

mei 2015



7300 ES APELDOORN

BRL-2000

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING.....	1
2	VOORONDERZOEK	2
2.1	ACHTERGRONDINFORMATIE	2
2.2	VOORGAANDE MILIEUTECHNISCHE WERKZAAMHEDEN	2
2.3	BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE	3
2.4	ONDERZOEKSSTRATEGIE	3
3	VELD- EN LABORATORIUM ONDERZOEK.....	4
3.1	VELDONDERZOEK	4
3.2	LABORATORIUM ONDERZOEK	5
3.3	TOETSINGSCRITERIA EN ANALYSERESULTATEN	5
4	INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN	9
4.1	VASTE BODEM EN GRONDWATER; LOCATIE 6.....	9
4.2	VASTE BODEM EN GRONDWATER; LOCATIE 4.....	10
4.3	VASTE BODEM; LOCATIE 9	10
4.4	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	11

BIJLAGEN:

1	Topografisch en kadastraal overzicht
2	Boorbeschrijvingen
3	Toetsingstabellen en analyserapporten vaste bodem, asbest en grondwater
4	Toetsingskader
5	Relevante gegevens vooronderzoek
6	Monsternemingsplan en –formulieren asbest

TEKENING:

1-3	Situatie met monsterpunten, peilbuizen en ruimtelijke eenheden (locatie 6)
2-3	Situatie met monsterpunten, peilbuis en contourlijnen vaste bodem (locatie 4)
3-3	Situatie met boringen (locatie 9)

1 INLEIDING

In opdracht van Gemeente Apeldoorn is in april 2015, door Hunneman Milieu-Advies Raalte BV, een verkennend bodemonderzoek, in combinatie met een verkennend asbestonderzoek, uitgevoerd op 3 locaties (*locatie 4, 6 en 9*) binnen het plangebied Groot Zonnehoeve te Apeldoorn. Voor een topografisch en kadastraal overzicht van de locatie en omgeving verwijzen wij naar bijlage 1.

Het verkennend bodem- en asbestonderzoek is uitgevoerd naar **aanleiding** van de voorgenomen nieuwbouw op de locaties.

Het **doel** van het onderzoek is een actueel en betrouwbaar inzicht geven in de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

Het veldwerk, de grond- en/of grondwaterbemonstering en het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd conform de geldende beoordelingsrichtlijn “Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek” BRL SIKB 2000. Voor deze richtlijn is Hunneman Milieu-Advies Raalte BV in het bezit van een procescertificaat, welke is afgegeven door KIWA.

Het procescertificaat van Hunneman Milieu-Advies Raalte BV (certificaatnummer K26828) en het hierbij behorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten inzake “Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek”. Hunneman Milieu-Advies Raalte BV is geen eigenaar van de te onderzoeken percelen en is onafhankelijk van de opdrachtgever en/of terreineigenaar.

Het rapport is als volgt ingedeeld:

- Vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- Veld- en laboratorium onderzoek (hoofdstuk 3);
- Interpretatie onderzoeksresultaten (hoofdstuk 4).

2 VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de NEN-5725 strategie “standaard”. De relevante historische informatie is aangeleverd door de gemeente Apeldoorn en aangevuld met archiefstukken van Hunneman Milieu-Advies Raalte BV. Voor het vooronderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- informatie, verstrekt door de opdrachtgever (gemeente);
- terreininspectie, voorafgaand aan de veldwerkzaamheden;
- voorgaande bodemonderzoeken en milieuhygiënische werkzaamheden;
- www.bodemloket.nl;
- bodematlas Provincie Gelderland;
- Kadaster;
- grondwaterkaart van Nederland.

De relevante gegevens uit het vooronderzoek zijn opgenomen in hoofdstuk 2 en bijlage 5.

2.1 *Achtergrondinformatie*

De locaties zijn gesitueerd binnen het plangebied Groot Zonnehoeve te Apeldoorn. Het voornemen bestaat om op de locaties nieuwbouw te realiseren. De volgende deellocaties zijn onderzocht:

- Loc 4** *Apeldoorn M 9410*, deelgebied Zonnetuin Oost, oppervlakte 2.100 m²;
Loc 6 *Apeldoorn M 9223*, deelgebied Villahoeve, oppervlakte 4 hectare;
Loc 9 *Apeldoorn M 4834*, deelgebied Centrumlocatie, oppervlakte 13.000 m².

De locaties betreffen landbouwgrond. Binnen deellocatie 6 is een puinpad aanwezig, welke recent is aangelegd door de gemeente Apeldoorn, ten behoeve van de geplande nieuwbouw. Voor zover bekend zijn binnen de 3 onderzoekslocaties geen verdachte deellocaties aanwezig. Voor de inrichting van het terrein verwijzen wij naar tekening 1-3 t/m 3-3.

2.2 *Voorgaande milieutechnische werkzaamheden*

Binnen het plangebied Groot Zonnehoeve zijn in het verleden diverse bodemonderzoeken en milieutechnische werkzaamheden uitgevoerd. Op of nabij de onderhavige onderzoekslocaties zijn de volgende milieutechnische onderzoeken uitgevoerd:

- verkennend bodemonderzoek, locatie Voorwaarts/Barnewinkel, DHV Oost Nederland, 1994, kenmerk J 0007-37-001 (**locatie 6**);
- verkennend bodemonderzoek bouwblokken 2 t/m 8 Groot Zonnehoeve, Grontmij, 2005, kenmerk 12013651 (**locatie 9**);
- verkennend bodem- en asbestonderzoek Zonnehoeve 29, Verhoeve Milieu Oost, 2005, kenmerk GTI/ADV/VMO/454117 (*grenst aan locatie 4*);
- bodemsanering Zonnehoeve 29, Hunneman Milieu-Advies Raalte BV, 2012, kenmerk 2012595 (*grenst aan locatie 4*).

De belangrijkste kenmerken uit deze onderzoeken zijn:

- noordelijk van **locatie 4** is, na de bodemsanering, een matige restverontreiniging met zink achtergebleven in de bovengrond rond de bomen;
- noordoostelijk van **locatie 6** is een sterk verhoogd gehalte aan PAK aangetoond. Het gehalte is ruim 100 meter buiten de onderhavige onderzoekslocatie aangetoond;
- in het grondwater, ter plaatse van **locatie 9**, is een sterk verhoogd gehalte aan nikkel aangetoond. Het aangetoonde gehalte aan nikkel overschrijdt de interventiewaarde.

2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

Regionale bodemopbouw

Apeldoorn ligt op de overgang van het gestuwde gebied van de Veluwe naar het lager gelegen IJsseldal. De geohydrologische bodemopbouw is samengevat in tabel 1.

Tabel 1: schematische voorstelling van de regionale bodemopbouw

pakket	diepte (m-mv)	samenstelling
deklaag (bovenste deel 1 ^e WVP)	20	matig fijn zand, lokaal leem- en veenlagen
scheidende laag	enkele meters	veen- en kleilagen
1 ^e watervoerend pakket	35	zand
scheidende laag	enkele meters	klei
2 ^e watervoerend pakket	80	gestuwd zandpakket
geohydrologische basis	>80	klei

Grondwaterstroming

Regionaal gezien stroomt het grondwater in oostelijk richting.

2.4 Onderzoeksstrategie

Voor de onderzoeksopzet is uitgegaan van de onderzoeksstrategie bij *verkennend bodemonderzoek* volgens de NEN-5740. Voor de locaties zijn de onderzoeksstrategieën “ONV” (onverdacht onderzoek) toegepast. Locatie 6 (> 1,0 ha.) is grootschalig onverdacht onderzocht. In overleg met de gemeente Apeldoorn is, ter plaatse van locatie 9, alleen de toplaag onderzocht. Op basis van de analyseresultaten is, ter plaatse van locatie 4, aanvullend veld- en chemisch onderzoek uitgevoerd.

Het *verkennend asbestonderzoek* is uitgevoerd conform de strategie op niet verdachte locaties (strategie 7.4.1 uit de NEN-5707). In aanvulling op de norm wordt, per maximaal 10.000 m², 1 grondmengmonster geanalyseerd op asbest in grond.

Het uitgevoerde veld- en laboratoriumonderzoek is samengevat in tabel 2.

Tabel 2: veld- en laboratoriumonderzoek

sublocatie	veldonderzoek			laboratoriumonderzoek	
	boringen tot 0,5 m-mv	waarvan tot ≥ 2 m-mv	waarvan met peilbuis	vaste bodem	grondwater
Locatie 4 Opp 2.100 m ²	12 #	3	1	5 x NEN-grond 1 x asbest grond	1 x NEN-water
aanvullend locatie 4	13 x 1 m-mv		-	4 x lood 4 x lutum/org.stof	-
Locatie 6 Opp 40.000 m ²	30 #	9	5	7 x NEN-grond 4 x asbest grond	5 x NEN-water
Locatie 9 Opp 13.000 m ²	23	-	-	4 x NEN-grond	-
#: putjes van 30 x 30 cm i.c.m boringen onverdacht					

De samenstelling van de in tabel 2 genoemde “NEN-pakketten” is samengevat in tabel 3.

Tabel 3: samenstelling NEN pakketten

Parameters	NEN-grond	NEN-grondwater
zware metalen barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink	X	X
PCB's	X	-
PAK polycyclische aromatische koolwaterstoffen	X	-
minerale olie	X	X
vluchtige aromaten (incl. naftaleen en styreen)	-	X
VCK (vluchtige chloorkoolwaterstoffen)	-	X
bromoform	-	X

3 VELD- EN LABORATORIUM ONDERZOEK

3.1 Veldonderzoek

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd in april 2015 door de gecertificeerde medewerkers dhr. J. Molenkamp en dhr. M. Paalman van Hunneman Milieu-Advies Raalte BV.

Voor het verkennend bodemonderzoek zijn onderstaand, per deellocatie, de monsterpunten weergegeven. De maximale boordiepte bedraagt 3,0 m-mv.

locatie 6 30 monsterpunten (1 t/m 30), waarvan 2 peilbuizen;

locatie 4 25 monsterpunten (31 t/m 42 en 101 t/m 113), waarvan 1 peilbuis;

locatie 9 23 monsterpunten (43 t/m 65).

Voorafgaand aan het onderzoek is een maaiveldinspectie uitgevoerd. Tijdens de maaiveldinspectie (droog, circa 10 °C) is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen op het maaiveld.

Voor het verkennend asbestonderzoek zijn de monsterpunten 1 t/m 30 (locatie 6) en 31 t/m 42 (locatie 4), handmatig gegraven tot maximaal 0,5 m-mv, met een minimale oppervlakte van 0,09 m² (30x30 cm). De monsterpunten zijn, met behulp van een edelmanboor (diameter 10 cm), doorgezet tot de ongeroerde bodemlaag. De opgegraven grond is uitgespreid over een zeef, met een maaswijdte van 16 mm. Het achterblijvende residu op de zeef is geïnspecteerd op aanwezigheid van asbestverdacht materiaal en afval- en puinrestanten. Van de uitgezeefde grond zijn vijf mengmonsters samengesteld, voor de analytische bepaling van asbest in grond.

In bijlage 6 zijn de monsternamatformulieren asbest opgenomen. Voor de situatie van de monsterpunten, peilbuizen en/of ruimtelijk eenheden verwijzen wij naar tekening 1-3 t/m 3-3.

Bodemopbouw

In het veld zijn de fysische bodemeigenschappen, per boring en bodemlaag, beschreven. De boorbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 2 en samengevat in tabel 4.

Tabel 4: *samenvatting van het lokaal aangetroffen bodemprofiel*

traject (m-mv)	hoofdnaam	toevoeging
0,0 ~ 0,5	zand, matig fijn	zwak tot matig siltig, zwak tot matig humeus [<i>lokaal grindig</i>]
0,5 ~ 1,5	zand, matig fijn	zwak tot matig siltig [<i>lokaal grindig</i>]
1,5 ~ 2,5	zand, matig fijn	matig siltig [<i>lokaal veen</i>]
2,5 - 3,0	veen	
grondwaterstand: circa 1,5 m-mv		

Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens het veldonderzoek is de opgeboorde grond beoordeeld op zintuiglijk waarneembare verontreinigingsindicaties. Hierbij is gebruik gemaakt van de olie/water-test en is gelet op afwijkende kleur of geur van de bodem. Zintuiglijk zijn in de vaste bodem geen noemenswaardige bijmengingen aan bodemvreemde materialen waargenomen. Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op of in de bodem aangetroffen. Eventuele bijzonderheden zijn weergegeven in de boorbeschrijvingen (bijlage 2).

Monsternamen

Voor het chemisch onderzoek zijn uit de boringen, van iedere 0,5 m (of onderscheiden bodemlaag) monsters genomen. Het grondwater uit de geplaatste peilbuizen is minimaal één week na plaatsing bemonsterd. De zuurgraad (pH), elektrische geleidbaarheid (EC) en troebelheid (NTU) van het grondwater zijn in het veld gemeten. De meetresultaten zijn weergegeven in tabel 10.

3.2 *Laboratorium onderzoek*

Aan de hand van de gehanteerde onderzoeksstrategie en waarnemingen tijdens het veldonderzoek zijn een aantal (meng)monsters geselecteerd voor analyse. De selectie van de (meng) monsters is weergegeven in tabel 5 t/m 9.

De analyses zijn uitgevoerd door een, door de RvA geaccrediteerd laboratorium, welke door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu is erkend om, in het kader van de Wet Bodembescherming (Wbb) en het Besluit bodemkwaliteit (Bbk), analyses uit te voeren conform AS-3000 en AP-04. De analyserapporten van het laboratorium zijn opgenomen in bijlage 3. De resultaten van de analyses zijn weergegeven in tabel 5 t/m 10.

3.3 *Toetsingscriteria en analyseresultaten*

Als bijlage 4 is het toetsingskader voor de vaste bodem en het grondwater opgenomen. Het toetsingskader is afkomstig uit de “Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013” (Staatscourant 27 juni 2013, nr. 16675).

De toetsing van de analyseresultaten vindt plaats conform de, door het Rijk beschikbaar gestelde Bodem Toets- en Validatieservice (BoToVa).

