

Verkennd bodemonderzoek en indicatief asbestonderzoek

Zandweg 141-144, De Meern

Documentcode: 15M1262.RAP001

Lievensense  **CSO**
infra water milieu



**Verkendend bodemonderzoek en indicatief
asbestonderzoek**

Zandweg 141-144, De Meern

Documentcode: 15M1262.RAP001

Opdrachtgever

Gemeente Utrecht
Postbus 8406
3503 RK UTRECHT




Contactpersoon opdrachtgever

De heer R. den Hartog

Contactpersoon LievensCSO

Mevrouw M.L. Springer
088-9102038
MSpringer@LievensCSO.com

Projectcode	15M1262
Documentnummer	15M1262.RAP001
Versiedatum	7 maart 2016
Status	Definitief

Autorisatie			
Documentnummer	Versiedatum	Status	
15M1262.RAP001	7 maart 2016	Definitief	
Opgesteld door:	Functie	Datum	Paraaf
Marloes Springer	Senior Adviseur	24.02.2016	
Geverifieerd door:	Functie	Datum	Paraaf
Robin van Rijnsoever	Adviseur	24.02.2016	
Akkoord projectleider:	Functie	Datum	Paraaf
Marloes Springer	Projectleider	07.03.2016	

LIEVENSECSO MILIEU B.V.

HOOFDKANTOOR Postbus 2 3980 CA Bunnik Regulierenring 6 3981 LB Bunnik	REGIOKANTOOR LEEUWARDEN Postbus 422 8901 BE Leeuwarden Orionweg 28 8938 AH Leeuwarden	REGIOKANTOOR GRONINGEN Postbus 2239 9704 CE Groningen Zernikepark 4 9747 AN Groningen	REGIOKANTOOR DEVENTER Postbus 2018 7420 AA Deventer Gotlandstraat 26 7418 AZ Deventer	REGIOKANTOOR MAASTRICHT Postbus 1323 6201 BH Maastricht Sleperweg 10 6222 NK Maastricht	REGIOKANTOOR HOOGVLIET Postbus 551 3190 AM Rotterdam-Hoogvliet Hoefsmidstraat 41 3194 AA Rotterdam-Hoogvliet
--	--	--	--	--	---

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

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

IBAN: NL96RABO0394469100

Inhoudsopgave

Hoofdstuk	Pagina
1 Inleiding	1
2 Achtergronden.....	2
2.1 Locatiegegevens	2
2.2 Historische locatiegegevens.....	3
2.3 Verdachte activiteiten en bekende verontreinigingen	3
2.4 Regionale bodemopbouw en geohydrologie	4
2.5 Bodembeleid	4
2.6 Conclusie vooronderzoek, hypothese en strategie.....	5
3 Uitgevoerd onderzoek.....	6
3.1 Onderzoeksopzet en -uitvoering.....	6
3.2 Veldonderzoek	7
3.3 Laboratoriumonderzoek	7
4 Resultaten	11
4.1 Veldonderzoek	11
4.1.1 Grond.....	11
4.1.2 Asbest	12
4.1.3 Grondwater	12
4.2 Laboratoriumonderzoek	13
4.2.1 Grond.....	13
4.2.2 Grondwater	14
4.2.3 Asbest	15
4.3 Evaluatie en risicobeoordeling.....	16
4.3.1 Grond.....	16
4.3.2 Grondwater	16
4.3.3 Asbest	17
5 Conclusies en aanbevelingen.....	18
5.1 Conclusies.....	18
5.1.1 Grond.....	18
5.1.2 Asbest	18
5.1.3 Grondwater	18
5.2 Aanbevelingen.....	19

Bijlagen

Bijlage 1	Regionale ligging van de onderzoekslocatie
Bijlage 2	Situatietekening
Bijlage 3	Profielbeschrijvingen en veldverslagen
Bijlage 4	Toetsingstabellen grond
Bijlage 5	Toetsingstabellen grondwater
Bijlage 6	Analysecertificaten grond
Bijlage 7	Analysecertificaat grondwater
Bijlage 8	Analysecertificaten asbest
Bijlage 9	Grondverzet, sloop en asbest
Bijlage 10	Afkortingen en begrippen

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Utrecht heeft LievensenseCSO Milieu B.V. een verkennend bodemonderzoek en indicatief asbestonderzoek uitgevoerd op de locatie Zandweg 141-144 in De Meern. De ligging van de locaties is weergegeven in bijlage 1.

Ter plaatse van de Zandweg 141-144 te De Meern wordt een bestemmingsplanwijziging voorzien waarbij het gebied een woonbestemming krijgt. In verband met deze ontwikkeling is inzicht in de bodemkwaliteit gewenst.

Het doel van de onderzoeken is het aanvullen en daar waar nodig actualiseren van de reeds bekende gegevens met betrekking tot de milieuhygiënische kwaliteit en mogelijke herbruikbaarheid van de bodem binnen het centrumgebied.

De uitgevoerde onderzoeken omvatten de navolgende werkzaamheden:

- het uitvoeren van verkennende bodemonderzoeken conform de NEN 5740 voor de gehele onderzoekslocatie,
- het uitvoeren van een indicatief asbestonderzoek van de puinhoudende lagen onder de verhardingslagen.

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. In hoofdstuk 4 worden de uitgevoerde werkzaamheden, resultaten en conclusies gepresenteerd. Hoofdstuk 5 eindigt met een samenvatting van de resultaten, conclusies en aanbevelingen.

Voor een uitleg van de in dit rapport gebruikte begrippen en afkortingen wordt verwezen naar bijlage 10.

2 Achtergronden

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is door AA & C Nederland B.V. een vooronderzoek conform de NEN 5725 (strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, januari 2009) verricht. Dit vooronderzoek is voor het gehele Centrumplan De Meern uitgevoerd en gerapporteerd (*Rapportage historisch bodemonderzoek Centrumplan De Meern, AA & C Nederland B.V., projectnummer 14-7861.B1, 30 maart 2015*). De relevante gegevens uit dit vooronderzoek zijn verzameld en is geactualiseerd middels een locatie-inspectie. In onderstaande paragrafen zijn de belangrijkste gegevens uit het vooronderzoek samengevat aangevuld met algemene informatie van het gebied.

2.1 Locatiegegevens

In onderstaand overzicht zijn de algemene gegevens van de te onderzoeken (deel)locaties opgenomen:

Tabel 2.1 algemene gegevens onderzoeksgebied

Zandweg 141-144, de Meern	
Oppervlakte:	Circa 3.040 m ²
Kadastrale gegevens:	Vleuten, sectie F, nr's. 2103, 2627, 3249, 3276, 3278, 3331 en 7098
Huidig gebruik:	Kantoorpand (makelaardij en studiebegeleiding), woning en voormalig bedrijventerrein (loods, overkapping).
Verharding:	Klinkers, tegels, stelcon en onverhard
Ondergrondse opslagtanks:	Geen
Gedempte sloten:	Geen

De onderzoekslocatie betreft het terrein aan de Zandweg 141-144 te De Meern. Op de locatie is een huidig bedrijfspand inclusief een loods gevestigd. Ten noorden van de loods is een met stelcon verhard buitenterrein aanwezig. Rondom de panden is het terrein deels verhard met klinkers en deels onverhard (bossage).

In bijlage 2 is een situatietekening van de onderzoekslocatie opgenomen.

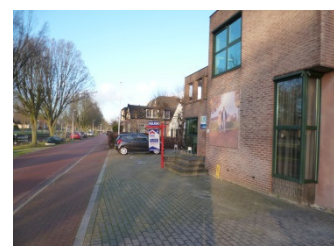
Onderstaande foto's geven een impressie van de locatie. De foto's zijn genomen tijdens uitgevoerde locatie-inspectie.



Achterterrein



Toerit (noord-zuid)

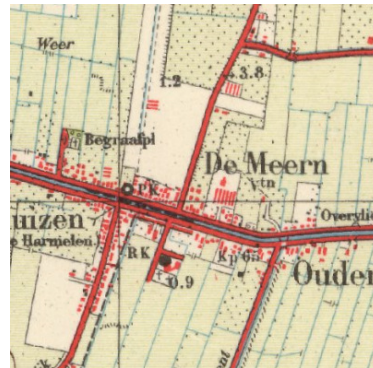


Voorzijde

2.2 Historische locatiegegevens



1830 – 1850



1948



1970



1992

Uit bestudering van bovenstaande historische topografische kaarten blijkt dat de Zandweg al aanwezig is op de historische kaart uit 1830-1850. De Meern bestaat dan uit een aantal panden. Door de jaren is De Meern gegroeid tot de huidige omvang, Vanaf de historische kaart uit 1970 is de Castellumlaan duidelijk zichtbaar.

2.3 Verdachte activiteiten en bekende verontreinigingen

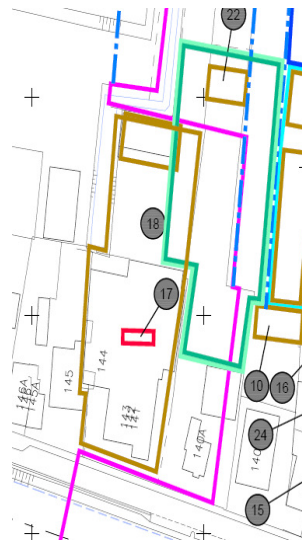
Een deel van de onderzoekslocatie is in 2007 onderzocht (Milieukundig bodemonderzoek De Meern Centrum te Utrecht, kenmerk 07018439/CB/rap1, IDDS, 23 augustus 2007). Tijdens dit onderzoek was gepland om enkele boringen op perceel 2103 (bedrijfsterrein met stelcon) en 3331 (bossage) te plaatsen. Omdat geen toestemming voor betreden van het terrein is verkregen zijn deze boringen niet geplaatst. Wel is 1 boring met peilbuis in het toegangspad geplaatst (boring 16, gestaakt op 1,7 m-mv). In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties naftaleen en xylenen gemeten. In de onderzochte bovengrond (met puinbijnemiging) zijn geen verontreinigingen aangetoond.

De onderzoekslocatie overlapt met het gebied dat is onderzocht in het vooronderzoek Centrumplan de Meern (AA&C, kenmerk 14-7861.B1, 30 maart 2015).

Van de percelen 2103, 3331 en 7098 is bekend dat een gedeelte hiervan in het verleden een boomgaard is geweest. Ter plaatse van perceel 3278 (loods) zou in het verleden een verfdompelbad aanwezig zijn geweest (periode 1958-1996). Het achterterrein is door een

aannemersbedrijf gebruikt (op- en overslag met machinale houtbewerking, 1958-2009). Er worden geen gedempte sloten verwacht.

Onderstaand figuur geeft de ligging van de verdachte deelgebieden weer. Deze zijn ook opgenomen op de tekening in bijlage 2.



- 17: verfdompelbad (rode lijn)
- 18: terrein aannemer
- 22: schuur
- Groene lijn: kassen / boomgaard
- Blaue lijn: voormalige sloot

2.4 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

De navolgende gegevens zijn ontleend aan de Grondwaterkaart van Nederland, blad Utrecht (TNO-Dienst Grondwaterverkenning, 1978).

De maaiveldhoogte in De Meern bedraagt gemiddeld circa 0,5 m-NAP.

De bodemopbouw in De Meern kan als volgt worden beschreven:

Diepte t.o.v. NAP (m)	Geohydrologische omschrijving	Lithostratigrafie	Bodemsoort
0 tot -5	Slecht doorlatende deklaag	Westlandformatie	Klei en veen
-5 tot -50	1e watervoerend pakket	Formaties van Twente, Kreftenheije, Urk en Sterksel	(matig) grof zand
-50 tot -80	1e slecht doorlatende laag	Formatie van Kedichem	Klei
Vanaf -80	2e watervoerend pakket	Formatie van Harderwijk	(matig)grof zand

Het ondiepe grondwater staat op circa 1,5 m -mv. Het grondwater in het eerste watervoerend pakket stroomt regionaal in westelijke richting.

2.5 Bodembeleid

De gemeente Utrecht, StadsOntwikkeling afdeling Milieu & Duurzaamheid, heeft een beleid opgesteld voor grond en baggerspecie (Nota Bodembeheer 2012-2022, Grondig Werken 3, januari 2012). De onderzoekslocatie bevindt zich in het deelgebied 'Woonbebouwing middeloud'.

14 Woonbebouwing middeldou 0-50		Bodemkwaliteitsklasse: wonen															gem. Lut = 7,2 %					
Gezoneerd: ja		Ontgravingskaart: wonen															gem. OS = 2,3 %					
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Heterogeniteit	Gem. > Ind.	P95> I	Stoffen	Achtergrond waarde	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	Interventiewaarde bodem (I)
Barium*	50	23,4	25,1	46,3	143,0	231,5	304,7	351,6	411,3	586,0	157,7	168,1	178,5	0,34	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Barium*	190,0	550,0	920,0	920,0
Cadmium	231	0,09	0,17	0,39	0,44	0,44	0,50	0,72	0,94	2,36	0,5	0,47	0,5	0,39	0,21	nee	nee	Cadmium	0,60	1,20	4,30	13,0
Kobalt	49	4,5	4,5	4,7	9,8	14,8	15,2	17,6	21,0	22,4	10,1	10,50	10,9	0,23	0,09	nee	nee	Kobalt	15,0	35,0	190,0	190,0
Koper	231	2,4	6,1	7,0	19,1	36,5	43,5	57,4	86,1	482,0	26,9	28,70	30,5	0,76	0,53	nee	nee	Koper	40,0	54,0	190,0	190,0
Kwik	229	0,02	0,04	0,05	0,13	0,25	0,32	0,42	0,68	1,85	0,2	0,21	0,2	0,95	0,14	nee	nee	Kwik	0,15	0,83	4,80	36,0
Lood	225	0,1	8,9	15,0	45,7	88,6	117,4	185,7	242,8	471,3	68,4	73,30	78,2	0,78	0,49	nee	nee	Lood	50,0	210,0	530,0	530,0
Molybdeen	49	0,49	0,56	1,05	1,05	1,05	1,70	2,10	2,10	1,0	1,08	1,2	0,38	0,01	nee	nee	Molybdeen	1,5	88,0	190,0	190,0	
Nikkel	230	4,3	7,7	13,8	19,9	30,5	36,6	49,0	58,0	97,5	24,1	24,80	25,5	0,32	0,77	nee	nee	Nikkel	35,0	39,0	100,0	100,0
Zink	226	11,2	22,2	58,2	111,8	223,7	223,7	279,6	354,2	1062,5	141,1	146,90	152,7	0,46	0,57	nee	nee	Zink	140,0	200,0	720,0	720,0
PCB (OS = 3,5 %)	426	0,0028	0,0131	0,0140	0,0202	0,0571	0,0571	0,0571	0,1400	0,2343	0,0	0,0343	0,0	0,35	0,26	nee	nee	PCB (OS = 3,5 %)	0,0400	0,0400	0,5000	1,0
PAK (som 10)	222	0,0	0,1	0,3	1,1	2,8	3,6	6,1	9,7	67,0	2,1	2,6	3,1	2,06	0,25	nee	nee	PAK (som 10)	1,5	6,8	40,0	40,0
Minerale olie	227	30,6	61,2	61,2	122,4	153,0	153,0	258,0	415,4	1374,2	152,8	156,5	160,2	0,28	1,14	nee	nee	Minerale olie	190,0	190,0	500,0	5000,0
Arsen	194	1,5	3,5	4,3	7,0	10,8	10,9	15,4	17,5	77,1	8,8	9,3	9,8	0,59	0,25	nee	nee	Arsen	20,0	27,0	76,0	76,0
Chroom	183	4,7	10,9	16,3	16,3	24,8	29,5	40,3	50,9	65,2	21,3	22,0	22,7	0,36	0,32	nee	nee	Chroom	55,0	62,0	180,0	180,0

14 Woonbebouwing middeldou 50-350		Bodemkwaliteitsklasse: landbouw/natuur															gem. Lut = 15,7 %					
Gezoneerd: ja		Ontgravingskaart: landbouw/natuur															gem. OS = 4,2 %					
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Heterogeniteit	Gem. > Ind.	P95> I	Stoffen	Achtergrond waarde	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	Interventiewaarde bodem (I)
Barium*	78	14,3	19,6	44,6	114,3	200,0	208,5	259,9	344,9	485,6	123,3	134,1	144,9	0,55	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Barium*	190,0	550,0	920,0	920,0
Cadmium	293	0,06	0,13	0,29	0,37	0,41	0,51	0,66	0,79	1,31	0,4	0,38	0,4	0,38	0,18	nee	nee	Cadmium	0,60	1,20	4,30	13,0
Kobalt	78	2,8	2,9	4,2	7,5	11,6	12,7	15,9	16,9	21,1	8,1	8,60	9,1	0,38	0,08	nee	nee	Kobalt	15,0	35,0	190,0	190,0
Koper	291	2,7	4,0	9,4	20,1	33,4	37,4	45,5	59,5	123,0	23,1	24,20	25,3	0,60	0,37	nee	nee	Koper	40,0	54,0	190,0	190,0
Kwik	291	0,00	0,03	0,06	0,09	0,17	0,21	0,37	0,53	2,90	0,1	0,16	0,2	1,31	0,11	nee	nee	Kwik	0,15	0,83	4,80	36,0
Lood	286	0,1	6,4	14,6	34,1	67,8	91,2	158,1	219,0	742,1	56,3	61,20	66,1	1,07	0,44	nee	nee	Lood	50,0	210,0	530,0	530,0
Molybdeen	78	0,49	0,56	0,63	1,05	1,05	1,05	1,05	2,10	2,30	0,9	0,98	1,0	0,40	0,01	nee	nee	Molybdeen	1,5	88,0	190,0	190,0
Nikkel	291	1,4	4,8	11,6	23,1	35,4	38,1	49,0	57,2	92,6	25,0	25,90	26,8	0,48	0,81	nee	nee	Nikkel	35,0	39,0	100,0	100,0
Zink	289	2,8	16,1	48,8	81,3	131,4	135,4	176,1	224,8	392,8	91,4	95,20	99,0	0,53	0,36	nee	nee	Zink	140,0	200,0	720,0	720,0
PCB (OS = 3,5 %)	426	0,0028	0,0131	0,0140	0,0202	0,0571	0,0571	0,0571	0,1400	0,2343	0,0	0,0343	0,0	0,35	0,26	nee	nee	PCB (OS = 3,5 %)	0,0400	0,0400	0,5000	1,0
PAK (som 10)	274	0,0	0,0	0,1	0,4	1,0	1,4	3,0	6,5	29,0	1,1	1,3	1,5	2,28	0,17	nee	nee	PAK (som 10)	1,5	6,8	40,0	40,0
Minerale olie	287	8,4	33,6	33,6	67,2	84,0	84,0	85,9	164,4	456,0	70,1	71,8	73,5	0,31	0,42	nee	nee	Minerale olie	190,0	190,0	500,0	5000,0
Arsen	250	1,6	3,5	6,3	8,8	12,6	13,9	17,7	22,7	65,7	10,0	10,5	11,0	0,59	0,34	nee	nee	Arsen	20,0	27,0	76,0	76,0
Chroom	217	3,4	8,5	12,9	23,3	38,1	43,0	54,0	60,4	90,9	26,7	27,9	29,1	0,51	0,42	nee	nee	Chroom	55,0	62,0	180,0	180,0

2.6 Conclusie vooronderzoek, hypothese en strategie

Op basis van het uitgevoerde vooronderzoek worden delen van de onderzoekslocatie als verdacht voor bodemverontreiniging beschouwd.

Voor de gehele onderzoekslocatie is de strategie ONV aangehouden uit de NEN5740. Ter plaatse van de voormalige boomgaard is dit aangevuld met de strategie VED-HE en worden grond en grondwater eveneens op organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB's) onderzocht.

