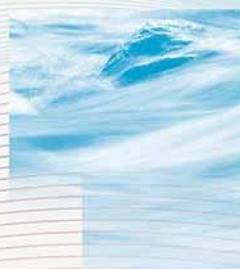


Verkendend bodemonderzoek

Achterbergsestraatweg te Rhenen

Documentcode: 15M8085.RAP001.RK.SK



Verkennd bodemonderzoek

Achterbergsestraatweg te Rhenen

Documentcode: 15M8085.RAP001.RK.SK

Opdrachtgever

DORPenLANDadvies
Lindelaan 56
6711 MV Ede

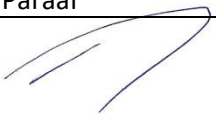
Contactpersoon opdrachtgever

Dhr. H.J. van Paassen

Contactpersoon LievenseCSO

Dhr. S. Kunst
088 910 2020
SKunst@LievenseCSO.com

Projectcode	15M8085
Documentnummer	15M8085.RAP001.RK.SK
Versiedatum	12 mei 2017
Status	Concept

Autorisatie			
Documentnummer	Versiedatum	Status	
15M8085.RAP001.RK.SK	12 mei 2017	Concept	
Opgesteld door:	Functie	Datum	Paraaf
R. Klein Swormink Bsc.	Adviseur	20.04.2017	
Geverifieerd door:	Functie	Datum	Paraaf
Ing. R.D. Smit	Senior adviseur	25.04.2017	
Akkoord projectleider:	Functie	Datum	Paraaf
Drs. S. Kunst	Senior adviseur	02.05.2017	



LIEVENSECSO MILIEU B.V.

BUNNIK
Postbus 2
3980 CA Bunnik
Regulierenring 6
3981 LB Bunnik

LEEUWARDEN
Postbus 422
8901 BE Leeuwarden
Orionweg 28
8938 AH Leeuwarden

DEVENTER
Postbus 2018
7420 AA Deventer
Gotlandstraat 26
7418 AZ Deventer

MAASTRICHT
Postbus 1323
6201 BH Maastricht
Sleperweg 10
6222 NK Maastricht

HOOGVLIET
Postbus 551
3190 AM Rotterdam-Hoogvliet
Hoefsmidstraat 41
3194 AA Rotterdam-Hoogvliet

E-mail: info@LieverseCSO.com
KvK-nummer: 30152124

Website: LieverseCSO.com
BTW-nummer: NL. 8075.03.368.B.01

IBAN: NL63 ABNA 0570208009

Inhoudsopgave

Hoofdstuk	Pagina
1 Inleiding	1
2 Achtergronden.....	2
2.1 Locatiegegevens	2
2.2 Reeds uitgevoerde bodemonderzoeken	3
2.3 Regionale bodemopbouw en geohydrologie	3
2.4 Hypothese en onderzoeksstrategie	4
3 Uitgevoerd onderzoek.....	5
3.1 Onderzoeksopzet	5
3.2 Veldonderzoek en laboratoriumonderzoek	5
4 Resultaten	8
4.1 Veldonderzoek	8
4.2 Laboratoriumonderzoek	9
4.2.1 Algemeen.....	9
4.2.2 Grond.....	11
4.2.3 Grondwater	11
5 Conclusies en aanbevelingen.....	12
5.1 Conclusies.....	12
5.2 Aanbevelingen.....	12

Bijlagen

Bijlage 1	Regionale ligging van de onderzoekslocatie
Bijlage 2	Situatietekening onderzoekslocatie
Bijlage 3	Profielbeschrijvingen en veldverslag
Bijlage 4	Toetsingstabellen grond
Bijlage 5	Toetsingstabellen grondwater
Bijlage 6	Analysecertificaten grond
Bijlage 7	Analysecertificaten grondwater
Bijlage 8	Grondverzet, sloop en asbest
Bijlage 9	Afkortingen en begrippen

1 Inleiding

In opdracht van DORPenLANDadvies heeft LievenseCSO Milieu B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een perceel aan de Achterbergsestraatweg nabij nummer 171 te Rhenen. De regionale ligging van de locatie is weergegeven in bijlage 1.

De aanleiding voor dit bodemonderzoek betreft een bestemmingsplanprocedure waarbij het perceel aan de Achterbergsestraatweg een woonbestemming krijgt, in het kader van een Ruimte voor Ruimtetractaat.

Het doel van bodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater.

Het uitgevoerde onderzoek bestaat uit een vooronderzoek conform de NEN 5725:2009¹ en een verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740:2009+A1:2016².

In hoofdstuk 2 worden de achtergronden van de onderzoekslocatie weergegeven, evenals de resultaten van het vooronderzoek en de daaruit voortvloeiende onderzoeksstrategie. In hoofdstuk 3 worden de uitgevoerde werkzaamheden, de certificering en de kwaliteitsborging besproken. Vervolgens worden in hoofdstuk 4 de onderzoeksresultaten weergegeven. Hoofdstuk 5 sluit af met de conclusies en aanbevelingen.

Voor een uitleg van de in dit rapport gebruikte begrippen en afkortingen wordt verwezen naar bijlage 9.

¹ NEN 5725:2009 – Bodem – Landbodemonderzoek – Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek.

² NEN 5740:2009+A1:2016 – Bodem – Landbodemonderzoek – Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond.

2 Achtergronden

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is een vooronderzoek conform de NEN 5725 verricht. Tijdens het standaard vooronderzoek is op 16 maart 2017 een locatie-inspectie uitgevoerd en zijn (digitale) gegevens over de locatie opgevraagd bij:

- De opdrachtgever;
- Grondwaterkaarten TNO;
- Kadaster (KLIC-melding);
- Websites:
 - <http://lib.heron-mc.org/heron/latest/examples/defaultnl/index.html> (Basisregistratie Adressen en Gebouwen, BAG, Kadaster);
 - www.topotijdreis.nl (historische en huidige topografische kaarten);
 - www.bodemloket.nl (bodeminformatie bevoegd gezag Wet bodembescherming);
 - www.odru.nl/ (bodeminformatie Omgevingsdienst Regio Utrecht, ODRU);
 - www.google.nl/maps (luchtfoto's en situatie- en locatiegegevens).

De resultaten van het vooronderzoek zijn in onderstaande paragrafen opgenomen.

2.1 Locatiegegevens

In onderstaand overzicht zijn de algemene gegevens van de locatie opgenomen:

- | | |
|------------------------------|--|
| • Adres: | Achterbergsestraatweg ongenummerd, te Rhenen |
| • Oppervlakte: | 5.000 m ² |
| • Kadastrale gegevens: | Kadastrale gemeente Rhenen, sectie G. nr. 71 |
| • Huidig gebruik: | Agrarisch |
| • Toekomstig gebruik: | Wonen |
| • Verhardingen: | Geen |
| • Opslagtanks: | Geen opslagtanks bekend |
| • Gedempte sloten: | Geen gedempte sloten bekend |
| • Asbesthoudende materialen: | Geen asbest bekend |

De onderzoekslocatie ligt aan de rand van de kern van Achterberg. Aan de noordzijde van de locatie ligt een perceel met bebossing en loopt de wandelroute Nationaal park Utrechtse Heuvelrug, op het oude tracé van de Bovenweg. De onderzoekslocatie zelf bestaat uit grasland.

In bijlage 2 is een situatietekening van de onderzoekslocatie opgenomen.

2.2 Reeds uitgevoerde bodemonderzoeken

Voor zover bekend is op de onderzoekslocatie niet eerder bodemonderzoek uitgevoerd. In de omgeving van de onderzoekslocatie zijn de volgende bodemonderzoeken uitgevoerd (bron: Geoloket ODRU):

- Ter plaatse van de nieuwbouwwijk aan de Bovenweg in Achterberg, ten noordwesten van de onderzoekslocatie: RH-Achterbergsestraatweg/Bovenweg, Verkennend onderzoek NVN 5740, 23 juli 1998, Status: Niet ernstig, Vervolgactie Wbb: voldoende onderzocht.
- Ter plaatse van Achterbergsestraatweg 142: RH-Achterbergsestraatweg 142, Verkennend onderzoek NVN 5740, 10 juli 2007, Status: Niet ernstig, Vervolgactie Wbb: Voldoende onderzocht.

2.3 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

De navolgende gegevens zijn ontleend aan de Grondwaterkaart van Nederland, blad Rhenen (TNO-Dienst Grondwaterverkenning, 1977).

Rhenen ligt in de Gelderse Vallei tussen 2 stuwwallen (de Utrechtse Heuvelrug ten westen en het Veluwe-complex ten oosten). De maaiveldhoogte op de locatie bedraagt circa 8,3 m+NAP (bron: Algemeen Hoogtemodel Nederland).

De regionale bodemopbouw in Rhenen kan globaal als volgt worden geschematiseerd:

Tabel 2.1 Regionale bodemopbouw

Meters t.o.v. NAP	Geologische omschrijving	Lithostratigrafie	Grondsoort
+8 tot +4	Matig doorlatende deklaag	Formatie van Twente	Matig fijn zand
+4 tot -13	Eerste watervoerend pakket	Formaties van Kreftenhije, Urk en Sterksel	(matig) grof zand
-13 tot -23	Eerste scheidende laag	Formaties van Drenthe, van Kedichem	Klei en fijn zand

Het eerste watervoerend heeft een doorlaatvermogen (transmissiviteit) van circa 2.000 m²/dag.

De locatie ligt in een gebied waar regionaal kwel optreedt als gevolg van toestroming van grondwater uit de beide stuwwallen over de eerste slecht doorlatende laag. Het ondiepe grondwater staat op circa 1 m-mv. Het grondwater in het eerste watervoerend pakket stroomt in noordoostelijk Rhenen regionaal in zuidwestelijke richting; in het zuidwesten van Rhenen stroomt het grondwater in noordoostelijke richting. De onderzoekslocatie ligt in het noordoostelijk gedeelte, dus het grondwater stroomt hier in zuidwestelijke richting.

Het dichtstbijzijnde grondwaterbeschermingsgebied is 'De Klomp'. De afstand van de locatie tot het puttenveld (waterwingebied) bedraagt circa 1 km.

2.4 Hypothese en onderzoeksstrategie

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is de locatie beschouwd als onverdacht met betrekking tot het voorkomen van bodemverontreiniging. Hieruit volgt voor het bodemonderzoek de bijhorende (voorlopige) onderzoeksstrategie ONV-NL (strategie voor een onverdachte niet-lijnvormige locatie) uit de NEN 5740:2009+A1:2016.

De bovenstaande hypothese wordt met behulp van dit bodemonderzoek getoetst. In de navolgende hoofdstukken worden de uitgevoerde werkzaamheden en de onderzoeksresultaten besproken.

3 Uitgevoerd onderzoek

3.1 Onderzoeksoptzet

Op basis van de vastgestelde hypothese en onderzoeksstrategie is voor het bodemonderzoek het volgende onderzoeksprogramma uitgevoerd:

Tabel 3.1 Onderzoeksprogramma bodemonderzoek

Deellocatie	Strategie	Veldwerk			Analyses (standaardpakket)	
		Boring tot 0,5 m -mv	Boring 2,0 m -mv	Peilbuis	Grond	Grondwater
Totale locatie (5.000m ²)	NEN 5740: ONV-NL	11 x	3x	1 x	2x bovengrond 1x ondergrond	1x

- Standaardpakket grond: 9 metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink), PAK, PCB, minerale olie, organisch stof- en lutumpercentage;
- Standaardpakket grondwater: 9 metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink), vluchtige aromatische koolwaterstoffen, vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen, minerale olie

Het onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem heeft zich beperkt tot het doen van waarnemingen tijdens de locatie-inspectie en tijdens het boren. Dit asbestonderzoek is indicatief en valt niet onder het BRL SIKB 2000-certificaat. Een asbestonderzoek conform de NEN 5707³ of NEN 5897⁴ heeft geen onderdeel uitgemaakt van dit onderzoek.