De vaste bodem wordt getoetst aan de achtergrond- en interventiewaarden. Het grondwater wordt getoetst aan de streef- en interventiewaarden. De meetwaarden voor de vaste bodem zijn afhankelijk gesteld van de gemeten organische stof- en/of lutumgehalte van de bodem, die meestal afwijken van de gehalten van de Standaardbodem. De volgende toetsingswaarden worden onderscheiden:

AW/S(•)¹: De **achtergrond- en/of streefwaarden** geven het niveau aan waar beneden sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. De waarden hebben betrekking op de in de natuur voorkomende achtergrondgehalten of detectiegrenzen bij stoffen die niet in natuurlijke milieus voorkomen.

T (••)¹: De **tussenwaarde** betreft het gemiddelde van de interventiewaarde + achtergrondwaarde of streefwaarde waarboven, in beginsel, een nader onderzoek noodzakelijk is.

I (•••)¹: De **interventiewaarden** geven het concentratieniveau voor verontreinigende stoffen aan, waarboven sprake is van ernstige bodemverontreiniging. In bijzondere situaties kan ook, bij gehalten beneden de interventiewaarden, sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging. De interventiewaarden zijn gebaseerd op de risico's voor de volksgezondheid en het ecosysteem.

¹De symbolen tussen haakjes corresponderen met de “overschrijdingssymbolen” van tabel 5 t/m 8 en 10.

Van een geval van ernstige bodemverontreiniging is sprake indien de verontreiniging is ontstaan voor 1987, waarbij de gemiddelde concentratie van een verontreinigende stof in minimaal 25 m³ grond of 100 m³ grondwater hoger is dan de interventiewaarde. Bodemverontreiniging die is ontstaan na 1 januari 1987 (nieuwe verontreiniging) valt onder de zgn. zorgplicht en dient zo spoedig mogelijk te worden gesaneerd.

Asbest

Voor asbestonderzoek is de interventiewaarde uit de “Circulaire bodemsanering van 1 juli 2013” voor asbest in grond of puin (100 mg/kg d.s. gewogen) van toepassing. Grond of puin waarin een (gewogen) concentratie asbest boven de interventiewaarde wordt aangetroffen wordt, ongeacht het volume, beschouwd als verontreinigd met asbest. Grond of puin met een (gewogen) concentratie asbest lager dan de interventiewaarde wordt als niet verontreinigd aangemerkt.

Tabel 5: *analyseresultaten vaste bodem en toetsing (locatie 6)*

% H* = 10 % L* = 25	gestandaardiseerde resultaten en overschrijdingen toetsingswaarden [BoToVa-toetsing is opgenomen in de bijlage]							standaard bodem (mg/kg d.s.)		
monster	MM-01	MM-02	MM-03	MM-04	MM-05	MM-06	MM-07			
boring	1 t/m 10	11 t/m 20	21 t/m 30	1+3+7	10+12+28	17+19+23	3+19+23+28	AW-waarde	½ (AW+I)	I-waarde
traject (m-mv)	0,0~0,5	0,0~0,5	0,0~0,5	0,5~2,0	0,5~2,0	0,5~2,0	1,5~2,0			
barium	@	@	@	@	@	@	@	@	@	@
cadmium	<	<	<	<	<	<	<	0,6	6,8	13
kobalt	<	<	<	<	<	<	<	15	102,5	190
koper	<	<	<	<	<	<	<	40	115	190
kwik	<	<	<	<	<	<	<	0,15	18,08	36
lood	62•	54•	<	<	<	<	<	50	290	530
molybdeen	<	<	<	<	<	<	<	2	96	190
nikkel	<	<	<	<	<	<	<	35	67,5	100
zink	<	<	<	<	<	<	<	140	430	720
PAK (10)-tot.	<	<	<	<	<	<	<	1,5	20,8	40
PCB's	<	<	<	<	<	<	<	0,02	0,51	1
min.olie	<	<	<	<	<	<	<	190	2595	5000

Tabel 6: *analyseresultaten vaste bodem en toetsing (locatie 4)*

% H* = 10 % L* = 25	gestandaardiseerde resultaten en overschrijdingen toetsingswaarden [BoToVa-toetsing is opgenomen in de bijlage]					standaard bodem (mg/kg d.s.)		
monster	MM-08	MM-09	42-01	MM-10	MM-11			
boring	31 t/m	36+38 t/m	42	31+36+42	31+36	AW-waarde	½ (AW+I)	I-waarde
traject (m-mv)	0,0~0,5	0,0~0,4	0,0~0,5	0,5~2,0	1,5~2,0			
barium	@	@	@	@	@	@	@	@
cadmium	<	<	<	<	<	0,6	6,8	13
kobalt	<	<	<	<	<	15	102,5	190
koper	<	<	<	<	<	40	115	190
kwik	<	<	0,20•	<	<	0,15	18,08	36
lood	52•	<	720•••	<	<	50	290	530
molybdeen	<	<	<	<	<	2	96	190
nikkel	<	<	<	<	41•	35	67,5	100
zink	<	<	<	<	<	140	430	720
PAK (10)-tot.	<	<	<	<	<	1,5	20,8	40
PCB's	<	<	<	<	<	0,02	0,51	1
min.olie	<	<	<	<	<	190	2595	5000

Tabel 7: *analyseresultaten vaste bodem en toetsing (afperking boring 42)*

% H* = 10 % L* = 25	gestandaardiseerde resultaten en overschrijdingen toetsingswaarden [BoToVa-toetsing is opgenomen in de bijlage]				standaard bodem (mg/kg d.s.)		
monster	101-01	102-01	104-01	106-01			
boring	101	102	104	106	AW-waarde	½ (AW+I)	I-waarde
traject (m-mv)	0,1~0,5	0,0~0,5	0,0~0,5	0,0~0,5			
lood	<	<	<	<	50	290	530
Toelichting bij tabel:							
< : geen overschrijding van de achtergrondwaarde				-: niet geanalyseerd			
• : overschrijding van de achtergrondwaarde				@: geen toetsoordeel mogelijk			
•• : overschrijding van de tussenwaarde				*: lutum- en humusgehalten standaard bodem			
••• : overschrijding van de interventiewaarde				H : organisch stof L : lutum			

Tabel 8: analysesresultaten vaste bodem en toetsing (locatie 9)

% H* = 10 % L* = 25	gestandaardiseerde resultaten en overschrijdingen toetsings-waarden [BoToVa-toetsing is opgenomen in de bijlage]				standaard bodem (mg/kg d.s.)		
monster boring traject (m-mv)	MM-12 43+44+48 t/m 51 0,0~0,45	MM-13 45 t/m 47+52+53 0,0~0,45	MM-14 54+55+60 t/m 63 0,0~0,45	MM-15 56t/m59+ 64+ 65 0,0~0,45	AW- waarde	½ (AW+I)	I- waarde
barium	@	@	@	@	@	@	@
cadmium	<	<	<	<	0,6	6,8	13
kobalt	<	<	<	<	15	102,5	190
koper	<	<	<	<	40	115	190
kwik	<	<	<	<	0,15	18,08	36
lood	<	<	<	<	50	290	530
molybdeen	<	<	<	<	2	96	190
nikkel	<	<	<	<	35	67,5	100
zink	<	<	<	<	140	430	720
PAK (10)-tot.	<	<	<	<	1,5	20,8	40
PCB's	<	<	<	<	0,02	0,51	1
min.olie	<	<	<	<	190	2595	5000

Toelichting bij tabel:

< : geen overschrijding van de achtergrondwaarde
• : overschrijding van de achtergrondwaarde
•• : overschrijding van de tussenwaarde
••• : overschrijding van de interventiewaarde

-: niet geanalyseerd
@: geen toetsoordeel mogelijk
*: lutum- en humusgehalten standaard bodem
H : organisch stof L : lutum

Tabel 9: analysesresultaten asbest in grond

monstergegevens			analysesresultaten (mg of mg/kg d.s.)				asbesttype	
Monster	Sleuf/MP	traject (m-mv)	materiaal- monster(s) >16 mm (mg)	bodem/puin > 0,5< 16 mm in mg/kg ds.	bodem/puin < 0,5 mm in mg/kg ds.	gewogen* asbestgehalte in de bodem	soort Asbest	H/NH
RE-01	1 t/m 8	0,0 ~ 0,4	-	<1	n.a.	<1	-	-
RE-02	9 t/m 16	0,0 ~ 0,4	-	<1	n.a.	<1	-	-
RE-03	17 t/m 23	0,0 ~ 0,4	-	5	n.a.	5	S	H
RE-04	24 t/m 30	0,0 ~ 0,4	-	<1	n.a.	<1	-	-
RE-05	31 t/m 42	0,0 ~ 0,5	-	<1	n.a.	<1	-	-

Toelichting bij tabel:

n.g.: niet geanalyseerd
S: serpentijn-asbest
A: amfibool

:- niet van toepassing
H: hechtgebonden asbest
NH: niet hechtgebonden asbest

n.a.: niet aangetoond
SL: sleuf
MP: monsterpunt

*: gewogen concentratie asbest in de bodem of puin in mg/kg ds. wordt gevormd door de aangetoonde concentratie in het materiaal (verzamel)-monster aan asbestplaatjes in de gegraven monsterpunten en/of sleuven, vermeerderd met de aangetoonde concentratie aan asbest in het bodem/puin (meng)monster.

Tabel 10: analysesresultaten grondwater en toetsing

analysesresultaten (µg/l)							toetsingswaarden (µg/l)		
peilbuis	3	7	12	23	28	31	S- waarde	$\frac{1}{2}(S+I)$	I- waarde
filter (m-mv)	2,0-3,0	2,0-3,0	1,5-2,5	1,5-2,5	1,5-2,5	1,5-2,5			
grondwater (m-mv)	1,1	1,6	1,4	1,4	1,8	1,5			
pH	6,7	6,2	6,8	7,2	6,8	6,8			
EC (µs/cm)	913	806	985	602	560	690			
troebelheid (NTU)	8	5	3	7	5	4			
zware metalen									
barium	230•	190•	210•	130•	<	160•	50	337,5	625
cadmium	<	<	<	<	<	<	0,4	3,2	6
kobalt	<	<	<	<	<	<	20	60	100
koper	<	16•	<	<	<	<	15	45	75
kwik	<	<	<	<	<	<	0,05	0,17	0,30
lood	<	<	<	<	<	<	15	45	75
molybdeen	<	<	<	<	<	<	5	152,5	300
nikkel	<	<	<	<	16•	<	15	45	75
zink	<	<	<	<	<	<	65	432,5	800
vluchtige aromaten									
benzeen	<	<	<	<	<	<	0,2	15,1	30
tolueen	<	<	<	<	<	<	7	503,5	1000
ethylbenzeen	<	<	<	<	<	<	4	77	150
xylenen (som)	<	<	<	<	<	<	0,2	35,1	70
styreen	<	<	<	<	<	<	6	153	300
naftaleen	<	<	<	<	<	<	0,1	35	70
gechloreerde koolwaterstoffen									
1,1-dichloorethaan	<	<	<	<	<	<	7	453,5	900
1,2-dichloorethaan	<	<	<	<	<	<	7	203,5	400
1,1-dichlooretheen	<	<	<	<	<	<	0,01	5	10
cis 1,2-dichlooretheen	<	<	<	<	<	<	0,01	10	20
trans 1,2-dichlooretheen	<	<	<	<	<	<	0,01	10	20
dichloormethaan	<	<	<	<	<	<	0,01	500	1000
dichloorpropanen	<	<	<	<	<	<	0,8	40,4	80
tetrachlooretheen (per)	<	<	<	<	<	<	0,01	20	40
tetrachloormethaan (tetra)	<	<	<	<	<	<	0,01	5	10
1,1,1-trichloorethaan	<	<	<	<	<	<	0,01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	<	<	<	<	<	<	0,01	65	130
trichlooretheen (tri)	<	<	<	<	<	<	24	262	500
trichloormethaan (chloroform)	<	<	<	<	<	<	6	203	400
vinylchloride	<	<	<	<	<	<	0,01	2,5	5
minerale olie							50	325	600
bromoform							#	315	630
Toelichting bij tabel: • : overschrijding van de streefwaarde •• : overschrijding van de tussenwaarde ••• : overschrijding interventiewaarde < : geen overschrijdingen detectiegrens en/of streefwaarde # : geen toetsingswaarden voor gegeven - : niet geanalyseerd									

4 INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN

In opdracht van Gemeente Apeldoorn is in april 2015, door Hunneman Milieu-Advies Raalte BV, een verkennend bodemonderzoek, in combinatie met een verkennend asbestonderzoek, uitgevoerd op 3 locaties (*locatie 4, 6 en 9*) binnen het plangebied Groot Zonnehoeve te Apeldoorn.

Het verkennend bodem- en asbestonderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen nieuwbouw op de locaties en heeft tot doel een actueel en betrouwbaar inzicht geven in de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

Op basis van de analyseresultaten zijn op tekening 2-3 de contourlijnen weergegeven, waarbinnen lood is aangetoond boven de achtergrond- en interventiewaarde.

4.1 *Vaste bodem en grondwater; locatie 6*

Vaste bodem

Zintuiglijk zijn in de vaste bodem geen noemenswaardige bijmengingen aan bodemvreemde materialen waargenomen.

Analytisch zijn in de mengmonsters van de *bovengrond* (MM-01 t/m MM-03), met uitzondering van licht verhoogde gehalten aan lood in MM-01 en MM-02, geen gehalten aangetoond boven de achtergrondwaarden. De aangetoonde gehalten aan lood overschrijden de achtergrondwaarde, maar blijven beneden de tussenwaarde.

Analytisch zijn in de mengmonsters van de *ondergrond* (MM-04 t/m MM-07), van de geanalyseerde parameters, geen gehalten aangetoond boven de achtergrondwaarden.

Grondwater

Analytisch zijn in het *grondwater* (peilbuis 3, 7, 12, 23 en 28), met uitzondering van licht verhoogde gehalten aan barium, koper en/of lood, geen gehalten aangetoond boven de streefwaarden. De aangetoonde gehalten aan barium, koper en lood overschrijden de streefwaarden, maar blijven beneden de tussenwaarden.