Het voormalige verfdompelbad lag in het midden van de loods. Verwacht wordt dat hier een betonnen vloer aanwezig is en dat onderliggende bodem niet significant beïnvloed is. Daarom worden inpandig geen boringen geplaatst. Wel zal 1 extra peilbuis (strategie VEP) worden geplaatst (stroomafwaarts, ten zuiden van de loods) om de kwaliteit van het grondwater in beeld te kunnen brengen.

3 Uitgevoerd onderzoek

3.1 Onderzoeksofzet en -uitvoering

Op basis van de vastgestelde hypothese en onderzoeksstrategie is voor het bodemonderzoek het onderzoeksprogramma uitgevoerd wat is weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1: Onderzoeksprogramma verkennend bodemonderzoek

Deellocatie (oppervlakte in m ²)	Strategie NEN 5740	Veldwerk			Analyses	
		Boring 1,0 m-mv	Boring 2,0 m-mv	Peilbuis	Grond	Grondwater
Gehele locatie excl. boomgaard (opp. 1856 m ²)	ONV	8x	2x	1x	5 x standaardpakket grond	1 x standaardpakket grondwater
Voormalige kas/boomgaard (opp. 1.184 m ²)	VED-HE	7x	1x	1x	3 x standaardpakket grond + OCB's (verdachte laag) 1x standaardpakket grond + OCB's (ondergrond)	1 x standaardpakket grondwater + OCB
Verfdompelbad	VEP	-	-	1x	-	1 x standaardpakket grondwater
Totaal		15x	3x	3x	4x standaardpakket grond + OCB's 5 x standaardpakket grond + OCB's	1 x standaardpakket grondwater + OCB's 2 x standaardpakket grondwater

Toelichting tabel:

m-mv: meter beneden maaiveld

standaardpakket grond: 9 metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink), PAK, PCB, minerale olie, organisch stof en lutum

standaardpakket grondwater: 9 metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink), vluchtige aromatische koolwaterstoffen, vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen, minerale olie

OCB's: Organochloorbestrijdingsmiddelen

Tijdens uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn enkele boringen gestaakt, voornamelijk op sterk tot volledig puinhoudende lagen. Enkele boringen hiervan zijn vervolgens herplaatst (boornummer + toevoeging 'B').

Voor de deellocatie (exclusief boomgaard) zijn op basis van de NEN5740 3 analyses van de grond noodzakelijk. Gezien de verschillende grondsoorten, mate en type bijmenging zijn extra monsters samengesteld en geanalyseerd. Het totaal aantal uitgevoerde analyses is 5.

Voor de deellocatie 'boomgaard' is de verdachte laag in principe de bovengrond (vanwege toepassing van bestrijdingsmiddelen). Omdat de locatie verhard is met beton en hieronder in veel boringen opgebracht zand aanwezig is, zijn dieper gelegen monsters onderzocht. Het betreft zoveel mogelijk de oorspronkelijke toplaag.

Naast het verkennend bodemonderzoek is een indicatief asbestonderzoek uitgevoerd. Omdat de onderzoekslocatie voor een groot gedeelte is verhard met stelconplaten was het niet mogelijk om inspectiegaten te graven. Om deze reden zijn asbestmonsters samengesteld uit materiaal vanuit de boringen. Daarnaast is in overleg met de opdrachtgever grond met een zwakke puinbijmenging bemonsterd, ook hier zijn geen inspectiegaten gegraven maar is het materiaal bemonsterd vanuit een boring. In totaal zijn 4 grond/puinmonsters onderzocht op de aanwezigheid van asbest en is één stukje verdacht plaatmateriaal geanalyseerd.

3.2 Veldonderzoek

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

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 3, 4 en 8 februari 2016 door LievensenseCSO Milieu B.V. onder het BRL SIKB 2000-certificaat (protocol 2001) door de erkende veldwerker dhr. S.V. Corton.

De bemonstering van het grondwater is uitgevoerd op 15 februari 2016 door LievensenseCSO Milieu B.V. onder het BRL SIKB 2000-certificaat (protocol 2002) door de erkende veldwerker dhr. S.V. Corton.

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

Bij de uitvoering van het veldwerk is de volgende afwijking ten opzichte van de BRL SIKB 2000 opgetreden.

Tijdens de bemonstering van het grondwater is tijdens het voerpompen het filterdeel drooggevallen en in contact gekomen met de lucht. Vanwege de slechte toestroming van het grondwater is daarom ook minder volume grondwater voorgepompt dan is voorgeschreven in de BRL2002. Tijdens de monsternamen zijn geen luchtballen aangezogen.

Vanwege deze afwijking valt de bemonstering van het grondwater niet onder het BRL SIKB 2000 certificaat.

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

3.3 Laboratoriumonderzoek

De chemische analyses zijn uitgevoerd door de IEC 17025-geaccrediteerde en AS3000-erkende laboratorium ALcontrol Laboratories te Rotterdam. De selectie van de bodemonsters voor analyse heeft plaatsgevonden op basis van zintuiglijke waarnemingen en herkomst. De monsters in dit onderzoek zijn zover van toepassing geanalyseerd conform de AS3000 (zie de analysecertificaten in de bijlage).

Wet bodembescherming (Wbb)

De analyseresultaten zijn getoetst aan de door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu vastgestelde achtergrond- en interventiewaarden voor grond. 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 2013, per 1 juli 2013 (Staatscourant 2013, 16675).

De betekenis van deze waarden is als volgt:

- **Achtergrondwaarde grond:** bij een gehalte lager dan de achtergrondwaarde voor grond wordt gesproken over niet verontreinigde bodem. Wanneer een gemeten gehalte de achtergrondwaarde 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 worden 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.

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.

Asbest

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

De geanalyseerde monsters en de samenstelling daarvan zijn weergegeven in de tabellen 3.2, 3.3 en 3.4.

Tabel 3.2: Analyseprogramma grond

Analyse-monster	Traject (m -mv)	Deelmonsters	Zintuiglijke waarnemingen	Analysepakket
MM1	0,20 - 0,70	01 (0,20 - 0,50) 07 (0,20 - 0,60) 08 (0,20 - 0,70)	Sterk puin, matig sintel, matig baksteen	Standaardpakket grond + OCB's
MM2	0,20 - 0,80	02 (0,20 - 0,60) 05 (0,50 - 0,80) 07 (0,60 - 0,80) 09 (0,30 - 0,50)	Matig puin, sterk baksteen, resten plastic	Standaardpakket grond + OCB's
M3	1,20 - 1,50	06 (1,20 - 1,50)	Matig puin, zwak glas, zwak aardewerk	Standaardpakket grond + OCB's
MM4	0,50 - 1,20	01 (0,50 - 1,00) 02 (0,60 - 1,10) 04 (0,50 - 1,00) 08 (0,70 - 1,20)	-	Standaardpakket grond + OCB's
MM5	0,17 - 0,50	10 (0,17 - 0,50) 11 (0,30 - 0,50)	-	Standaardpakket grond
MM6	0,30 - 1,00	15 (0,30 - 0,50) 16B (0,30 - 0,50) 17B (0,50 - 1,00)	Matig puin	Standaardpakket grond
M7	0,70 - 1,20	13 (0,70 - 1,20)	Sterk puin, brokken asfalt	Standaardpakket grond
MM8	0,30 - 0,50	19 (0,30 - 0,50) 20 (0,30 - 0,50)	Matig puin, sterk baksteen	Standaardpakket grond
MM9	1,00 - 1,50	17B (1,00 - 1,50) 21 (1,00 - 1,50)	-	Standaardpakket grond

Toelichting tabel

- = Zintuiglijk geen afwijkingen

Tabel 3.3: Analyseprogramma grondwater

Peilbuis	Filterdiepte (m -mv)	Deellocatie	Analysepakket
06	1,80 - 2,80	Boomgaard	Standaardpakket grondwater + OCB's
17B	1,80 - 2,80	Algemeen	Standaardpakket grondwater
21	1,70 - 2,70	Verfdompelbad	Standaardpakket grondwater

Tabel 3.4: Analyseprogramma asbest

Analyse-monster	Traject (m -mv)	Deelmonsters	Zintuiglijke waarnemingen	Analysepakket
Plaat1-AV-1	N.v.t.; op maaiveld	-	Asbestverdacht plaatmateriaal op maaiveld	Asbest in materiaal
Asb1	0,20 – 0,80	02 (0,20 – 0,60) 07 (0,60 – 0,80)	Matig puin, sterk baksteen, resten plastic	Asbest (indicatief)
Asb2	0,20 – 1,00	07 (0,80 – 1,00) 14 (0,20 – 0,70)	Uiterst puin (geen bodem)	Asbest (indicatief)
Asb3	0,20 – 0,60	07 (0,20 – 0,60)	Sterk puin, matig baksteen	Asbest (indicatief)
Asb4	0,20 – 0,70	03 (0,50 – 0,70) 08 (0,20 – 0,70)	Zwak puin	Asbest (indicatief)

4 Resultaten

4.1 Veldonderzoek

4.1.1 Grond

Het opgeboorde materiaal is beoordeeld op kleur, textuur, bijmenging en eventuele bijzonderheden. De situatietekening is opgenomen in bijlage 2. De profielbeschrijvingen en zijn opgenomen in bijlage 3.

In het opgeboorde materiaal zijn op diverse plaatsen bodemvreemde materialen aangetroffen. Deze zijn samengevat in tabel 4.1.

Tabel 4.1 Bodemvreemde materialen

Meetpunt	Traject (m -mv)	Diepte boring (m -mv)	Grondsoort	Waargenomen bijzonderheden
01	0,20 - 0,50	1,00	Zand	Sterk puinhoudend, matig sintelhoudend
02	0,20 - 0,60	2,00	Klei	Matig puinhoudend, sterk baksteenhoudend
03	0,50 - 0,70	1,50	Zand	Zwak puinhoudend
05	0,50 - 0,80	1,30	Klei	Resten plastic, matig kunststofresten
06	1,20 - 2,00	2,80	Veen	Matig puinhoudend, zwak glashoudend, zwak aardewerkhoudend
07	0,20 - 0,60	1,00	Zand	Sterk puinhoudend, matig baksteenhoudend
	0,60 - 0,80		Klei	Matig puinhoudend, sterk baksteenhoudend
	0,80 - 1,00		Geen bodem	Uiterst puinhoudend, gestaakt
08	0,00 - 0,20	1,20	Geen bodem	Uiterst grindhoudend, sterk puinhoudend
	0,20 - 0,70		Zand	Zwak puinhoudend
09	0,00 - 0,30	0,80	Geen bodem	Uiterst puinhoudend
	0,30 - 0,50		Klei	Sterk baksteenhoudend
	0,50 - 0,80		Geen bodem	Volledig baksteen, gestaakt
13	0,50 - 0,70	1,50	Zand	Matig baksteenhoudend
	0,70 - 1,50		Zand	Sterk puinhoudend, brokken asfalt, gestaakt
14	0,20 - 0,70	0,70	Geen bodem	Uiterst puinhoudend, sterk grindhoudend, gestaakt
15	0,00 - 0,30	1,00	Geen bodem	Uiterst puinhoudend, sterk grindhoudend
	0,30 - 0,50		Klei	Matig puinhoudend
	0,70 - 1,00		Geen bodem	Uiterst puinhoudend, gestaakt
16A	0,50 - 1,00	1,00	Klei	Matig puinhoudend, gestaakt op riool
16B	0,30 - 0,50	1,00	Klei	Matig puinhoudend
17A	0,08 - 0,60	0,70	Geen bodem	Uiterst puinhoudend
	0,60 - 0,70		Klei	Matig puinhoudend, gestaakt op volledige puinlaag
17B	0,50 - 1,00	2,80	Klei	Matig puinhoudend
18	0,30 - 0,50	1,00	Klei	Zwak baksteenhoudend
19	0,30 - 0,50	1,00	Zand	Zwak baksteenhoudend, matig puinhoudend
20	0,30 - 0,50	1,00	Zand	Sterk baksteenhoudend, zwak puinhoudend

4.1.2 Asbest

Tijdens het veldwerk is specifiek aandacht besteed aan de aanwezigheid van asbest aan het maaiveld en in het opgeboorde/opgegraven materiaal. Tijdens de veldwerkzaamheden zijn in het opgeboorde/opgegraven bodemmateriaal geen asbestverdachte materialen waargenomen. Wel is ter hoogte van het achterterrein, nabij de overkapping asbestverdacht plaatmateriaal op het maaiveld aangetroffen.



asbestverdacht plaatmateriaal

4.1.3 Grondwater

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

Tabel 4.2 Veldmetingen watermonsternamen

Peilbuis	Filterstelling (m-mv)	Grondwaterstand (m-mv)	pH (-)	EC ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Troebelheid (NTU)
06	1,80-2,80	1,00	7,1	770	118
17B	1,80-2,80	1,05	7,4	502	56
21	1,70-2,70	0,90	6,9	495	43,31

De in het veld gemeten zuurgraad en geleidbaarheid van het grondwater zijn niet afwijkend voor de regio. De troebelheid is licht verhoogd wat kan leiden tot een overschatting van de organische parameters in het grondwater.

4.2 Laboratoriumonderzoek

4.2.1 Grond

De analysecertificaten van de grond(meng)monsters zijn opgenomen in bijlage 6 en in bijlage 4 staan de getoetste analyseresultaten. In tabel 4.3 is een samenvatting van de resultaten weergegeven.

Opgemerkt wordt dat de normen voor barium zijn ingetrokken. In de toetsingstabellen in bijlage 4 is barium wel getoetst aan de voormalige achtergrond- en interventiewaarden.

Toetsing aan barium is alleen noodzakelijk indien de verhoogde gehalten zijn veroorzaakt door antropogene activiteiten. De gemeten gehalten aan barium liggen tussen de 42 en 410 mg/kg. De bodemkwaliteitskaart geeft aan dat 95% van de waarnemingen onder de 411,3 mg/kg (bovengrond) respectievelijk 344,9 mg/kg (ondergrond) ligt. Daarnaast worden hogere gehalten barium in puinhoudende en zintuiglijk schone monsters gemeten en zijn dus niet direct te relateren aan een puinbijmenging.

De gemeten gehalten barium passen binnen het regionale beeld (bodemkwaliteitskaart) en worden daarom niet toegeschreven aan antropogene activiteiten. Barium is daarom niet in tabel 4.3 opgenomen.

Tabel 4.3: Analyseresultaten grond (samenvatting)

(meng) Monster	Deelmonsters (m-mv)	Deellocatie en Bodemtype	Resultaat (inclusief gemeten gehalte in mg/kg)		
			>AW	>T	>I
MM1	01 (20-50) 07 (20-60) 08 (20-70)	Boomgaard Puinhoudend zand	kobalt(12), koper(21), nikkel(19), zink(75), PAK-totaal (2.91), som PCB's (77.4 µg/kgds)	-	
MM2	02 (20-60) 05 (50-80) 09 (30-50) 07 (60-80)	Boomgaard Puinhoudende klei	lood(84), zink(120), PAK-totaal (3.27)	-	-
M3	06 (120-150)	Boomgaard Puinhoudend veen	cadmium(1.2), kobalt(20), kwik(0.73), molybdeen(8.3), totaal olie C10 - C40(420)	zink(460), PAK-totaal (39.86)	koper(250), lood(460), nikkel(51)
MM4	01 (50-100) 02 (60-110) 04 (50-100) 08 (70-120)	Boomgaard Klei	lood(56)	-	-
MM5	10 (17-50) 11 (30-50)	Algemeen Klei	cadmium(0.71), kwik(0.18), lood(190), zink(260), PAK-totaal (7.26)	-	-
MM6	17B (50-100) 16B (30-50) 15 (30-50)	Algemeen Puinhoudende klei	cadmium(0.44), kwik(0.16), lood(120), zink(130), PAK-totaal(10.76)	-	-
M7	13 (70-120)	Algemeen Puinhoudend zand	lood(60), zink(73), PAK-totaal (2.467), som PCB's (5.8 µg/kgds)	-	-
MM8	19 (30-50) 20 (30-50)	Algemeen Puinhoudend zand	kwik(0.20), lood(88)	-	-
MM9	17B (100-150) 21 (100-150)	Algemeen Klei	som PCB (6.4 µg/kgds)	-	-

m-mv meter minus maaiveld;

- geen overschrijdingen

4.2.2 Grondwater

De getoetste analyseresultaten van de grondwatermonsters zijn opgenomen in bijlage 5. Een samenvatting hiervan is opgenomen in navolgende tabel 4.4. Het analysecertificaat van de grondwatermonsters is opgenomen in bijlage 7.

Tabel 4.4 Analyseresultaten grondwater (samenvatting)

Peilbuisnummer	Filtertraject	Resultaten
06	1,80-2,80	Barium, naftaleen > S
17B	1,80-2,80	Barium, naftaleen > S
21	1,70-2,70	Barium > S

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

4.2.3 Asbest

Vanwege de aanwezigheid van puin zijn indicatieve asbestmonsters samengesteld en geanalyseerd. Bovendien is een stukje verdacht plaatmateriaal geanalyseerd.

De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 8. De resultaten zijn in de tabellen 4.5 en 4.6 samengevat.

Tabel 4.5: Analyseresultaten asbest in materiaalmonsters

Monster-Nummer	Traject (m-mv)	Materiaal	Binding	Gewicht (g)	Concentratie asbest (% m/m)
AV-1	N.v.t. op maaiveld	Plaat	N.v.t.	29,4156	N.v.t. (geen asbest)

Tabel 4.6: Analyseresultaten asbest in grond- en puinmonsters (samenvatting; indicatief)

(Meng) monster	Traject (m-mv)	Samenstelling monster	Bodemvreemde bijmengingen	Concentratie asbest (mg/kg)				
				Grove fractie (> 16 mm) veld		Fijne fractie (< 16 mm) lab		Totaal (fijn + grof) mg/kg ¹⁾
				Serpentijn ²⁾	Amfibool ³⁾	Serpentijn ²⁾	Amfibool ³⁾	
Asb1	0,20 – 0,80	02 (0,20 – 0,60) 07 (0,60 – 0,80)	Matig puin, sterk baksteen, resten plastic	-	-	< 2	< 2	< 2
Asb2	0,20 – 1,00	07 (0,80 – 1,00) 14 (0,20 – 0,70)	Uiterst puin (geen bodem)	-	-	< 2	< 2	< 2
Asb3	0,20 – 0,60	07 (0,20 – 0,60)	Sterk puin, matig baksteen	-	-	< 2	< 2	< 2
Asb4	0,20 – 0,70	03 (0,50 – 0,70) 08 (0,20 – 0,70)	Zwak puin	-	-	< 2	< 2	< 2

Toelichting

– = niet aantoonbaar

¹⁾ [gewogen asbestconcentratie] = [serpentijnasbestconcentratie²⁾] + 10x [amfiboolasbestconcentratie³⁾]

²⁾ serpentijnasbest = chrysotiel

³⁾ amfiboolasbest = amosiet, crocidoliet, anthofilliet, tremoliet en actinoliet

4.3 Evaluatie en risicobeoordeling

4.3.1 Grond

In het algemeen zijn in de grond licht verhoogde gehalten aan zware metalen en PAK aangetroffen. Dit is overeenkomstig de gegevens van de bodemkwaliteitskaart (zie paragraaf 2.5). Plaatselijk zijn in de grond ook licht verhoogde gehalten aan PCB's aangetoond (zie (meng)monsters MM1, M7 en MM9).

In de grond ter plaatse van de voormalige boomgaard (mengmonsters MM1, MM2 en MM4) zijn geen verhoogde gehalten aan OCB's aangetroffen.

Ter plaatse van boring 6 zijn in de puin-, glas- en aardewerkhoudende ondergrond (veen; 1,2-1,5 m-mv) sterke verontreinigingen met koper, lood en nikkel aangetroffen, tezamen met matig verhoogde gehalten aan zink en PAK en licht verhoogde gehalten aan cadmium, kobalt, kwik, molybdeen en minerale olie.

