Naftaleen	µg/L	<0,020	0,014	-	0,02	0,01	35	70
Fenanthreen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,003	2,5	5
Anthraceen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,0007	2,5	5
Fluorantheen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,003	0,501	1
Benzo(a)anthraceen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,0001	0,25	0,5
Chryseen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,003	0,102	0,2
Benzo(k)fluorantheen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,0004	0,0252	0,05
Benzo(a)pyreen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,0005	0,0253	0,05
Benzo(ghi)peryleen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,0003	0,0251	0,05
Indeno(123-cd)pyreen	µg/L	<0,010	0,007	-	0,01	0,0004	0,0252	0,05
PAK VROM (10) factor 0,7	µg/L	0,077	0,619					

Legenda

Nr. Analytico-nr Monster
6 9687496 R01-1-6

Eindoordeel: Voldoet aan Streefwaarde

Gebruikte afkortingen

- kleiner dan of gelijk aan Streefwaarde
* groter dan Streefwaarde
** groter dan Tussenwaarde
*** groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte
RG Vereiste Rapportagegrens
S Streefwaarde
T Tussenwaarde
I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

Bijlage 5 Toetsingskader analyseresultaten

AW = achtergrondwaarde

S = streefwaarde

I = interventiewaarde t.b.v. sanering(-sonderzoek)

Stof/niveau	voorkomen in:		Grondwater (µg/l opgelost, tenzij anders vermeld)	
	Grond/sediment (mg/kg droge stof)			
	AW2000	I	S	I
I. Metalen				
antimoon (Sb)	4,0	22	-	20
arsen (As)	20	76	10	60
barium (Ba)	-	920*	50	625
cadmium (Cd)	0,60	13	0,4	6
chrom (Cr)	55	-	1	30
chrom III	-	180	-	-
chrom VI	-	78	-	-
cobalt (Co)	15	190	20	100
koper (Cu)	40	190	15	75
kwik (Hg)	0,15	-	0,05	0,3
kwik (anorganisch)	-	36	-	-
kwik (organisch)	-	4	-	-
lood (Pb)	50	530	15	75
molybdeen (Mo)	1,5	190	5	300
nikkel (Ni)	35	100	15	75
tin (Sn)	6,5	-	-	-
vanadium (V)	80	-	-	-
zink (Zn)	140	720	65	800
II. Anorganische verbindingen				
chloride	-	-	100 (Cl/l)	-
cyaniden-vrij	3	20	5	1500
cyaniden-complex	5,5	50	10	1500
thiocynaat	6,0	20	-	1500
III. Aromatische verbindingen				
benzeen	0,20	1,1	0,2	30
ethylbenzeen	0,20	110	4	150
tolueen	0,20	32	7	1000
xyleen	0,45	17	0,2	70
styreen (vinylbenzeen)	0,25	86	6	300
fenol	0,25	14	0,2	2000
cresolen (som)	0,30	13	0,2	200
dodecylbenzeen	0,35	-	-	-
aromatische oplosmiddelen (som)	2,5	-	-	-
IV. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)				
naftaleen	-	-	0,01	70
antraceen	-	-	0,0007	5
fenantreen	-	-	0,003	5
fluoranteen	-	-	0,003	1
benzo(a)antraceen	-	-	0,0001	0,5
chryseen	-	-	0,003	0,2
benzo(a)pyreen	-	-	0,0005	0,05
benzo(ghi)peryleen	-	-	0,0003	0,05
benzo(k)fluoranteen	-	-	0,0004	0,05
indeno(1,2,3cd)pyreen	-	-	0,0004	0,05
PAK (som 10)	1,5	40	-	-
V. Gechloreerde koolwaterstoffen				
vinylchloride	0,10	0,1	0,01	5
dichloormethaan	0,10	3,9	0,01	1000
1,1-dichloorethaan	0,20	15	7	900
1,2-dichloorethaan	0,20	6,4	7	400
1,1-dichlooretheen	0,30	0,3	0,01	10
1,2-dichlooretheen (cis- en trans-)	0,30	1	0,01	20
dichloorpropanen	0,80	2	0,8	80
trichloormethaan (chloroform)	0,25	5,6	6	400
1,1,1-trichloorethaan	0,25	15	0,01	300
1,1,2-trichloorethaan	0,3	10	0,01	130
trichlooretheen (Tri)	0,25	2,5	24	500
tetrachloormethaan (Tetra)	0,30	0,7	0,01	10
tetrachlooretheen (Per)	0,15	8,8	0,01	40
monochloorbenzeen	0,20	15	7	180
dichloorbenzenen	2,0	19	3	50
trichloorbenzenen	0,015	11	0,01	10
tetrachloorbenzenen	0,0090	2,2	0,01	2,5
pentachloorbenzeen	0,0025	6,7	0,003	1
hexachloorbenzeen	0,0085	2,0	0,0009	0,5
monochloorfenolen(som)	0,045	54	0,3	100
dichloorfenolen (som)	0,20	22	0,2	30
trichloorfenolen (som)	0,0030	22	0,03	10
tetrachloorfenolen (som)	0,015	21	0,01	10
pentachloorfenol	0,0030	12	0,04	3
PCB's (som 7)	0,020	1	0,01	0,01
chloornaftaleen (som)	0,070	23	-	6
monochlooranilinen (som)	0,20	50	-	30
dioxine (som I-TEQ)	0,000055	0,00018	-	-
pentachlooraniline	0,15	-	-	-