Asbestonderzoek

Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op of in de bodem aangetroffen.

In de onderzochte mengmonsters van de *contactzone* (RE-01, RE-02 en RE-04) is analytisch geen asbest aangetoond boven de bepalingsgrens (1 mg/kg d.s.).

In het onderzochte mengmonster van de *contactzone* (RE-03) is analytisch 5 mg/kg d.s. aan asbest aangetoond. Het aangetoonde gehalte aan asbest blijft beneden de, door de gemeente Apeldoorn gestelde grenswaarde voor asbest in grond (20 mg/kg d.s.).

4.2 Vaste bodem en grondwater; locatie 4

Vaste bodem

Zintuiglijk zijn in de vaste bodem geen noemenswaardige bijmengingen aan bodemvreemde materialen waargenomen.

Analytisch zijn in de mengmonsters van de *bovengrond* (MM-08 en MM-09), met uitzondering van een licht verhoogd gehalte aan lood in MM-08, geen gehalten aangetoond boven de achtergrondwaarden. Het aangetoonde gehalte aan lood overschrijdt de achtergrondwaarde, maar blijft beneden de tussenwaarde.

In het separaat geanalyseerde monster van de *bovengrond* (42-01), is een licht verhoogd gehalte aan kwik en een sterk verhoogd gehalte aan lood aangetoond. Het aangetoonde gehalte aan lood overschrijdt de interventiewaarde. Het aangetoonde gehalte aan kwik overschrijdt de achtergrondwaarde, maar blijft beneden de tussenwaarde.

Analytisch zijn in de mengmonsters van de *ondergrond* (MM-10 en MM-11), met uitzondering van een licht verhoogd gehalte aan nikkel in MM-11, geen gehalten aangetoond boven de achtergrondwaarden. Het aangetoonde gehalte aan nikkel overschrijdt de achtergrondwaarde, maar blijft beneden de tussenwaarde.

Aanvullend onderzoek, boring 42

Naar aanleiding van het sterk verhoogd aangetoonde gehalte aan lood in boring 42, zijn, ter horizontale inkadering, 13 boringen geplaatst (boring 101 t/m 113).

In de ter horizontale inkadering geanalyseerde monsters (boring 101, 102, 104 en 106) zijn geen verhoogde gehalten aan lood aangetoond.

Grondwater

Analytisch zijn in het *grondwater* (peilbuis 31), met uitzondering van een licht verhoogd gehalten aan barium, geen gehalten aangetoond boven de streefwaarden. Het aangetoonde gehalte aan barium overschrijdt de streefwaarde, maar blijft beneden de tussenwaarde.

Asbestonderzoek

Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op of in de bodem aangetroffen.

In het onderzochte mengmonster van de *contactzone* (RE-05) is analytisch geen asbest aangetoond boven de bepalingsgrens (1 mg/kg d.s.).

4.3 Vaste bodem; locatie 9

Zintuiglijk zijn in de vaste bodem geen noemenswaardige bijmengingen aan bodemvreemde materialen waargenomen.

Analytisch zijn in de mengmonsters van de *bovengrond* (MM-12 t/m MM-15), van de geanalyseerde parameters, geen gehalten aangetoond boven de achtergrondwaarden.

4.4 Conclusies en aanbevelingen

Op de **locatie 6** zijn, in de vaste bodem en in het grondwater, licht verhoogde gehalten aan zware metalen aangetoond. De aangetoonde gehalten overschrijden de achtergrond- en streefwaarden, maar vormen geen aanleiding tot nader onderzoek. In de contactzone is maximaal 5 mg/kg d.s. aan asbest aangetoond. Het aangetoonde gehalte blijft beneden de, door de gemeente Apeldoorn gestelde grenswaarde voor asbest in grond (20 mg/kg d.s.).

Op **locatie 4** zijn, met uitzondering van een beperkte loodverontreiniging, in de vaste bodem en in het grondwater, licht verhoogde gehalten aan zware metalen aangetoond. De aangetoonde gehalten overschrijden de achtergrond- en streefwaarden, maar vormen geen aanleiding tot nader onderzoek. In de contactzone is analytisch geen asbest aangetoond.

Ter plaatse van boring 42, is een sterke verontreiniging met lood aangetoond. De verontreiniging bevindt zich in de bovengrond en is beperkt van omvang. Naar verwachting is maximaal 15 m³ grond verontreinigd met lood, waarvan circa 5 m³ met gehalten boven de interventiewaarde.

Op basis van bovenstaande is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Bij het huidige terreingebruik bestaat geen directe saneringsnoodzaak.

Op de **locatie 9** zijn in de toplaag geen verhoogde gehalten aangetoond.

Op basis van de onderzoeksresultaten is de actuele bodemkwaliteit afdoende vastgelegd en bestaan, vanuit milieuhygiënisch oogpunt, met uitzondering van de aangetoonde loodverontreiniging, geen bezwaren voor de voorgenomen toekomstige nieuwbouw.

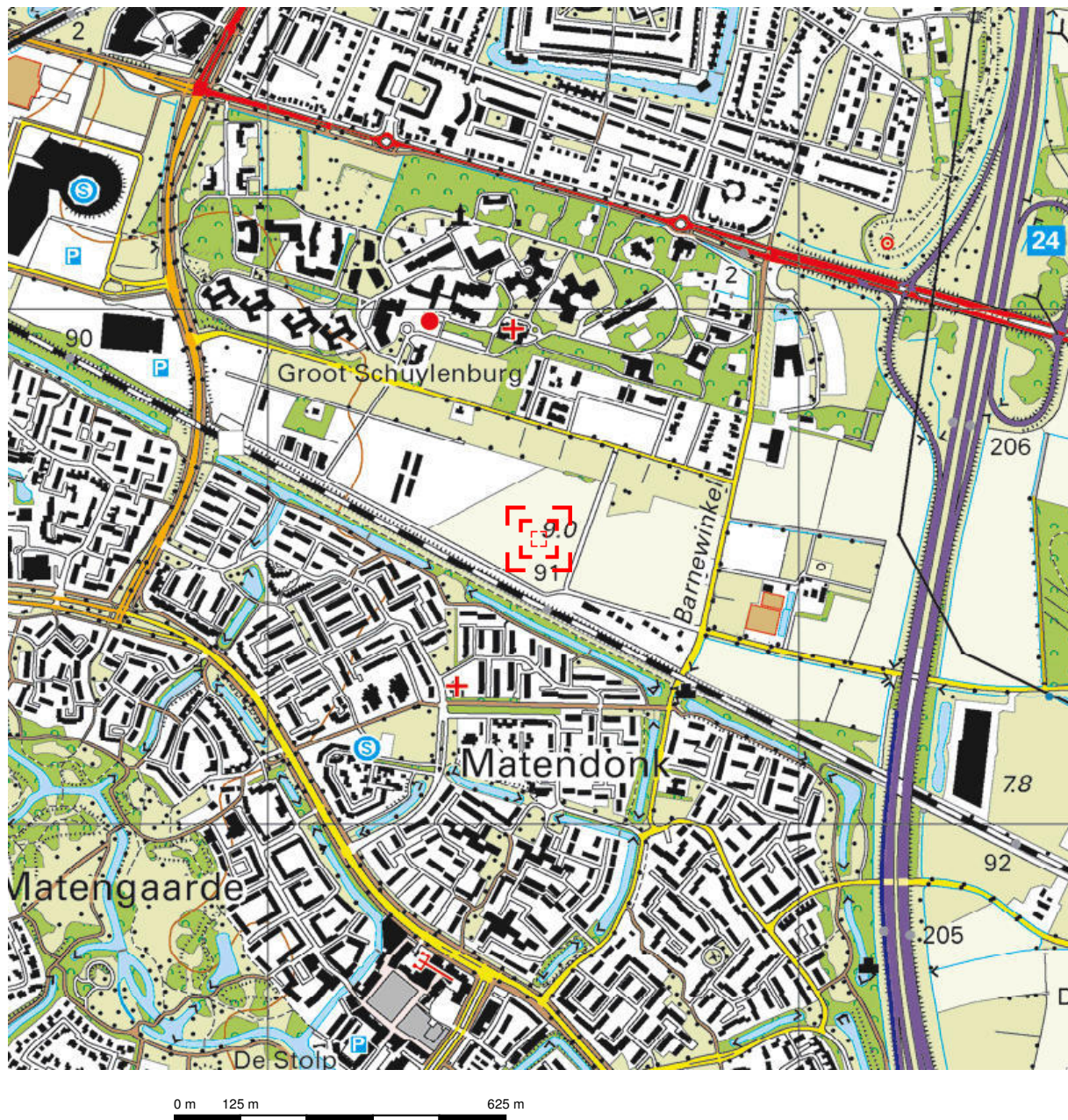
Aanbevelingen

Wij adviseren de aangetroffen verontreiniging met lood, onder milieukundige begeleiding, te verwijderen. Voor het verwijderen van de verontreinigde bovengrond dient een beknopt plan van aanpak, ter goedkeuring, te worden ingediend bij het bevoegd gezag (gemeente Apeldoorn).

Wij adviseren om, bij ontwikkeling van de locatie, te werken met een gesloten grondbalans. De geroerde bovengrond betreft, bij indicatieve toetsing aan het Bbk, naar verwachting *wonengrond*. Voorafgaand aan de afvoer van deze grond, dient deze mogelijk AP-04 te worden ingekeurd, voor de bepaling van de definitieve afzet van de grond.

BIJLAGE 1

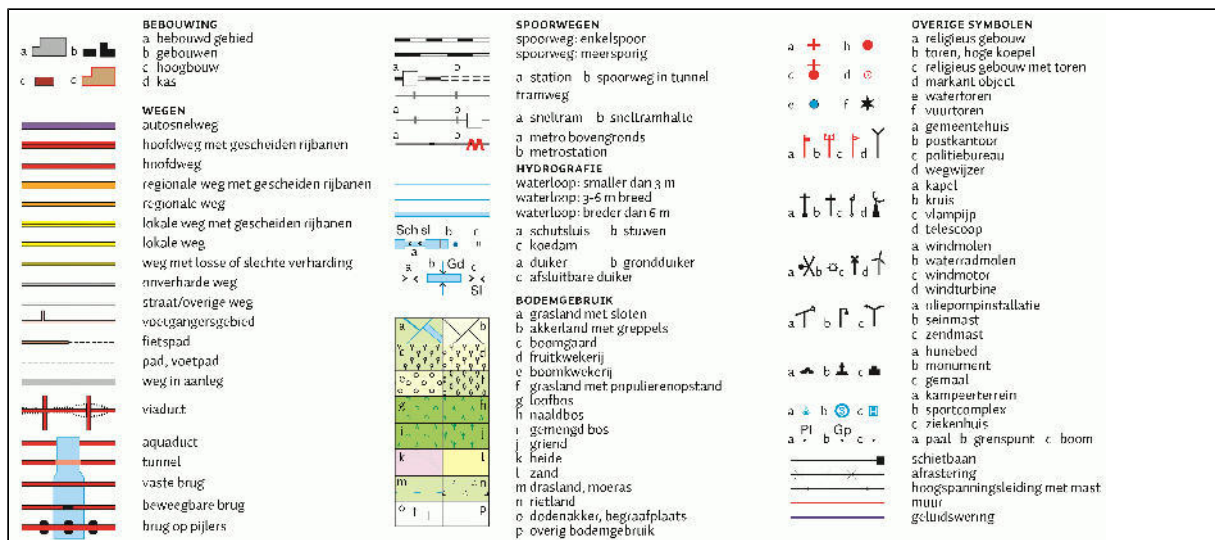
Topografisch en kadastraal overzicht

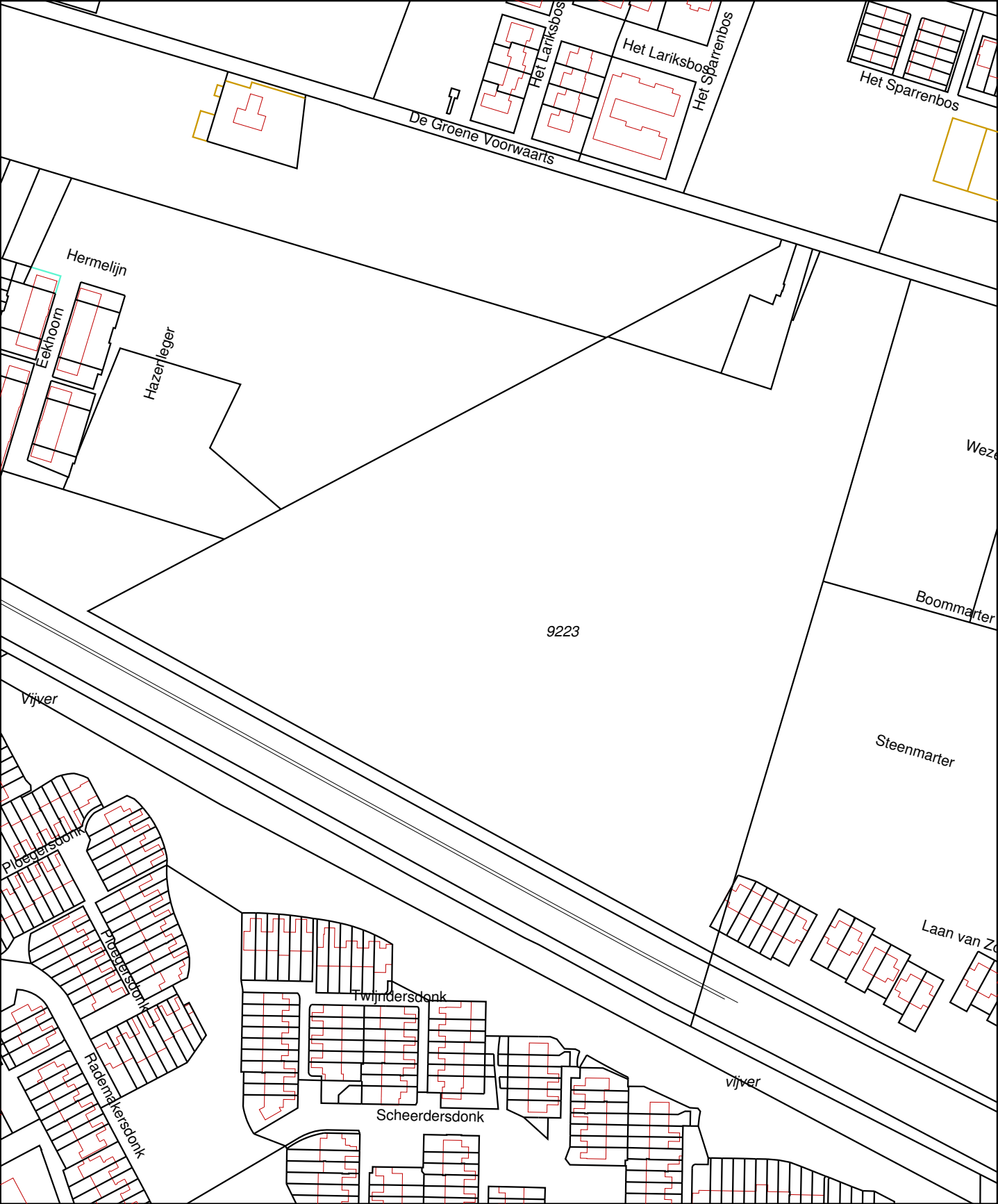


Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

 Hier bevindt zich Kadastraal object APELDOORN M 9223
De Voorwaarts , APELDOORN
CC-BY Kadaster.