Mogelijk betreffen de bijmengingen in de ondergrond ter plaatse van boring 6 een dempingslaag. Op basis van het vooronderzoek wordt op deze plek geen slootdemping verwacht. De boringen in de nabijheid van boring 6 zijn maximaal tot 1 m-mv geplaatst. Het is onbekend of deze verontreinigde laag op andere delen van het perceel ook aanwezig is. Eveneens is niet bekend of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Risicobeoordeling

Om mogelijke humane risico's uit te sluiten is specifiek gekeken naar de verontreinigingen in de venige ondergrond (1,2-1,5 m-mv) ter plaatse van boring 6.

Het gemeten gehalte aan lood is 460 mg/kg (gecorrigeerd naar standaardbodem is dit 536 mg/kg). De risicogrenswaarde voor Wonen met tuin (op basis van een standaard risicobeoordeling) is 530 mg/kg. Omdat het gemeten gehalte lager is dan de risicogrenswaarde, de verontreinigde laag zich dieper dan 1 m-mv bevindt én ter plaatse een tegelverharding aanwezig is, zijn er geen humane risico's.

Voor de stoffen nikkel en zink is de risicogrenswaarde veel groter dan de interventiewaarde. De gemeten gehalten (nikkel: 51 mg/kg en zink: 460 mg/kg) geven daarom geen aanleiding om een risicobeoordeling met behulp van de Risicotoolbox uit te voeren.

Hoewel er dus geen sprake is van (humane) risico's, kan wel sprake zijn van een geval van ernstige bodemverontreiniging wanneer de omvang van die verontreiniging groter is dan 25 m³.

4.3.2 Grondwater

In het grondwater ter plaatse van de peilbuizen 06, 17B en 21 zijn licht verhoogde concentraties barium en/of naftaleen aangetroffen. Licht verhoogde concentraties barium worden vaker in het grondwater in deze regio aangetroffen en kunnen worden beschouwd als natuurlijk achtergrondconcentraties. Het is onbekend wat de oorzaak is van de licht verhoogde concentraties naftaleen. De licht verhoogde concentraties zijn niet te relateren aan puntbronnen en brengen geen onaanvaardbare risico's met zich mee.

4.3.3 Asbest

De puinhoudende lagen zijn indicatief bemonsterd en geanalyseerd op asbest. Hierbij is analytisch geen asbest aangetroffen.

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusies

In opdracht van de gemeente Utrecht heeft LievensenseCSO Milieu B.V. een verkennend bodemonderzoek en indicatief asbestonderzoek uitgevoerd op de locatie Zandweg 141-144 in De Meern.

De milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater is middels dit onderzoek vastgesteld.

5.1.1 Grond

In de grond komen voornamelijk licht verhoogde gehalten zware metalen, PAK, minerale olie en PCB's voor. Ter plaatse van de voormalige boomgaard is geen verontreiniging met OCB's aangetoond.

In de ondergrond (1,2-1,5 m-mv) ter plaatse van boring 6 is een sterk met koper, lood en nikkel verontreinigde veenlaag aanwezig. Mogelijk is hier sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. De omvang van deze laag is immers niet bekend. Naar verwachting leidt deze verontreiniging echter niet tot een noodzaak voor spoedige sanering: er is geen sprake van actuele humane risico's. De sterke verontreinigingen zijn niet in de contactzone gelegen.

5.1.2 Asbest

In de puinhoudende grond is geen asbest aangetoond.

De NEN5707 (versie 2015, die naar verwachting per 1 juli 2016 van kracht zal zijn) geeft als definitie van een asbestonverdachte locatie: "locatie waarvoor op grond van het vooronderzoek geen concrete aanwijzingen bestaan dat de kwaliteit van de bodem of opgeslagen grond is beïnvloed door asbesthoudend of asbestverdacht materiaal. " Voor een onverdachte locatie is het uitvoeren van volledig verkennend onderzoek niet verplicht. Bij het vooronderzoek dient aandacht te zijn besteed aan de herkomst van bodemvreemde materialen. Baksteen, grind en asfaltpuin zijn niet asbestverdacht. Puingranulaat is in principe wel asbestverdacht.

In dit onderzoek geven de monsters slechts een indicatief resultaat. Het geïnspecteerde oppervlak is erg klein, doordat gebruik is gemaakt van boringen. De locatie wordt daarom, ondanks de uitkomst van de indicatieve analyses, nog steeds beschouwd als verdacht voor de aanwezigheid van asbest. Het aangetroffen (dempings)materiaal ter plaatse van boring 06 is zeker verdacht voor het voorkomen van asbest.

5.1.3 Grondwater

Op de locatie zijn in het grondwater licht verhoogde concentraties barium en naftaleen aangetroffen. Er is geen duidelijke oorzaak aan te wijzen voor deze licht verhoogde concentraties. Deze zijn niet te relateren aan puntbronnen en kunnen beschouwd worden als natuurlijke achtergrondconcentraties.

5.2 Aanbevelingen

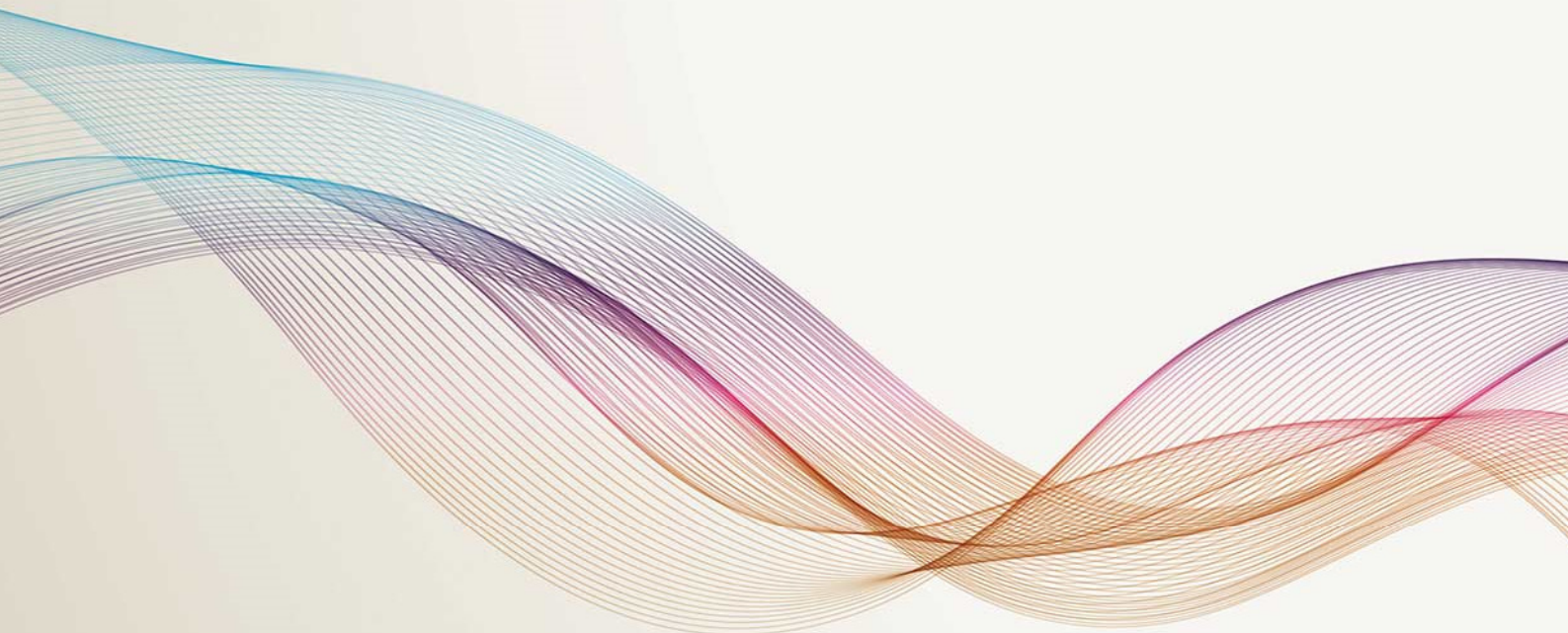
Aanbevolen wordt om een nader onderzoek uit te voeren naar de sterk verontreinigde veenlaag ter plaatse van boring 6. Hierbij dient rekening te worden gehouden met sterke puinbimengingen in de ondergrond waardoor handmatig boren niet altijd mogelijk zal zijn.

Tevens wordt aanbevolen om een verkennend asbestonderzoek uit te voeren naar de puinhoudende grond. Met het graven van sleuven kan een goed beeld worden verkregen van de opbouw van de diverse aanwezige puinlagen op het terrein en kan uitsluitel worden gegeven of asbestverontreinigingen aanwezig zijn. Gezien de resultaten van de indicatieve monsters is het nemen van uitgebreide veiligheidsmaatregelen (V&G-plan, deco-unit) niet noodzakelijk.

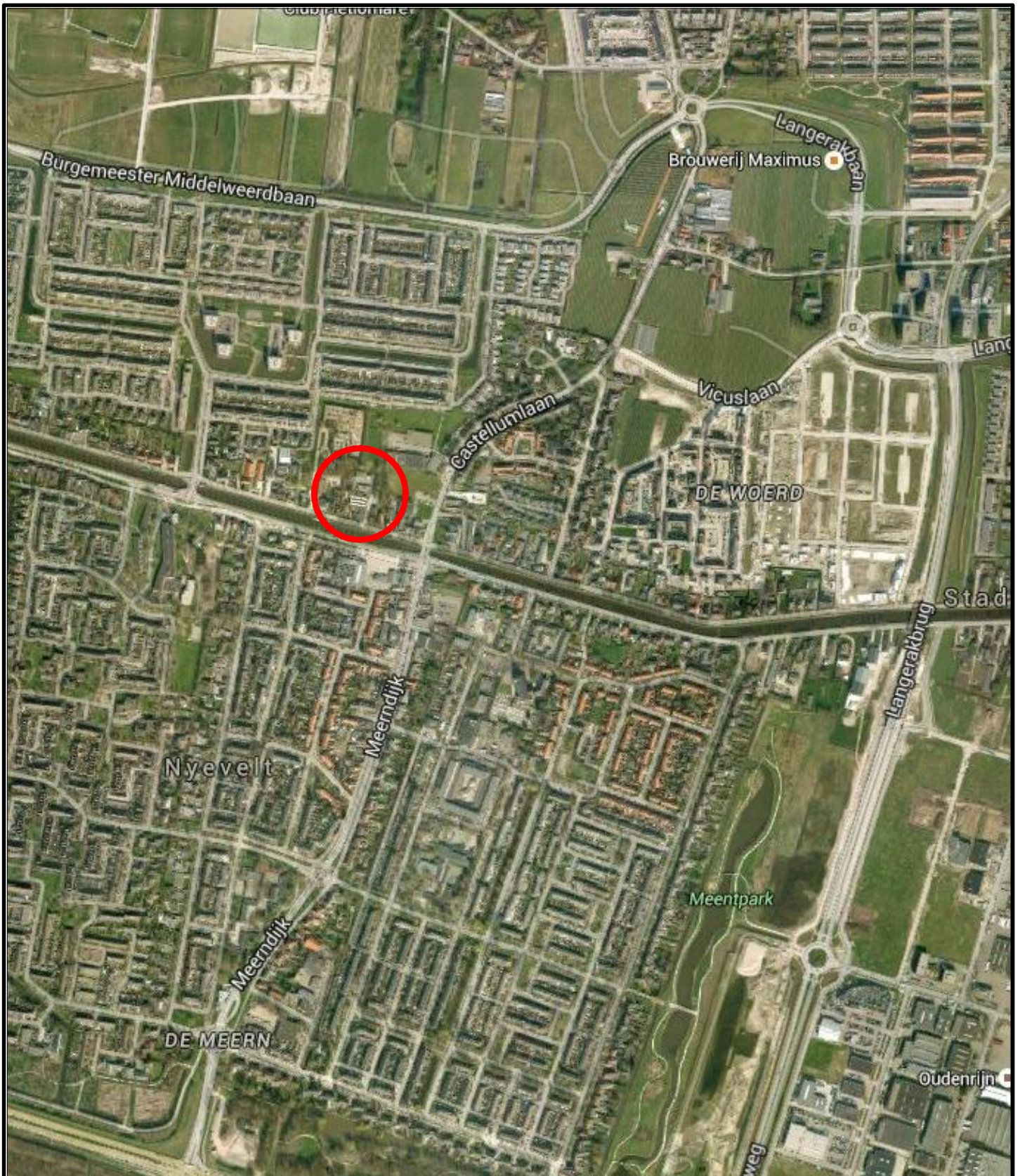
Er gelden wettelijke beperkingen bij het verplaatsen en elders toepassen van grond, die kunnen leiden tot extra kosten. Derhalve wordt aanbevolen bij grondverzet zoveel mogelijk grond op de locatie te hergebruiken.

Wanneer in de toekomst graafwerkzaamheden plaatsvinden, dient rekening gehouden te worden met de voorwaarden zoals omschreven in bijlage 9 (grondverzet).

Bijlagen



Bijlage 1 **Regionale ligging van de onderzoekslocatie**



LEGENDA

 Begrenzing locatie

Opdrachtgever Gemeente Utrecht

Project nummer 15M1262

Locatie Zandweg 141-143, De Meern

Titel Regionaal overzicht

Subtitel -

Tekenaar B.Ebben

Veldwerker S.V. Corton

Datum veldwerk 3,4,8,15 feb 2016

Datum 04-03-2016

BIJLAGE

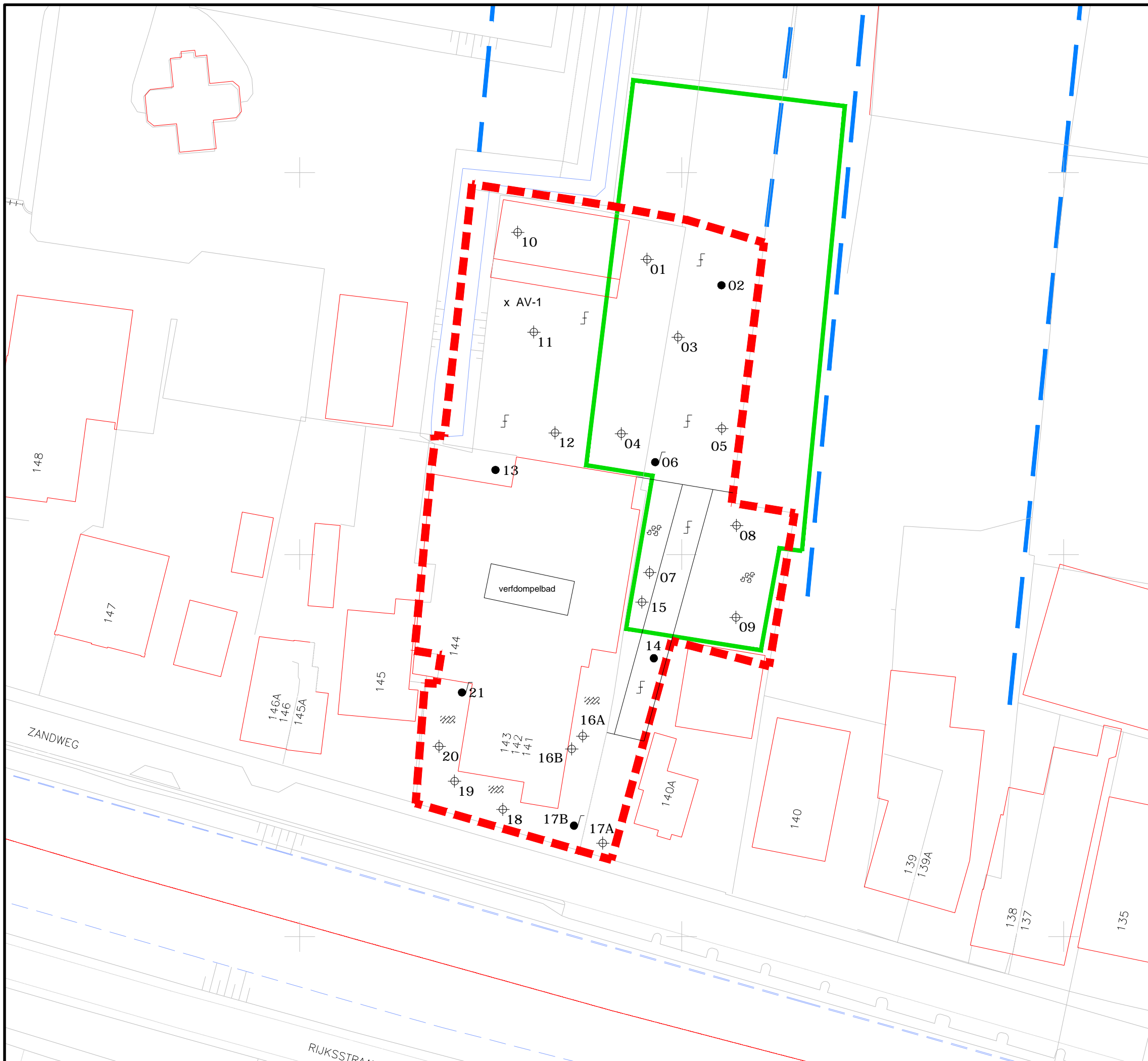
K1



LievensCSO
Infra water milieu

LievensCSO Milieu B.V.
Kantoor Bunnik
Postbus 2, 3980 CA Bunnik
www.LievensCSO.com
Info@LievensCSO.com
Tel: +31 88 910 2000

Bijlage 2 Situatietekening



LEGENDA

- - - Begrenzing locatie
- ⊕ Boring 1 m-mv
- Boring 2 m-mv
- Peilbuis
- x Asbestverdacht monster
- - - Vml. sloten
- Boomgaard
- ▨ Klinkers
- ┌ Stelcon
- ⊕ Puin

Opdrachtgever Gemeente Utrecht	BIJLAGE
Project nummer 15M1262	K2
Locatie Zandweg 141-143, De Meern	
Titel Overzichtstekening	
Subtitel Boringen en peilbuizen	
Tekenaar B.Ebben	
Veldwerker S.V. Corton	
Datum veldwerk 3,4,8,15 feb 2016	LievenceCSO Milieu B.V. Kantoor Bunnik Postbus 2, 3980 CA Bunnik www.LievenceCSO.com Info@LievenceCSO.com Tel: +31 88 910 2000
Datum 04-03-2016	
Schaal 1:500 Formaat A3	