3.2 Veldonderzoek en laboratoriumonderzoek

LieveenseCSO Milieu B.V. te Bunnik is door Eerland Certification gecertificeerd voor de ISO 9001- en 14001-normen, VCA** en in het kader van de Regeling Kwalibo is LieveenseCSO Milieu B.V. te Bunnik ook gecertificeerd voor de BRL SIKB 1000, 2000 en 6000. Ten slotte is LieveenseCSO Milieu B.V. te Bunnik door Eerland Certification ook gecertificeerd voor de SC-540 en de CO₂-prestatieladder trede 5.

LieveenseCSO Milieu B.V. heeft haar veldwerk uitbesteed aan veldwerkbedrijf Sialtech B.V. Sialtech is door SGS Intron gecertificeerd voor de ISO 9001-norm, VCA** en in het kader van de Regeling Kwalibo voor dit onderzoek de BRL SIKB 1000, 2000, 2100 en 6000.

De grondmonsternamen en plaatsing van de peilbuis zijn uitgevoerd op 24 maart 2017 door Sialtech B.V. onder het BRL SIKB 2000-certificaat (protocol 2001) door de erkende veldwerker R. Timmerman.

De bemonstering van het grondwater is uitgevoerd op 31 maart 2017 door Sialtech B.V. onder het BRL SIKB 2000-certificaat (protocol 2002) door de erkende veldwerker R. den Boer.

³ NEN 5707+C1:2016 – Bodem: inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond.

⁴ NEN 5897+C1:2016 – Inspectie en monsternamen van asbest in bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat.

Aangezien de onderzoekslocatie geen eigendom is van LievenseCSO Milieu B.V., Sialtech B.V. of daaraan gelieerde ondernemingen, is voldaan aan de eisen van onafhankelijkheid uit de BRL SIKB 2000.

Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn geen kritieke afwijkingen opgetreden van de protocollen beschreven in de BRL SIKB 2000.

De verrichte meetpunten zijn ingemeten ten opzichte van een vast punt en op de tekening van bijlage 2 weergegeven.

De chemische analyses zijn uitgevoerd door de IEC 17025-geaccrediteerde en AS3000-erkende laboratorium ALcontrol Laboratories te Rotterdam.

De monsters in dit onderzoek zijn zover van toepassing geanalyseerd conform de AS3000 (zie de analysecertificaten in de bijlage).

De selectie van de bodemonsters voor analyse heeft plaatsgevonden op basis van zintuiglijke waarnemingen en herkomst. De geanalyseerde monsters en de samenstelling daarvan zijn weergegeven in de tabellen 3.2 en 3.3.

Tabel 3.2 Samenstelling (meng)monsters grond

Analyse-monster	Traject (m -mv)	Deelmonsters	Bodem-soort	Zintuiglijke waarnemingen	Analysepakket
ABS mmbg1	0,00 - 0,50	01 (0,00 - 0,50) 06 (0,00 - 0,50) 12 (0,00 - 0,50) 13 (0,00 - 0,50) 15 (0,00 - 0,50)	Zand	Zwak baksteenhoudend, sporen baksteen, sporen kolengruis, zwak grindhoudend	Standaardpakket grond
ABS mmbg2	0,00 - 0,50	02 (0,00 - 0,50) 03 (0,00 - 0,25) 03 (0,25 - 0,50) 04 (0,00 - 0,50) 07 (0,00 - 0,40) 09 (0,00 - 0,50) 10 (0,00 - 0,40) 14 (0,00 - 0,50)	Zand	-	Standaardpakket grond
ABS mmog	1,00 - 1,70	12 (1,10 - 1,50) 13 (1,20 - 1,70) 14 (1,00 - 1,50) 15 (1,00 - 1,25)	Zand	Zwak roesthoudend, laagjes leem	Standaardpakket grond

Toelichting tabel

- = zintuiglijk geen afwijkingen
- sb = steekbusmonster

Tabel 3.3 Samenstelling monsters grondwater

Peilbuis	Filterdiepte (m -mv)	Zintuiglijke waarnemingen	Analysepakket
15	3,5 - 4,5	-	Standaardpakket grondwater

Toelichting tabel

- = zintuiglijk geen afwijkingen

4 Resultaten

4.1 Veldonderzoek

Het opgeboorde materiaal is beoordeeld op kleur, textuur, bijmenging en eventuele bijzonderheden. De profielbeschrijvingen en het veldverslag zijn opgenomen in bijlage 3. De gegevens die dit heeft opgeleverd bevestigen in grote lijnen het geohydrologische profiel van de bodem, zoals beschreven in hoofdstuk 2.

In het opgeboorde materiaal zijn op diverse plaatsen bodemvreemde materialen aangetroffen. Deze zijn weergegeven in Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Bodemvreemde materialen

Boring	Traject (m-mv)	Einddiepte (m-mv)	Grondsoort	Zintuiglijke waarnemingen
01	0,00 - 0,50	0,50	Zand	Zwak baksteenhoudend
06	0,00 - 0,50	0,50	Zand	Sporen baksteen
12	0,00 - 0,70	2,00	Zand	Sporen baksteen, sporen kolengruis
13	0,00 - 0,70	2,00	Zand	Sporen baksteen
15	0,00 - 0,50	4,50	Zand	Zwak grindhoudend, sporen baksteen

In navolgende Tabel 4.2 zijn de veldmetingen weergegeven zoals gedaan tijdens de watermonsternamen.

Tabel 4.2 Veldmetingen watermonsternamen

Peilbuis	Filterstelling	Grondwaterstand	pH	EC (µS/cm)	Troebelheid (NTU)
15	3,5 - 4,5 m -mv	2,69 m -mv	5,02	262	123

De in het veld gemeten zuurgraad en geleidbaarheid van het grondwater zijn niet afwijkend voor de regio. De norm (NEN5744) geeft aan dat bij een troebelheid tussen 0 en 10 NTU aangenomen kan worden dat er geen probleem is met gronddeeltjes die de analyse resultaten kunnen verstoren. De gemeten waarde ligt hier boven. Of de analyseresultaten daadwerkelijk zijn beïnvloed moet na analyse blijken.

4.2 Laboratoriumonderzoek

4.2.1 Algemeen

Wet bodembescherming

De analyseresultaten zijn getoetst aan de door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu vastgestelde achtergrond- en interventiewaarden voor grond en de streef- en interventiewaarden voor grondwater. De achtergrondwaarden voor grond (AW2000) zijn vastgelegd in de Regeling bodemkwaliteit. De interventiewaarden voor grond en de streef- en interventiewaarden voor grondwater zijn vastgelegd in de Circulaire bodemsanering.

De betekenis van deze waarden is als volgt:

- **Achtergrondwaarde grond/streefwaarde grondwater:** bij een gehalte lager dan de achtergrondwaarde voor grond en de streefwaarde voor grondwater wordt gesproken over niet verontreinigde bodem. Wanneer een gemeten gehalte de achtergrondwaarde of de streefwaarde overschrijdt, wordt gesproken over een licht verhoogd gehalte of een lichte verontreiniging.
- **Interventiewaarde:** wanneer een gemeten gehalte hoger is dan de interventiewaarde wordt gesproken over een sterke verontreiniging of sterk verhoogd gehalte.

De achtergrond- en interventiewaarden gelden voor een zogenaamde standaardbodem: bodem met een lutumgehalte van 25% en een organisch stofgehalte van 10%. Conform de Regeling bodemkwaliteit zijn de analyseresultaten op basis van het gemeten lutum- en organische stofgehalte omgerekend naar deze standaardbodem en vervolgens getoetst. Zowel de originele als de gecorrigeerde analyseresultaten zijn opgenomen in de toetsingstabellen in bijlage 4. Ook de toetsingswaarden zijn hierin opgenomen.

Naast de achtergrond-, streef- en interventiewaarde is er een zogenaamde tussenwaarde. Dit is het gemiddelde van de achtergrond- of streefwaarde en de interventiewaarde. Overschrijding van de tussenwaarde wordt een matig verhoogd gehalte of matige verontreiniging genoemd. Deze waarde kan, afhankelijk van het doel van het onderzoek, als triggerwaarde worden gehanteerd voor het uitvoeren van een nader onderzoek.

Besluit bodemkwaliteit (optioneel)

De resultaten van de grondanalyses zijn in onderhavig onderzoek (indicatief) getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit (Bbk). Binnen het Besluit bodemkwaliteit worden de volgende kwaliteitsklassen voor grond onderscheiden:

- AW2000 (landbouw/natuur);
- Wonen;
- Industrie;
- Niet Toepasbaar.

Ernst en spoed

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging indien in meer dan 25 m³ bodemvolume in het geval van grond- of sedimentverontreiniging, of in meer dan 100 m³ bodemvolume in het geval van grondwaterverontreiniging, het gemiddelde gehalte de interventiewaarde overschrijdt.

De spoedeisendheid van de sanering is afhankelijk van de actuele risico's van de ernstige verontreiniging voor de volksgezondheid, het ecosysteem en verspreiding via het grondwater. Indien geen sprake is van actuele risico's, dan hebben saneringsmaatregelen geen spoed.

Zorgplicht

Voor bodemverontreinigingen die zijn ontstaan na 1 januari 1987 geldt het zorgplichtartikel (artikel 13 Wet bodembescherming). Hierin wordt bepaald dat een ieder verplicht is alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van hem/haar kunnen worden geleverd om aantasting van de bodem te voorkomen, danwel de bodem te saneren en de gevolgen van verontreiniging te beperken of zo veel mogelijk ongedaan te maken. De saneringsnoodzaak bij zorgplichtsaneringen is in principe onafhankelijk van de ernst van de verontreiniging of de spoedeisendheid.

Asbest

De interventiewaarde voor asbest is in de Circulaire bodemsanering vastgesteld op 100 mg/kg gewogen (serpentineasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie). Dit is gelijk aan de hergebruikswaarde volgens de Regeling bodemkwaliteit.

Bij een verontreiniging met asbest in grond is het volumecriterium niet van toepassing en is bij overschrijding van de interventiewaarde direct sprake van een geval van ernstige verontreiniging.

4.2.2 Grond

De getoetste analyseresultaten van de grondmonsters zijn opgenomen in bijlage 4. Een samenvatting hiervan is opgenomen in navolgende Tabel 4.3. Het analysecertificaat is opgenomen in bijlage 6.

Tabel 4.3 Analyseresultaten grond (samenvatting)

(meng) Monster	Deelmonsters (m -mv)	Resultaat (inclusief gemeten gehalte in mg/kg)		
		>AW	>T	>I
ABS mmbg1	01 (0,00 - 0,50)	PAK	-	-
	06 (0,00 - 0,50)			
	12 (0,00 - 0,50)			
	13 (0,00 - 0,50)			
	15 (0,00 - 0,50)			
ABS mmbg2	02 (0,00 - 0,50)	PAK	-	-
	06 (0,00 - 0,25)			
	03 (0,25 - 0,50)			
	04 (0,00 - 0,50)			
	07 (0,00 - 0,4--0)			
	09 (0,00 - 0,50)			
	10 (0,00 - 0,40)			
ABS mmog	14 (0,00 - 0,50)	-	-	-
	12 (1,10 - 1,50)			
	13 (1,20 - 1,70)			
	14 (1,00 - 1,50)			
	15 (1,00 - 1,25)			

—: alle geanalyseerde parameters lager dan de toetsingswaarde

>AW: hoger dan achtergrondwaarde, lager dan of gelijk aan tussenwaarde

>T: hoger dan tussenwaarde, lager dan of gelijk aan interventiewaarde

>I: hoger dan interventiewaarde

4.2.3 Grondwater

Het getoetste analyseresultaat van het grondwatermonster is opgenomen in bijlage 5. Een samenvatting hiervan is opgenomen in navolgende Tabel 4.4. Het analysecertificaat van het grondwatermonster is opgenomen in bijlage 7.

Tabel 4.4 Analyseresultaten grondwater (samenvatting)

Peilbuis- nummer	Filtertraject (m -mv)	Analyseprogramma	Stoffen > S	Stoffen > T	Stoffen > I
15	3,5 - 4,5	Standaard NEN 5740 pakket grondwater	-	-	-

—: alle geanalyseerde parameters lager dan de toetsingswaarde

>S: hoger dan streefwaarde, lager dan of gelijk aan tussenwaarde

>T: hoger dan tussenwaarde, lager dan of gelijk aan interventiewaarde

>I: hoger dan interventiewaarde

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusies

In opdracht van DORPenLANDadvies heeft LieveenseCSO Milieu B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een perceel aan de Achterbergsestraatweg te Rhenen. De milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater is met dit onderzoek vastgesteld.