12345
25

— Vastgestelde kadastrale grens
— Voorlopige kadastrale grens
— Administratieve kadastrale grens
— Bebouwing
— Overige topografie

Voor een eensluitend uittreksel, Apeldoorn, 1 mei 2015
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Deze kaart is noordgericht

Perceelnummer

Huisnummer

Schaal 1:2500

Kadastrale gemeente

Sectie

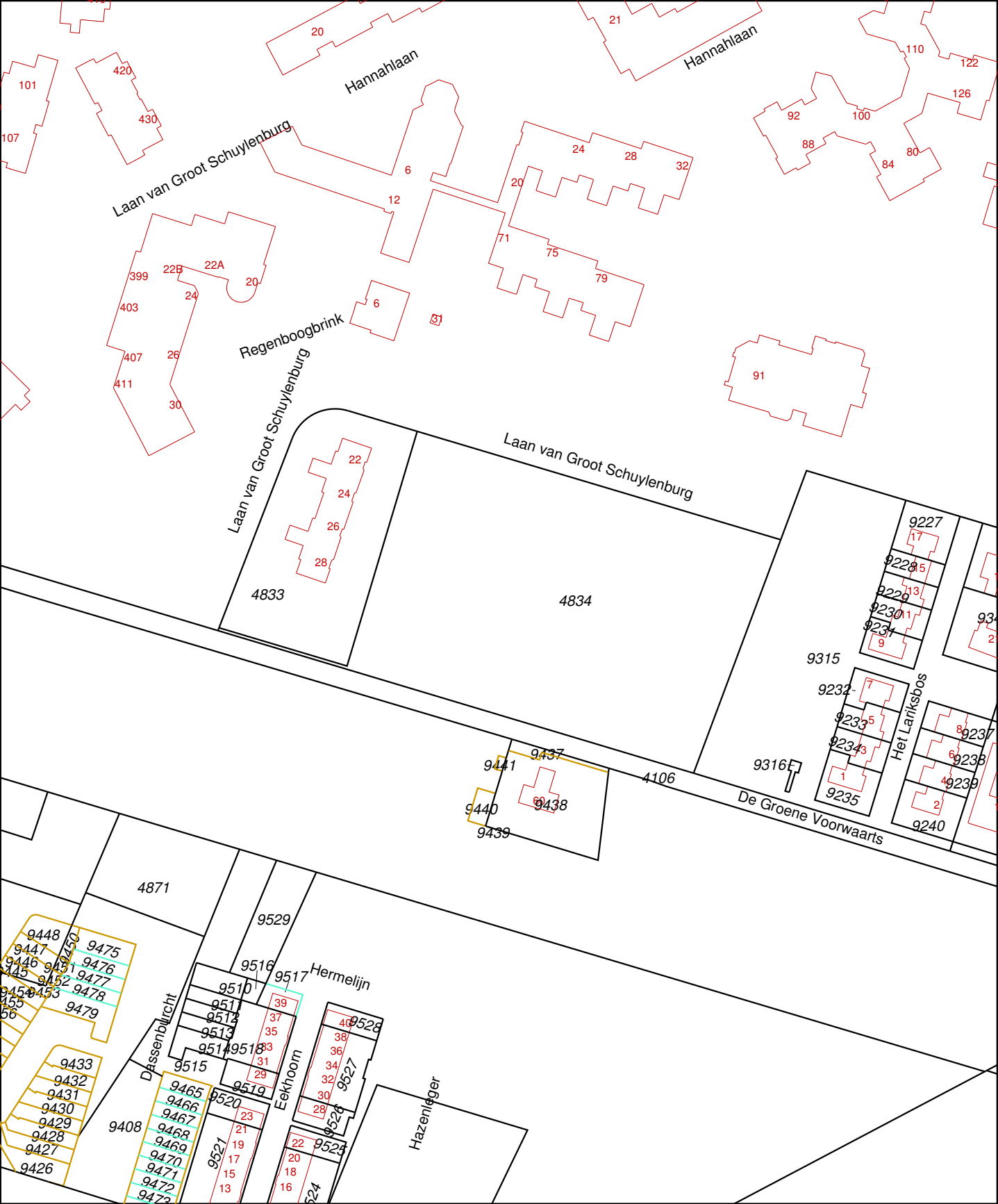
Perceel

APeldoorn

M

9223

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.



12345

25

Deze kaart is noordgericht

Perceelnummer

Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Overige topografie

Voor een eensluidend uittreksel, Apeldoorn, 1 mei 2015

De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Schaal 1:2000

Kadastrale gemeente

Sectie

Perceel

APELDOORN

M

4834

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.

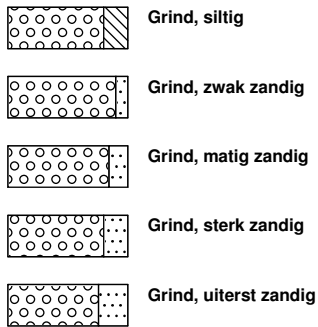
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

BIJLAGE 2

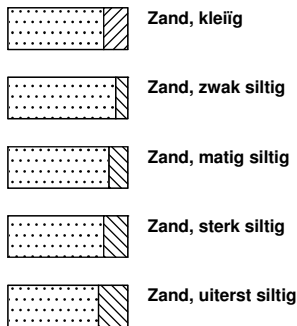
Boorbeschrijvingen

Legenda (conform NEN 5104)

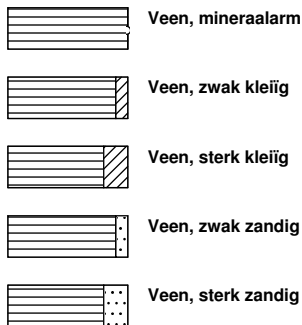
grind



zand



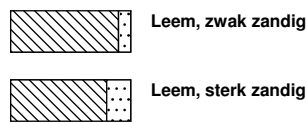
veen



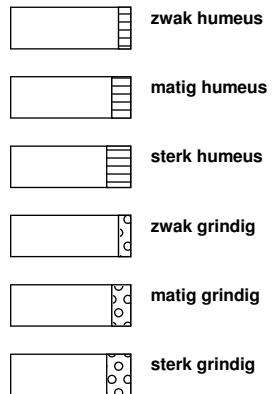
klei



leem



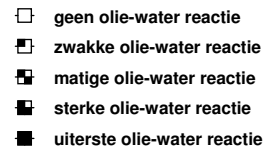
overige toevoegingen



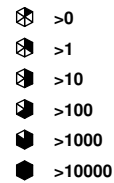
geur



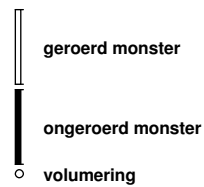
olie



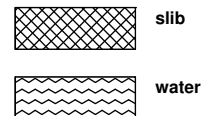
p.i.d.-waarde



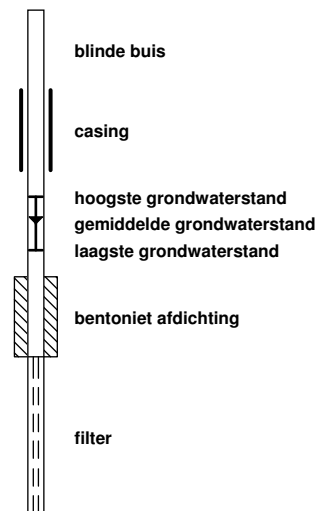
monsters

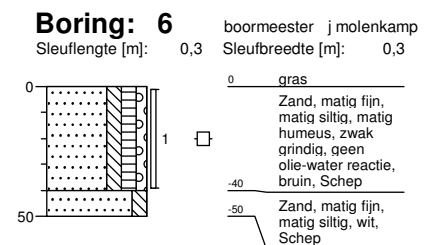
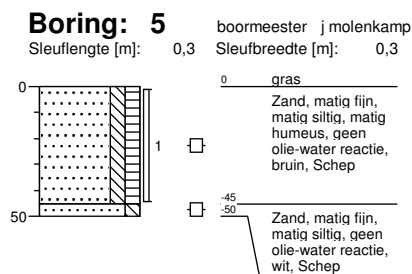
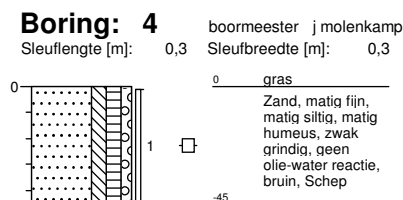
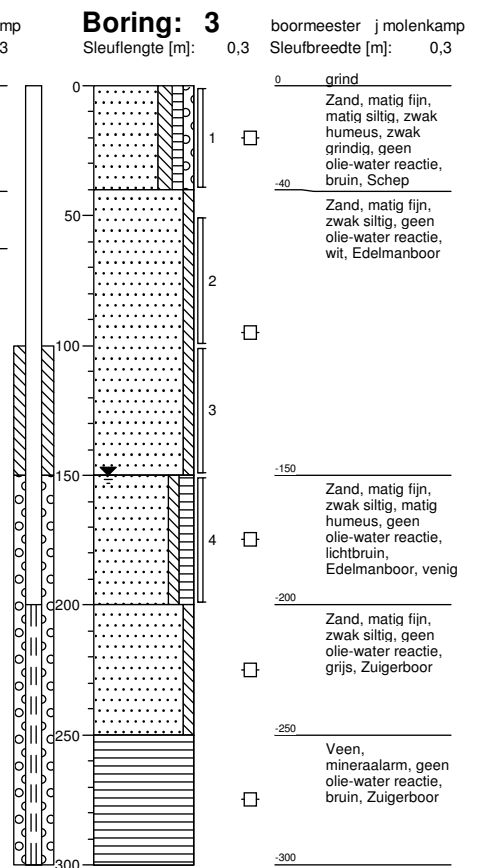
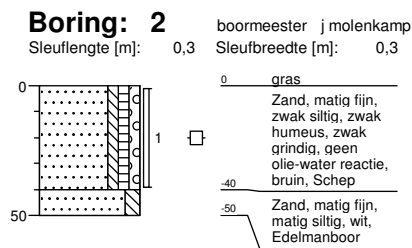
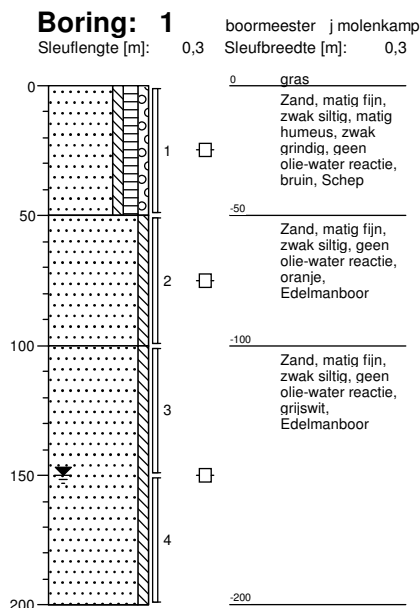