Bijlage 3 Profielbeschrijvingen en veldverslagen

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

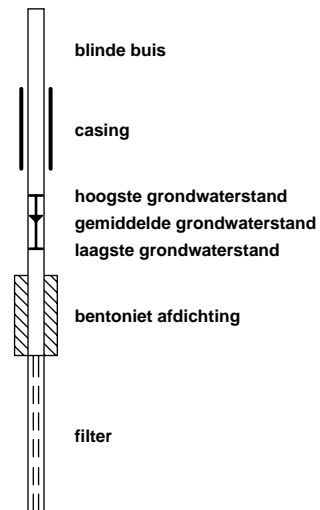
zand

	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
- volumering

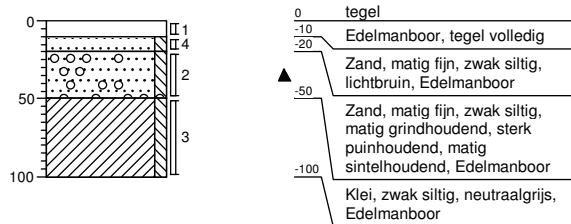
overig

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

- slib
- water

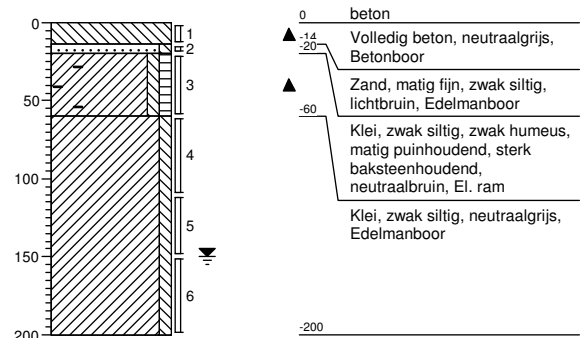
Boring: 01

Datum: 03-02-2016



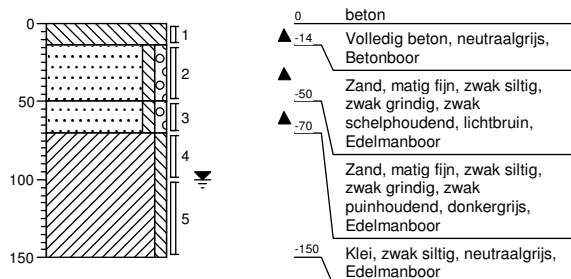
Boring: 02

Datum: 03-02-2016



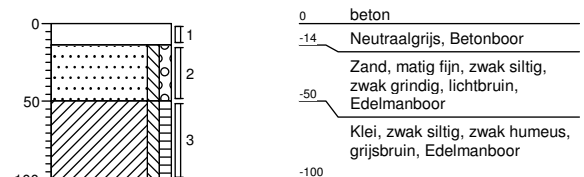
Boring: 03

Datum: 03-02-2016



Boring: 04

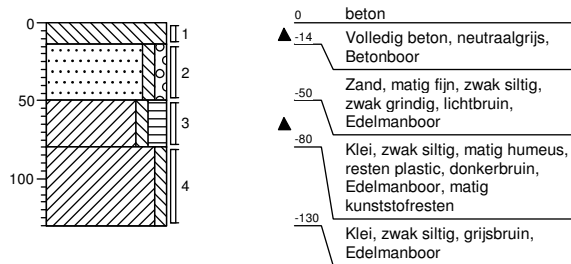
Datum: 03-02-2016



Projectcode: 15M1262	getekend volgens NEN 5104	
Projectnaam: de Meern		
Opdrachtgever: Gemeente Utrecht		

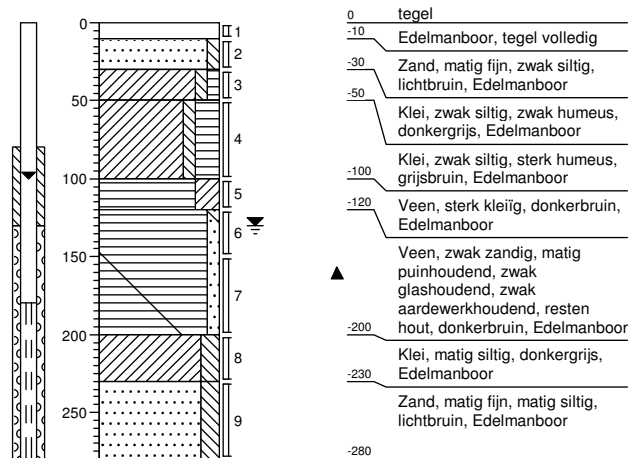
Boring: 05

Datum: 03-02-2016



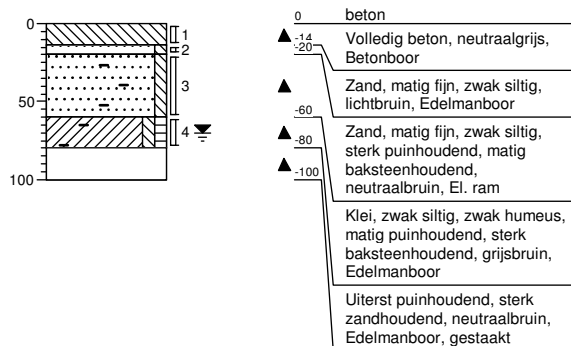
Boring: 06

Datum: 03-02-2016



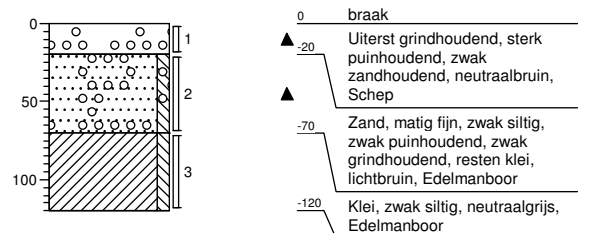
Boring: 07

Datum: 03-02-2016



Boring: 08

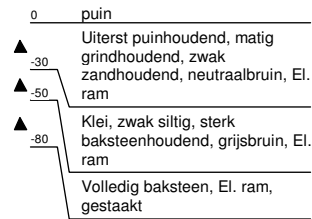
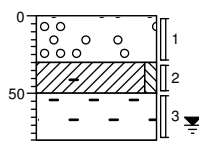
Datum: 04-02-2016



Projectcode: 15M1262	getekend volgens NEN 5104	
Projectnaam: de Meern		
Opdrachtgever: Gemeente Utrecht		

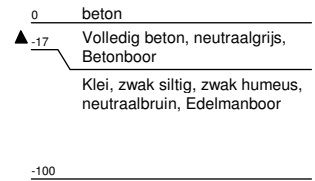
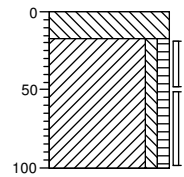
Boring: 09

Datum: 04-02-2016



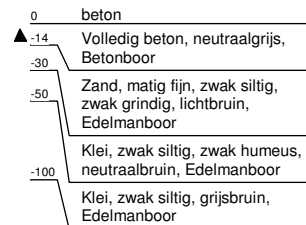
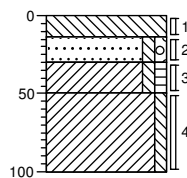
Boring: 10

Datum: 03-02-2016



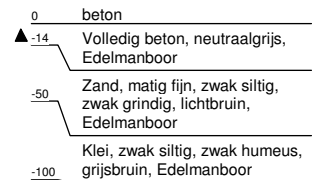
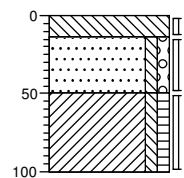
Boring: 11

Datum: 03-02-2016



Boring: 12

Datum: 03-02-2016



Projectcode: 15M1262

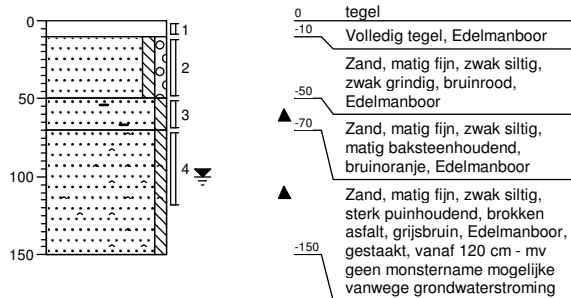
getekend volgens NEN 5104

Projectnaam: de Meern

Opdrachtgever: Gemeente Utrecht

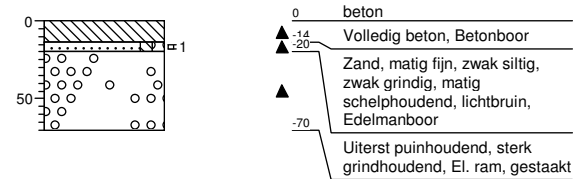
Boring: 13

Datum: 03-02-2016



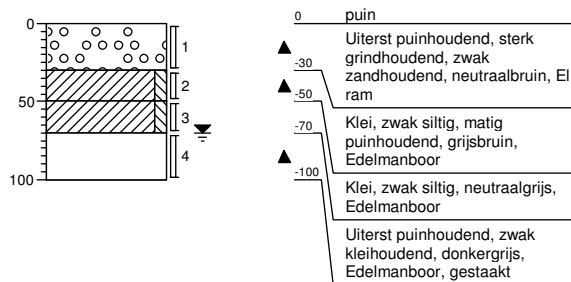
Boring: 14

Datum: 04-02-2016



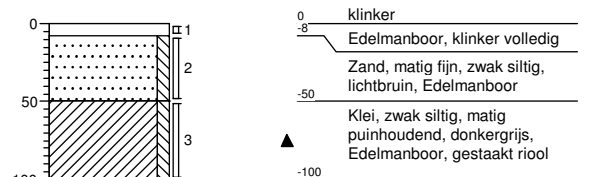
Boring: 15

Datum: 04-02-2016



Boring: 16A

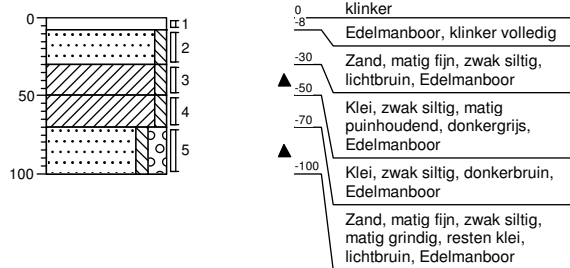
Datum: 04-02-2016



Projectcode: 15M1262	getekend volgens NEN 5104	
Projectnaam: de Meern		
Opdrachtgever: Gemeente Utrecht		

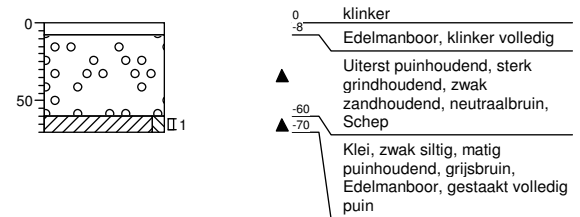
Boring: 16B

Datum: 04-02-2016



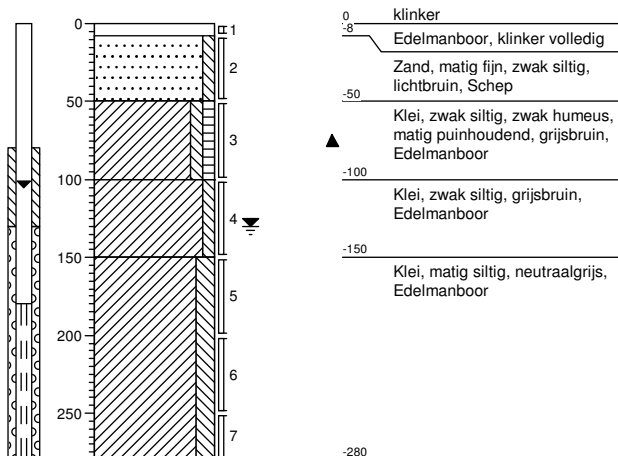
Boring: 17a

Datum: 04-02-2016



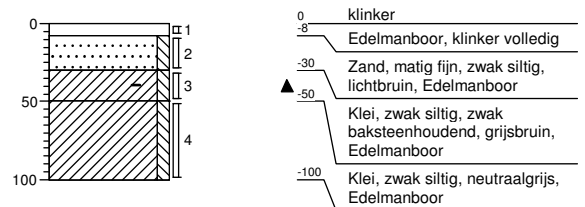
Boring: 17B

Datum: 04-02-2016



Boring: 18

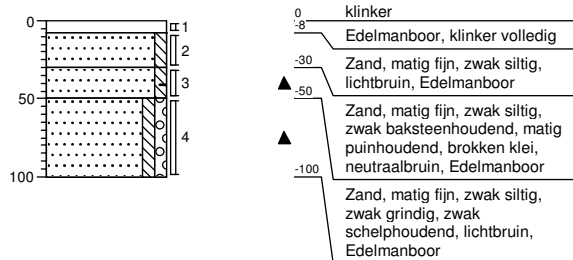
Datum: 04-02-2016



Projectcode: 15M1262	getekend volgens NEN 5104	
Projectnaam: de Meern		
Opdrachtgever: Gemeente Utrecht		

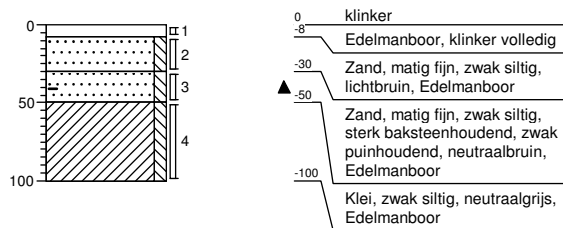
Boring: 19

Datum: 08-02-2016



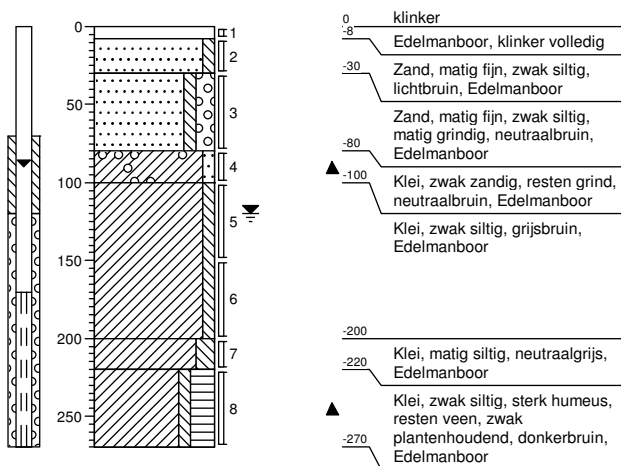
Boring: 20

Datum: 08-02-2016



Boring: 21

Datum: 08-02-2016



Projectcode: 15M1262	getekend volgens NEN 5104	
Projectnaam: de Meern		
Opdrachtgever: Gemeente Utrecht		

Veldverslag

Veldmedewerker(s):

Datum	Veldmedewerker(s)
3-2-16	S.V. CORTON
4+8-2-16	S.V. CORTON
15-2-16	S.V. CORTON

Contact gehad met opdrachtgever/PL gehad? ja nee (evt. toelichting in tabel onder)
 Voorinformatie correct en volledig? ja nee (toelichting in tabel onder)
 Problemen opgetreden? nee ja (toelichting in tabel onder)

Toelichting contact/voorinformatie/problemen:

3-2-16
4-2-16

Projectleider/adviseur	Tijdsindicatie	Onderwerp
SPRIM	13:00	situatie + aantreffen puin
SPRIM	14:00	voortgang

Is het onderzoek volgens de aangegeven protocollen uitgevoerd? ja nee (toelichting in tabel hieronder)

Toelichting afwijking protocollen:

Afwijking	peilbuis 06 minder dan 3L afgepompt slechte toestroming
Reden	
Consequenties	
Risico's	



Asbest aangetroffen? ja (toelichting in tabel onder) nee

Inschatting aard asbestverontreiniging:

Locatie	Hechtgebonden?	Concentratie (mg/kg)	Duur werkzaamheden (uur)	Getroffen maatregelen
	/			

Opmerkingen:

Ondertekening

Erkend veldmedewerker*		Projectleider	
------------------------	---	---------------	---

* 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 uitvoeringen hiervan. Het onderzoek is uitgevoerd conform de eisen van de BRL 1000 en/of 2000 en/of 2100 en/of 6000 en de daarbij behorende protocollen.

Bijlage 4 **Toetsingstabellen grond**

Projectnaam de Meern
Projectcode 15M1262

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

Monstercode	MM1		MM2		M3		AW	1/2(AW +I)	I	RBK
	3	br	4	br	1	br				
droge stof (gew.-%)	83,6	--	78,9	--	56,7	--				
gewicht artefacten (g)	64	--	<1	--	51	--				
aard van de artefacten (-)	Stenen	--	Geen	--	Stenen	--				
organische stof (gloeiverlies) (% vd DS)	1,9	--	2,9	--	16,8	--				
KORRELGROOTTEVERDELING										
lutum (bodem) (% vd DS)	2,5	--	15	--	6,2	--				
METALEN										
barium ⁺	270	985 **	120	177	410	1040 **			920	20
cadmium	<0,2	0,239	0,36	0,499	1,2	1,18 *	0,60	6,8	13	0,20
kobalt	12	40 *	7,9	11,5	20	48,2 *	15	102	190	3,0
koper	21	42,7 *	20	28	250	312 **	40	115	190	5,0
kwik	<0,05	0,0499	0,12	0,142	0,73	0,883 *	0,15	18	36	0,050
lood	28	43,7	84	105 *	460	536 **	50	290	530	10
molybdeen	0,79	0,79	<0,5	0,35	8,3	8,3 *	1,5	96	190	1,5
nikkel	19	53,2 *	23	32,2	51	110 **	35	68	100	4,0
zink	75	174 *	120	169 *	460	687 **	140	430	720	20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
naftaleen	0,01	--	0,02	--	0,36	--				
fenantreen	0,23	--	0,61	--	6,0	--				
antraceen	0,08	--	0,06	--	1,7	--				
fluoranteen	0,71	--	0,93	--	9,6	--				
benzo(a)antraceen	0,38	--	0,27	--	5,3	--				
chryseen	0,35	--	0,32	--	4,9	--				
benzo(k)fluoranteen	0,24	--	0,22	--	2,8	--				
benzo(a)pyreen	0,40	--	0,34	--	4,3	--				
benzo(ghi)peryleen	0,25	--	0,24	--	2,4	--				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,26	--	0,26	--	2,5	--				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	2,91	2,91 *	3,27	3,27 *	39,86	23,7 **	1,5	21	40	0,35
CHLOORBENZENEN										
hexachloorbenzeen (µg/kgds)	<1	3,5	<1	2,41	<1	0,417	8,5	1004	2000	1,0
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)										
PCB 28 (µg/kgds)	4,6	--	<1	--	<1	--				
PCB 52 (µg/kgds)	2,5	--	<1	--	<1	--				
PCB 101 (µg/kgds)	13	--	<1	--	<1	--				
PCB 118 (µg/kgds)	3,3	--	<1	--	<1	--				
PCB 138 (µg/kgds)	19	--	<1	--	<1	--				
PCB 153 (µg/kgds)	20	--	<1	--	<1	--				
PCB 180 (µg/kgds)	15	--	<1	--	<1	--				
som PCB (7) (0.7 factor) (µg/kgds)	77,4	387 *	4,9	16,9	4,9	2,92	20	510	1000	4,9
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN										
o,p-DDT (µg/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--				
p,p-DDT (µg/kgds)	1,1	--	3,3	--	<1	--				
som DDT (0.7 factor) (µg/kgds)	1,8	9	4	13,8	1,4	0,833	200	950	1700	1,4
o,p-DDD (µg/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--				
p,p-DDD (µg/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--				
som DDD (0.7 factor)	1,4	7	1,4	4,83	1,4	0,833	20	17010	3400	1,4

(µg/kgds)													0
o,p-DDE (µg/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--							
p,p-DDE (µg/kgds)	2,9	--	5,1	--	<1	--							
som DDE (0.7 factor) (µg/kgds)	3,6	18	5,8	20	1,4	0,833	100	1200	2300				1,4
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor) (µg/kgds)	6,8	--	11,2	--	4,2	--							4,2
aldrin (µg/kgds)	<1	3,5	<1	2,41	<1	0,417				320			1,0
dieldrin (µg/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--							
endrin (µg/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--							
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor) (µg/kgds)	2,1	10,5	2,1	7,24	2,1	1,25	15	2008	4000				2,1
isodrin (µg/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--							
telodrin (µg/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--							
alpha-HCH (µg/kgds)	<1	3,5 ^a	<1	2,41 ^a	<1	0,417	1,0	8500	1700				1,0
beta-HCH (µg/kgds)	<1	3,5 ^a	<1	2,41 ^a	<1	0,417	2,0	801	1600				1,0
gamma-HCH (µg/kgds)	<1	3,5 ^a	<1	2,41	<1	0,417	3,0	602	1200				1,0
delta-HCH (µg/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--							
som a-b-c-d HCH (0.7 factor) (µg/kgds)	2,8	--	2,8	--	2,8	--							
heptachloor (µg/kgds)	<1	3,5 ^a	<1	2,41 ^a	<1	0,417	0,70	2000	4000				1,0
cis-heptachloorepoxide (µg/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--							
trans-heptachloorepoxide (µg/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--							
som heptachloorepoxide (0.7 factor) (µg/kgds)	1,4	7 ^a	1,4	4,83 ^a	1,4	0,833	2,0	2001	4000				1,4
alpha-endosulfan (µg/kgds)	<1	3,5 ^a	<1	2,41 ^a	<1	0,417	0,90	2000	4000				1,0
hexachloorbutadien (µg/kgds)	<1	3,5 ^a	<1		<1		3,0						1,0
endosulfansulfaat (µg/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--							
trans-chloordaan (µg/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--							
cis-chloordaan (µg/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--							
som chloordaan (0.7 factor) (µg/kgds)	1,4	7 ^a	1,4	4,83 ^a	1,4	0,833	2,0	2001	4000				1,4
Som organochloorbestrijdingsmid delen (0.7 factor) waterbodem (µg/kgds)	18,7	--	23,1	--	16,1	--							
Som organochloorbestrijdingsmid delen (0.7 factor) landbodem (µg/kgds)	17,3	--	21,7	--	14,7	--							
MINERALE OLIE													
fractie C10-C12	<5	--	<5	--	22	--							
fractie C12-C22	<5	--	<5	--	160	--							
fractie C22-C30	8	--	7	--	160	--							
fractie C30-C40	9	--	7	--	77	--							
totaal olie C10 - C40	<20	70	<20	48,3	420	250*	190	2595	5000				35

Monstercode en monstertraject

¹	12244228-003	MM1 01 (20-50) 07 (20-60) 08 (20-70)
²	12244228-004	MM2 02 (20-60) 05 (50-80) 09 (30-50) 07 (60-80)
³	12244228-001	M3 06 (120-150)

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).