De belangrijkste bevindingen uit het onderzoek zijn hieronder weergegeven:

- tijdens het veldonderzoek is in de bovengrond plaatselijk maximaal een zwakke bijmenging met baksteen en kolengruis aangetroffen. Verder zijn geen bodemvreemde materialen aangetroffen. Ook zijn op het maaiveld en in het opgeboorde materiaal geen asbestverdachte materialen aangetroffen;
- in de bovengrond is analytisch een licht verhoogd gehalte aan PAK aangetroffen. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aangetoond;
- In het grondwater zijn geen verhoogde gehalten aan stoffen uit het standaardpakket gemeten.

De (zwak) puinhoudende grond dient als asbestverdacht beschouwd te worden. De Raad van State oordeelt dat wanneer op een locatie puin(resten) aanwezig zijn, de locatie conform de NEN 5707 als asbestverdacht dient te worden beschouwd. Ook oordeelt de Raad van State dat wanneer sprake is van een asbestverdachte locatie, onderzoek conform de NEN 5707 uitgevoerd dient te worden (uitspraak van 16 november 2016, kenmerk ECLI:NL:RVS:2016:3064).

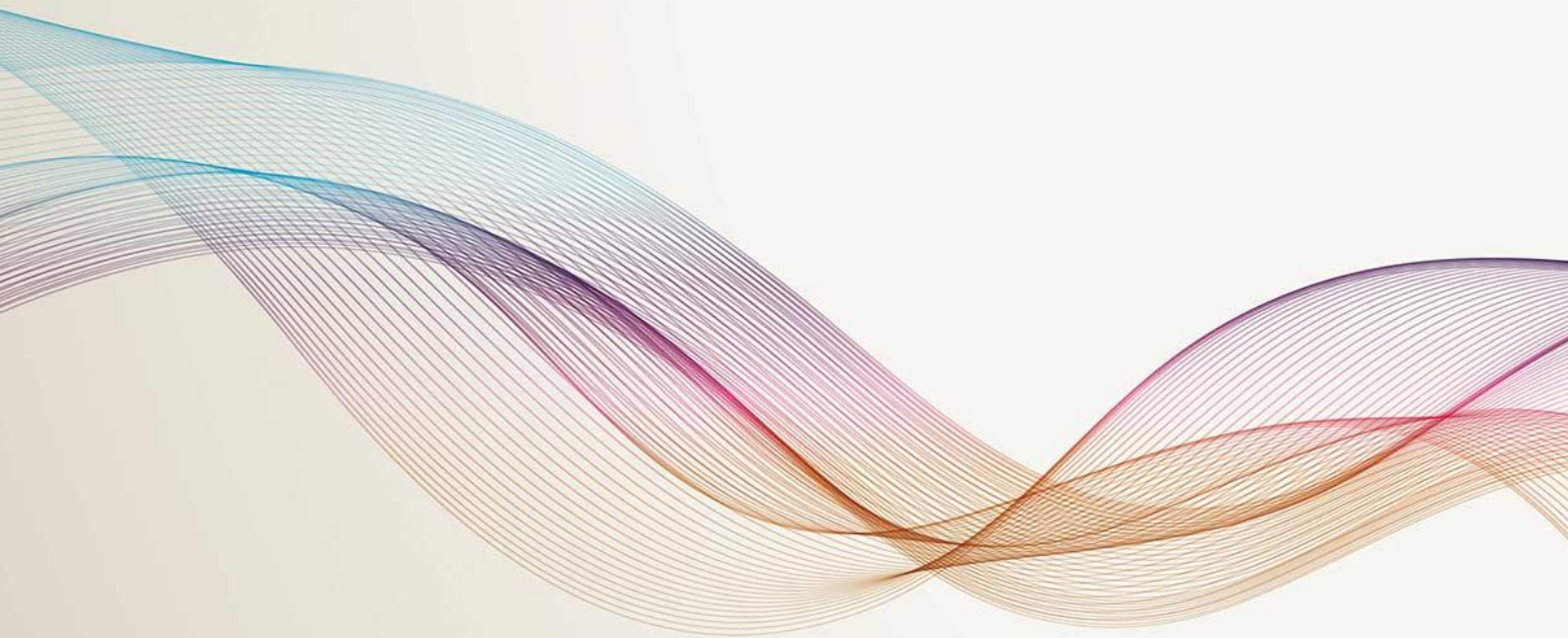
5.2 Aanbevelingen

Gezien de resultaten van het onderzoek wordt geen nader onderzoek aanbevolen. Aanbevolen wordt een verkennend bodemonderzoek naar asbest conform de NEN 5707 uit te voeren ter plaatse van de puinhoudende bovengrond.

Er gelden wettelijke beperkingen bij het verplaatsen en elders toepassen van grond, die kunnen leiden tot extra kosten. Derhalve wordt aanbevolen bij grondverzet zoveel mogelijk grond op de locatie te hergebruiken.

Wanneer in de toekomst graafwerkzaamheden plaatsvinden, dient rekening gehouden te worden met de voorwaarden zoals omschreven in bijlage 8 (grondverzet).

Bijlagen



Bijlage 1 Regionale ligging van de onderzoekslocatie



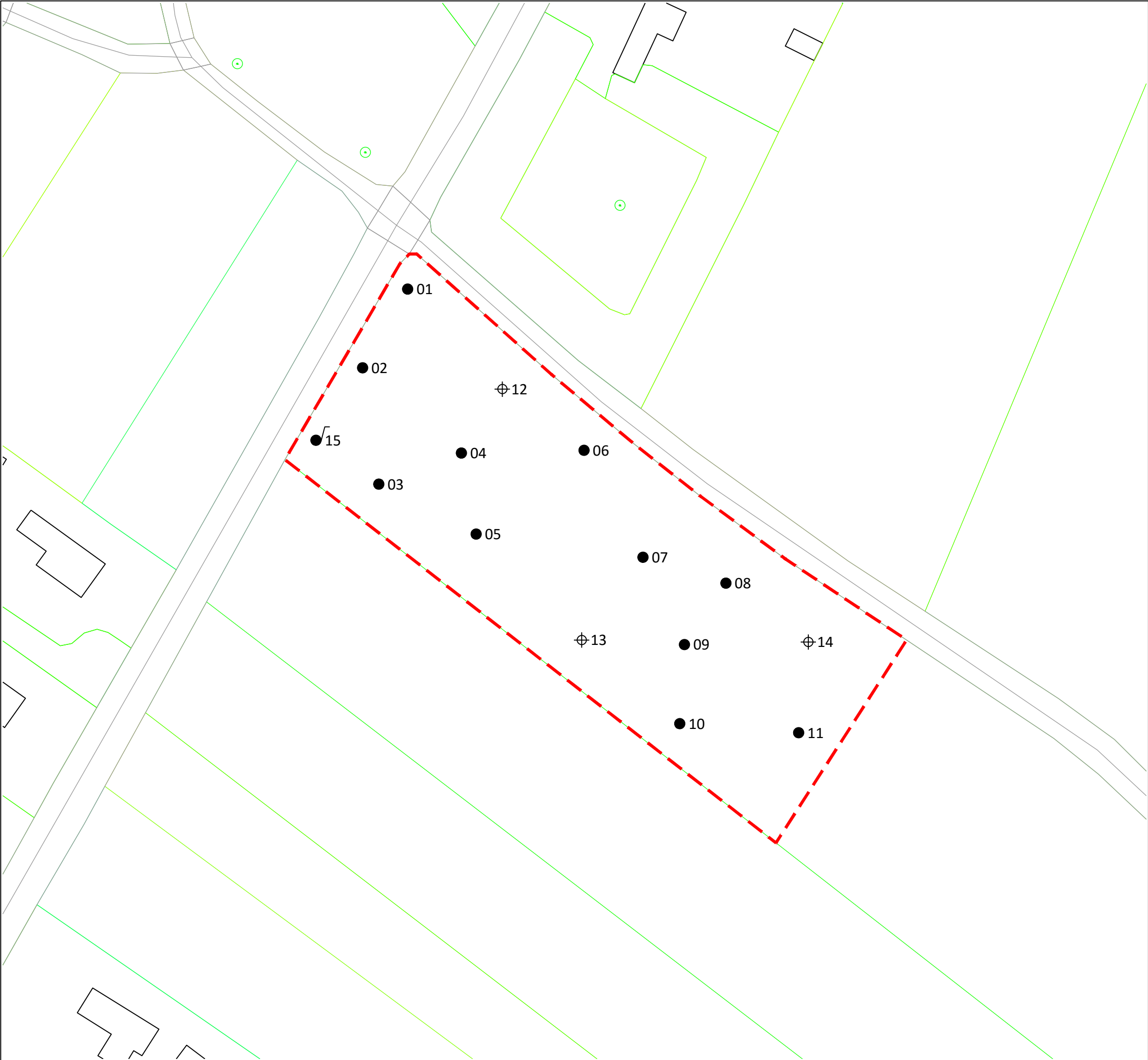
LEGENDA



Locatie

Opdrachtgever	Bureau DORPenLANDadvies	Bijlage 1
Projectnummer	15M085	
Locatie	Achterbergsestraatweg 171 te Rhenen	
Titel	Regionale ligging	
Subtitel	Kaartblad 39E	
Veldwerker	R. Timmerman	
Datum veldwerk	24-03-2017	Naam tekening: 15M085
Tekenaar	A.J. Engeltjes-Vlam	
Datum	14-04-2017	
Schaal	1:25000	
Formaat:	A4	
		LieveenseCSO Milieu B.V. Kantoor Bunnik Postbus 2, 3980 CA Bunnik www.LieveenseCSO.com info@LieveenseCSO.com Tel: +31 88 910 2000

Bijlage 2 Situatietekening onderzoekslocatie



LEGENDA

- Boring tot 0,5 m-mv.
- ⊕ Boring tot 2,0 m-mv
- ^r Peilbuis

Opdrachtgever	Bureau DORPenLANDadvies	Bijlage
Projectnummer	16M8085	2
Locatie	Achterbergsestraatweg 171 te Rhenen	
Titel	Overzicht	
Subtitel	-	
Veldwerker	R. Timmerman	
Datum veldwerk	24-03-2017	Naam tekening: 16M8085
Tekenaar	J. Jager / B. Ebben	
Datum	10-04-2017	
Schaal	1:750	
Formaat: A3		
		LievenseCSO Milieu B.V. Kantoor Bunnik Postbus 2, 3980 CA Bunnik
		www.LievenseCSO.com Info@LievenseCSO.com Tel: +31 88 910 2000

Bijlage 3 Profielbeschrijvingen en veldverslag

VELDVERSLAG

1.2

Projectnr Sialtech: 17.302

Projectnr. Opdrachtgever: 15M8085

Locatie: Achterbergsestraatweg nabij 171

Veldmedewerkers

datum	naam
24-3	R. Timmerman



Contact met de opdrachtgever gehad?

datum	met wie	onderwerp
26-3	S. Kunst	Buistaten in BK -> niet bemonsteren op Asbest

Was de voorinformatie correct
Zijn er problemen opgetreden

☒ Ja ☐ Nee
☐ Ja ☒ Nee

Toelichting

--

Is het onderzoek volgens aangeven protocollen uitgevoerd?

☒ Ja ☐ Nee

Protocol: 2001 SIKB BRL 2000

Indien Nee:

Wat is aard van de afwijking

Waarom is er afgeweken

Wat zijn de consequenties van de afwijking

Wat zijn risico's

Is er asbest aangetroffen?