overig



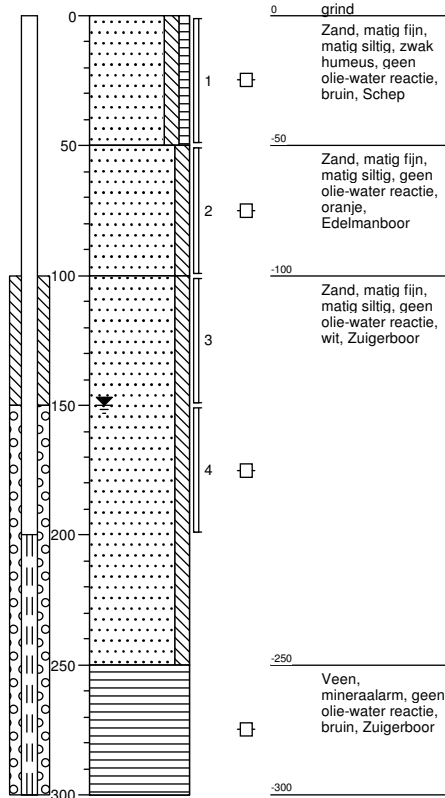
peilbuis





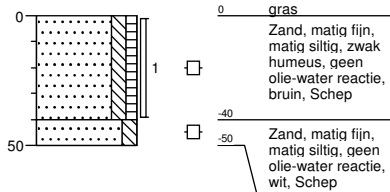
Boring: 7

boormeester j molenkamp
Sleuflengte [m]: 0,3 Sleufbreedte [m]: 0,3



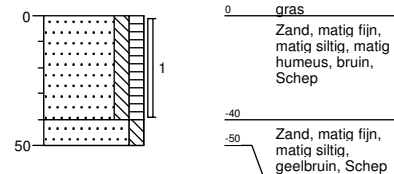
Boring: 8

boormeester j molenkamp
Sleuflengte [m]: 0,3 Sleufbreedte [m]: 0,3



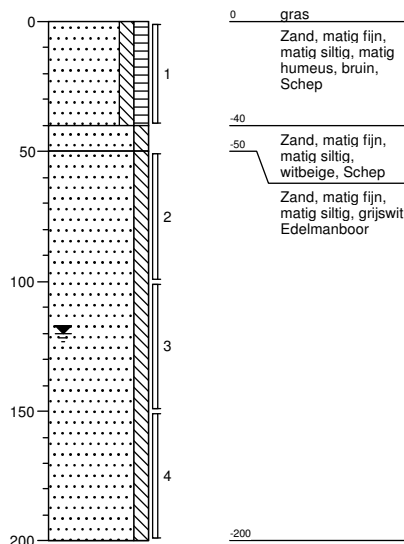
Boring: 9

boormeester j molenkamp
Sleuflengte [m]: 0,3 Sleufbreedte [m]: 0,3



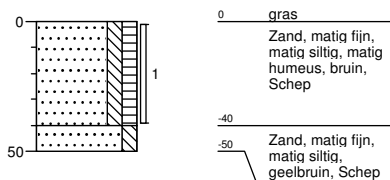
Boring: 10

boormeester j molenkamp
Sleuflengte [m]: 0,3 Sleufbreedte [m]: 0,3



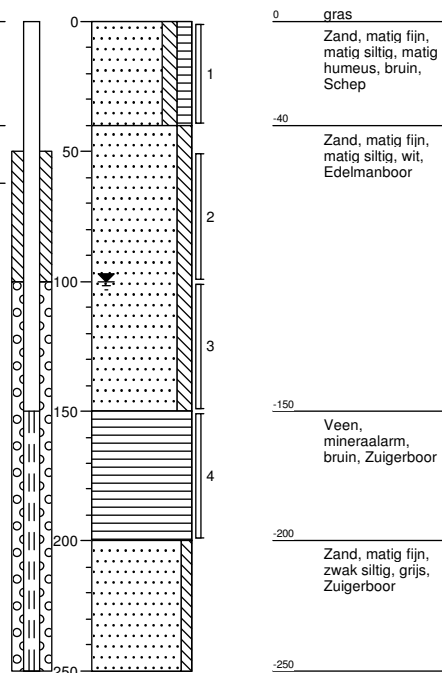
Boring: 11

boormeester j molenkamp
Sleuflengte [m]: 0,3 Sleufbreedte [m]: 0,3



Boring: 12

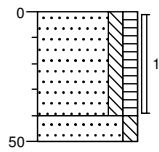
boormeester j molenkamp
Sleuflengte [m]: 0,3 Sleufbreedte [m]: 0,3



Boring: 13

Sleuflengte [m]: 0,3

boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]: 0,3

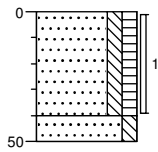


0 gras
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, bruin,
Schep
-40
Zand, matig fijn,
matig siltig,
geelbruin, Schep
-50

Boring: 14

Sleuflengte [m]: 0,3

boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]: 0,3

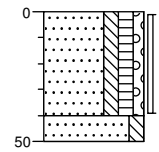


0 gras
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, bruin,
Schep
-40
Zand, matig fijn,
matig siltig, geel,
Schep
-50

Boring: 15

Sleuflengte [m]: 0,3

boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]: 0,3

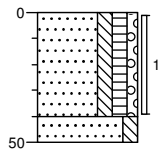


0 gras
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, zwak
grindig, bruin,
Schep
-40
Zand, matig fijn,
matig siltig, geel,
Schep
-50

Boring: 16

Sleuflengte [m]: 0,3

boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]: 0,3

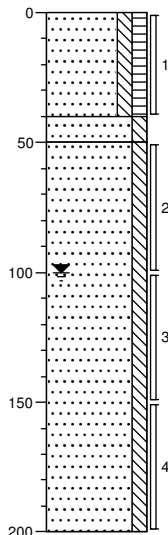


0 gras
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, zwak
grindig, bruin,
Schep
-40
Zand, matig fijn,
matig siltig, geel,
Schep
-50

Boring: 17

Sleuflengte [m]: 0,3

boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]: 0,3

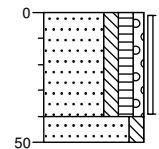


0 gras
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, bruin,
Schep
-40
Zand, matig fijn,
matig siltig,
witbeige, Schep
-50
Zand, matig fijn,
matig siltig, grijswit,
Edelmanboor
-200

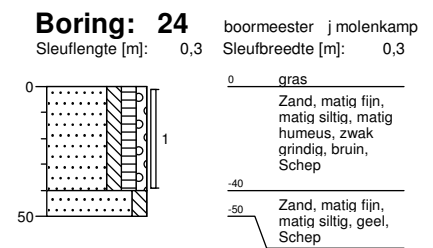
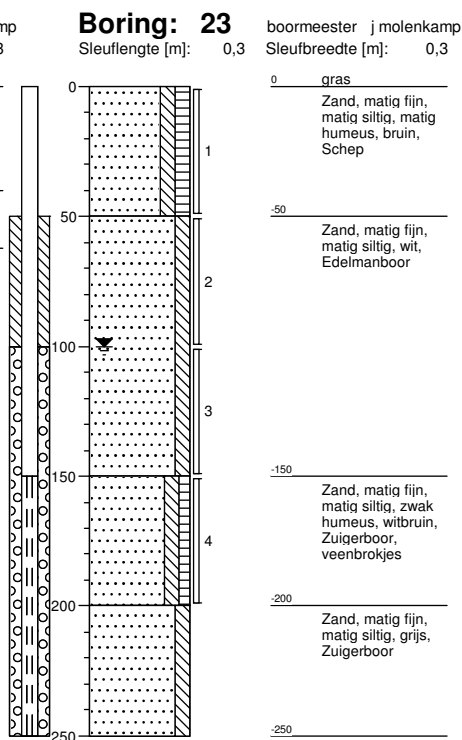
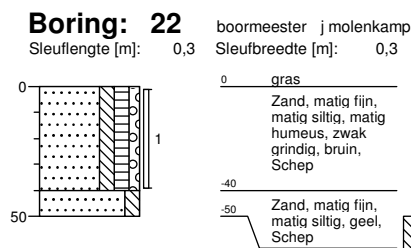
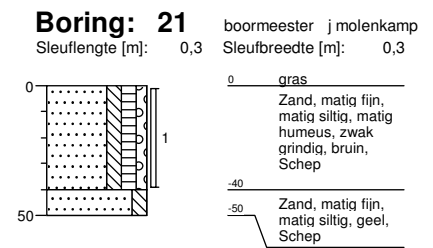
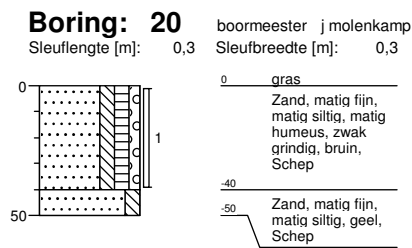
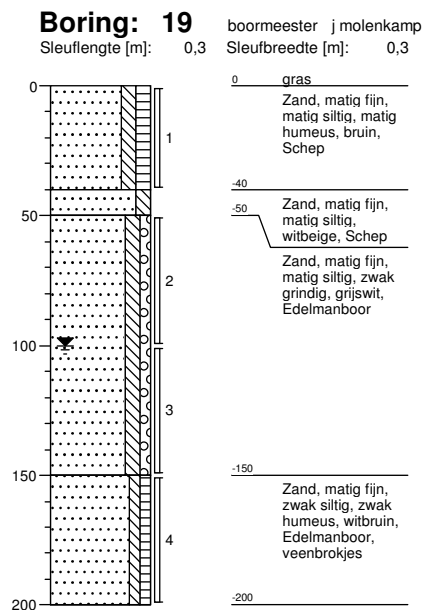
Boring: 18

Sleuflengte [m]: 0,3

boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]: 0,3



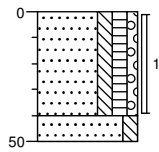
0 gras
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, zwak
grindig, bruin,
Schep
-40
Zand, matig fijn,
matig siltig, geel,
Schep
-50



Boring: 25

Sleuflengte [m]: 0,3

boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]: 0,3

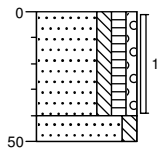


0 gras
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, zwak
grindig, bruin,
Schep
-40
Zand, matig fijn,
matig siltig, geel,
Schep
-50

Boring: 26

Sleuflengte [m]: 0,3

boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]: 0,3

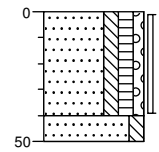


0 gras
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, zwak
grindig, bruin,
Schep
-40
Zand, matig fijn,
matig siltig, geel,
Schep
-50

Boring: 27

Sleuflengte [m]: 0,3

boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]: 0,3

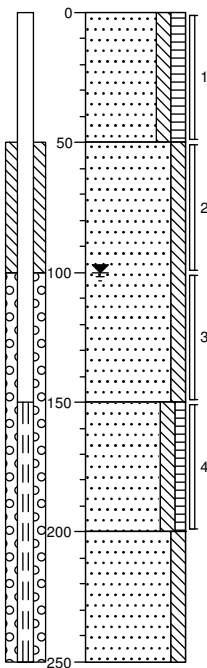


0 gras
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, zwak
grindig, bruin,
Schep
-40
Zand, matig fijn,
matig siltig, geel,
Schep
-50

Boring: 28

Sleuflengte [m]: 0,3

boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]: 0,3

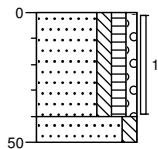


0 gras
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, bruin,
Schep
-50
Zand, matig fijn,
matig siltig, wit,
Edelmanboor
-100
2
-150
Zand, matig fijn,
matig siltig, zwak
humeus, witbruin,
Zuigerboor,
veenbrokjes
-200
4
Zand, matig fijn,
matig siltig, grijs,
Zuigerboor
-250

Boring: 29

Sleuflengte [m]: 0,3

boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]: 0,3

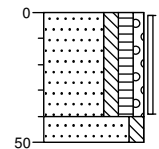


0 gras
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, zwak
grindig, bruin,
Schep
-40
Zand, matig fijn,
matig siltig, geel,
Schep
-50

Boring: 30

Sleuflengte [m]: 0,3

boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]: 0,3

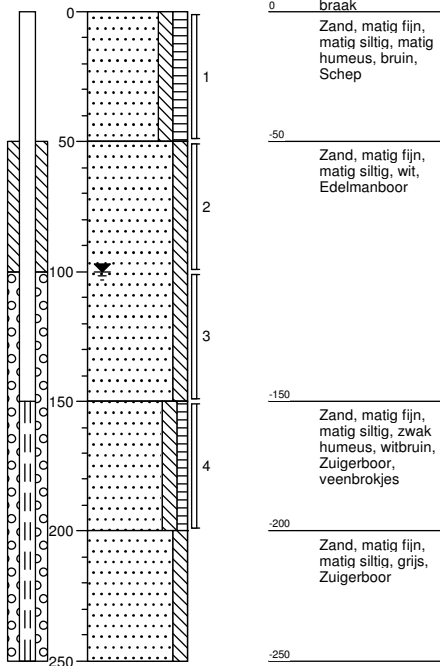


0 gras
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, zwak
grindig, bruin,
Schep
-40
Zand, matig fijn,
matig siltig, geel,
Schep
-50

Boring: 31

Sleuflengte [m]: 0,3

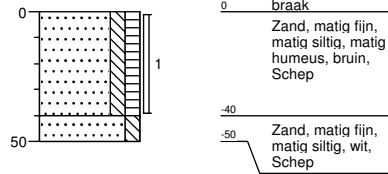
boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]: 0,3



Boring: 32

Sleuflengte [m]: 0,3

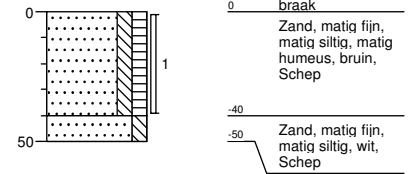
boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]: 0,3



Boring: 33

Sleuflengte [m]: 0,3

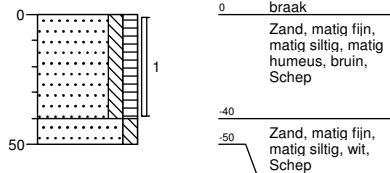
boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]: 0,3



Boring: 34

Sleuflengte [m]: 0,3

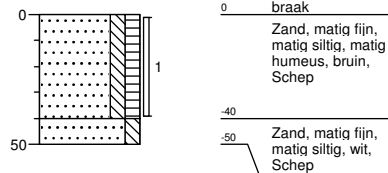
boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]: 0,3



Boring: 35

Sleuflengte [m]: 0,3

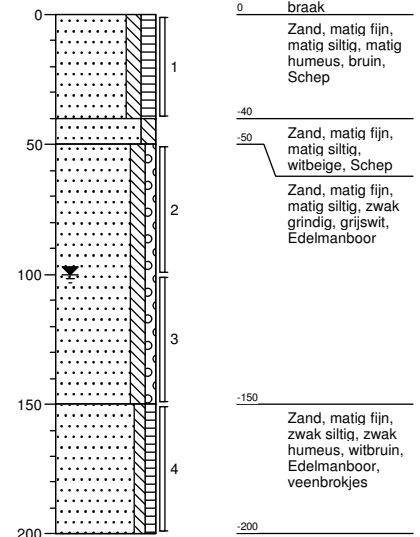
boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]: 0,3



Boring: 36

Sleuflengte [m]: 0,3

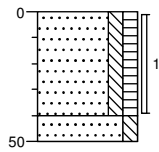
boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]: 0,3



Boring: 37

Sleuflengte [m]: 0,3

boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]: 0,3

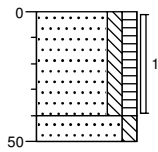


0 braak
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, bruin,
Schip
-40
Zand, matig fijn,
matig siltig, wit,
Schip
-50

Boring: 38

Sleuflengte [m]: 0,3

boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]: 0,3

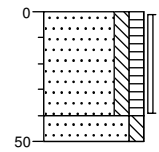


0 braak
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, bruin,
Schip
-40
Zand, matig fijn,
matig siltig, wit,
Schip
-50