De gehalten die de betreffende toetsingswaarden overschrijden zijn als volgt geïnclassificeerd:

* 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

RBK Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

^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*

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: (Als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.)

Bodemtypehumuslutum

3	1.9%	2.5%
4	2.9%	15%
1	16.8%	6.2%

Projectnaam de Meern
Projectcode 15M1262

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

Monstercode	MM4		MM5		MM6		AW	1/2(AW +I)	I	RBK
	5	br	6	br	7	br				
droge stof (gew.-%)	76,3	--	77,8	--	80,3	--				
gewicht artefacten (g)	<1	--	<1	--	<1	--				
aard van de artefacten (-)	Geen	--	Geen	--	Geen	--				
organische stof (gloeiverlies) (% vd DS)	2,8	--	5,4	--	2,4	--				
KORRELGROOTTEVERDELING										
lutum (bodem) (% vd DS)	34	--	29	--	17	--				
METALEN										
barium ⁺	170	132	200	177	120	162			920	20
cadmium	0,41	0,462	0,71	0,778*	0,44	0,607*	0,60	6,8	13	0,20
kobalt	10	7,81	11	9,78	7,8	10,4	15	102	190	3,0
koper	23	22,3	30	30,3	22	29,7	40	115	190	5,0
kwik	0,08	0,0754	0,18	0,177*	0,16	0,185*	0,15	18	36	0,050
lood	56	54,8*	190	191*	120	147*	50	290	530	10
molybdeen	0,57	0,57	0,68	0,68	<0,5	0,35	1,5	96	190	1,5
nikkel	32	25,5	31	27,8	23	29,8	35	68	100	4,0
zink	97	86,9	260	251*	130	174*	140	430	720	20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
naftaleen	<0,01	--	0,03	--	0,04	--				
fenantreen	0,03	--	0,42	--	2,4	--				
antraceen	<0,01	--	0,21	--	0,72	--				
fluoranteen	0,07	--	1,5	--	2,8	--				
benzo(a)antraceen	0,03	--	0,92	--	1,2	--				
chryseen	0,04	--	0,90	--	1,1	--				
benzo(k)fluoranteen	0,03	--	0,65	--	0,57	--				
benzo(a)pyreen	0,04	--	1,2	--	0,91	--				
benzo(ghi)peryleen	0,03	--	0,72	--	0,51	--				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,03	--	0,71	--	0,51	--				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,314	0,314	7,26	7,26*	10,76	10,8*	1,5	21	40	0,35
CHLOORBENZENEN										
hexachloorbenzeen (µg/kgds)	<1	2,5	-	-	-	-	8,5	1004	2000	1,0
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	17,5	4,9	9,07	4,9	20,4 ^a	20	510	1000	4,9
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN										
o,p-DDT (µg/kgds)	<1	--	-	-	-	-				
p,p-DDT (µg/kgds)	1,4	--	-	-	-	-				
som DDT (0.7 factor) (µg/kgds)	2,1	7,5	-	-	-	-	200	950	1700	1,4
o,p-DDD (µg/kgds)	<1	--	-	-	-	-				
p,p-DDD (µg/kgds)	2,0	--	-	-	-	-				
som DDD (0.7 factor) (µg/kgds)	2,7	9,64	-	-	-	-	20	17010	3400	1,4
o,p-DDE (µg/kgds)	<1	--	-	-	-	-				0
p,p-DDE (µg/kgds)	7,7	--	-	-	-	-				

som DDE (0.7 factor) (µg/kgds)	8,4	30	-	-	-	100	1200	2300	1,4	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor) (µg/kgds)	13,2	--	-	-	-				4,2	
aldrin (µg/kgds)	<1	2,5	-	-	-			320	1,0	
dieldrin (µg/kgds)	<1	--	-	-	-					
endrin (µg/kgds)	<1	--	-	-	-					
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor) (µg/kgds)	2,1	7,5	-	-	-	15	2008	4000	2,1	
isodrin (µg/kgds)	<1	--	-	-	-					
telodrin (µg/kgds)	<1	--	-	-	-					
alpha-HCH (µg/kgds)	<1	2,5 ^a	-	-	-	1,0	8500	1700	1,0	
beta-HCH (µg/kgds)	<1	2,5 ^a	-	-	-	2,0	801	1600	1,0	
gamma-HCH (µg/kgds)	<1	2,5	-	-	-	3,0	602	1200	1,0	
delta-HCH (µg/kgds)	<1	--	-	-	-					
som a-b-c-d HCH (0.7 factor) (µg/kgds)	2,8	--	-	-	-					
heptachloor (µg/kgds)	<1	2,5 ^a	-	-	-	0,70	2000	4000	1,0	
cis-heptachloorepoxide (µg/kgds)	<1	--	-	-	-					
trans-heptachloorepoxide (µg/kgds)	<1	--	-	-	-					
som heptachloorepoxide (0.7 factor) (µg/kgds)	1,4	5 ^a	-	-	-	2,0	2001	4000	1,4	
alpha-endosulfan (µg/kgds)	<1	2,5 ^a	-	-	-	0,90	2000	4000	1,0	
hexachloorbutadieen (µg/kgds)	<1	--	-	-	-	3,0			1,0	
endosulfansulfaat (µg/kgds)	<1	--	-	-	-					
trans-chloordaan (µg/kgds)	<1	--	-	-	-					
cis-chloordaan (µg/kgds)	<1	--	-	-	-					
som chloordaan (0.7 factor) (µg/kgds)	1,4	5 ^a	-	-	-	2,0	2001	4000	1,4	
Som organochloorbestrijdingsmid delen (0.7 factor) waterbodem (µg/kgds)	25,1	--	-	-	-					
som organochloorbestrijdingsmid delen (0.7 factor) landbodem (µg/kgds)	23,7	--	-	-	-					
MINERALE OLIE										
fractie C10-C12	<5	--	<5	--	<5	--				
fractie C12-C22	<5	--	5	--	<5	--				
fractie C22-C30	<5	--	12	--	6	--				
fractie C30-C40	<5	--	9	--	<5	--				
totaal olie C10 - C40	<20	50	30	55,6	<20	58,3	190	2595	5000	35

Monstercode en monstertraject

¹	12244228-005	MM4 01 (50-100) 02 (60-110) 04 (50-100) 08 (70-120)
²	12244228-006	MM5 10 (17-50) 11 (30-50)
³	12244228-007	MM6 17B (50-100) 16B (30-50) 15 (30-50)

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).

De gehalten die de betreffende toetsingswaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * 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
- RBK Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).
- ^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*

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: (Als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.)

Bodemtypehumuslutum

5	2.8%	34%
6	5.4%	29%
7	2.4%	17%

Projectnaam de Meern
Projectcode 15M1262

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

Monstercode	M7		MM8		MM9		AW	1/2(AW+ I)	I	RBK
Bodemtype	2		8		9					eis
	<i>or</i>	<i>br</i>	<i>or</i>	<i>br</i>	<i>or</i>	<i>br</i>				
droge stof (gew.- %)	85,0	--	88,4	--	77,2	--	--	--	--	--
gewicht artefacten (g)	17	--	<1	--	<1	--	--	--	--	--
aard van de artefacten (-)	Stenen	--	Geen	--	Geen	--	--	--	--	--
organische stof (gloeiverlies) (% vd DS)	2,0	--	<0,5	--	<0,5	--	--	--	--	--
KORRELGROOTTEVERDELING										
lutum (bodem) (% vd DS)	2,6	--	11	--	24	--	--	--	--	--
METALEN										
barium ⁺	47	169	42	76,6	130	134			920	20
cadmium	<0,2	0,239	<0,2	0,212	<0,2	0,18	0,60	6,8	13	0,20
kobalt	2,3	7,59	4,0	7,09	8,8	9,08	15	102	190	3,0
koper	6,6	13,4	9,8	15,5	17	20	40	115	190	5,0
kwik	0,06	0,0854	0,20	0,251*	0,06	0,0636	0,15	18	36	0,050
lood	60	93,4*	88	119*	42	47	50	290	530	10
molybdeen	<0,5	0,35	<0,5	0,35	<0,5	0,35	1,5	96	190	1,5
nikkel	6,1	16,9	10	16,7	29	29,9	35	68	100	4,0
zink	73	168*	40	65,1	70	78,4	140	430	720	20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
naftaleen	<0,01	--	<0,01	--	<0,01	--	--	--	--	--
fenantreen	0,25	--	0,03	--	0,11	--	--	--	--	--
antraceen	0,07	--	<0,01	--	0,02	--	--	--	--	--
fluoranteen	0,61	--	0,08	--	0,19	--	--	--	--	--
benzo(a)antracee n	0,32	--	0,05	--	0,09	--	--	--	--	--
chryseen	0,34	--	0,04	--	0,07	--	--	--	--	--
benzo(k)fluorante en	0,18	--	0,03	--	0,06	--	--	--	--	--
benzo(a)pyreen	0,30	--	0,05	--	0,10	--	--	--	--	--
benzo(ghi)perylee n	0,19	--	0,04	--	0,07	--	--	--	--	--
indeno(1,2,3- cd)pyreen	0,20	--	0,04	--	0,07	--	--	--	--	--
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	2,467	2,47*	0,374	0,374	0,787	0,787	1,5	21	40	0,35
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)										
PCB 28 (µg/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--	--	--	--	--
PCB 52 (µg/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--	--	--	--	--
PCB 101 (µg/kgds)	<1	--	<1	--	1,6	--	--	--	--	--
PCB 118 (µg/kgds)	<1	--	<1	--	1,3	--	--	--	--	--
PCB 138 (µg/kgds)	1,2	--	<1	--	<1	--	--	--	--	--
PCB 153 (µg/kgds)	1,1	--	<1	--	<1	--	--	--	--	--
PCB 180 (µg/kgds)	<1	--	<1	--	<1	--	--	--	--	--
som PCB (7) (0.7 factor) (µg/kgds)	5,8	29*	4,9	24,5 ^a	6,4	32*	20	510	1000	4,9

MINERALE OLIE

fractie C10-C12	<5	--	<5	--	<5	--				
fractie C12-C22	<5	--	<5	--	<5	--				
fractie C22-C30	<5	--	<5	--	<5	--				
fractie C30-C40	<5	--	6	--	<5	--				
totaal olie C10 - C40	<20	70	<20	70	<20	70	190	2595	5000	35

Monstercode en monstertraject

¹	12244228-002	M7 13 (70-120)
²	12244228-008	MM8 19 (30-50) 20 (30-50)
³	12244228-009	MM9 17B (100-150) 21 (100-150)

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).

De gehalten die de betreffende toetsingswaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * 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
- RBK Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).
- ^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

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: (Als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.)

Bodemtypehumuslutum		
2	2%	2.6%
8	0.5%	11%
9	0.5%	24%

Bijlage 5 **Toetsingstabellen grondwater**

Projectnaam de Meern
Projectcode 15M1262

Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Peilbuis	06 ¹		17B ²		21 ³	
METALEN						
barium	150	*	87	*	110	*
cadmium	0.21		<0.20		<0.20	
kobalt	<2		<2		<2	
koper	<2.0		<2.0		<2.0	
kwik	<0.05		<0.05		<0.05	
lood	3.4		<2.0		<2.0	
molybdeen	<2		2.1		<2	
nikkel	<3		<3		<3	
zink	<10		<10		<10	
VLUCHTIGE AROMATEN						
benzeen	<0.2		<0.2		<0.2	
tolueen	0.35		<0.2		<0.2	
ethylbenzeen	<0.2		<0.2		<0.2	
o-xyleen	<0.1	--	<0.1	--	<0.1	--
p- en m-xyleen	<0.2	--	<0.2	--	<0.2	--
xylenen (0.7 factor)	0.21	a	0.21	a	0.21	a
styreen	<0.2		<0.2		<0.2	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	0.04	*	0.05	*	<0.02	a
interventie factor polycyclische aromatische koolwaterstoffen	0.000571		0.000714		0.0002	
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN						
1,1-dichloorethaan	<0.2		<0.2		<0.2	
1,2-dichloorethaan	<0.2		<0.2		<0.2	
1,1-dichlooretheen	<0.1	a	<0.1	a	<0.1	a
cis-1,2-dichlooretheen	<0.1	--	<0.1	--	<0.1	--
trans-1,2-dichlooretheen	<0.1	--	<0.1	--	<0.1	--
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	0.14	a	0.14	a	0.14	a
dichloormethaan	<0.2	a	<0.2	a	<0.2	a
1,1-dichloorpropan	<0.2		<0.2		<0.2	
1,2-dichloorpropan	<0.2		<0.2		<0.2	
1,3-dichloorpropan	<0.2		<0.2		<0.2	
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0.42		0.42		0.42	
tetrachlooretheen	<0.1	a	<0.1	a	<0.1	a
tetrachloormethaan	<0.1	a	<0.1	a	<0.1	a
1,1,1-trichloorethaan	<0.1	a	<0.1	a	<0.1	a
1,1,2-trichloorethaan	<0.1	a	<0.1	a	<0.1	a
trichlooretheen	<0.2		<0.2		<0.2	
chloroform	<0.2		<0.2		<0.2	
vinylchloride	<0.2	a	<0.2	a	<0.2	a
tribroommethaan	<0.2		<0.2		<0.2	
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN						
o,p-DDT	<0.01	--	-		-	
p,p-DDT	<0.01	--	-		-	
o,p-DDD	<0.01	--	-		-	
p,p-DDD	<0.01	--	-		-	
o,p-DDE	<0.01	--	-		-	
p,p-DDE	<0.01	--	-		-	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	0.042	a	-		-	
aldrin	<0.01	a	-		-	
dieldrin	<0.01	a	-		-	
endrin	<0.01	a	-		-	
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	0.021		-		-	
telodrin	<0.03	--	-		-	
isodrin	<0.03	--	-		-	
alpha-HCH	<0.01		-		-	
beta-HCH	<0.008		-		-	
gamma-HCH	<0.009		-		-	
delta-HCH	<0.008	--	-		-	

som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	0.0245		-	-	-
heptachloor	<0.01	a	-	-	-
cis-heptachloorepoxide	<0.01	--	-	-	-
trans-heptachloorepoxide	<0.01	--	-	-	-
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	0.014	a	-	-	-
alpha-endosulfan	<0.01	a	-	-	-
hexachloorbutadieen	<0.05	--	-	-	-
endosulfansulfaat	<0.05	--	-	-	-
trans-chloordaan	<0.01	--	-	-	-
cis-chloordaan	<0.01	--	-	-	-
som chloordaan (0.7 factor)	0.014	a	-	-	-

MINERALE OLIE

fractie C10-C12	<25	--	<25	--	<25	--
fractie C12-C22	<25	--	<25	--	<25	--
fractie C22-C30	<25	--	<25	--	<25	--
fractie C30-C40	<25	--	<25	--	<25	--
totaal olie C10 - C40	<50		<50		<50	

Monstercode en monstertraject

¹	12248092-001	06-06-1 06 (180-280)
²	12248092-002	17B-17b-1 17B (180-280)
³	12248092-003	21-21-1 21 (170-270)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675.

De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

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

** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- 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 streefwaarde (of geen streefwaarde 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 streefwaarde te zijn.

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

Tabel: Toetsingswaarden voor grondwater (as3000)

Toetsingswaarden ¹⁾	S	1/2(S+I)	I	RBK
METALEN				
barium	50	338	625	20
cadmium	0.40	3.2	6.0	0.20
kobalt	20	60	100	2.0
koper	15	45	75	2.0
kwik	0.050	0.18	0.30	0.050
lood	15	45	75	2.0
molybdeen	5.0	152	300	2.0
nikkel	15	45	75	3.0
zink	65	432	800	10
VLUCHTIGE AROMATEN				
benzeen	0.20	15	30	0.20
tolueen	7.0	504	1000	0.20
ethylbenzeen	4.0	77	150	0.20
xylenen (0.7 factor)	0.20	35	70	0.21
styreen	6.0	153	300	0.20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	0.01	35	70	0.020
polycyclische aromatische koolwaterstoffen			1	
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,1-dichloorethaan	7.0	454	900	0.20
1,2-dichloorethaan	7.0	204	400	0.20
1,1-dichlooretheen	0.01	5.0	10	0.10
dichloormethaan	0.01	500	1000	0.20
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	0.01	10	20	0.14
1,1-dichloorpropan	0.80	40	80	0.20
1,2-dichloorpropan	0.80	40	80	0.20
1,3-dichloorpropan	0.80	40	80	0.20
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0.80	40	80	0.42
tetrachlooretheen	0.01	20	40	0.10
tetrachloormethaan	0.01	5.0	10	0.10
1,1,1-trichloorethaan	0.01	150	300	0.10
1,1,2-trichloorethaan	0.01	65	130	0.10
trichlooretheen	24	262	500	0.20
chloroform	6.0	203	400	0.20
vinylchloride	0.01	2.5	5.0	0.20
tribroommethaan			630	0.20
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN				
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	0.000004		0.01	0.042
aldrin	0.000009			0.01
dieldrin	0.0001			0.01
endrin	0.00004			0.01
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)			0.10	0.021
alpha-HCH	0.033			0.01
beta-HCH	0.008			0.008
gamma-HCH	0.009			0.009
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	0.050	0.52	1.0	0.018
heptachloor	0.000005		0.30	0.01
alpha-endosulfan	0.0002	2.5	5.0	0.01
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	0.000005		3.0	0.014
som chloordaan (0.7 factor)	0.00002		0.20	0.014
MINERALE OLIE				
totaal olie C10 - C40	50	325	600	50

¹⁾ S streefwaarde
1/2(S+I) gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde
RBK Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

Bijlage 6 Analysecertificaten grond



Analyserapport

LievensCSO Milieu B.V.
M. Springer
Postbus 2
3980 CA BUNNIK

Blad 1 van 17

Uw projectnaam : de Meern
Uw projectnummer : 15M1262
ALcontrol rapportnummer : 12244228, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : LMVEY639

Rotterdam, 17-02-2016

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 15M1262. 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.