☐ Ja ☒ Nee

Indien ja:

Locatie	Hechtgebonden	Concentratie	Duur werkzaamheden	Getroffen maatregelen

Type meetmiddel wat is gebruikt:

Hamon

EC werkwater:

Controle/kalibratie uitgevoerd:

Ja

Controle vastgelegd in logboek:

Ja

KLIC nummer

NLT

Verplicht bij mechanische boorwerkzaamheden in NL

Gekwalificeerde veldmedewerker

Naam:

R. Timmerman

Paraf*:

Lees onderstaande goed voordat je tekent

*Ik verklaar hierbij dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd en dat ik op generlei wijze belangen heb, gekoppeld of gelieerd ben aan het onderzoek anders de uitvoering hiervan. Het onderzoek is uitgevoerd conform de eisen van de aangeven protocollen en de daarbij horende certificatie schema's.

*Ik verklaar dat er geen mechanische boringen zijn uitgevoerd zonder de aanwezigheid van KLIC kaarten op de locatie en verificatie van de volledigheid van de KLIC informatie. Verder verklaar ik dat ik heb kennis genomen van de KLIC info (ligging: kabels en leidingen) voordat ik ben begonnen met de mechanische boorwerkzaamheden.

In het geval van mechanische boringen in het buitenland verklaar ik, in afwijking op het bovenstaande, dat ik alle noodzakelijke voorzorgmaatregelen heb genomen (voorboren/graven met de hand tot minimaal 1,5 meter, info opgevraagd bij opdrachtgever) voordat ik ben gestart met de mechanische boring.

De mechanische boringen zijn uitgevoerd volgens het certificatieschema "Mechanisch boren", de handmatige boringen zijn uitgevoerd volgens het certificatieschema "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek".

Sialtech B.V. is volgens alle bovengenoemde SIKB BRL's en Protocollen gecertificeerd en door de overheid erkend.

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

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
- volumering

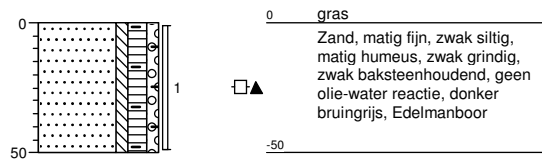
overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

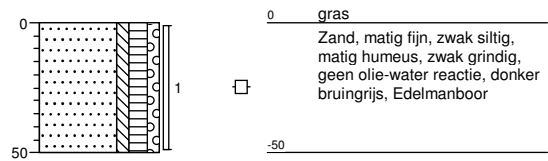
- slib
- water

Boring: 01

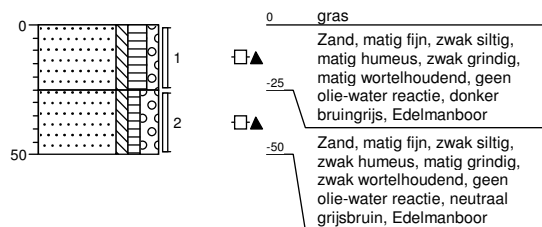
Datum: 24-03-2017

**Boring: 02**

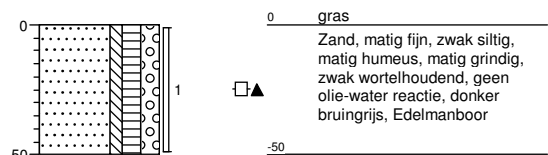
Datum: 24-03-2017

**Boring: 03**

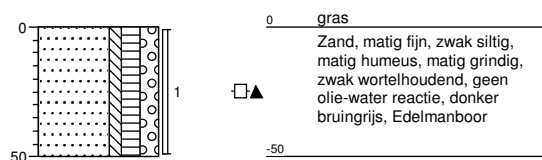
Datum: 24-03-2017

**Boring: 04**

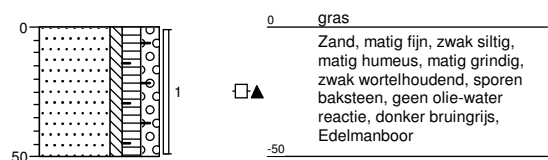
Datum: 24-03-2017

**Boring: 05**

Datum: 24-03-2017

**Boring: 06**

Datum: 24-03-2017



Projectcode: 15M8085_1

getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: Achterbergsestraatweg nabij 171 Rhenen

Opdrachtgever: LieveenseCSO

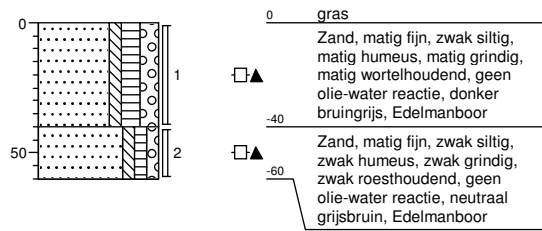
infra water milieu

Lieveense

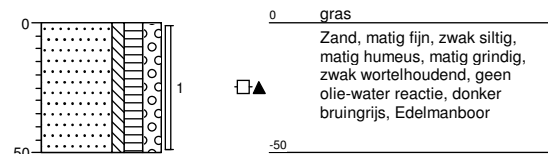
CSO

Boring: 07

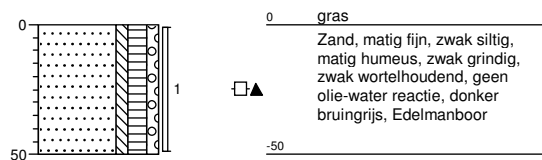
Datum: 24-03-2017

**Boring: 08**

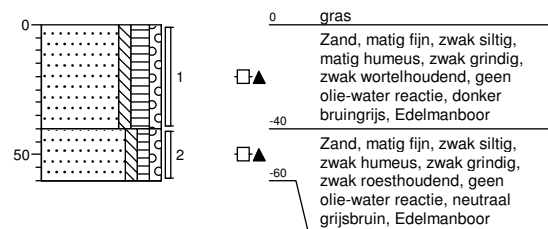
Datum: 24-03-2017

**Boring: 09**

Datum: 24-03-2017

**Boring: 10**

Datum: 24-03-2017



Projectcode: 15M8085_1

getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: Achterbergsestraatweg nabij 171 Rhenen

Opdrachtgever: LieveenseCSO

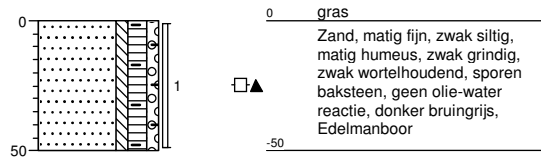
infra water milieu

Lieveense

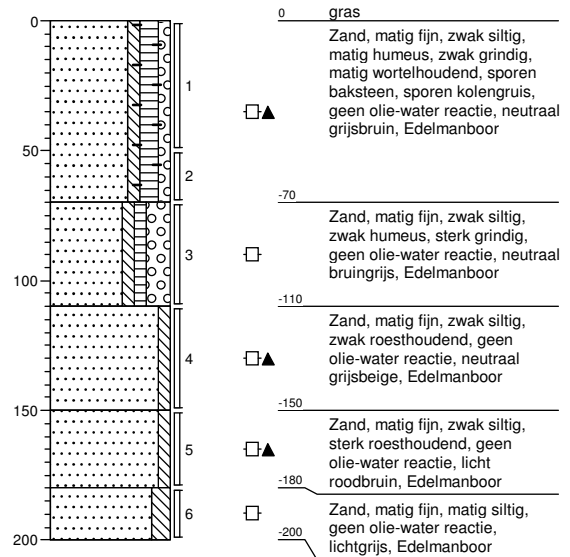
CSO

Boring: 11

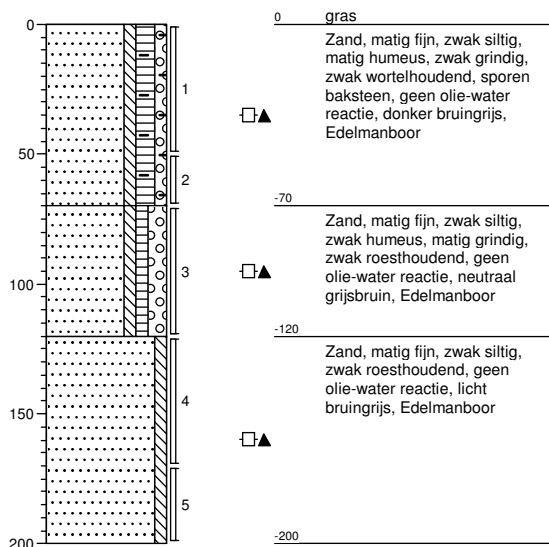
Datum: 24-03-2017

**Boring: 12**

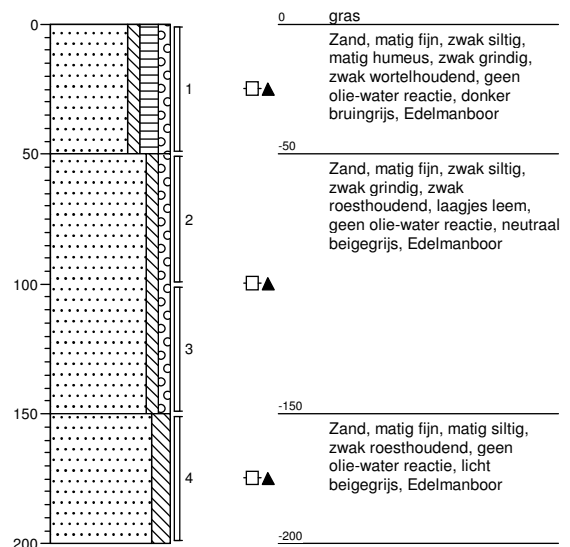
Datum: 24-03-2017

**Boring: 13**

Datum: 24-03-2017

**Boring: 14**

Datum: 24-03-2017



Projectcode: 15M8085_1

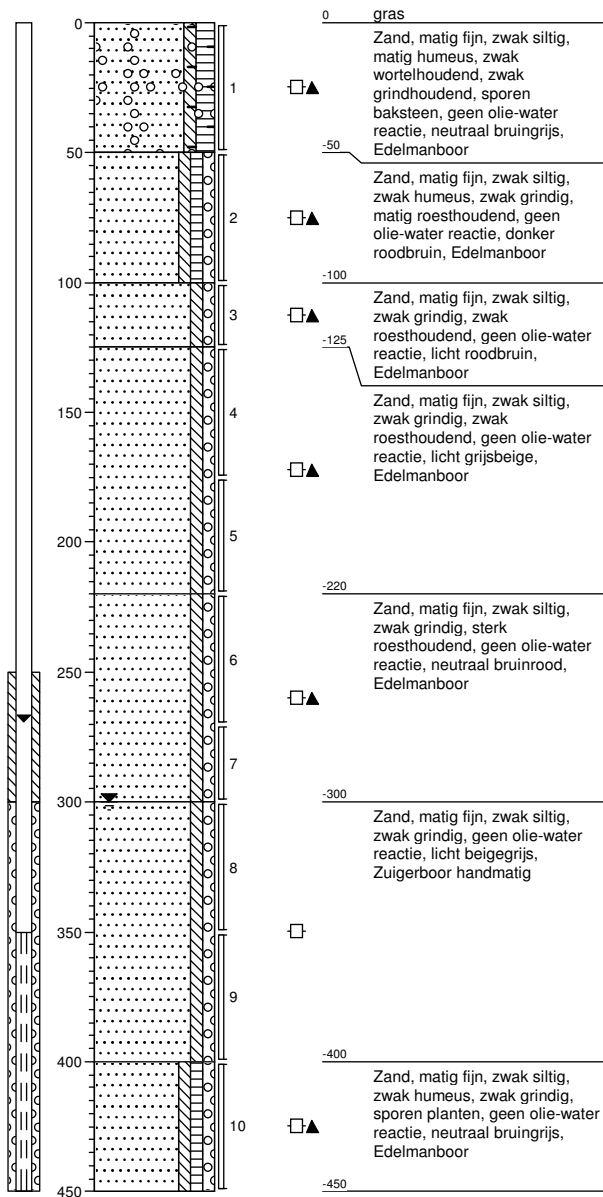
getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: Achterbergsestraatweg nabij 171 Rhenen

Opdrachtgever: LieveenseCSO

Boring: 15

Datum: 24-03-2017

**Projectcode: 15M8085_1**

getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: Achterbergsestraatweg nabij 171 Rhenen**Opdrachtgever: LieveenseCSO**