Boring: 39

Sleuflengte [m]: 0,3

boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]: 0,3

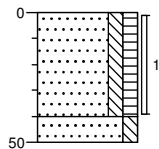


0 braak
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, bruin,
Schip
-40
Zand, matig fijn,
matig siltig, wit,
Schip
-50

Boring: 40

Sleuflengte [m]: 0,3

boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]: 0,3

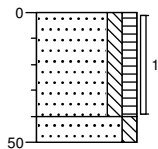


0 braak
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, bruin,
Schip
-40
Zand, matig fijn,
matig siltig, wit,
Schip
-50

Boring: 41

Sleuflengte [m]: 0,3

boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]: 0,3

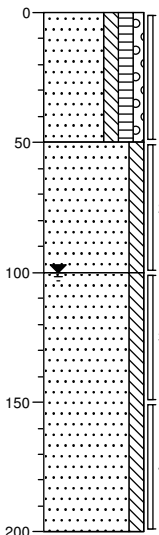


0 braak
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, bruin,
Schip
-40
Zand, matig fijn,
matig siltig, wit,
Schip
-50

Boring: 42

Sleuflengte [m]: 0,3

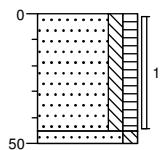
boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]: 0,3



0 braak
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, zwak
grindig, bruin,
Schip
-50
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
roesthoudend,
oranje,
Edelmanboor
-100
Zand, matig fijn,
matig siltig, grijswit,
Edelmanboor
-200

Boring: 43

Sleuflengte [m]:

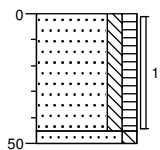


boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]:

0 gras
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, bruin,
Edelmanboor
-45
-50 Zand, matig fijn,
matig siltig, geel,
Edelmanboor

Boring: 44

Sleuflengte [m]:

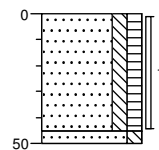


boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]:

0 gras
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, bruin,
Edelmanboor
-45
-50 Zand, matig fijn,
matig siltig, geel,
Edelmanboor

Boring: 45

Sleuflengte [m]:

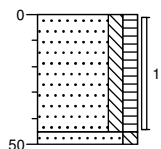


boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]:

0 gras
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, bruin,
Edelmanboor
-45
-50 Zand, matig fijn,
matig siltig, geel,
Edelmanboor

Boring: 46

Sleuflengte [m]:

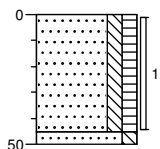


boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]:

0 gras
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, bruin,
Edelmanboor
-45
-50 Zand, matig fijn,
matig siltig, geel,
Edelmanboor

Boring: 47

Sleuflengte [m]:

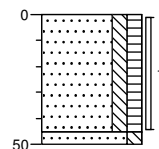


boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]:

0 gras
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, bruin,
Edelmanboor
-45
-50 Zand, matig fijn,
matig siltig, geel,
Edelmanboor

Boring: 48

Sleuflengte [m]:

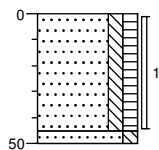


boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]:

0 gras
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, bruin,
Edelmanboor
-45
-50 Zand, matig fijn,
matig siltig, geel,
Edelmanboor

Boring: 49

Sleuflengte [m]:

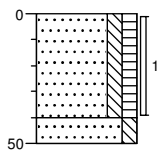


boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]:

0 gras
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, bruin,
Edelmanboor
-45
-50 Zand, matig fijn,
matig siltig, geel,
Edelmanboor

Boring: 50

Sleuflengte [m]:

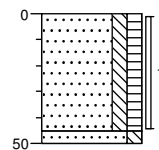


boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]:

0 gras
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, bruin,
Edelmanboor
-40
-50 Zand, matig fijn,
matig siltig, geel,
Edelmanboor

Boring: 51

Sleuflengte [m]:

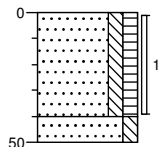


boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]:

0 gras
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, bruin,
Edelmanboor
-45
-50 Zand, matig fijn,
matig siltig, geel,
Edelmanboor

Boring: 52

Sleuflengte [m]:

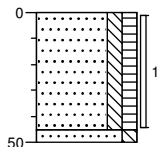


boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]:

0 gras
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, bruin,
Edelmanboor
-40
-50 Zand, matig fijn,
matig siltig, geel,
Edelmanboor

Boring: 53

Sleuflengte [m]:

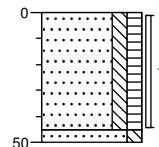


boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]:

0 gras
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, bruin,
Edelmanboor
-45
-50 Zand, matig fijn,
matig siltig, geel,
Edelmanboor

Boring: 54

Sleuflengte [m]:

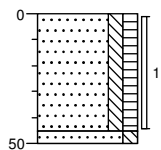


boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]:

0 gras
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, bruin,
Edelmanboor
-45
-50 Zand, matig fijn,
matig siltig, geel,
Edelmanboor

Boring: 55

Sleuflengte [m]:

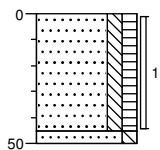


boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]:

0 gras
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, bruin,
Edelmanboor
-45
-50 Zand, matig fijn,
matig siltig, geel,
Edelmanboor

Boring: 56

Sleuflengte [m]:

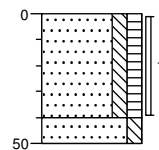


boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]:

0 gras
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, bruin,
Edelmanboor
-45
-50 Zand, matig fijn,
matig siltig, geel,
Edelmanboor

Boring: 57

Sleuflengte [m]:

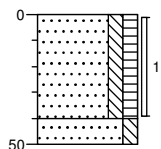


boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]:

0 gras
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, bruin,
Edelmanboor
-40
-50 Zand, matig fijn,
matig siltig, geel,
Edelmanboor

Boring: 58

Sleuflengte [m]:

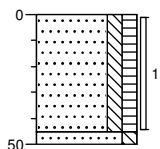


boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]:

0 gras
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, bruin,
Edelmanboor
-40
-50 Zand, matig fijn,
matig siltig, geel,
Edelmanboor

Boring: 59

Sleuflengte [m]:

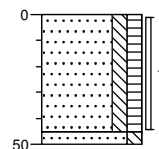


boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]:

0 gras
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, bruin,
Edelmanboor
-45
-50 Zand, matig fijn,
matig siltig, geel,
Edelmanboor

Boring: 60

Sleuflengte [m]:

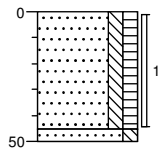


boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]:

0 gras
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, bruin,
Edelmanboor
-45
-50 Zand, matig fijn,
matig siltig, geel,
Edelmanboor

Boring: 61

Sleuflengte [m]:

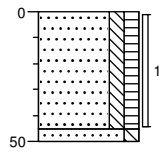


boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]:

0 gras
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, bruin,
Edelmanboor
-45
-50 Zand, matig fijn,
matig siltig, geel,
Edelmanboor

Boring: 62

Sleuflengte [m]:

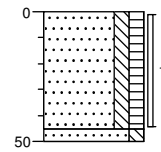


boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]:

0 gras
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, bruin,
Edelmanboor
-45
-50 Zand, matig fijn,
matig siltig, geel,
Edelmanboor

Boring: 63

Sleuflengte [m]:

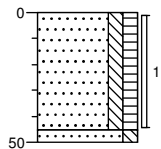


boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]:

0 gras
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, bruin,
Edelmanboor
-45
-50 Zand, matig fijn,
matig siltig, geel,
Edelmanboor

Boring: 64

Sleuflengte [m]:

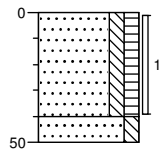


boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]:

0 gras
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, bruin,
Edelmanboor
-45
-50 Zand, matig fijn,
matig siltig, geel,
Edelmanboor

Boring: 65

Sleuflengte [m]:

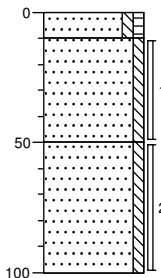


boormeester j molenkamp
Sleufbreedte [m]:

0 gras
Zand, matig fijn,
matig siltig, matig
humeus, bruin,
Edelmanboor
-40
-50 Zand, matig fijn,
matig siltig, geel,
Edelmanboor

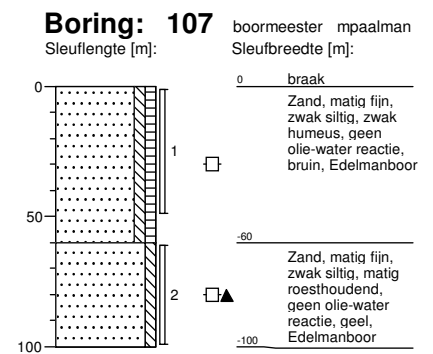
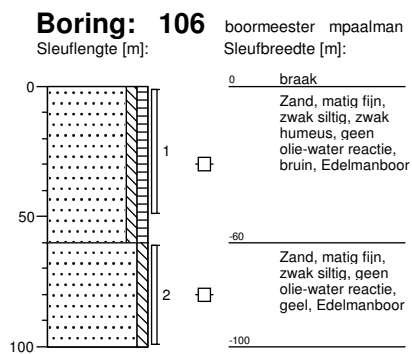
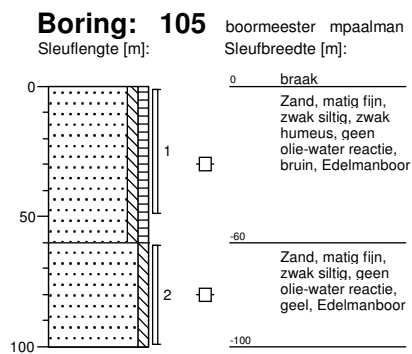
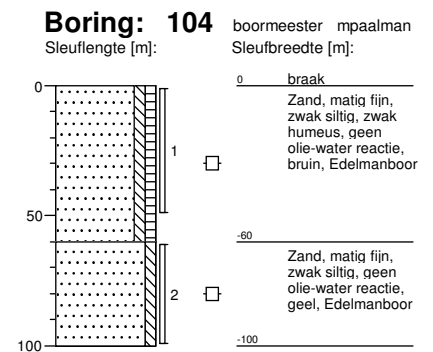
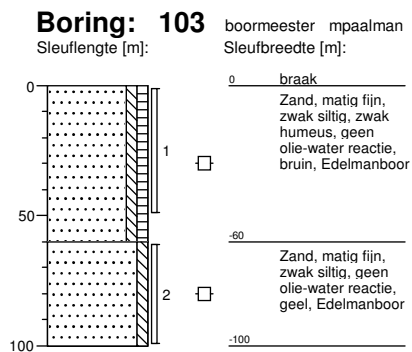
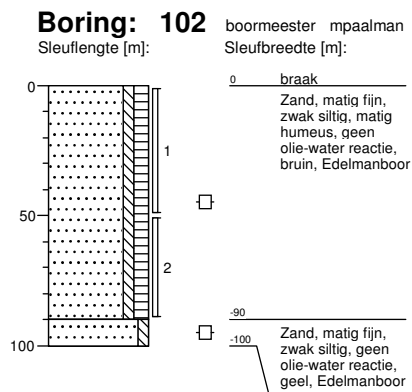
Boring: 101

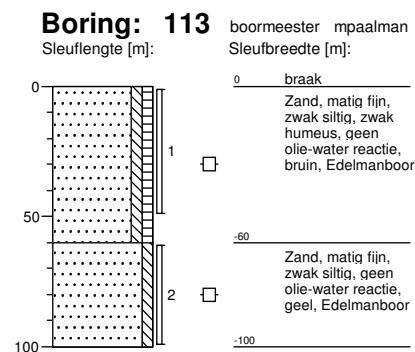
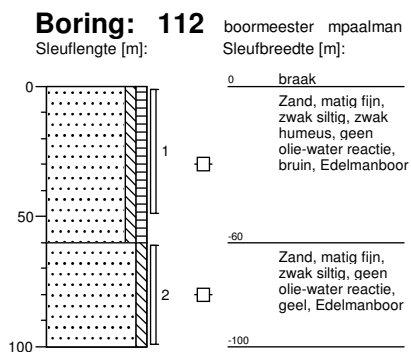
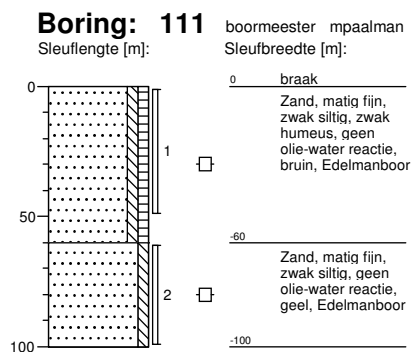
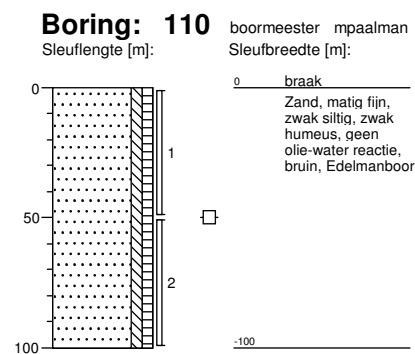
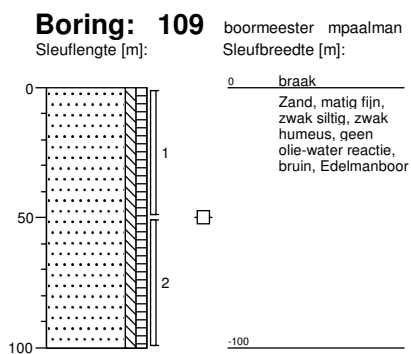
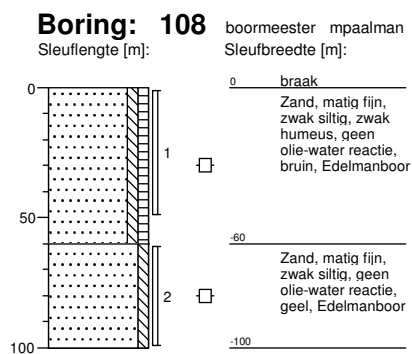
Sleuflengte [m]:



boormeester mpaalman
Sleufbreedte [m]:

0 groenstrook
-10 Zand, matig fijn,
zwak siltig, zwak
humeus, geen
olie-water reactie,
bruin, Edelmanboor
-50 Zand, matig fijn,
zwak siltig, geen
olie-water reactie,
donkergeel,
Edelmanboor
-100 Zand, matig fijn,
zwak siltig, geen
olie-water reactie,
geel, Edelmanboor





BIJLAGE 3

Toetsingstabellen en analyserapporten vaste bodem, asbest en grondwater

Project	150249 NEN/VOA Zonnehoeve te Apeldoorn loc 6						
Certificaten	532129						
Toetsing	T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb						
Toetsversie	BoToVa 2.0.0			Toetsdatum: 1 mei 2015 08:22			

Monsterreferentie	1656365						
Monsteromschrijving	MM-01: 1-01+2-01+3-01+4-01+5-01+6-01+7-01+8-01+9-01+10-01						

Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I
---------	---------	-------------	--------------	--------------	----	---	---

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	4.8	10				
Lutum	% (m/m ds)	3.0	25				

Droogrest

droogrest	%	81.8	81.8	@			
-----------	---	------	-------------	---	--	--	--

Metalen ICP-AES

barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 48	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.22	0.33	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 6.7	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	13	24	-	40	115	190
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.05	0.07	-	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	42	62	1.2 AW(WO)	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 8	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	51	110	-	140	430	720

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 51	-	190	2595	5000
-----------------------------------	----------	------	----------------	---	-----	------	------

Polycyclische koolwaterstoffen

naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
fluoranteen	mg/kg ds	0.06	0.06				
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
chryseen	mg/kg ds	0.06	0.06				
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.06	0.06				
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.07	0.07				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.05	0.05				

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	0.48	0.48	-	1.5	20.75	40
--------------	----------	------	-------------	---	-----	-------	----

Polychloorbifenylen

PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0015				
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0015				
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0015				
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0015				
PCB - 138	mg/kg ds	0.001	0.0021				
PCB - 153	mg/kg ds	0.001	0.0021				
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0015				

Sommaties

som PCBs (7)	mg/kg ds	0.006	0.011	-	0.02	0.51	1
--------------	----------	-------	--------------	---	------	------	---

Monsterreferentie	1656366							
Monsteromschrijving	MM-02: 11-01+12-01+13-01+14-01+15-01+16-01+17-01+18-01+19-01+20-01							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	3.3	10					
Lutum	% (m/m ds)	6.5	25					
<i>Droogrest</i>								
droogrest	%	86.3	86.3	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 35	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.21	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 4.9	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	12	21	-	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	38	54	1.1 AW(WO)	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 6	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	48	90	-	140	430	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 74	-	190	2595	5000	
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fluoranteen	mg/kg ds	0.07	0.07					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
chryseen	mg/kg ds	0.06	0.06					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.41	0.41	-	1.5	20.75	40	
<i>Polychloorbifenylen</i>								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021					
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.015	-	0.02	0.51	1	

Monsterreferentie	1656367						
Monsteromschrijving	MM-03: 21-01+22-01+23-01+24-01+25-01+26-01+27-01+28-01+29-01+30-01						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I
<i>Lutum/Humus</i>							
Organische stof	% (m/m ds)	3.8	10				
Lutum	% (m/m ds)	2.1	25				
<i>Droogrest</i>							
droogrest	%	85.1	85.1	@			
<i>Metalen ICP-AES</i>							
barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 54	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.22	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 7.3	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	8.4	16	-	40	115	190
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	29	44	-	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 8	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	35	79	-	140	430	720
<i>Minerale olie</i>							
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 64	-	190	2595	5000
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>							
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
fluoranteen	mg/kg ds	0.06	0.06				
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
chryseen	mg/kg ds	0.05	0.05				
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.06	0.06				
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.08	0.08				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.06	0.06				
<i>Sommaties</i>							
som PAK (10)	mg/kg ds	0.48	0.48	-	1.5	20.75	40
<i>Polychloorbifenylen</i>							
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018				
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018				
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018				
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018				
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018				
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018				
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018				
<i>Sommaties</i>							
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.013	-	0.02	0.51	1

Monsterreferentie	1656368							
Monsteromschrijving	MM-04: 1-02+1-03+1-04+3-02+3-03+7-02+7-03+7-04							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	0.2	10					
Lutum	% (m/m ds)	1.0	25					
<i>Droogrest</i>								
droogrest	%	87.1	87.1	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 54	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.24	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 7.4	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	< 7.2	-	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 11	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 8	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 33	-	140	430	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 120	-	190	2595	5000	
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40	
<i>Polychloorbifenylen</i>								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.024	-	0.02	0.51	1	

Monsterreferentie	1656369							
Monsteromschrijving	MM-05: 10-02+10-03+10-04+12-02+12-03+28-02+28-03							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	0.2	10					
Lutum	% (m/m ds)	1.2	25					
<i>Droogrest</i>								
droogrest	%	85	85.0	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 54	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.24	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 7.4	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	< 7.2	-	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 11	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 8	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 33	-	140	430	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 120	-	190	2595	5000	
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40	
<i>Polychloorbifenylen</i>								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.024	-	0.02	0.51	1	

Monsterreferentie		1656370						
Monsteromschrijving		MM-06: 17-02+17-03+17-04+19-02+19-03+23-02+23-03						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	0.2	10					
Lutum	% (m/m ds)	1.0	25					
<i>Droogrest</i>								
droogrest	%	86.3	86.3	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 54	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.24	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 7.4	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	< 7.2	-	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 11	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 8	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 33	-	140	430	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 120	-	190	2595	5000	
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40	
<i>Polychloorbifenylen</i>								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.024	-	0.02	0.51	1	

Monsterreferentie	1656371							
Monsteromschrijving	MM-07: 3-04+19-04+23-04+28-04							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	1.5	10					
Lutum	% (m/m ds)	1.3	25					
<i>Droogrest</i>								
droogrest	%	76.2	76.2	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 54	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.24	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 7.4	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	< 7.2	-	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 11	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	5	15	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 33	-	140	430	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 120	-	190	2595	5000	
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40	
<i>Polychloorbifenylen</i>								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.024	-	0.02	0.51	1	

Monsterreferentie		1656372						
Monsteromschrijving		MM-08: 31-01+32-01+33-01+34-01+35-01+37-01						
Analyse	Eenheid	Analyses.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	4.3	10					
Lutum	% (m/m ds)	3.3	25					
<i>Droogrest</i>								
droogrest	%	82.8	82.8	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 47	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.22	0.34	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 6.5	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	14	26	-	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	35	52	1.0 AW(WO)	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 7	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	51	110	-	140	430	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 57	-	190	2595	5000	
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fluoranteen	mg/kg ds	0.07	0.07					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
chryseen	mg/kg ds	0.07	0.07					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.05	0.05					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.08	0.08					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.06	0.06					
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.5	0.50	-	1.5	20.75	40	
<i>Polychloorbifenylen</i>								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0016					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0016					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0016					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0016					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0016					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0016					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0016					
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.011	-	0.02	0.51	1	

Monsterreferentie		1656373						
Monsteromschrijving		MM-09: 36-01+38-01+39-01+40-01+41-01						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	2.8	10					
Lutum	% (m/m ds)	3.0	25					
<i>Droogrest</i>								
droogrest	%	89.1	89.1	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 48	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.23	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 6.7	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	8.5	17	-	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	30	46	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 8	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	41	91	-	140	430	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 88	-	190	2595	5000	
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fluoranteen	mg/kg ds	0.08	0.08					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
chryseen	mg/kg ds	0.06	0.06					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0.05	0.05					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.44	0.44	-	1.5	20.75	40	
<i>Polychloorbifenylen</i>								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0025					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0025					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0025					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0025					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0025					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0025					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0025					
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.018	-	0.02	0.51	1	

Monsterreferentie	1656374							
Monsteromschrijving	42-01							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	3.1	10					
Lutum	% (m/m ds)	2.3	25					
<i>Droogrest</i>								
droogrest	%	87.5	87.5	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	56	210	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.23	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 7.1	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	9.5	19	-	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.14	0.20	1.3 AW(WO)	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	470	720	1.4 I(NT)	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 8	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	41	93	-	140	430	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 79	-	190	2595	5000	
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fenantreen	mg/kg ds	0.11	0.11					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fluoranteen	mg/kg ds	0.26	0.26					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0.17	0.17					
chryseen	mg/kg ds	0.18	0.18					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0.13	0.13					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.18	0.18					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.06	0.06					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.15	0.15					
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	1.3	1.3	-	1.5	20.75	40	
<i>Polychloorbifenylen</i>								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0023					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0023					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0023					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0023					
PCB - 138	mg/kg ds	0.001	0.0032					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0023					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0023					
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	0.017	-	0.02	0.51	1	

Monsterreferentie	1656375							
Monsteromschrijving	MM-10: 31-02+31-03+36-02+36-03+42-02+42-03+42-04							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	0.3	10					
Lutum	% (m/m ds)	1.0	25					
<i>Droogrest</i>								
droogrest	%	85.8	85.8	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 54	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.24	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 7.4	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	< 7.2	-	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 11	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 8	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 33	-	140	430	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 120	-	190	2595	5000	
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40	
<i>Polychloorbifenylen</i>								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.024	-	0.02	0.51	1	

Monsterreferentie	1656376							
Monsteromschrijving	MM-11: 31-04+36-04							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	0.4	10					
Lutum	% (m/m ds)	1.7	25					
<i>Droogrest</i>								
droogrest	%	81.2	81.2	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 54	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.24	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	4.2	15	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	< 7.2	-	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 11	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	14	41	1.2 AW(IND)	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 33	-	140	430	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 120	-	190	2595	5000	
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40	
<i>Polychloorbifenylen</i>								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0035					
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.024	-	0.02	0.51	1	

Monsterreferentie		1656606						
Monsteromschrijving		MM-12: 43-01+44-01+48-01+49-01+50-01+51-01						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	3.4	10					
Lutum	% (m/m ds)	1.2	25					
<i>Droogrest</i>								
droogrest	%	82.4	82.4	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 54	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.23	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 7.4	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	7.1	14	-	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	13	20	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 8	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 32	-	140	430	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 72	-	190	2595	5000	
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fluoranteen	mg/kg ds	0.05	0.05					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.36	0.36	-	1.5	20.75	40	
<i>Polychloorbifenylen</i>								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0021					
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.014	-	0.02	0.51	1	

Monsterreferentie	1656607							
Monsteromschrijving	MM-13: 45-01+46-01+47-01+52-01+53-01							
Analyse	Eenheid	Analyses.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	3.8	10					
Lutum	% (m/m ds)	1.7	25					
<i>Droogrest</i>								
droogrest	%	84.1	84.1	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 54	@				
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.22	-	0.6	6.8	13	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 7.4	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	7.2	14	-	40	115	190	
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	12	18	-	50	290	530	
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190	
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 8	-	35	67.5	100	
zink (Zn)	mg/kg ds	20	45	-	140	430	720	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 64	-	190	2595	5000	
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>								
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
<i>Sommaties</i>								
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40	
<i>Polychloorbifenylen</i>								
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018					
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018					
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018					
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018					
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018					
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018					
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018					
<i>Sommaties</i>								
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.013	-	0.02	0.51	1	

Monsterreferentie	1656608						
Monsteromschrijving	MM-14: 54-01+55-01+60-01+61-01+62-01+63-01						
Analyse	Eenheid	Analyses.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I
<i>Lutum/Humus</i>							
Organische stof	% (m/m ds)	3.8	10				
Lutum	% (m/m ds)	1.4	25				
<i>Droogrest</i>							
droogrest	%	84.5	84.5	@			
<i>Metalen ICP-AES</i>							
barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 54	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.22	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 7.4	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	11	21	-	40	115	190
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	12	18	-	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 8	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 32	-	140	430	720
<i>Minerale olie</i>							
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 64	-	190	2595	5000
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>							
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
chryseen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
<i>Sommaties</i>							
som PAK (10)	mg/kg ds	0.35	< 0.35	-	1.5	20.75	40
<i>Polychloorbifenylen</i>							
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018				
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018				
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018				
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018				
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018				
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018				
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0018				
<i>Sommaties</i>							
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.013	-	0.02	0.51	1

Monsterreferentie	1656609						
Monsteromschrijving	MM-15: 56-01+57-01+58-01+59-01+64-01+65-01						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I
<i>Lutum/Humus</i>							
Organische stof	% (m/m ds)	4.2	10				
Lutum	% (m/m ds)	1.5	25				
<i>Droogrest</i>							
droogrest	%	82.4	82.4	@			
<i>Metalen ICP-AES</i>							
barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 54	@			
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.22	-	0.6	6.8	13
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 7.4	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	12	23	-	40	115	190
kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0.05	0.07	-	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	13	20	-	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 8	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	21	47	-	140	430	720
<i>Minerale olie</i>							
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 58	-	190	2595	5000
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>							
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
fenantreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
anthraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
fluoranteen	mg/kg ds	0.08	0.08				
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
chryseen	mg/kg ds	0.07	0.07				
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
<i>Sommaties</i>							
som PAK (10)	mg/kg ds	0.43	0.43	-	1.5	20.75	40
<i>Polychloorbifenylen</i>							
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017				
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017				
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017				
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017				
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017				
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017				
PCB - 180	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0017				
<i>Sommaties</i>							
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	< 0.012	-	0.02	0.51	1

Monsterreferentie		1757452						
Monsteromschrijving		101-01						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	2.8	10					
Lutum	% (m/m ds)	2.6	25					
<i>Droogrest</i>								
droogrest	%	83.9	83.9	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 11	-	50	290	530	

Monsterreferentie		1757453						
Monsteromschrijving		102-01						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	3.2	10					
Lutum	% (m/m ds)	1.0	25					
<i>Droogrest</i>								
droogrest	%	87.3	87.3	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
lood (Pb)	mg/kg ds	19	29	-	50	290	530	