* De norm voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene bodemverontreiniging. Voor overige situaties is de norm voor barium tijdelijk buiten werking gesteld.

Bijlage 5 Toetsingskader analyseresultaten

Stof/niveau	voorkomen in:		Grond/sediment (mg/kg droge stof)		Grondwater (µg/l opgelost, tenzij anders vermeld)	
			AW2000	I	S	I
VI.	Bestrijdingsmiddelen					
	chloordaan		0,0200	4	0,02 ng/l	0,2
	DDT (som)		0,20	1,7	-	-
	DDE (som)		0,10	2,3	-	-
	DDD (som)		0,020	34	-	-
	DDT/DDE/DDD (som)		-	-	0,004 ng/l	0,01
	aldrin		-	0,32	0,009 ng/l	-
	dieldrin		-	-	0,1 ng/l	-
	endrin		-	-	0,04 ng/l	-
	drins (som)		0,015	4	-	0,1
	α-endosulfan		0,00090	4	0,2 ng/l	5
	α-HCH		0,0010	17	33 ng/l	-
	β-HCH		0,0020	1,6	8 ng/l	-
	γ-HCH (lindaan)		0,0030	1,2	9 ng/l	-
	HCH-verbindingen (som)		-	-	0,05	1
	heptachloor		0,00070	4	0,005 ng/l	0,3
	heptachloorepoxide (som)		0,0020	4	0,005 ng/l	3
	hexachloorbutadieen		0,003	-	-	-
	organochloorhoudende bestrijdingsmiddelen(som landbodem)		0,40	-	-	-
	azinfos-methyl		0,0075	-	-	-
	organotin verbindingen (som)		0,15	2,5	0,05-16 ng/l	0,7
	tributyltin (TBT)		0,065	-	-	-
	MCPA		0,55	4	0,02	50
	atracine		0,035	0,71	29 ng/l	150
	carburyl		0,15	0,45	2 ng/l	50
	carbofuran		0,017	0,017	9 ng/l	100
	4-chloormethylfenolen (som)		0,60	-	-	-
	niet-chloorhoudende bestr.mid. (som)		0,090	-	-	-
VII.	Overige verontreinigingen					
	asbest		-	100	-	-
	cyclohexanon		2,0	150	0,5	15000
	dimethyl ftalaat		0,045	82	-	-
	diethyl ftalaat		0,045	53	-	-
	di-isobutylftalaat		0,045	17	-	-
	dibutyl ftalaat		0,070	36	-	-
	butyl benzylftalaat		0,070	48	-	-
	dihexyl ftalaat		0,070	220	-	-
	di(2-ethylhexyl)ftalaat		0,045	60	-	-
	ftalaten (som)		-	-	0,5	5
	minerale olie		190	5000	50	600
	pyridine		0,15	11	0,5	30
	tetrahydrofuran		0,45	7	0,5	300
	tetrahydrothiofeen		1,5	8,8	0,5	5000
	tribroommethaan		0,20	75	-	630
	ethyleenglycol		5,0	-	-	-
	diethyleenglycol		8,0	-	-	-
	acrylonitril		2,0	-	-	-
	formaldehyde		2,5	-	-	-
	isopropanol (2-propanol)		0,75	-	-	-
	methanol		3,0	-	-	-
	butanol (1-butanol)		2,0	-	-	-
	butylacetaat		2,0	-	-	-
	ethylacetaat		2,0	-	-	-
	methyl-tert-butyl ether (MTBE)		0,20	-	-	-
	methylethylketon		2,0	-	-	-