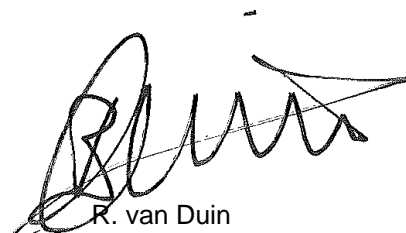
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 17 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 de Meern
 Projectnummer 15M1262
 Rapportnummer 12244228 - 1

Orderdatum 08-02-2016
 Startdatum 08-02-2016
 Rapportagedatum 17-02-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie						
001	Grond (AS3000)	M3 06 (120-150)						
002	Grond (AS3000)	M7 13 (70-120)						
003	Grond (AS3000)	MM1 01 (20-50) 07 (20-60) 08 (20-70)						
004	Grond (AS3000)	MM2 02 (20-60) 05 (50-80) 09 (30-50) 07 (60-80)						
005	Grond (AS3000)	MM4 01 (50-100) 02 (60-110) 04 (50-100) 08 (70-120)						

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
droge stof	gew.-%	S	56.7	85.0	83.6	78.9	76.3
gewicht artefacten	g	S	51	17	64	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	stenen	stenen	stenen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	16.8	2.0	1.9	2.9	2.8
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	6.2	2.6	2.5	15	34
METALEN							
barium	mg/kgds	S	410	47	270	120	170
cadmium	mg/kgds	S	1.2	<0.2	<0.2	0.36	0.41
kobalt	mg/kgds	S	20	2.3	12	7.9	10
koper	mg/kgds	S	250	6.6	21	20	23
kwik	mg/kgds	S	0.73	0.06	<0.05	0.12	0.08
lood	mg/kgds	S	460	60	28	84	56
molybdeen	mg/kgds	S	8.3	<0.5	0.79	<0.5	0.57
nikkel	mg/kgds	S	51	6.1	19	23	32
zink	mg/kgds	S	460	73	75	120	97
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	0.36	<0.01	0.01	0.02	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	6.0	0.25	0.23	0.61	0.03
antraceen	mg/kgds	S	1.7	0.07	0.08	0.06	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	9.6	0.61	0.71	0.93	0.07
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	5.3	0.32	0.38	0.27	0.03
chryseen	mg/kgds	S	4.9	0.34	0.35	0.32	0.04
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	2.8	0.18	0.24	0.22	0.03
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	4.3	0.30	0.40	0.34	0.04
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	2.4	0.19	0.25	0.24	0.03
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	2.5	0.20	0.26	0.26	0.03
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	39.86 ¹⁾	2.467 ¹⁾	2.91 ¹⁾	3.27 ¹⁾	0.314 ¹⁾
CHLOORBENZENEN							
hexachloorbenzeen	µg/kgds	S	<1		<1	<1	<1
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	4.6 ³⁾	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	2.5	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	13	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	3.3	<1	<1

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

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam de Meern
 Projectnummer 15M1262
 Rapportnummer 12244228 - 1

Orderdatum 08-02-2016
 Startdatum 08-02-2016
 Rapportagedatum 17-02-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie						
001	Grond (AS3000)	M3 06 (120-150)						
002	Grond (AS3000)	M7 13 (70-120)						
003	Grond (AS3000)	MM1 01 (20-50) 07 (20-60) 08 (20-70)						
004	Grond (AS3000)	MM2 02 (20-60) 05 (50-80) 09 (30-50) 07 (60-80)						
005	Grond (AS3000)	MM4 01 (50-100) 02 (60-110) 04 (50-100) 08 (70-120)						

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
PCB 138	µg/kgds	S	<1	1.2	19	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	1.1	20	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	15	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾	5.8 ¹⁾	77.4 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN							
o,p-DDT	µg/kgds	S	<1		<1	<1	<1
p,p-DDT	µg/kgds	S	<1		1.1	3.3	1.4
som DDT (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ¹⁾		1.8 ¹⁾	4 ¹⁾	2.1 ¹⁾
o,p-DDD	µg/kgds	S	<1		<1	<1	<1
p,p-DDD	µg/kgds	S	<1		<1	<1	2.0
som DDD (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ¹⁾		1.4 ¹⁾	1.4 ¹⁾	2.7 ¹⁾
o,p-DDE	µg/kgds	S	<1		<1	<1	<1
p,p-DDE	µg/kgds	S	<1		2.9	5.1	7.7
som DDE (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ¹⁾		3.6 ¹⁾	5.8 ¹⁾	8.4 ¹⁾
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.2 ¹⁾		6.8 ¹⁾	11.2 ¹⁾	13.2 ¹⁾
aldrin	µg/kgds	S	<1		<1	<1	<1
dieldrin	µg/kgds	S	<1		<1	<1	<1
endrin	µg/kgds	S	<1		<1	<1	<1
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	µg/kgds	S	2.1 ¹⁾		2.1 ¹⁾	2.1 ¹⁾	2.1 ¹⁾
isodrin	µg/kgds	S	<1		<1	<1	<1
telodrin	µg/kgds	S	<1		<1	<1	<1
alpha-HCH	µg/kgds	S	<1		<1	<1	<1
beta-HCH	µg/kgds	S	<1		<1	<1	<1
gamma-HCH	µg/kgds	S	<1		<1	<1	<1
delta-HCH	µg/kgds	S	<1		<1	<1	<1
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	S	2.8 ¹⁾		2.8 ¹⁾	2.8 ¹⁾	2.8 ¹⁾
heptachloor	µg/kgds	S	<1		<1	<1	<1
cis-heptachloorepoxide	µg/kgds	S	<1		<1	<1	<1
trans-heptachloorepoxide	µg/kgds	S	<1		<1	<1	<1
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ¹⁾		1.4 ¹⁾	1.4 ¹⁾	1.4 ¹⁾
alpha-endosulfan	µg/kgds	S	<1		<1	<1	<1
hexachloorbutadieen	µg/kgds	S	<1		<1	<1	<1
endosulfansulfaat	µg/kgds	S	<1		<1	<1	<1
trans-chloordaan	µg/kgds	S	<1		<1	<1	<1
cis-chloordaan	µg/kgds	S	<1		<1	<1	<1
som chloordaan (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ¹⁾		1.4 ¹⁾	1.4 ¹⁾	1.4 ¹⁾
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	µg/kgds	S	16.1 ¹⁾		18.7 ¹⁾	23.1 ¹⁾	25.1 ¹⁾

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

Paraaf :



LievensCSO Milieu B.V.
M. Springer

Analyserapport

Blad 4 van 17

Projectnaam de Meern
Projectnummer 15M1262
Rapportnummer 12244228 - 1

Orderdatum 08-02-2016
Startdatum 08-02-2016
Rapportagedatum 17-02-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grond (AS3000)	M3 06 (120-150)					
002	Grond (AS3000)	M7 13 (70-120)					
003	Grond (AS3000)	MM1 01 (20-50) 07 (20-60) 08 (20-70)					
004	Grond (AS3000)	MM2 02 (20-60) 05 (50-80) 09 (30-50) 07 (60-80)					
005	Grond (AS3000)	MM4 01 (50-100) 02 (60-110) 04 (50-100) 08 (70-120)					

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	µg/kgds	S	14.7 ¹⁾		17.3 ¹⁾	21.7 ¹⁾	23.7 ¹⁾
<i>MINERALE OLIE</i>							
fractie C10-C12	mg/kgds		22	<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		160	<5	<5	<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		160	<5	8	7	<5
fractie C30-C40	mg/kgds		77 ²⁾	<5	9	7	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	420	<20	<20	<20	<20

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

Paraaf :



Projectnaam de Meern
Projectnummer 15M1262
Rapportnummer 12244228 - 1

Orderdatum 08-02-2016
Startdatum 08-02-2016
Rapportagedatum 17-02-2016

Monster beschrijvingen

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

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
- 2 Er zijn componenten aangetroffen die hoger zijn dan C40, deze zijn niet van invloed op het gerapporteerde resultaat.
- 3 PCB 28 is mogelijk vals positief verhoogd door de aanwezigheid van PCB 31

Paraaf :



Projectnaam de Meern
 Projectnummer 15M1262
 Rapportnummer 12244228 - 1

Orderdatum 08-02-2016
 Startdatum 08-02-2016
 Rapportagedatum 17-02-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
006	Grond (AS3000)	MM5 10 (17-50) 11 (30-50)				
007	Grond (AS3000)	MM6 17B (50-100) 16B (30-50) 15 (30-50)				
008	Grond (AS3000)	MM8 19 (30-50) 20 (30-50)				
009	Grond (AS3000)	MM9 17B (100-150) 21 (100-150)				

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009
droge stof	gew.-%	S	77.8	80.3	88.4	77.2
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	5.4	2.4	<0.5	<0.5
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)	% vd DS	S	29	17	11	24
METALEN						
barium	mg/kgds	S	200	120	42	130
cadmium	mg/kgds	S	0.71	0.44	<0.2	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	11	7.8	4.0	8.8
koper	mg/kgds	S	30	22	9.8	17
kwik	mg/kgds	S	0.18	0.16	0.20	0.06
lood	mg/kgds	S	190	120	88	42
molybdeen	mg/kgds	S	0.68	<0.5	<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	31	23	10	29
zink	mg/kgds	S	260	130	40	70
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kgds	S	0.03	0.04	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.42	2.4	0.03	0.11
antraceen	mg/kgds	S	0.21	0.72	<0.01	0.02
fluoranteen	mg/kgds	S	1.5	2.8	0.08	0.19
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.92	1.2	0.05	0.09
chryseen	mg/kgds	S	0.90	1.1	0.04	0.07
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.65	0.57	0.03	0.06
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	1.2	0.91	0.05	0.10
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.72	0.51	0.04	0.07
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.71	0.51	0.04	0.07
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	7.26 ¹⁾	10.76 ¹⁾	0.374 ¹⁾	0.787 ¹⁾
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	1.6
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	1.3
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	6.4 ¹⁾

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

Paraaf : 



LievensCSO Milieu B.V.
M. Springer

Analyserapport

Blad 7 van 17

Projectnaam de Meern
Projectnummer 15M1262
Rapportnummer 12244228 - 1

Orderdatum 08-02-2016
Startdatum 08-02-2016
Rapportagedatum 17-02-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	MM5 10 (17-50) 11 (30-50)
007	Grond (AS3000)	MM6 17B (50-100) 16B (30-50) 15 (30-50)
008	Grond (AS3000)	MM8 19 (30-50) 20 (30-50)
009	Grond (AS3000)	MM9 17B (100-150) 21 (100-150)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009
<i>MINERALE OLIE</i>						
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		5	<5	<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		12	6	<5	<5
fractie C30-C40	mg/kgds		9	<5	6	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	30	<20	<20	<20

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

Paraaf :





Projectnaam de Meern
Projectnummer 15M1262
Rapportnummer 12244228 - 1

Orderdatum 08-02-2016
Startdatum 08-02-2016
Rapportagedatum 17-02-2016

Monster beschrijvingen

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

Voetnoten

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

Paraaf :



Projectnaam de Meern
 Projectnummer 15M1262
 Rapportnummer 12244228 - 1

Orderdatum 08-02-2016
 Startdatum 08-02-2016
 Rapportagedatum 17-02-2016

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934. 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).
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).
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
hexachloorbenzeen	Grond (AS3000)	Conform AS3020-2
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
o,p-DDT	Grond (AS3000)	Conform AS3020-1
p,p-DDT	Grond (AS3000)	Idem
som DDT (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
o,p-DDD	Grond (AS3000)	Idem
p,p-DDD	Grond (AS3000)	Idem
som DDD (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
o,p-DDE	Grond (AS3000)	Idem
p,p-DDE	Grond (AS3000)	Idem
som DDE (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
aldrin	Grond (AS3000)	Idem
dieldrin	Grond (AS3000)	Idem

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam de Meern
 Projectnummer 15M1262
 Rapportnummer 12244228 - 1

Orderdatum 08-02-2016
 Startdatum 08-02-2016
 Rapportagedatum 17-02-2016

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
endrin	Grond (AS3000)	Idem
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
isodrin	Grond (AS3000)	Idem
telodrin	Grond (AS3000)	Idem
alpha-HCH	Grond (AS3000)	Idem
beta-HCH	Grond (AS3000)	Idem
gamma-HCH	Grond (AS3000)	Idem
delta-HCH	Grond (AS3000)	Conform AS3020-3
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton/hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GCMS
heptachloor	Grond (AS3000)	Conform AS3020-1
cis-heptachloorepoxide	Grond (AS3000)	Idem
trans-heptachloorepoxide	Grond (AS3000)	Idem
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
alpha-endosulfan	Grond (AS3000)	Idem
hexachloorbutadieen	Grond (AS3000)	Idem
endosulfansulfaat	Grond (AS3000)	Conform AS3020-3
trans-chloordaan	Grond (AS3000)	Conform AS3020-1
cis-chloordaan	Grond (AS3000)	Idem
som chloordaan (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	Grond (AS3000)	Conform AS3220-1 en AS3220-2
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	Grond (AS3000)	Conform AS3020
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform prestatieblad 3010-7 Gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y5247387	03-02-2016	03-02-2016	ALC201
002	Y5247836	03-02-2016	03-02-2016	ALC201
003	Y5247823	03-02-2016	03-02-2016	ALC201
003	Y5247812	03-02-2016	03-02-2016	ALC201
003	Y5795784	04-02-2016	04-02-2016	ALC201
004	Y5247420	03-02-2016	03-02-2016	ALC201
004	Y5795831	04-02-2016	04-02-2016	ALC201
004	Y5247425	03-02-2016	03-02-2016	ALC201
004	Y5247415	03-02-2016	03-02-2016	ALC201
005	Y5247418	03-02-2016	03-02-2016	ALC201
005	Y5247378	03-02-2016	03-02-2016	ALC201
005	Y5247822	03-02-2016	03-02-2016	ALC201
005	Y5795821	04-02-2016	04-02-2016	ALC201
006	Y5247395	03-02-2016	03-02-2016	ALC201
006	Y5247427	03-02-2016	03-02-2016	ALC201
007	Y5795823	04-02-2016	04-02-2016	ALC201
007	Y5795758	04-02-2016	04-02-2016	ALC201
007	Y5795820	04-02-2016	04-02-2016	ALC201
008	Y5247925	08-02-2016	08-02-2016	ALC201

Paraaf :



LievensCSO Milieu B.V.
M. Springer

Analyserapport

Blad 11 van 17

Projectnaam de Meern
Projectnummer 15M1262
Rapportnummer 12244228 - 1

Orderdatum 08-02-2016
Startdatum 08-02-2016
Rapportagedatum 17-02-2016

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
008	Y5247926	08-02-2016	08-02-2016	ALC201
009	Y5247935	08-02-2016	08-02-2016	ALC201
009	Y5795817	04-02-2016	04-02-2016	ALC201

Paraaf :





LievensCSO Milieu B.V.
M. Springer

Blad 12 van 17

Analyserapport

Projectnaam de Meern
Projectnummer 15M1262
Rapportnummer 12244228 - 1

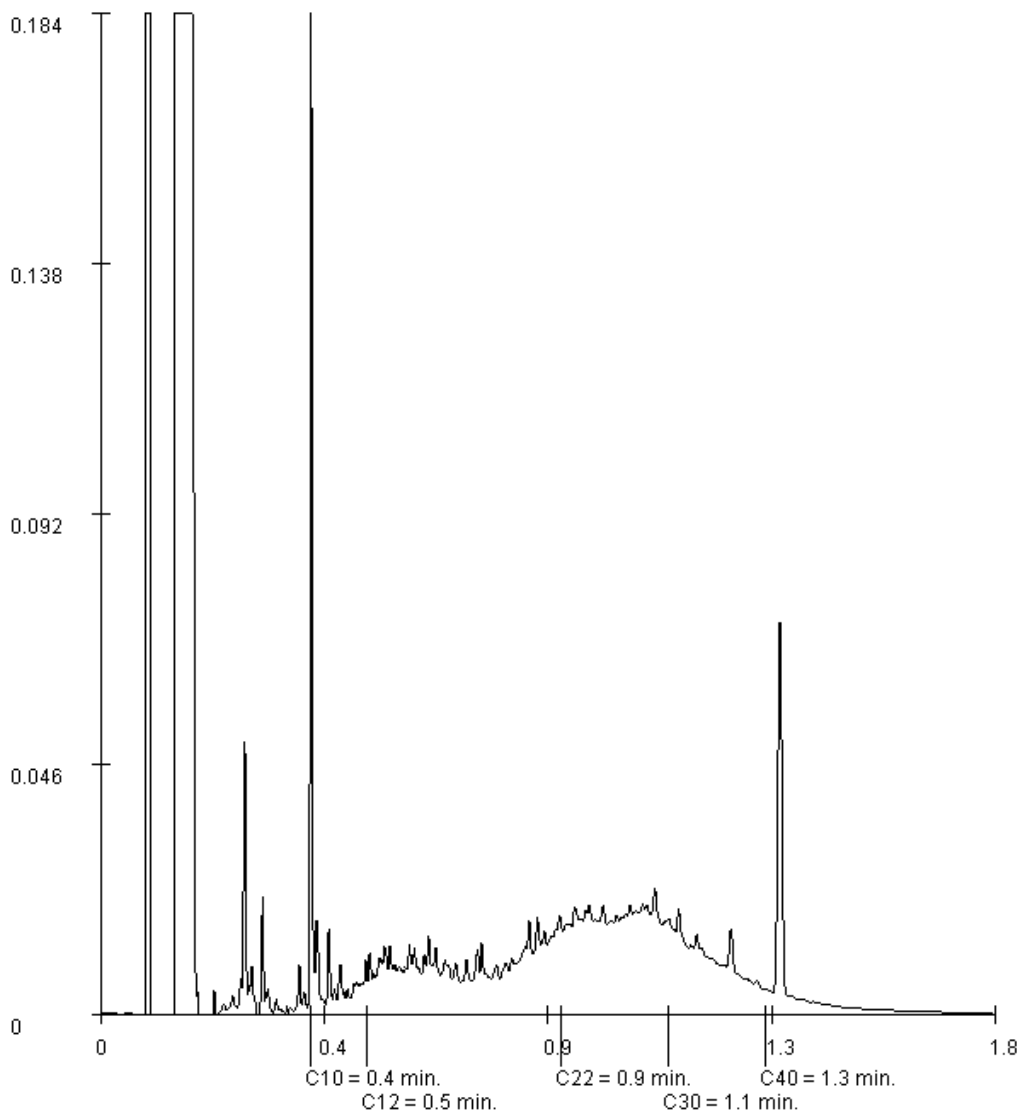
Orderdatum 08-02-2016
Startdatum 08-02-2016
Rapportagedatum 17-02-2016

Monsternummer: 001
Monster beschrijvingen M306 (120-150)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :





LievensCSO Milieu B.V.
M. Springer

Blad 13 van 17

Analyserapport

Projectnaam de Meern
Projectnummer 15M1262
Rapportnummer 12244228 - 1

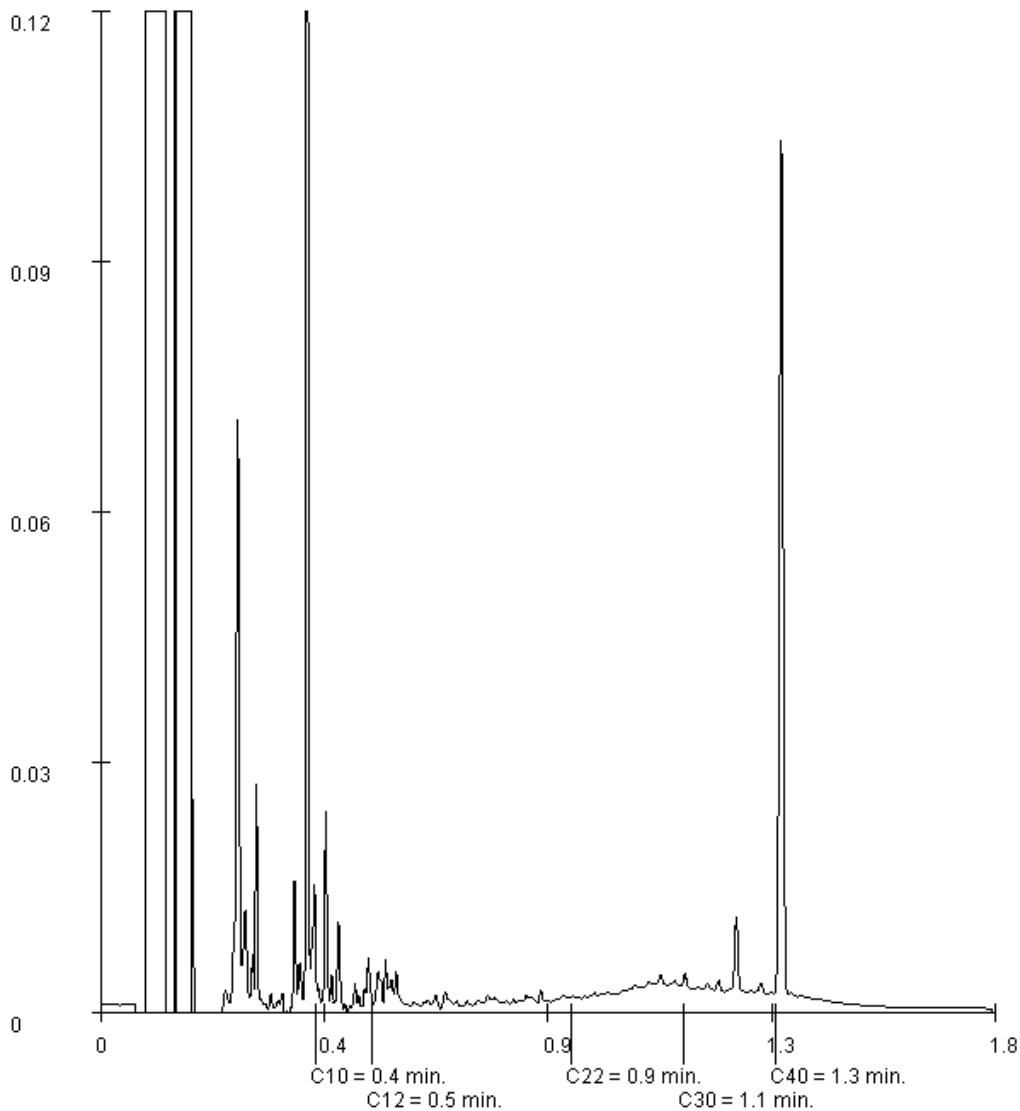
Orderdatum 08-02-2016
Startdatum 08-02-2016
Rapportagedatum 17-02-2016

Monsternummer: 003
Monster beschrijvingen MM101 (20-50) 07 (20-60) 08 (20-70)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :





LievensCSO Milieu B.V.
M. Springer

Blad 14 van 17

Analyserapport

Projectnaam de Meern
Projectnummer 15M1262
Rapportnummer 12244228 - 1

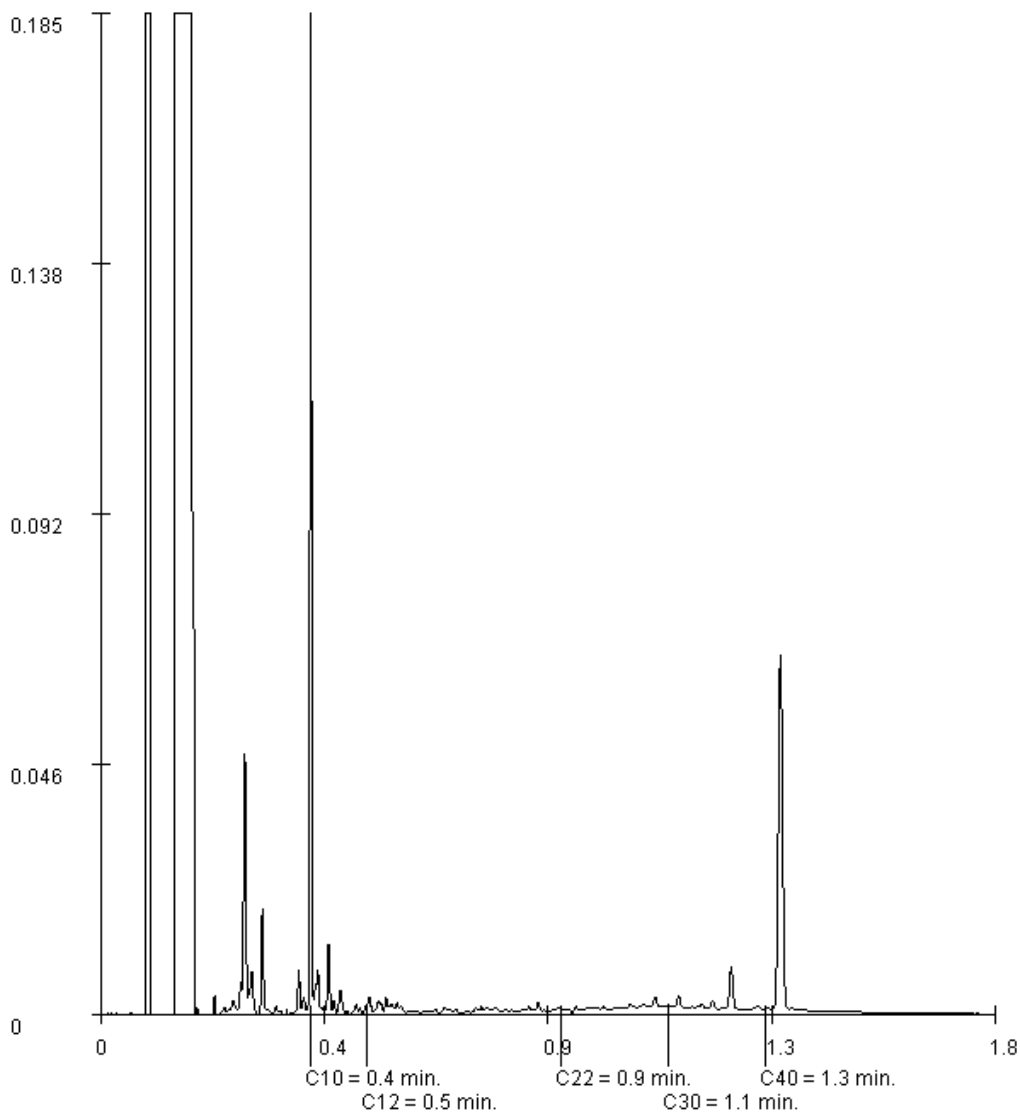
Orderdatum 08-02-2016
Startdatum 08-02-2016
Rapportagedatum 17-02-2016

Monsternummer: 004
Monster beschrijvingen MM202 (20-60) 05 (50-80) 09 (30-50) 07 (60-80)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :





LievensCSO Milieu B.V.
M. Springer

Blad 15 van 17

Analyserapport

Projectnaam de Meern
Projectnummer 15M1262
Rapportnummer 12244228 - 1

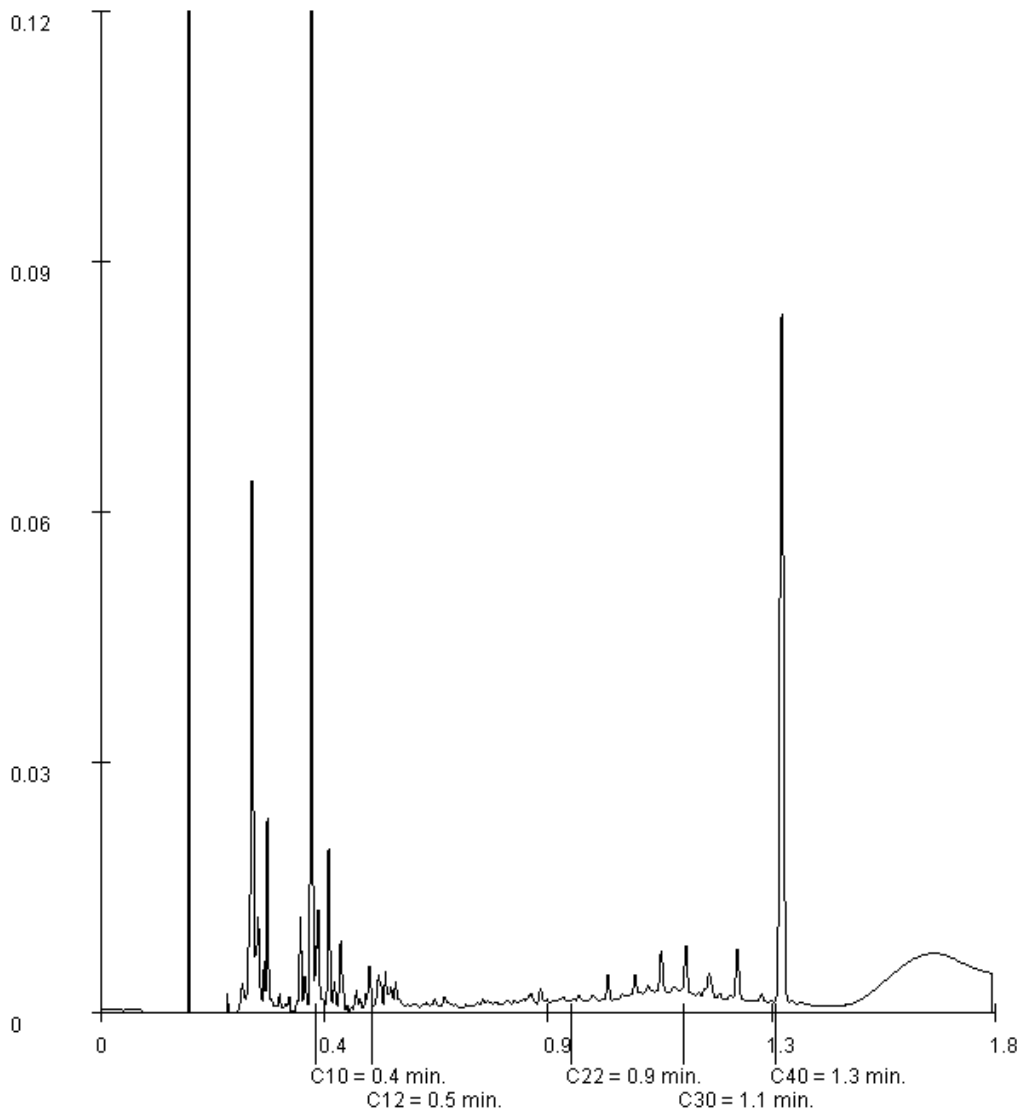
Orderdatum 08-02-2016
Startdatum 08-02-2016
Rapportagedatum 17-02-2016

Monsternummer: 006
Monster beschrijvingen MM510 (17-50) 11 (30-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :





LievensCSO Milieu B.V.
M. Springer

Blad 16 van 17

Analyserapport

Projectnaam de Meern
Projectnummer 15M1262
Rapportnummer 12244228 - 1

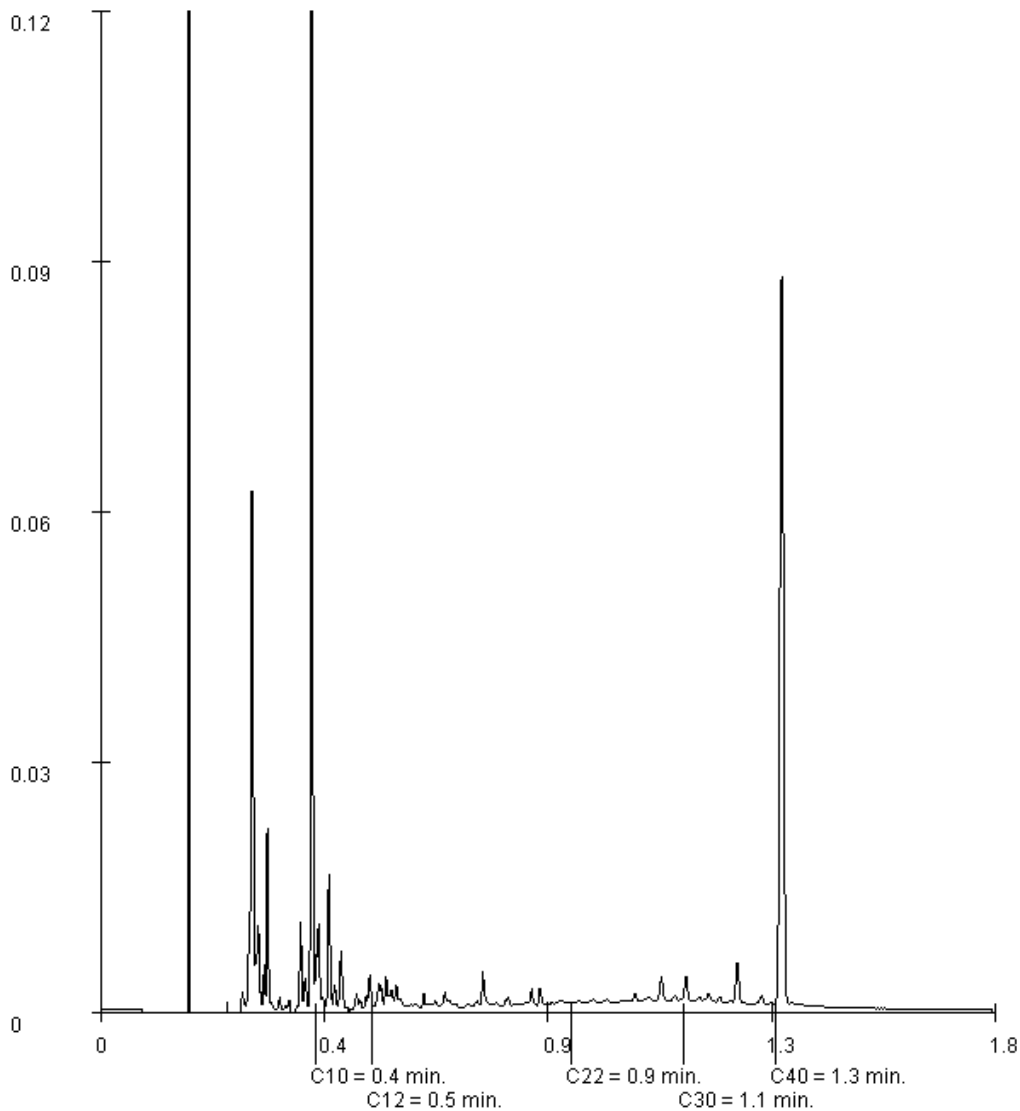
Orderdatum 08-02-2016
Startdatum 08-02-2016
Rapportagedatum 17-02-2016

Monsternummer: 007
Monster beschrijvingen MM617B (50-100) 16B (30-50) 15 (30-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :





LievensCSO Milieu B.V.
M. Springer

Blad 17 van 17

Analyserapport

Projectnaam de Meern
Projectnummer 15M1262
Rapportnummer 12244228 - 1

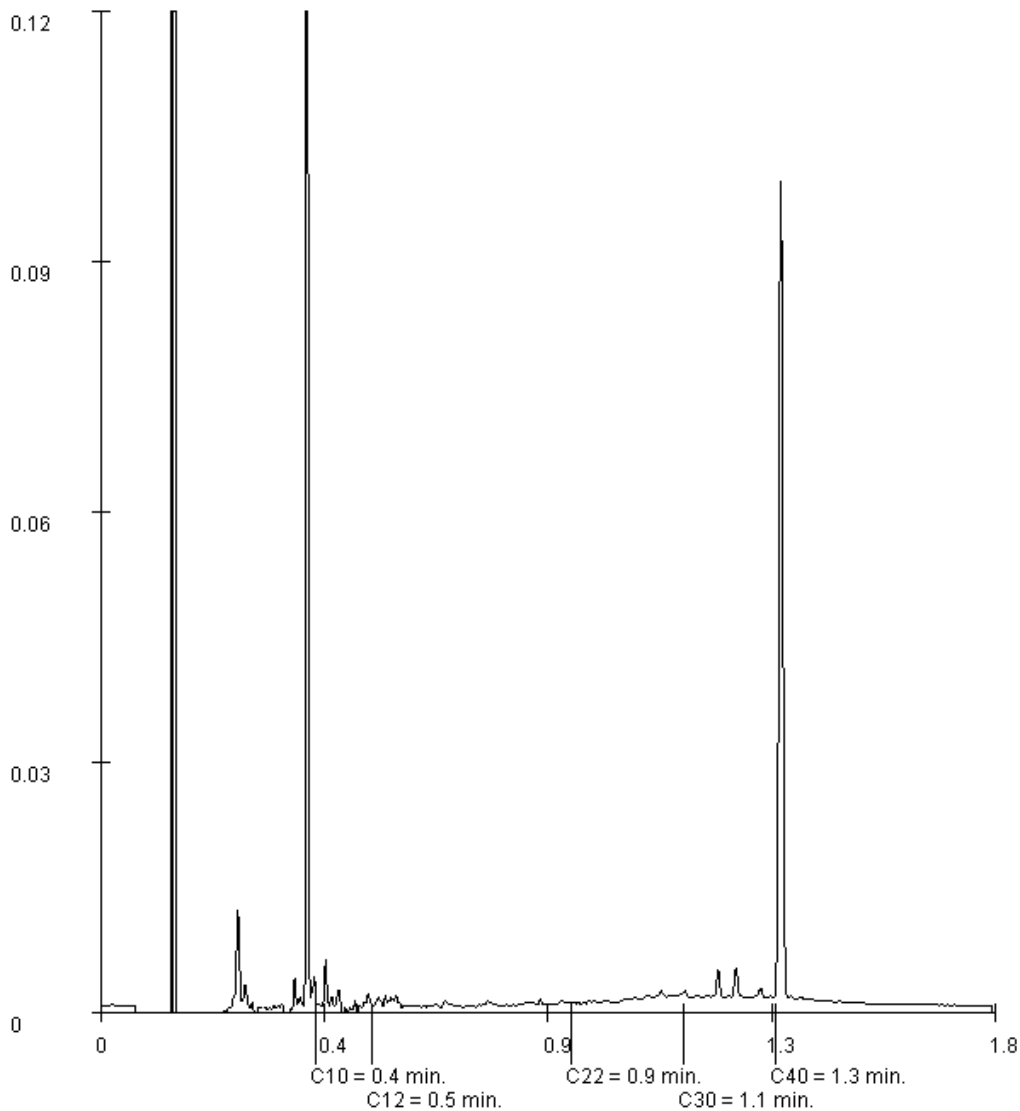
Orderdatum 08-02-2016
Startdatum 08-02-2016
Rapportagedatum 17-02-2016

Monsternummer: 008
Monster beschrijvingen MM819 (30-50) 20 (30-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :



Bijlage 7 **Analysecertificaat grondwater**



Analyserapport

LievensCSO Milieu B.V.
M. Springer
Postbus 2
3980 CA BUNNIK

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : de Meern
Uw projectnummer : 15M1262
ALcontrol rapportnummer : 12248092, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : CRYHNEMY

Rotterdam, 22-02-2016

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 15M1262. 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.