Bijlage 4 Toetsingstabellen grond

Projectnaam Achterbergsestraatweg nabij 171 Rhenen
Projectcode 15M8085_1

Tablel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Bodemtype ^{bt)}	ABSmmbg1 ¹			ABSmmbg2 ²			ABSmmog ³		
	1	or	br	2	or	br	3	or	br
droge stof (gew.-%)	88,0	--	--	87,0	--	--	92,4	--	--
gewicht artefacten (g)	<1	--	--	16	--	--	<1	--	--
aard van de artefacten (-)	Geen		--	Stenen		--	Geen		--
organische stof (gloeiverlies) (% vd DS)	2,6	--	--	2,9	--	--	0,6	--	--
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem) (% vd DS)	4,9	--	--	7,2	--	--	1,8	--	--
METALEN									
barium ⁺	25	71,1		26	61,1		<20	54,2	
cadmium	<0,2	0,225		<0,2	0,215		<0,2	0,241	
kobalt	<1,5	2,8		1,7	3,81		1,8	6,33	
koper	18	33,2		20	34,2		<5	7,24	
kwik	0,07	0,0956		0,06	0,079		<0,05	0,0503	
lood	27	39,9		29	41		<10	11	
molybdeen	0,58	0,58		0,70	0,7		<0,5	0,35	
nikkel	3,9	9,16		4,1	8,34		5,9	17,2	
zink	30	61,2		31	57,1		<20	33,2	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	<0,01	--	--	<0,01	--	--	<0,01	--	--
fenantreen	0,66	--	--	0,19	--	--	<0,01	--	--
antraceen	0,14	--	--	0,03	--	--	<0,01	--	--
fluoranteen	1,5	--	--	0,47	--	--	<0,01	--	--
benzo(a)antraceen	0,60	--	--	0,17	--	--	<0,01	--	--
chryseen	0,65	--	--	0,21	--	--	<0,01	--	--
benzo(k)fluoranteen	0,40	--	--	0,15	--	--	<0,01	--	--
benzo(a)pyreen	0,57	--	--	0,19	--	--	<0,01	--	--
benzo(ghi)peryleen	0,37	--	--	0,14	--	--	<0,01	--	--
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,39	--	--	0,15	--	--	<0,01	--	--
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	5,287	5,29	*	1,707	1,71	*	0,07	0,07	
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28 (µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--
PCB 52 (µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--
PCB 101 (µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--
PCB 118 (µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--
PCB 138 (µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--
PCB 153 (µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--
PCB 180 (µg/kgds)	<1	--	--	<1	--	--	<1	--	--
som PCB (7) (0.7 factor) (µg/kgds)	4,9	18,8		4,9	16,9		4,9	24,5	^a
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	<5	--	--	<5	--	--	<5	--	--
fractie C12-C22	<5	--	--	<5	--	--	<5	--	--
fractie C22-C30	<5	--	--	<5	--	--	<5	--	--
fractie C30-C40	<5	--	--	<5	--	--	<5	--	--
totaal olie C10 - C40	<20	53,8		<20	48,3		<20	70	

Monstercode en monstertraject

¹	12503906-001	ABSmmbg1	01 (0-50) 06 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 15 (0-50)
²	12503906-002	ABSmmbg2	02 (0-50) 03 (0-25) 03 (25-50) 04 (0-50) 07 (0-40) 09 (0-50) 10 (0-40) 14 (0-50)
³	12503906-003	ABSmmog	12 (110-150) 13 (120-170) 14 (100-150) 15 (100-125)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) (www.Senternovem.nl) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzigingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde

** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde

*** het gehalte is groter dan de interventiewaarde

-- geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat

^a gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.

^b gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

+ De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging en geen sprake is van thermisch gereinigde grond en baggerspecie.

^{or} Origineel resultaat

^{br} Omgerekend resultaat

^{bt)} De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing zijn de grond (as3000) monsters ingedeeld in de volgende bodemtypen: (als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.)
1: lutum 4.9% humus 2.6%
2: lutum 7.2% humus 2.9%
3: lutum 1.8% humus 0.6%

Tabel: Toetsingswaarden voor grond (as3000) (I&M-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven

Toetsingswaarden ¹⁾	AW	1/2(AW+I)	I	RBK eis
METALEN				
barium			920	20
cadmium	0,60	6,8	13	0,20
kobalt	15	102	190	3,0
koper	40	115	190	5,0
kwik	0,15	18	36	0,050
lood	50	290	530	10
molybdeen	1,5	96	190	1,5
nikkel	35	68	100	4,0
zink	140	430	720	20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	21	40	0,35
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
som PCB (7) (0.7 factor) (µg/kgds)	20	510	1000	4,9
MINERALE OLIE				
totaal olie C10 - C40	190	2595	5000	35

¹⁾ AW achtergrondwaarde
1/2(AW+I) gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
I interventiewaarde
RBK Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsings waarden zijn van toepassing op het standaard bodem type 10% humus en 25% lutum.

Toetsing analyseresultaten grond- en waterbodemmonsters

Regeling Bodemkwaliteit, 20 december 2007, DJZ2007124397, Integrale versie geldend per 1-1-2015. NB: voor de toepassing van Tarragrond gelden afwijkende regels, zie paragraaf 4.14 Regeling Bodemkwaliteit, Staatscourant 33763, 27-11-2014. Interventiewaarden grond: Circulaire Bodemsanering 2013, Staatscourant 16675, 27-6-2013. (Alle gehalten in mg/kg ds. Voor toelichting op gehanteerde grenswaarden, zie het Normen blad).

ALcontrol rapport nr. 12503906 Datum toetsing: 6-4-2017 Versie: ALcontrol20150101a

Project: Achterbergsestraatweg nabij 171 Rhenen
Monster: ABSmmbg1 01 (0-50) 06 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 15 (0-50)

Gebruikte bodemkenmerken voor toetsing:

- org. stofgehalte: 2,6 % @
- lutumgehalte 4,9 % @

- lutumgehalte				4,9 % @				Grond						Waterbodem						Interventiewaarde / Tussenwaarde 4)			
parameter	eenheid	gemeten gehalte	gecorr. gehalte naar st. bodem	Ontvangend (T2)			Toepassen op land (T1)			Toepassen onder water (T4)			Toepassen onder water, of ontvangend (T3)			Toepassen op land (T1)			Grond	Waterbodem			
				RBK, tabel 1			RBK, tabel 1			RBK, tabel 2			RBK, tabel 2			RBK, tabel 1							
				Klasse	> 2AW of >wonen?	> wonen + AW?	Vgl. tabel 1 6)	Klasse	> 2AW of >wonen?	Vgl. tabel 1 6)	Klasse	> 2AW of >wonen?	Vgl. tabel 1 6)	Klasse	> 2AW of >wonen?	Vgl. tabel 1 6)	Klasse	> 2AW of >wonen?			Vgl. tabel 1 6)		
Metalen																							
Barium [Ba]	&)	mg/kg ds	25	71,101															<T	<T			
Cadmium [Cd]		mg/kg ds	<0,2	0,225	AW					AW							AW		AW	AW			
Kobalt [Co]		mg/kg ds	<1,5	2,802	AW					AW							AW		AW	AW			
Koper [Cu]		mg/kg ds	18	33,231	AW					AW							AW		AW	AW			
Kwik [Hg]		mg/kg ds	0,07	0,096	AW					AW							AW		AW	AW			
Lood [Pb]		mg/kg ds	27	39,913	AW					AW							AW		AW	AW			
Molybdeen [Mo]		mg/kg ds	0,58	0,580	AW					AW							AW		AW	AW			
Nikkel [Ni]	§)	mg/kg ds	3,9	9,161	AW					AW							AW		AW	AW			
Zink [Zn]		mg/kg ds	30	61,224	AW					AW							AW		AW	AW			
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen																							
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg ds	5,287	5,287	wonen	X					wonen	X			A	X				wonen	X	<T	<T	
PCB																							
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	0,0027											AW		*			AW		*	*	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	0,0027											AW		*			AW		*	*	
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	0,0027											AW		*			AW		*	*	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	0,0027											AW					AW				
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	0,0027											AW					AW				
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	0,0027											AW					AW				
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	0,0027											AW					AW		*	*	
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049	0,0188	AW						AW				AW					AW				
Overige stoffen																							
Minerale olie (totaal)	mg/kg ds	<20	53,846	AW						AW				AW					AW				

Conclusie voor het hele monster:

	Aantal getoetst 2)	Overschrijdingen						Klasse oordeel voor betreffende situatie 3)	Oordeel Interventie- en Tussenwaarde
		> AW	> 2x AW of > Wonen §)	> klasse wonen	> wonen + AW	Toegestaan AW 1)	Toegestaan wonen 1)		
Grond, ontvangend 5)	11	1	1	0	0	2	2	wonen	<tussenwaarde
Grond, toepassing op landbodem	11	1	1	0	NVT	2	NVT	wonen	<tussenwaarde
Grond, toepassing onder water	18	1	1	0	NVT	3	NVT	A	<tussenwaarde
Waterbodem, ontvangend/toepassing onder water	18	1	1	0	NVT	3	NVT	A	<tussenwaarde
Waterbodem, toepassing op landbodem	11	1	1	0	NVT	2	NVT	wonen	<tussenwaarde

1) Toegestane overschrijdingen AW gelden voor alle situaties, overschrijdingen Wonen zijn alleen toegestaan voor de ontvangende bodem.

2) Betreft het aantal parameters van dit rapport met een Achtergrondwaarde

3) Toepassing "NIET" betekent: niet toepasbaar.

4) "Tussenwaarde": zoals gedefinieerd in NEN 5740.

5) Niet van toepassing voor partijkeuringen

6) Vergelijk met tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant Nr 22335 (2-11-2012)

* Bij een resultaat < dan de rapportagegrenzen, genoemd in tabel 1 van Staatscourant Nr 22335 (2-11-2012), mag de beoordelaar ervan uit gaan dat de kwaliteit van de grond, grondwater, baggerspecie, bodem, bodem of oever van een oppervlaktewaterlichaam voldoet aan de van toepassing zijnde norm-waarden.

verhoogde rapportagegrens, geen conclusie mogelijk of waarde voldoet aan de AW of de rapportage grens zoals genoemd in tabel 1 van Staatscourant Nr 22335 (2-11-2012).

@ voor humus en lutum wordt minimaal 2% gehanteerd; als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.

§) Bij nikkel geldt voor toegestane overschrijding voor achtergrondwaarden niet de eis dat deze ook < "wonen" moet zijn. Een overschrijding voor "wonen" bij nikkel wordt in de kolom niet meegeteld.

(de kolom bevat daarom geen "X" indien Wonen wel en 2xAW niet wordt overschreden)

⋆) Barium: Interventiewaarde geldt alleen voor situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging.

Voor deze toetsing gelden de algemene voorwaarden van ALcontrol Laboratories. Met dit toetsingsprogramma is geen uitspraak gedaan over de mogelijkheden van verspreiding op aangrenzend perceel (zowel zoet als zout oppervlaktewater) of grootschalige toepassing van het materiaal.

Toetsing analyseresultaten grond- en waterbodemmonsters

Regeling Bodemkwaliteit, 20 december 2007, DJZ2007124397, Integrale versie geldend per 1-1-2015. NB: voor de toepassing van Tarragrond gelden afwijkende regels, zie paragraaf 4.14 Regeling Bodemkwaliteit, Staatscourant 33763, 27-11-2014. Interventiewaarden grond: Circulaire Bodemsanering 2013, Staatscourant 16675, 27-6-2013. (Alle gehalten in mg/kg ds. Voor toelichting op gehanteerde grenswaarden, zie het Normen blad).