Bodemtypecorrectie

Anorganische verbindingen

$$Lb = Lst * \frac{a + b * \% lut. + c * \% org. st.}{a + b * 25 + c * 10}$$

Lb is interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg); **Lst** is interventiewaarde voor de standaardbodem (mg/kg); **% lut.** is gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem; **% org. st.** is gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem; **A, B en C** zijn constanten afhankelijk van de stof; Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij streefwaarden wordt in de bovenstaande formule de interventiewaarde vervangen door streefwaarde.

Bijlage 5 Toetsingskader analyseresultaten

STOF	a	b	c
arseen	15	0,4	0,4
barium	30	5	0
beryllium	8	0,9	0
cadmium	0,4	0,007	0,021
chromium	50	2	0
cobalt	2	0,28	0
koper	15	0,6	0,6
kwik	0,2	0,0034	0,0017
lood	50	1	1
nikkel	10	1	0
tin	4	0,6	0
vanadium	12	1,2	0
zink	50	3	1,5

Organische verbindingen

$$Lb = Lst * \frac{\% \text{ org. st.}}{10}$$

Lb is interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg); **Lst** is interventiewaarde voor de standaardbodem (mg/kg); **% org. st.** is gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem; Voor bodems met gemeten organisch stofgehaltes van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2%, worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% aangehouden. Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij streefwaarden wordt in de bovenstaande formule de interventiewaarde vervangen door streefwaarde.

Nader onderzoek

De tussenwaarde (T) is het toetsingscriterium ten behoeve van een nader onderzoek.

Wordt de tussenwaarde overschreden, dan is een nader onderzoek, op korte termijn, noodzakelijk

$$T = 0,5 * (S + I)$$

T is de tussenwaarde; **S** is de streefwaarde en **I** is de interventiewaarde.

Bijlage 6: Monitoringsresultaten Doetinchemseweg, Wehl

Opdrachtgever:	Gemeente Doetinchem
Contactpersoon:	Dhr. ing. P.R. de Lepper
Projectcode:	DOE.GEM.MON
Projectnummer:	12015123
Datum:	29 augustus 2017



Hierna is het concentratieverloop van PAK in het grondwater van de meest relevante peilbuizen weergegeven

Filter	Datum	PAK ug/l
Actiewaarde		20
B01	2 juli 2012	18
	17 juli 2013	4,8
	14 juli 2014	4,6
	26 juni 2015	2,5
	28 juni 2016	2,8
	29 augustus 2017	geen meting
Actiewaarde		tussenwaarde
B02	2 juli 2012	0,17
	17 juli 2013	<detectielimiet
	14 juli 2014	<detectielimiet
	26 juni 2015	<detectielimiet
	28 juni 2016	<detectielimiet
	29 augustus 2017	geen meting
Actiewaarde		40
B03	2 juli 2012	<detectielimiet
	17 juli 2013	<detectielimiet
	14 juli 2014	<detectielimiet
	26 juni 2015	<detectielimiet
	28 juni 2016	0,11
	29 augustus 2017	<detectielimiet
Actiewaarde		tussenwaarde
B04	2 juli 2012	<detectielimiet
	17 juli 2013	<detectielimiet
	14 juli 2014	<detectielimiet
	26 juni 2015	<detectielimiet
	28 juni 2016	<detectielimiet
	29 augustus 2017	<detectielimiet