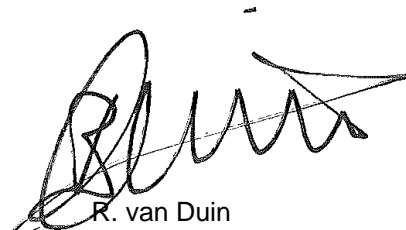
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

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 de Meern
 Projectnummer 15M1262
 Rapportnummer 12248092 - 1

Orderdatum 15-02-2016
 Startdatum 15-02-2016
 Rapportagedatum 22-02-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	06-06-1 06 (180-280)
002	Grondwater (AS3000)	17B-17b-1 17B (180-280)
003	Grondwater (AS3000)	21-21-1 21 (170-270)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
<i>METALEN</i>					
barium	µg/l	S	150	87	110
cadmium	µg/l	S	0.21	<0.20	<0.20
kobalt	µg/l	S	<2	<2	<2
koper	µg/l	S	<2.0	<2.0	<2.0
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	3.4	<2.0	<2.0
molybdeen	µg/l	S	<2	2.1	<2
nikkel	µg/l	S	<3	<3	<3
zink	µg/l	S	<10	<10	<10
<i>VLUCHTIGE AROMATEN</i>					
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	0.35	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾
styreen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
<i>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</i>					
naftaleen	µg/l	S	0.04	0.05 ²⁾	<0.02
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>					
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2

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

Paraaf :



LievensCSO Milieu B.V.
M. Springer

Analyserapport

Blad 3 van 6

Projectnaam de Meern
Projectnummer 15M1262
Rapportnummer 12248092 - 1

Orderdatum 15-02-2016
Startdatum 15-02-2016
Rapportagedatum 22-02-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie			
001	Grondwater (AS3000)	06-06-1 06 (180-280)			
002	Grondwater (AS3000)	17B-17b-1 17B (180-280)			
003	Grondwater (AS3000)	21-21-1 21 (170-270)			

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
<i>CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN</i>					
o,p-DDT	µg/l	S	<0.01		
p,p-DDT	µg/l	S	<0.01		
o,p-DDD	µg/l	S	<0.01		
p,p-DDD	µg/l	S	<0.01		
o,p-DDE	µg/l	S	<0.01		
p,p-DDE	µg/l	S	<0.01		
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/l	S	0.042 ¹⁾		
aldrin	µg/l	S	<0.01		
dieldrin	µg/l	S	<0.01		
endrin	µg/l	S	<0.01		
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	µg/l	S	0.021 ¹⁾		
telodrin	µg/l	Q	<0.03		
isodrin	µg/l	Q	<0.03		
alpha-HCH	µg/l	S	<0.01		
beta-HCH	µg/l	S	<0.008		
gamma-HCH	µg/l	S	<0.009		
delta-HCH	µg/l	S	<0.008		
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/l	S	0.0245 ¹⁾		
heptachloor	µg/l	S	<0.01		
cis-heptachloorepoxide	µg/l	S	<0.01		
trans-heptachloorepoxide	µg/l	S	<0.01		
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	µg/l	S	0.014 ¹⁾		
alpha-endosulfan	µg/l	S	<0.01		
hexachloorbutadien	µg/l	Q	<0.05		
endosulfansulfaat	µg/l		<0.05		
trans-chloordaan	µg/l	S	<0.01		
cis-chloordaan	µg/l	S	<0.01		
som chloordaan (0.7 factor)	µg/l	S	0.014 ¹⁾		
<i>MINERALE OLIE</i>					
fractie C10-C12	µg/l		<25	<25	<25
fractie C12-C22	µg/l		<25	<25	<25
fractie C22-C30	µg/l		<25	<25	<25
fractie C30-C40	µg/l		<25	<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50	<50	<50

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

Paraaf :





Projectnaam de Meern
Projectnummer 15M1262
Rapportnummer 12248092 - 1

Orderdatum 15-02-2016
Startdatum 15-02-2016
Rapportagedatum 22-02-2016

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.
- 2 Het gehalte is indicatief i.v.m. de aanwezigheid van componenten die een storende invloed hebben op de meting.

Paraaf :



Projectnaam de Meern
 Projectnummer 15M1262
 Rapportnummer 12248092 - 1

Orderdatum 15-02-2016
 Startdatum 15-02-2016
 Rapportagedatum 22-02-2016

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
xyleen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
styreen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
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
o,p-DDT	Grondwater (AS3000)	Conform AS3120-1
p,p-DDT	Grondwater (AS3000)	Idem
o,p-DDD	Grondwater (AS3000)	Idem
p,p-DDD	Grondwater (AS3000)	Idem
o,p-DDE	Grondwater (AS3000)	Idem
p,p-DDE	Grondwater (AS3000)	Idem
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
aldrin	Grondwater (AS3000)	Idem
dieldrin	Grondwater (AS3000)	Idem
endrin	Grondwater (AS3000)	Idem
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
telodrin	Grondwater (AS3000)	Eigen methode

Paraaf :



LievensCSO Milieu B.V.
M. Springer

Analyserapport

Blad 6 van 6

Projectnaam de Meern
Projectnummer 15M1262
Rapportnummer 12248092 - 1

Orderdatum 15-02-2016
Startdatum 15-02-2016
Rapportagedatum 22-02-2016

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
isodrin	Grondwater (AS3000)	Idem
alpha-HCH	Grondwater (AS3000)	Conform AS3120-1
beta-HCH	Grondwater (AS3000)	Idem
gamma-HCH	Grondwater (AS3000)	Idem
delta-HCH	Grondwater (AS3000)	Idem
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
heptachloor	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-heptachloorepoxide	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-heptachloorepoxide	Grondwater (AS3000)	Idem
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
alpha-endosulfan	Grondwater (AS3000)	Idem
hexachloorbutadieen	Grondwater (AS3000)	Eigen Methode, LVI GCMS
endosulfansulfaat	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-chloordaan	Grondwater (AS3000)	Conform AS3120-1
cis-chloordaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som chloordaan (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G8972456	15-02-2016	15-02-2016	ALC236
001	G8972468	15-02-2016	15-02-2016	ALC236
001	B1426229	15-02-2016	15-02-2016	ALC204
001	S0667592	15-02-2016	15-02-2016	ALC237
002	G8972458	15-02-2016	15-02-2016	ALC236
002	B1426232	15-02-2016	15-02-2016	ALC204
002	G8972465	15-02-2016	15-02-2016	ALC236
003	G8972450	15-02-2016	15-02-2016	ALC236
003	G8972463	15-02-2016	15-02-2016	ALC236
003	B1426222	15-02-2016	15-02-2016	ALC204

Paraaf :



Bijlage 8 Analysecertificaten asbest



Analyserapport

LievensCSO Milieu B.V.
M. Springer
Postbus 2
3980 CA BUNNIK

Blad 1 van 8

Uw projectnaam : de Meern
Uw projectnummer : 15M1262
ALcontrol rapportnummer : 12244227, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : L5MWUL8I

Rotterdam, 15-02-2016

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 15M1262. 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.

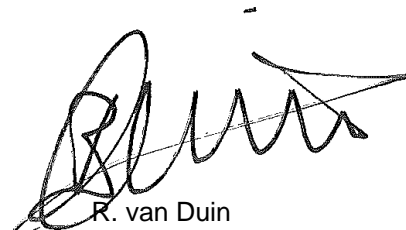
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 8 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



LievensCSO Milieu B.V.
M. Springer

Analyserapport

Blad 2 van 8

Projectnaam de Meern
Projectnummer 15M1262
Rapportnummer 12244227 - 1

Orderdatum 08-02-2016
Startdatum 08-02-2016
Rapportagedatum 15-02-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Asbestverdacht	Asb1-Asb1 Asb1					
002	Asbestverdacht	Asb2-Asb2 Asb2					
003	Asbestverdacht	Asb3-Asb3 Asb3					
004	Asbestverdacht	Asb4-Asb4 Asb4					

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
<i>ASBESTONDERZOEK</i>						
aangeleverd materiaal grond	kg		1.16	2.01	0.84	2.86
<i>KWANTITATIEF ASBESTONDERZOEK</i>						
gemeten totaal asbestconcentratie	mg/kgds	Q	<2	<2	<2	<2
gewogen asbestconcentratie	mg/kgds	Q	<2	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	mg/kgds	Q	<2	<2	<2	<2
ondergrens (95% betrouwbaar interval)	mg/kgds	Q	<2	<2	<2	<2
bovengrens (95% betrouwbaar interval)	mg/kgds	Q	<2	<2	<2	<2
chrysotiel	mg/kgds	Q	<2	<2	<2	<2
Concentratie chrysotiel (ondergrens)	mg/kgds	Q	<2	<2	<2	<2
Concentratie chrysotiel (bovengrens)	mg/kgds	Q	<2	<2	<2	<2
amosiet	mg/kgds	Q	<2	<2	<2	<2
Concentratie amosiet (ondergrens)	mg/kgds	Q	<2	<2	<2	<2
Concentratie amosiet (bovengrens)	mg/kgds	Q	<2	<2	<2	<2
crocidoliet	mg/kgds	Q	<2	<2	<2	<2
Concentratie crocidoliet (ondergrens)	mg/kgds	Q	<2	<2	<2	<2
Concentratie crocidoliet (bovengrens)	mg/kgds	Q	<2	<2	<2	<2
anthophylliet	mg/kgds	Q	<2	<2	<2	<2
Concentratie anthophylliet (ondergrens)	mg/kgds	Q	<2	<2	<2	<2
Concentratie anthophylliet (bovengrens)	mg/kgds	Q	<2	<2	<2	<2
tremoliet	mg/kgds	Q	<2	<2	<2	<2
Concentratie tremoliet (ondergrens)	mg/kgds	Q	<2	<2	<2	<2
Concentratie tremoliet (bovengrens)	mg/kgds	Q	<2	<2	<2	<2
actinoliet	mg/kgds	Q	<2	<2	<2	<2
Concentratie actinoliet (ondergrens)	mg/kgds	Q	<2	<2	<2	<2
Concentratie actinoliet (bovengrens)	mg/kgds	Q	<2	<2	<2	<2
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	mg/kgds	Q	<2	<2	<2	<2

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :



LievensCSO Milieu B.V.
M. Springer

Analysereport

Blad 3 van 8

Projectnaam de Meern
Projectnummer 15M1262
Rapportnummer 12244227 - 1

Orderdatum 08-02-2016
Startdatum 08-02-2016
Rapportagedatum 15-02-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
001	Asbestverdacht	Asb1-Asb1 Asb1				
002	Asbestverdacht	Asb2-Asb2 Asb2				
003	Asbestverdacht	Asb3-Asb3 Asb3				
004	Asbestverdacht	Asb4-Asb4 Asb4				

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
gemeten amfibool-asbestconcentratie	mg/kgds	Q	<2	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	mg/kgds	Q	14	7.7	17	5.0

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :





Projectnaam de Meern
Projectnummer 15M1262
Rapportnummer 12244227 - 1

Orderdatum 08-02-2016
Startdatum 08-02-2016
Rapportagedatum 15-02-2016

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
gemeten totaal asbestconcentratie	Asbestverdacht	conform NEN5707 en/of NEN5897
gewogen asbestconcentratie	Asbestverdacht	Idem
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	Asbestverdacht	Idem
ondergrens (95% betrouw.intervall)	Asbestverdacht	Idem
bovengrens (95% betrouw.intervall)	Asbestverdacht	Idem
chrysotiel	Asbestverdacht	Conform NEN 5896
Concentratie chrysotiel (ondergrens)	Asbestverdacht	conform NEN5707 en/of NEN5897
Concentratie chrysotiel (bovengrens)	Asbestverdacht	Idem
amosiet	Asbestverdacht	Conform NEN 5896
Concentratie amosiet (ondergrens)	Asbestverdacht	conform NEN5707 en/of NEN5897
Concentratie amosiet (bovengrens)	Asbestverdacht	Idem
crocidoliet	Asbestverdacht	Conform NEN 5896
Concentratie crocidoliet (ondergrens)	Asbestverdacht	conform NEN5707 en/of NEN5897
Concentratie crocidoliet (bovengrens)	Asbestverdacht	Idem
anthophylliet	Asbestverdacht	Conform NEN 5896
Concentratie anthophylliet (ondergrens)	Asbestverdacht	conform NEN5707 en/of NEN5897
Concentratie anthophylliet (bovengrens)	Asbestverdacht	Idem
tremoliet	Asbestverdacht	Conform NEN 5896
Concentratie tremoliet (ondergrens)	Asbestverdacht	conform NEN5707 en/of NEN5897
Concentratie tremoliet (bovengrens)	Asbestverdacht	Idem
actinoliet	Asbestverdacht	Conform NEN 5896
Concentratie actinoliet (ondergrens)	Asbestverdacht	conform NEN5707 en/of NEN5897
Concentratie actinoliet (bovengrens)	Asbestverdacht	Idem
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	Asbestverdacht	Idem
gemeten amfibool-asbestconcentratie	Asbestverdacht	Idem
berekende bepalingsgrens	Asbestverdacht	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	E1298386	04-02-2016	08-02-2016	ALC291
002	E1298387	04-02-2016	08-02-2016	ALC291
003	E1298385	04-02-2016	08-02-2016	ALC291
004	E1298379	08-02-2016	08-02-2016	ALC291

Paraaf :





Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5707

ALcontrolnummer: 12244227-001

Datum analyse: 12-02-2016

Projectnummer: 15M1262

Projectnaam: 15M1262

Monsteromschrijving: Asb1-Asb1

Vorbereidende resultaten		
totaal gewicht na drogen	928	g
totaal gewicht voor drogen	1160	g
droge stof	80.0	gew.-%

Labomonster			
Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2		
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2		
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	14		

Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

Analyseresultaten

Fractie (mm)	massa zee fractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)***
>32	0	100														
16-32	0	100														
8-16	110	100														
4-8	269	100														
2-4	136	100														
1-2	69	20.4														9.5
0.5-1	46	9.2														4.8
<0.5	228															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 16 uit NEN 5707;2003.

*** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 12 uit NEN 5707;2003.

**** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zee fracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zee fracties bij elkaar op te tellen.



Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5707

ALcontrolnummer: 12244227-002

Datum analyse: 11-02-2016

Projectnummer: 15M1262

Projectnaam: 15M1262

Monsteromschrijving: Asb2-Asb2

Vorbereidende resultaten		
totaal gewicht na drogen	1584	g
totaal gewicht voor drogen	2005	g
droge stof	79.0	gew.-%

Labomonster			
Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2		
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2		
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
berekende bepalinggrens	7.7		

Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

Analyseresultaten

Fractie (mm)	massa zee fractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)***
>32	0	100														
16-32	0	100														
8-16	111	100														
4-8	162	100														
2-4	112	100														
1-2	91	23.7														4.6
0.5-1	117	8.2														3.2
<0.5	783															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 16 uit NEN 5707;2003.

*** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 12 uit NEN 5707;2003.

**** De bepalinggrens wordt alleen bepaald voor de zee fracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalinggrens is verkregen door de bepalinggrenzen van de afzonderlijke zee fracties bij elkaar op te tellen.



Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5707

ALcontrolnummer: 12244227-003

Datum analyse: 12-02-2016

Projectnummer: 15M1262

Projectnaam: 15M1262

Monsteromschrijving: Asb3-Asb3

Vorbereidende resultaten		
totaal gewicht na drogen	736	g
totaal gewicht voor drogen	836	g
droge stof	88.0	gew.-%

Labomonster			
Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2		
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2		
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	17		

Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

Analyseresultaten

Fractie (mm)	massa zee fractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)***
>32	0	100														
16-32	0	100														
8-16	59	100														
4-8	85	100														
2-4	70	100														
1-2	71	21.9														11
0.5-1	73	9.2														6.0
<0.5	279															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 16 uit NEN 5707;2003.

*** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 12 uit NEN 5707;2003.

**** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zee fracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zee fracties bij elkaar op te tellen.



Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5707

ALcontrolnummer: 12244227-004

Datum analyse: 15-02-2016

Projectnummer: 15M1262

Projectnaam: 15M1262

Monsteromschrijving: Asb4-Asb4

Vorbereidende resultaten		
totaal gewicht na drogen	2299	g
totaal gewicht voor drogen	2862	g
droge stof	80.3	gew.-%

Labomonster			
Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2		
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2		
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2		
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	5.0		

Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		

Analyseresultaten

Fractie (mm)	massa zee fractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)***
>32	0	100														
16-32	0	100														
8-16	38	100														
4-8	52	100														
2-4	40	100														
1-2	55	27.3														2.6
0.5-1	163	7.4														2.4
<0.5	1950															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 16 uit NEN 5707;2003.

*** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 12 uit NEN 5707;2003.

**** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zee fracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zee fracties bij elkaar op te tellen.



Analyserapport

LievensCSO Milieu B.V.
M. Springer
Postbus 2
3980 CA BUNNIK

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : de Meern
Uw projectnummer : 15M1262
ALcontrol rapportnummer : 12244225, versienummer: 1
Rapport-verificatienummer : 3BAL8253

Rotterdam, 09-02-2016

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 15M1262. 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.

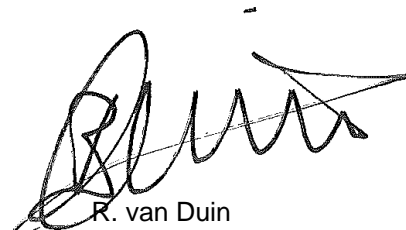
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

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



LievensCSO Milieu B.V.
M. Springer

Analyserapport

Blad 2 van 5

Projectnaam de Meern
Projectnummer 15M1262
Rapportnummer 12244225 - 1

Orderdatum 08-02-2016
Startdatum 08-02-2016
Rapportagedatum 09-02-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Asbestverdacht	Plaat1-AV-1 Plaat1

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

ASBESTONDERZOEK

aangeleverd materiaal	g		29.42
-----------------------	---	--	-------

KWANTITATIEF ASBESTONDERZOEK

asbestresultaten	-	Q	zie bijlage
------------------	---	---	-------------

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :





LievensCSO Milieu B.V.
M. Springer

Analyserapport

Blad 3 van 5

Projectnaam de Meern
Projectnummer 15M1262
Rapportnummer 12244225 - 1

Orderdatum 08-02-2016
Startdatum 08-02-2016
Rapportagedatum 09-02-2016

Monster beschrijvingen

001 * De plaat bevat alleen plastic vezels.

Paraaf :



LievensCSO Milieu B.V.
M. Springer

Analyserapport

Blad 4 van 5

Projectnaam de Meern
Projectnummer 15M1262
Rapportnummer 12244225 - 1

Orderdatum 08-02-2016
Startdatum 08-02-2016
Rapportagedatum 09-02-2016

Analyse		Monstersoort	Relatie tot norm	
aangeleverd materiaal		Asbestverdacht	Conform NEN 5896	
Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	P5161044	03-02-2016	08-02-2016	ALC299

Paraaf :

**Analyserapport bepaling van asbest in materiaal verzamelmonsters conform NEN 5896**

ALcontrolnummer: 12244225-001

Datum analyse: 09-02-2016

Projectnummer: 15M1262

Monsteromschrijving: Plaat1-AV-1

Projectnaam: 15M1262

Monsteromschrijving	Aantal stukken	massa (g)	Soort asbest	Schatting gewichtspercentage (% m/m)	Hechtgebondenheid	Asbest (g)	Ondergrens (g)	Bovengrens (g)
Plaat	1	29.4156	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Totalen		Serpentijn Amfibool				<0.1 <0.1	<0.1 <0.1	<0.1 <0.1

Bijlage 9 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 LievensenseCSO 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. LievensenseCSO 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 LievensenseCSO Milieu B.V. voor u uitvoeren. Desgewenst kunnen wij tevens sloopbestekken voor u opstellen en de sloop voor u begeleiden.

Bijlage 10 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), moeder materiaal en reliëf.

Bodemverontreiniging: Het totale bodemvolume waarvan de concentraties van één of meer stoffen boven de streefwaarde (WBB) of lokale achtergrondwaarde 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's: PCB's zijn een uitgebreide familie van polychloorbifenylen. PCB's 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's 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 verfabbijtmiddel, 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 hoofdpijnklachten veroorzaken.

PAK's: PAK staat voor Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen; voorbeelden zijn naftaleen en ben-zo(a)pyreen. PAK's zijn roetachtige stoffen, die ontstaan bij de onvolledige verbranding van koolwaterstoffen, bijvoorbeeld bij de productie van cokes of steenkoolgas. PAK's 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's zijn niet vluchtig, vrijwel onoplosbaar in grondwater en zeer slecht biologisch afbreekbaar. Ze worden niet tot nauwelijks met grondwater verspreid. Sommige PAK's, 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.