ALcontrol rapport nr. 12503906 Datum toetsing: 6-4-2017 Versie: ALcontrol20150101a

Project: Achterbergsestraatweg nabij 171 Rhenen
Monster: ABSmmbg2 02 (0-50) 03 (0-25) 03 (25-50) 04 (0-50) 07 (0-40) 09 (0-50) 10 (0-40) 14 (0-50)

Gebruikte bodemkenmerken voor toetsing:

- org. stofgehalte: 2,9 % @
- lutumgehalte 7,2 % @

- lutumgehalte		7,2 % @			Grond						Waterbodem						Interventiewaarde / Tussenwaarde 4)					
parameter	eenheid	gemeten gehalte	gecorr. gehalte naar st. bodem	Ontvangend (T2)		Toepassen op land (T1)			Toepassen onder water (T4)			Toepassen onder water, of ontvangend (T3)			Toepassen op land (T1)							
				RBK, tabel 1		RBK, tabel 1			RBK, tabel 2			RBK, tabel 2			RBK, tabel 1							
				Klasse	> 2AW of >wonen?	> wonen + AW?	Vgl. tabel 1 6)	Klasse	> 2AW of >wonen?	Vgl. tabel 1 6)	Klasse	> 2AW of >wonen?	Vgl. tabel 1 6)	Klasse	> 2AW of >wonen?	Vgl. tabel 1 6)	Klasse	> 2AW of >wonen?	Vgl. tabel 1 6)	Grond	Waterbodem	
Metalen																						
Barium [Ba]	&)	mg/kg ds	26	61,061																	<T	<T
Cadmium [Cd]		mg/kg ds	<0,2	0,215	AW			AW			AW				AW						AW	AW
Kobalt [Co]		mg/kg ds	1,7	3,810	AW			AW			AW				AW						AW	AW
Koper [Cu]		mg/kg ds	20	34,188	AW			AW			AW				AW						AW	AW
Kwik [Hg]		mg/kg ds	0,06	0,079	AW			AW			AW				AW						AW	AW
Lood [Pb]		mg/kg ds	29	41,015	AW			AW			AW				AW						AW	AW
Molybdeen [Mo]		mg/kg ds	0,7	0,700	AW			AW			AW				AW						AW	AW
Nikkel [Ni]	§)	mg/kg ds	4,1	8,343	AW			AW			AW				AW						AW	AW
Zink [Zn]		mg/kg ds	31	57,143	AW			AW			AW				AW						AW	AW
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen																						
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg ds	1,707	1,707	wonen				wonen			A				A			wonen			<T	<T
PCB																						
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	0,0024								AW		*	AW		*						
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	0,0024								AW		*	AW		*						
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	0,0024								AW		*	AW		*						
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	0,0024								AW			AW								
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	0,0024								AW			AW								
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	0,0024								AW			AW								
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	0,0024								AW			AW								
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049	0,0169	AW				AW			AW			AW			AW				AW	AW
Overige stoffen																						
Minerale olie (totaal)	mg/kg ds	<20	48,276	AW				AW			AW			AW			AW				AW	AW

Conclusie voor het hele monster:

	Aantal getoetst 2)	Overschrijdingen						Klasse oordeel voor betreffende situatie 3)	Oordeel Interventie- en Tussenwaarde
		> AW	> 2x AW of > Wonen \$)	> klasse wonen	> wonen + AW	Toegestaan AW 1)	Toegestaan wonen 1)		
Grond, ontvangend 5)	11	1	0	0	0	2	2	AW	<tussenwaarde
Grond, toepassing op landbodem	11	1	0	0	NVT	2	NVT	AW	<tussenwaarde
Grond, toepassing onder water	18	1	0	0	NVT	3	NVT	AW	<tussenwaarde
Waterbodem, ontvangend/toepassing onder water	18	1	0	0	NVT	3	NVT	AW	<tussenwaarde
Waterbodem, toepassing op landbodem	11	1	0	0	NVT	2	NVT	AW	<tussenwaarde

1) Toegestane overschrijdingen AW gelden voor alle situaties, overschrijdingen Wonen zijn alleen toegestaan voor de ontvangende bodem.

2) Betreft het aantal parameters van dit rapport met een Achtergrondwaarde

3) Toepassing "NIET" betekent: niet toepasbaar.

4) "Tussenwaarde": zoals gedefinieerd in NEN 5740.

5) Niet van toepassing voor partijkeuringen

6) Vergelijk met tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant Nr 22335 (2-11-2012)

* Bij een resultaat < dan de rapportagegrenzen, genoemd in tabel 1 van Staatscourant Nr 22335 (2-11-2012), mag de beoordelaar ervan uit gaan dat de kwaliteit van de grond, grondwater, baggerspecie, bodem, bodem of oever van een oppervlaktewaterlichaam voldoet aan de van toepassing zijnde norm-waarden.

verhoogde rapportagegrens, geen conclusie mogelijk of waarde voldoet aan de AW of de rapportage grens zoals genoemd in tabel 1 van Staatscourant Nr 22335 (2-11-2012).

@ voor humus en lutum wordt minimaal 2% gehanteerd; als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.

\$) Bij nikkel geldt voor toegestane overschrijding voor achtergrondwaarden niet de eis dat deze ook < "wonen" moet zijn. Een overschrijding voor "wonen" bij nikkel wordt in de kolom niet meegeteld.

(de kolom bevat daarom geen "X" indien Wonen wel en 2xAW niet wordt overschreden)

⋆) Barium: Interventiewaarde geldt alleen voor situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging.

Voor deze toetsing gelden de algemene voorwaarden van ALcontrol Laboratories. Met dit toetsingsprogramma is geen uitspraak gedaan over de mogelijkheden van verspreiding op aangrenzend perceel (zowel zoet als zout oppervlaktewater) of grootschalige toepassing van het materiaal.

Toetsing analyseresultaten grond- en waterbodemmonsters

Regeling Bodemkwaliteit, 20 december 2007, DJZ2007124397, Integrale versie geldend per 1-1-2015. NB: voor de toepassing van Tarragrond gelden afwijkende regels, zie paragraaf 4.14 Regeling Bodemkwaliteit, Staatscourant 33763, 27-11-2014. Interventiewaarden grond: Circulaire Bodemsanering 2013, Staatscourant 16675, 27-6-2013. (Alle gehalten in mg/kg ds. Voor toelichting op gehanteerde grenswaarden, zie het Normen blad).

ALcontrol rapport nr. 12503906 Datum toetsing: 6-4-2017 Versie: ALcontrol20150101a

Project: Achterbergsestraatweg nabij 171 Rhenen
Monster: ABSmmog 12 (110-150) 13 (120-170) 14 (100-150) 15 (100-125)

Gebruikte bodemkenmerken voor toetsing:

- org. stofgehalte: 0,6 % @
- lutumgehalte 1,8 % @

- lutumgehalte		1.8 % @		Grond									Waterbodem						Interventiewaarde / Tussenwaarde 4)	
parameter	eenheid	gemeten gehalte	gecorr. gehalte naar st. bodem	Ontvangend (T2)			Toepassen op land (T1)			Toepassen onder water (T4)			Toepassen onder water, of ontvangend (T3)			Toepassen op land (T1)			Grond	Waterbodem
				RBK, tabel 1			RBK, tabel 1			RBK, tabel 2			RBK, tabel 2			RBK, tabel 1				
				Klasse	> 2AW of >wonen?	> wonen + AW?	Vgl. tabel 1 6)	Klasse	> 2AW of >wonen?	Vgl. tabel 1 6)	Klasse	> 2AW of >wonen?	Vgl. tabel 1 6)	Klasse	> 2AW of >wonen?	Vgl. tabel 1 6)	Klasse	> 2AW of >wonen?		
Metalen																				
Barium [Ba]	&)	mg/kg ds	<20	54,250														<T	<T	
Cadmium [Cd]		mg/kg ds	<0,2	0,241	AW													AW	AW	
Kobalt [Co]		mg/kg ds	1,8	6,328	AW													AW	AW	
Koper [Cu]		mg/kg ds	<5	7,241	AW													AW	AW	
Kwik [Hg]		mg/kg ds	<0,05	0,050	AW													AW	AW	
Lood [Pb]		mg/kg ds	<10	11,019	AW													AW	AW	
Molybdeen [Mo]		mg/kg ds	<0,5	0,350	AW													AW	AW	
Nikkel [Ni]	§)	mg/kg ds	5,9	17,208	AW													AW	AW	
Zink [Zn]		mg/kg ds	<20	33,220	AW													AW	AW	
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen																				
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg ds	0,07	0,070	AW														AW	AW	
PCB																				
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	0,0035							AW		*	AW		*					
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	0,0035							AW		*	AW		*					
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	0,0035							AW		*	AW		*					
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	0,0035							AW			AW							
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	0,0035							AW			AW							
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	0,0035							AW			AW							
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	0,0035							AW		*	AW		*					
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0,0049	0,0245	AW			*	AW		AW		*	AW		*	AW		AW	AW	
Overige stoffen																				
Minerale olie (totaal)	mg/kg ds	<20	70,000	AW						AW			AW					AW	AW	

Conclusie voor het hele monster:

	Aantal getoetst 2)	Overschrijdingen						Klasse oordeel voor betreffende situatie 3)	Oordeel Interventie- en Tussenwaarde
		> AW	> 2x AW of > Wonen §)	> klasse wonen	> wonen + AW	Toegestaan AW 1)	Toegestaan wonen 1)		
Grond, ontvangend 5)	11	0	0	0	0	2	2	AW	<tussenwaarde
Grond, toepassing op landbodem	11	0	0	0	NVT	2	NVT	AW	<tussenwaarde
Grond, toepassing onder water	18	0	0	0	NVT	3	NVT	AW	<tussenwaarde
Waterbodem, ontvangend/toepassing onder water	18	0	0	0	NVT	3	NVT	AW	<tussenwaarde
Waterbodem, toepassing op landbodem	11	0	0	0	NVT	2	NVT	AW	<tussenwaarde

1) Toegestane overschrijdingen AW gelden voor alle situaties, overschrijdingen Wonen zijn alleen toegestaan voor de ontvangende bodem.

2) Betreft het aantal parameters van dit rapport met een Achtergrondwaarde

3) Toepassing "NIET" betekent: niet toepasbaar.

4) "Tussenwaarde": zoals gedefinieerd in NEN 5740.

5) Niet van toepassing voor partijkeringen

6) Vergelijk met tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant Nr 22335 (2-11-2012)

* Bij een resultaat < dan de rapportagegrenzen, genoemd in tabel 1 van Staatscourant Nr 22335 (2-11-2012), mag de beoordelaar ervan uit gaan dat de kwaliteit van de grond, grondwater, baggerspecie, bodem, bodem of oever van een oppervlaktewaterlichaam voldoet aan de van toepassing zijnde norm-waarden.

verhoogde rapportagegrens, geen conclusie mogelijk of waarde voldoet aan de AW of de rapportage grens zoals genoemd in tabel 1 van Staatscourant Nr 22335 (2-11-2012).

@ voor humus en lutum wordt minimaal 2% gehanteerd; als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.

§) Bij nikkel geldt voor toegestane overschrijding voor achtergrondwaarden niet de eis dat deze ook < "wonen" moet zijn. Een overschrijding voor "wonen" bij nikkel wordt in de kolom niet meegeteld.

(de kolom bevat daarom geen "X" indien Wonen wel en 2xAW niet wordt overschreden)

⋆) Barium: Interventiewaarde geldt alleen voor situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging.

Voor deze toetsing gelden de algemene voorwaarden van ALcontrol Laboratories. Met dit toetsingsprogramma is geen uitspraak gedaan over de mogelijkheden van verspreiding op aangrenzend perceel (zowel zoet als zout oppervlaktewater) of grootschalige toepassing van het materiaal.

Bijlage 5 Toetsingstabellen grondwater

Toetsing volgens BoToVa, module T.13-Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb

(Toetsversie 1.1.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.0.0, toetsingsdatum: 10-04-2017 - 11:00)

Projectcode	Achterbergsestraatweg nabij 171 Rhenen
Projectnaam	15M8085_1
Monsteromschrijving	15-1-1
Monstersoort	Grondwater (AS3000)
Monster conclusie	Voldoet aan Streefwaarde

Analyse	Eenheid	AR	BT	BC
METALEN				
barium	ug/l	38	38	<=S
cadmium	ug/l	<0,20	0,14	<=S
kobalt	ug/l	<2	1,4	<=S
koper	ug/l	5,6	5,6	<=S
kwik	ug/l	<0,05	0,035	<=S
lood	ug/l	<2,0	1,4	<=S
molybdeen	ug/l	<2	1,4	<=S
nikkel	ug/l	<3	2,1	<=S
zink	ug/l	<10	7	<=S
VLUCHTIGE AROMATEN				
benzeen	ug/l	<0,2	0,14	<=S
tolueen	ug/l	<0,2	0,14	<=S
ethylbenzeen	ug/l	<0,2	0,14	<=S
o-xyleen	ug/l	<0,1	0,07	-
p- en m-xyleen	ug/l	<0,2	0,14	-
xylenen (0.7 factor)	ug/l	0,21	0,21	<=S
styreen	ug/l	<0,2	0,14	<=S
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	ug/l	<0,02	0,014	<=S
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,1-dichloorethaan	ug/l	<0,2	0,14	<=S
1,2-dichloorethaan	ug/l	<0,2	0,14	<=S
1,1-dichlooretheen	ug/l	<0,1	0,07	<=S
cis-1,2-dichlooretheen	ug/l	<0,1	0,07	-
trans-1,2-dichlooretheen	ug/l	<0,1	0,07	-
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	ug/l	0,14	0,14	<=S
dichloormethaan	ug/l	<0,2	0,14	<=S
1,1-dichloorpropaan	ug/l	<0,2	0,14	-
1,2-dichloorpropaan	ug/l	<0,2	0,14	-
1,3-dichloorpropaan	ug/l	<0,2	0,14	-
som dichloorpropanen (0.7 factor)	ug/l	0,42	0,42	<=S
tetrachlooretheen	ug/l	<0,1	0,07	<=S
tetrachloormethaan	ug/l	<0,1	0,07	<=S
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0,1	0,07	<=S
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<0,1	0,07	<=S
trichlooretheen	ug/l	<0,2	0,14	<=S
chloroform	ug/l	<0,2	0,14	<=S
vinylchloride	ug/l	<0,2	0,14	<=S
tribroommethaan	ug/l	<0,2	0,14	---
MINERALE OLIE				
fractie C10-C12	ug/l	<25	17,5	--
fractie C12-C22	ug/l	<25	17,5	--
fractie C22-C30	ug/l	<25	17,5	--
fractie C30-C40	ug/l	<25	17,5	--
totaal olie C10 - C40	ug/l	<50	35	<=S

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS**Eenheid BT****BC****12509815-001**

som 16 aromatische oplosmiddelen (Bbk, 1-1-2008)
som 10 polyaromatische koolwaterstoffen (VROM)

ug/l **0.77** ^-
DIMSL **0.0002**

Monstercode
12509815-001

Monsteromschrijving
15-1-1 15 (350-450)

Legenda

Verklaring kolommen

AR Resultaat op het analyserapport

BT Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.

BC Toetsoordeel

Verklaring toetsingsoordelen

- Geen toetsoordeel mogelijk

-- Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing

--- Streefwaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing

Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat

<=AW Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde

<=S Kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde

>S Groter dan de streefwaarde

>I Groter dan interventiewaarde

>(ind)I INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden

^ Enkele parameters ontbreken in de som

Kleur informatie

Rood > Interventiewaarde

Blauw > streefwaarde

Bijlage 6 Analysecertificaten grond



Analysrapport

LievenseCSO Milieu B.V.
Rowie Klein-Swormink
Postbus 2
3980 CA BUNNIK

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : Achterbergsestraatweg nabij 171 Rhenen
Uw projectnummer : 15M8085_1
ALcontrol rapportnummer : 12503906, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : IB1FCV2C

Rotterdam, 04-04-2017

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 15M8085_1. 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.

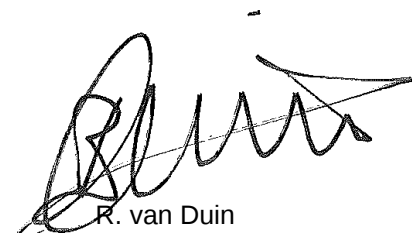
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

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



Projectnaam Achterbergsestraatweg nabij 171 Rhenen
 Projectnummer 15M8085_1
 Rapportnummer 12503906 - 1

Orderdatum 27-03-2017
 Startdatum 27-03-2017
 Rapportagedatum 04-04-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
001	Grond (AS3000)	ABSmmbg1 01 (0-50) 06 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 15 (0-50)				
002	Grond (AS3000)	ABSmmbg2 02 (0-50) 03 (0-25) 03 (25-50) 04 (0-50) 07 (0-40) 09 (0-50) 10 (0-40) 14 (0-50)				
003	Grond (AS3000)	ABSmmog 12 (110-150) 13 (120-170) 14 (100-150) 15 (100-125)				
Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	
droge stof	gew.-%	S	88.0	87.0	92.4	
gewicht artefacten	g	S	<1	16	<1	
aard van de artefacten	-	S	geen	stenen	geen	
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	2.6	2.9	0.6	
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)	% vd DS	S	4.9	7.2	1.8	
METALEN						
barium	mg/kgds	S	25	26	<20	
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2	<0.2	
kobalt	mg/kgds	S	<1.5	1.7	1.8	
koper	mg/kgds	S	18	20	<5	
kwik	mg/kgds	S	0.07	0.06	<0.05	
lood	mg/kgds	S	27	29	<10	
molybdeen	mg/kgds	S	0.58	0.70	<0.5	
nikkel	mg/kgds	S	3.9	4.1	5.9	
zink	mg/kgds	S	30	31	<20	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	
fenantreen	mg/kgds	S	0.66	0.19	<0.01	
antraceen	mg/kgds	S	0.14	0.03	<0.01	
fluoranteen	mg/kgds	S	1.5	0.47	<0.01	
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.60	0.17	<0.01	
chryseen	mg/kgds	S	0.65	0.21	<0.01	
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.40	0.15	<0.01	
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.57	0.19	<0.01	
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.37	0.14	<0.01	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.39	0.15	<0.01	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	5.287 ¹⁾	1.707 ¹⁾	0.07 ¹⁾	
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	

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

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam Achterbergsestraatweg nabij 171 Rhenen
Projectnummer 15M8085_1
Rapportnummer 12503906 - 1

Orderdatum 27-03-2017
Startdatum 27-03-2017
Rapportagedatum 04-04-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	ABSmmbg1 01 (0-50) 06 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 15 (0-50)
002	Grond (AS3000)	ABSmmbg2 02 (0-50) 03 (0-25) 03 (25-50) 04 (0-50) 07 (0-40) 09 (0-50) 10 (0-40) 14 (0-50)
003	Grond (AS3000)	ABSmmog 12 (110-150) 13 (120-170) 14 (100-150) 15 (100-125)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
<i>MINERALE OLIE</i>					
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C30-C40	mg/kgds		<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20

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

Paraaf :



LievenseCSO Milieu B.V.

Rowie Klein-Swormink

Blad 4 van 6

Analyserapport

Projectnaam Achterbergsestraatweg nabij 171 Rhenen
Projectnummer 15M8085_1
Rapportnummer 12503906 - 1

Orderdatum 27-03-2017
Startdatum 27-03-2017
Rapportagedatum 04-04-2017

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 voor <-waarden volgens BoToVa.



Projectnaam Achterbergsestraatweg nabij 171 Rhenen
 Projectnummer 15M8085_1
 Rapportnummer 12503906 - 1

Orderdatum 27-03-2017
 Startdatum 27-03-2017
 Rapportagedatum 04-04-2017

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934 (monstervoorbehandeling conform NEN-EN 16179). Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000 en conform NEN-EN 16179
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).[LF]
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).[LF]
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010-7 conform NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y6385368	24-03-2017	24-03-2017	ALC201
001	Y6385254	24-03-2017	24-03-2017	ALC201

Paraaf :



LievenseCSO Milieu B.V.
Rowie Klein-Swormink

Analysrapport

Blad 6 van 6

Projectnaam Achterbergsestraatweg nabij 171 Rhenen
Projectnummer 15M8085_1
Rapportnummer 12503906 - 1

Orderdatum 27-03-2017
Startdatum 27-03-2017
Rapportagedatum 04-04-2017

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y6385246	24-03-2017	24-03-2017	ALC201
001	Y6385380	24-03-2017	24-03-2017	ALC201
001	Y6385256	24-03-2017	24-03-2017	ALC201
002	Y6385390	24-03-2017	24-03-2017	ALC201
002	Y6385376	24-03-2017	24-03-2017	ALC201
002	Y6385400	24-03-2017	24-03-2017	ALC201
002	Y6385384	24-03-2017	24-03-2017	ALC201
002	Y6385219	24-03-2017	24-03-2017	ALC201
002	Y6385409	24-03-2017	24-03-2017	ALC201
002	Y6385373	24-03-2017	24-03-2017	ALC201
002	Y6385244	24-03-2017	24-03-2017	ALC201
003	Y6385386	24-03-2017	24-03-2017	ALC201
003	Y6385201	24-03-2017	24-03-2017	ALC201
003	Y6385391	24-03-2017	24-03-2017	ALC201
003	Y6385241	24-03-2017	24-03-2017	ALC201

Paraaf :

Bijlage 7 Analysecertificaten grondwater



Analysrapport

LievenseCSO Milieu B.V.
Rowie Klein-Swormink
Postbus 2
3980 CA BUNNIK

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : Achterbergsestraatweg nabij 171 Rhenen
Uw projectnummer : 15M8085_1
ALcontrol rapportnummer : 12509815, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : KJPBNUFW

Rotterdam, 10-04-2017

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 15M8085_1. 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.

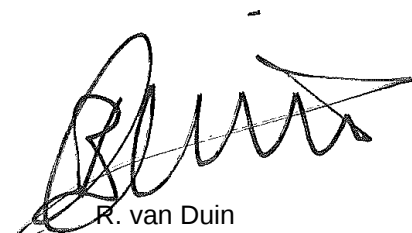
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 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



Analyserapport

Projectnaam Achterbergsestraatweg nabij 171 Rhenen
 Projectnummer 15M8085_1
 Rapportnummer 12509815 - 1

Orderdatum 04-04-2017
 Startdatum 04-04-2017
 Rapportagedatum 10-04-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie		
001	Grondwater (AS3000)	15-1-1 15 (350-450)		
Analyse	Eenheid	Q	001	
METALEN				
barium	µg/l	S	38	
cadmium	µg/l	S	<0.20	
kobalt	µg/l	S	<2	
koper	µg/l	S	5.6	
kwik	µg/l	S	<0.05	
lood	µg/l	S	<2.0	
molybdeen	µg/l	S	<2	
nikkel	µg/l	S	<3	
zink	µg/l	S	<10	
VLUCHTIGE AROMATEN				
benzeen	µg/l	S	<0.2	
tolueen	µg/l	S	<0.2	
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 ¹⁾	
styreen	µg/l	S	<0.2	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	µg/l	S	<0.02	
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 ¹⁾	
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 ¹⁾	
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	
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	

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

Paraaf :



LievenseCSO Milieu B.V.

Rowie Klein-Swormink

Blad 3 van 5

Analyserapport

Projectnaam Achterbergsestraatweg nabij 171 Rhenen
Projectnummer 15M8085_1
Rapportnummer 12509815 - 1

Orderdatum 04-04-2017
Startdatum 04-04-2017
Rapportagedatum 10-04-2017

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	15-1-1 15 (350-450)

Analyse	Eenheid	Q	001
<i>MINERALE OLIE</i>			
fractie C10-C12	µg/l		<25
fractie C12-C22	µg/l		<25
fractie C22-C30	µg/l		<25
fractie C30-C40	µg/l		<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50

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

Paraaf :



LievenseCSO Milieu B.V.

Rowie Klein-Swormink

Blad 4 van 5

Analysrapport

Projectnaam Achterbergsestraatweg nabij 171 Rhenen
Projectnummer 15M8085_1
Rapportnummer 12509815 - 1

Orderdatum 04-04-2017
Startdatum 04-04-2017
Rapportagedatum 10-04-2017

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.

Voetnoten

1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam Achterbergsestraatweg nabij 171 Rhenen
 Projectnummer 15M8085_1
 Rapportnummer 12509815 - 1

Orderdatum 04-04-2017
 Startdatum 04-04-2017
 Rapportagedatum 10-04-2017

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 (meting conform NEN-EN-ISO 17852)
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
styreen	Grondwater (AS3000)	Idem
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-4
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	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 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	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
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G6235555	03-04-2017	03-04-2017	ALC236
001	G6235562	03-04-2017	03-04-2017	ALC236
001	B1548993	03-04-2017	03-04-2017	ALC204

Paraaf :

Bijlage 8 Grondverzet, sloop en asbest

Grondverzet

Grond kan om diverse redenen vrijkomen op een locatie. Voordat grond (elders) kan worden toegepast dan wel kan worden hergebruikt, dient duidelijk te zijn of het gaat om:

- schone grond (vrij toepasbaar);
- licht en matig verontreinigde hergebruiksgrond (kan op locatie en/of buiten de locatie worden toegepast als bodem of worden toegepast in een werk);
- sterk verontreinigde grond met immobiele verontreiniging (kan onder speciale voorwaarden worden herschikt binnen het terrein);
- niet toepasbare grond (dient te worden gereinigd of gestort door een hiertoe erkend bedrijf).

Onderhavig bodemonderzoek is steekproefsgewijs uitgevoerd en geeft een indicatie van de kwaliteit van de grond. Voor toepassing van schone of hergebruiksgrond kan door het bevoegd gezag een partijkeuring worden vereist. Of dit nodig is kan per gemeente en per gebied verschillen. Indien gewenst kan LieveenseCSO Milieu B.V. aanvullend advies geven over hergebruik van eventueel vrijkomende grond en zonodig een partijkeuring uitvoeren.

Indien sprake is van overschrijding van de interventiewaarde is voor grondverzet veelal ook een saneringsplan noodzakelijk. LieveenseCSO Milieu B.V. kan desgewenst aanvullend aan dit onderzoek een saneringsplan voor u opstellen en afstemmen met het bevoegde gezag.

Sloop en Asbest

Voor het verkrijgen van een sloopvergunning is het uitvoeren van een asbestinventarisatie verplicht. Tijdens een dergelijke inventarisatie wordt het gebouw geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbest. Aanwezige asbest kan bij sloop vrijkomen in de vorm van schadelijke vezels en zo een risico vormen voor de slopers of de omgeving. Tijdens de inventarisatie worden de risico's in kaart gebracht.

Een asbestinventarisatie dient te worden uitgevoerd conform de SC 540. Een dergelijke inventarisatie kan LieveenseCSO Milieu B.V. voor u uitvoeren. Desgewenst kunnen wij tevens sloopbestekken voor u opstellen en de sloop voor u begeleiden.

Bijlage 9 Afkortingen en begrippen

Algemeen

M-mv: meter beneden het maaiveld

Bodem: Driedimensionaal lichaam dat een deel van het bovenste gedeelte van de aardkorst beslaat en eigenschappen heeft die verschillen van het onderliggende gesteente als gevolg van interacties tussen klimaat, levende organismen (met inbegrip van menselijke activiteit), moedermateriaal en reliëf.

Bodemverontreiniging: Het totale bodemvolume waarvan de concentraties van één of meer stoffen boven de achtergrondwaarde (Regeling bodemkwaliteit) of de streefwaarde (de Circulaire bodemsanering) liggen.

Vooronderzoek: Het verzamelen van beschikbare gegevens over bodemgesteldheid, geohydrologische situatie alsmede het vroeger, huidig en toekomstig gebruik van de locatie en de directe omgeving.

Verkennd bodemonderzoek: Een bodemonderzoek dat ten doel heeft met een relatief geringe onderzoeksinspanning vast te stellen of op een bepaalde locatie bodemverontreiniging aanwezig is.

Nader bodemonderzoek: Onderzoek in het kader van de saneringsparagraaf van de Wet bodembescherming met als doel het vaststellen van de aard en concentraties van de verontreinigende stoffen en de omvang van de bodemverontreiniging om, in het licht van de (potentiële) mogelijkheden van blootstelling en verspreiding, te bepalen of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging en om urgentie van de sanering vast te stellen.

Bodemsanering: Technische maatregelen die tot doel hebben bodemverontreiniging te verwijderen, te isoleren of te beheersen.

Geohydrologie

Geohydrologie: Samenhang tussen de bodem van een gebied en het gedrag (bijv. stroming) van het grondwater.

Afzetting: In bepaald geologisch tijdperk ontstaan bodemmateriaal, dat door wind of water is afgezet.

Deklaag: Slecht doorlatende bovenste bodemlaag.

Eerste watervoerend pakket: Minst diep gelegen goed waterdoorlatende bodemlaag.

Infiltratie: Het binnentreden van water in de bodem door het grondoppervlak.

Inzijing: Neerwaarts gerichte grondwaterstroming.

Kwel: Opwaarts gerichte grondwaterstroming.

Bodemkunde

Achtergrondgehalte: Gemiddeld gehalte aan een bepaalde verontreinigde stof, zoals dat algemeen in de omgeving van de locatie wordt aangetroffen.

Locatiespecifieke omstandigheden: Terreinsituatie, bodemopbouw, terreingebruik e.d., die bepalend zijn voor de risico's, die een verontreiniging kan opleveren.

Lutumgehalte: Gehalte aan deeltjes kleiner dan 2 µm in de bodem.

Humusgehalte: Gehalte aan organisch stof in de bodem.

Vergraven laag: Bodemlaag, die door (menselijke) activiteiten verstoord is en daardoor niet meer de oorspronkelijke gelaagdheid vertoont.

Verontreinigingskenmerken: Kenmerken in de bodem, zoals afwijkende geuren en kleuren, die mogelijk duiden op de aanwezigheid van verontreinigde stoffen.

Laboratoriumonderzoek

Mengmonster: Grondmonster dat is samengesteld uit meerdere monsters van verschillende locaties bestemd voor chemische analyse.

Chromatogram: Grafiek, die het resultaat is van een bepaalde analysemethode in het laboratorium en waarmee de aard en de concentratie van de te onderzoeken stoffen kunnen worden bepaald.

Detectiegrens: Laagst meetbare gehalte/concentratie met een bepaalde analysemethode.

GC/MS: Gas-chromatografie met Massa-Spectrometrie, methode om in het laboratorium aard en gehalte aan vooraf onbekende stoffen te bepalen.

pH: Zuurgraad, hoe lager de pH, hoe zuurder.

EC: Elektrisch geleidingsvermogen

Parameters

Aromaten: Benzeen, toluen, ethylbenzeen en xyleen zijn stoffen die behoren tot de chemische familie van de aromaten. Ze worden gewonnen uit steenkoolteer en aardolie en gebruikt als oplosmiddel voor verf, rubber, was en oliën. Ook worden aromaten toegevoegd aan brandstoffen, zoals benzine, ter verhoging van het octaangehalte. Aromaten zijn vluchtig en lossen goed op in het grondwater. Ze worden in het algemeen

relatief snel met het grondwater verspreid. Aromaten zijn biologisch redelijk afbreekbaar. Benzeen is kankerverwekkend en wordt als zeer giftig beschouwd. De overige aromaten zijn minder giftig.

PCB: PCB zijn een uitgebreide familie van polychloorbifenylen. PCB zijn doorgaans wit kristallijne stoffen met een lage dampspanning en slechte oplosbaarheid in water. De stoffen lossen goed op in olie. De stoffen zijn biologisch slecht afbreekbaar en hopen op in vetweefsel. Sinds 1985 is de productie van deze stoffen verboden. Door de slechte brandbaarheid zijn deze stoffen gebruikt in de industrie als bijmenging in smeermiddel en koelvloeistoffen in transformatoren en isolatoren. Ook zijn PCB in het verleden gebruikt in verven en lakken. De stoffen zijn carcinogeen en kunnen o.a. leverschade veroorzaken. De giftigheid verschilt per verbinding.

Halogeenkoolwaterstoffen: Halogeenkoolwaterstoffen zijn vluchtige organische verbindingen waarin één of meer chloor- of broomatomen voorkomen. Zij worden veel gebruikt als ontvettingsmiddel voor metalen, als verfabijsmiddel, als chemisch reinigingsmiddel ('dry-cleaning'), als brandblusmiddel of als oplosmiddel voor verf, lak of lijm. Halogeenkoolwaterstoffen zijn zeer vluchtig en goed oplosbaar in grondwater. Omdat deze stoffen zwaarder zijn dan water kunnen ze tot zeer diep in de bodem doordringen. Halogeenkoolwaterstoffen zijn biologisch afbreekbaar. Halogenen zijn giftig. Acute effecten zijn geïrriteerde slijmvliezen en een narcotisch effect. Bij langdurige blootstelling kan schade aan het (centrale) zenuwstelsel optreden.

Minerale olie: Minerale olie bestaat uit een mengsel van koolwaterstofketens met een lengte van 10 (C-10) tot 40 (C-40) koolstofatomen en wordt gewonnen uit aardolievelden. Onder minerale olie worden verstaan: brandstoffen (diesel, benzine, huisbrandolie, stookolie), smeerolie, motorolie, snij- en walsolie, oplosmiddelen (terpentine, thinner) en teerolie. Aan het voorkomen en de verdeling van de ketenlengtes kan men zien om wat voor olie het gaat. Lichte oliesoorten als thinner en benzine zijn zeer vluchtig, relatief goed oplosbaar en vrij mobiel in de bodem. Zware oliesoorten zijn minder vluchtig en veel minder mobiel in de bodem. Minerale olie is redelijk goed biologisch afbreekbaar. Minerale olie is in vergelijking tot de overige hier genoemde stoffen weinig giftig, maar kan wel stankoverlast en hoofdpijnklaften veroorzaken.

PAK: PAK staat voor Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen; voorbeelden zijn naftaleen en ben-zo(a)pyreen. PAK zijn roetachtige stoffen, die ontstaan bij de onvolledige verbranding van koolwaterstoffen, bijvoorbeeld bij de productie van cokes of steenkoolgas. PAK worden toegepast bij de productie van rubber, verf, kunststoffen, lakken, minerale oliën en teer- en asfaltproducten. In de uitlaatgassen van motoren komen PAK als roetdeeltjes voor. In verkeersrijke gebieden worden daarom vaak relatief hoge achtergrondgehalten in de bodem aangetroffen. PAK zijn niet vluchtig, vrijwel onoplosbaar in grondwater en zeer slecht biologisch afbreekbaar. Ze worden niet tot nauwelijks met grondwater verspreid. Sommige PAK, waaronder ben-zo(a)pyreen, zijn kankerverwekkend en giftig en komen daarom op de zwarte lijst voor.

Zware metalen: Zware metalen zijn metalen met een soortelijk gewicht groter dan 5.000 kg/m³. Voorbeelden zijn barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink. Zware metalen komen in Nederland van nature in de bodem voor in gehalten van 0,1 tot maximaal ongeveer 100 mg/kg (achtergrondwaarden). Ze worden gebruikt in de metaalindustrie, in de galvanische industrie, in de chemische industrie als katalysator en pigment en in de elektronische industrie. Lood is tot voor kort als anti-klop middel aan benzine toegevoegd. In verkeersrijke gebieden worden daarom relatief hoge achtergrondgehalten lood in de grond aangetroffen. Zware metalen zijn niet vluchtig en slecht oplosbaar. Ze worden sterk gebonden aan klei- en humusdeeltjes in de grond en worden relatief langzaam getransporteerd met het grondwater. Zware metalen zijn niet biologisch afbreekbaar. De giftigheid van zware metalen loopt uiteen. Cadmium en kwik zijn vanwege hun giftigheid op de zwarte lijst geplaatst. Metalen als kobalt, koper, molybdeen en zink vervullen een belangrijke rol bij de stofwisseling in het menselijk lichaam en zijn pas giftig bij relatief hoge doses. Meestal gaat het bij de giftigheid ook om de combinatie van diverse stoffen. Bariumzouten kunnen giftig zijn. Dit hangt echter samen met de oplosbaarheid van dit zout.