Monsterreferentie		1757454						
Monsteromschrijving		104-01						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	3.1	10					
Lutum	% (m/m ds)	1.3	25					
<i>Droogrest</i>								
droogrest	%	89.1	89.1	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
lood (Pb)	mg/kg ds	22	34	-	50	290	530	

Monsterreferentie	1757455							
Monsteromschrijving	106-01							
Analyse	Eenheid	Analyseseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	4.5	10					
Lutum	% (m/m ds)	1.0	25					
<i>Droogrest</i>								
droogrest	%	86.1	86.1	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
lood (Pb)	mg/kg ds	22	33	-	50	290	530	

Legenda	
@	Geen toetsoordeel mogelijk
x AW(IND)	x maal Achtergrondwaarde (Industrie)
x AW(WO)	x maal Achtergrondwaarde (Wonen)
x I(NT)	x maal Interventiewaarde(Niet toepasbaar)
-	<= Achtergrondwaarde

Hunneman Milieu-Advies
T.a.v. mevrouw L. van Hille
Barkstraat 5
8102GV RAALTE

Uw kenmerk : 150249 NEN/VOA Zonnehoeve te Apeldoorn loc 6
Ons kenmerk : Project 532129
Validatieref. : 532129_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: OJNT-ITVH-BPCI-CLBJ
Bijlage(n) : 4 tabel(len) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 21 april 2015

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
F +31-(0)20-597 66 89
klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 532129
 Project omschrijving : 150249 NEN/VOA Zonnehoeve te Apeldoorn loc 6
 Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties

1656365 = MM-01: 1-01+2-01+3-01+4-01+5-01+6-01+7-01+8-01+9-01+10-01

1656366 = MM-02: 11-01+12-01+13-01+14-01+15-01+16-01+17-01+18-01+19-01+20-01

1656367 = MM-03: 21-01+22-01+23-01+24-01+25-01+26-01+27-01+28-01+29-01+30-01

Opgegeven bemonsteringsdatum	14/04/2015	14/04/2015	14/04/2015
Ontvangstdatum opdracht	15/04/2015	15/04/2015	15/04/2015
Startdatum	15/04/2015	15/04/2015	15/04/2015
Monstercode	1656365	1656366	1656367
Matrix	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S AS3000 (steekmonster)	< 1	< 1	< 1
S gewicht artefact g	nvt	nvt	nvt
S soort artefact	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S voorbewerking AS3000			

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	81,8	86,3	85,1
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	4,8	3,3	3,8
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	3,0	6,5	2,1

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 20	< 20
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,22	< 0,20	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3,0	< 3,0	< 3,0
S koper (Cu)	mg/kg ds	13	12	8,4
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,05	< 0,05	< 0,05
S lood (Pb)	mg/kg ds	42	38	29
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 4	< 4
S zink (Zn)	mg/kg ds	51	48	35

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 35	< 35
-------------------------------------	----------	------	------	------

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	0,06	0,07	0,06
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	0,06	0,06	0,05
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,06	< 0,05	0,06
S benzo(ghi)perylene	mg/kg ds	0,07	< 0,05	0,08
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0,05	< 0,05	0,06
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,48	0,41	0,48

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,006	0,005	0,005

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: OJNT-ITVH-BPCI-CLBJ

Ref.: 532129_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 532129
 Project omschrijving : 150249 NEN/VOA Zonnehoeve te Apeldoorn loc 6
 Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties

1656368 = MM-04: 1-02+1-03+1-04+3-02+3-03+7-02+7-03+7-04
 1656369 = MM-05: 10-02+10-03+10-04+12-02+12-03+28-02+28-03
 1656370 = MM-06: 17-02+17-03+17-04+19-02+19-03+23-02+23-03

Opgegeven bemonsteringsdatum	14/04/2015	14/04/2015	14/04/2015
Ontvangstdatum opdracht	15/04/2015	15/04/2015	15/04/2015
Startdatum	15/04/2015	15/04/2015	15/04/2015
Monstercode	1656368	1656369	1656370
Matrix	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S AS3000 (steekmonster)	< 1	< 1	< 1
S gewicht artefact g	nvt	nvt	nvt
S soort artefact	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S voorbewerking AS3000			

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	87,1	85,0	86,3
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	0,2	0,2	0,2
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	1,0	1,2	< 1

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 20	< 20
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20	< 0,20	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3,0	< 3,0	< 3,0
S koper (Cu)	mg/kg ds	< 5,0	< 5,0	< 5,0
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 10	< 10
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 4	< 4
S zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 20	< 20

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 35	< 35
-------------------------------------	----------	------	------	------

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(ghi)perylene	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,35	0,35	0,35

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005	0,005	0,005

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: OJNT-ITVH-BPCI-CLBJ

Ref.: 532129_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 532129
Project omschrijving : 150249 NEN/VOA Zonnehoeve te Apeldoorn loc 6
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties

1656371 = MM-07: 3-04+19-04+23-04+28-04

Opgegeven bemonsteringsdatum : 14/04/2015
Ontvangstdatum opdracht : 15/04/2015
Startdatum : 15/04/2015
Monstercode : 1656371
Matrix : Grond

Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd
S gewicht artefact	g	< 1
S soort artefact		nvt
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	76,2
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	1,5
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	1,3

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	< 20
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3,0
S koper (Cu)	mg/kg ds	< 5,0
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0,05
S lood (Pb)	mg/kg ds	< 10
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	5
S zink (Zn)	mg/kg ds	< 20

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35
-------------------------------------	----------	------

Organische parameters - aromatisch*Polycyclische koolwaterstoffen:*

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	< 0,05
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,35

Organische parameters - gehalogeneerd*Polychloorbifenylen:*

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: OJNT-ITVH-BPCI-CLBJ

Ref.: 532129_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 532129
Project omschrijving	: 150249 NEN/VOA Zonnehoeve te Apeldoorn loc 6
Opdrachtgever	: Hunneman Milieu-Advies

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe₂O₃)

Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 532129
Project omschrijving	: 150249 NEN/VOA Zonnehoeve te Apeldoorn loc 6
Opdrachtgever	: Hunneman Milieu-Advies

Analysemethoden in Grond (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Samplemate	: Conform AS3000 en NEN-EN 16179
Droogrest	: Conform AS3010 prestatieblad 2
Organische stof (gec. voor lutum)	: Conform AS3010 prestatieblad 3
Lutumgehalte (pipetmethode)	: Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753
Barium (Ba)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Cadmium (Cd)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Kobalt (Co)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Koper (Cu)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Kwik (Hg)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN-ISO 16772 en destructie conform NEN 6961
Lood (Pb)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Nikkel (Ni)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Zink (Zn)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3010 prestatieblad 7
PAKs	: Conform AS3010 prestatieblad 6
PCBs	: Conform AS3010 prestatieblad 8

Hunneman Milieu-Advies
T.a.v. mevrouw L. van Hille
Barkstraat 5
8102GV RAALTE

Uw kenmerk : 150249 NEN/VOA Zonnehoeve te Apeldoorn loc 4
Ons kenmerk : Project 532130
Validatieref. : 532130_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: YEGR-ZFLA-EKCP-GJFT
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 21 april 2015

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
F +31-(0)20-597 66 89
klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 532130
 Project omschrijving : 150249 NEN/VOA Zonnehoeve te Apeldoorn loc 4
 Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties

1656372 = MM-08: 31-01+32-01+33-01+34-01+35-01+37-01

1656373 = MM-09: 36-01+38-01+39-01+40-01+41-01

1656374 = 42-01

Opgegeven bemonsteringsdatum	14/04/2015	14/04/2015	14/04/2015
Ontvangstdatum opdracht	15/04/2015	15/04/2015	15/04/2015
Startdatum	15/04/2015	15/04/2015	15/04/2015
Monstercode	1656372	1656373	1656374
Matrix	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S AS3000 (steekmonster)	< 1	< 1	< 1
S gewicht artefact g	nvt	nvt	nvt
S soort artefact	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S voorbewerking AS3000			

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	82,8	89,1	87,5
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	4,3	2,8	3,1
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	3,3	3,0	2,3

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 20	56
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,22	< 0,20	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3,0	< 3,0	< 3,0
S koper (Cu)	mg/kg ds	14	8,5	9,5
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	0,14
S lood (Pb)	mg/kg ds	35	30	470
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 4	< 4
S zink (Zn)	mg/kg ds	51	41	41

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 35	< 35
-------------------------------------	----------	------	------	------

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	0,11
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	0,07	0,08	0,26
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	0,17
S chryseen	mg/kg ds	0,07	0,06	0,18
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	0,05	0,13
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,05	< 0,05	0,18
S benzo(ghi)perylene	mg/kg ds	0,08	< 0,05	0,06
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0,06	< 0,05	0,15
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,50	0,44	1,3

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	0,001
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005	0,005	0,005

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: YEGR-ZFLA-EKCP-GJFT

Ref.: 532130_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 532130
 Project omschrijving : 150249 NEN/VOA Zonnehoeve te Apeldoorn loc 4
 Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties

1656375 = MM-10: 31-02+31-03+36-02+36-03+42-02+42-03+42-04

1656376 = MM-11: 31-04+36-04

Opgegeven bemonsteringsdatum :	14/04/2015	14/04/2015
Ontvangstdatum opdracht :	15/04/2015	15/04/2015
Startdatum :	15/04/2015	15/04/2015
Monstercode :	1656375	1656376
Matrix :	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd
S gewicht artefact	g	< 1	< 1
S soort artefact		nvt	nvt
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd	uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	85,8	81,2
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	0,3	0,4
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	< 1	1,7

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 20
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3,0	4,2
S koper (Cu)	mg/kg ds	< 5,0	< 5,0
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 10
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	14
S zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	< 20

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 35
-------------------------------------	----------	------	------

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)antracene	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,35	0,35

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005	0,005

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: YEGR-ZFLA-EKCP-GJFT

Ref.: 532130_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 532130
Project omschrijving	: 150249 NEN/VOA Zonnehoeve te Apeldoorn loc 4
Opdrachtgever	: Hunneman Milieu-Advies

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe₂O₃)

Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 532130
Project omschrijving : 150249 NEN/VOA Zonnehoeve te Apeldoorn loc 4
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Analysemethoden in Grond (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Samplemate	: Conform AS3000 en NEN-EN 16179
Droogrest	: Conform AS3010 prestatieblad 2
Organische stof (gec. voor lutum)	: Conform AS3010 prestatieblad 3
Lutumgehalte (pipetmethode)	: Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753
Barium (Ba)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Cadmium (Cd)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Kobalt (Co)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Koper (Cu)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Kwik (Hg)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN-ISO 16772 en destructie conform NEN 6961
Lood (Pb)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Nikkel (Ni)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Zink (Zn)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3010 prestatieblad 7
PAKs	: Conform AS3010 prestatieblad 6
PCBs	: Conform AS3010 prestatieblad 8

Hunneman Milieu-Advies
T.a.v. mevrouw L. van Hille
Barkstraat 5
8102GV RAALTE

Uw kenmerk : 150249 NEN/VOA Zonnehoeve te Apeldoorn loc 9
Ons kenmerk : Project 532213
Validatieref. : 532213_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode : APNK-CFQO-DPBV-INSZ
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 21 april 2015

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
F +31-(0)20-597 66 89
klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 532213
Project omschrijving : 150249 NEN/VOA Zonnehoeve te Apeldoorn loc 9
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties

1656606 = MM-12: 43-01+44-01+48-01+49-01+50-01+51-01

1656607 = MM-13: 45-01+46-01+47-01+52-01+53-01

1656608 = MM-14: 54-01+55-01+60-01+61-01+62-01+63-01

Opgegeven bemonsteringsdatum :	15/04/2015	15/04/2015	15/04/2015
Ontvangstdatum opdracht :	15/04/2015	15/04/2015	15/04/2015
Startdatum :	15/04/2015	15/04/2015	15/04/2015
Monstercode :	1656606	1656607	1656608
Matrix :	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S gewicht artefact	g	< 1	< 1	< 1
S soort artefact		nvt	nvt	nvt
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	82,4	84,1	84,5
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	3,4	3,8	3,8
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	1,2	1,7	1,4

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 20	< 20
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20	< 0,20	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3,0	< 3,0	< 3,0
S koper (Cu)	mg/kg ds	7,1	7,2	11
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S lood (Pb)	mg/kg ds	13	12	12
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4	< 4	< 4
S zink (Zn)	mg/kg ds	< 20	20	< 20

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 35	< 35
-------------------------------------	----------	------	------	------

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,36	0,35	0,35

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005	0,005	0,005

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: APNK-CFQO-DPBV-INSZ

Ref.: 532213_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 532213
Project omschrijving : 150249 NEN/VOA Zonnehoeve te Apeldoorn loc 9
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties

1656609 = MM-15: 56-01+57-01+58-01+59-01+64-01+65-01

Opgegeven bemonsteringsdatum : 15/04/2015
Ontvangstdatum opdracht : 15/04/2015
Startdatum : 15/04/2015
Monstercode : 1656609
Matrix : Grond

Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd
S gewicht artefact	g	< 1
S soort artefact		nvt
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	82,4
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	4,2
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	1,5

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	< 20
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3,0
S koper (Cu)	mg/kg ds	12
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,05
S lood (Pb)	mg/kg ds	13
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 4
S zink (Zn)	mg/kg ds	21

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35
-------------------------------------	----------	------

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	0,08
S benzo(a)antracene	mg/kg ds	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	0,07
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,43

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: APNK-CFQO-DPBV-INSZ

Ref.: 532213_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 532213
Project omschrijving	: 150249 NEN/VOA Zonnehoeve te Apeldoorn loc 9
Opdrachtgever	: Hunneman Milieu-Advies

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe₂O₃)

Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 532213
Project omschrijving : 150249 NEN/VOA Zonnehoeve te Apeldoorn loc 9
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Analysemethoden in Grond (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Samplemate	: Conform AS3000 en NEN-EN 16179
Droogrest	: Conform AS3010 prestatieblad 2
Organische stof (gec. voor lutum)	: Conform AS3010 prestatieblad 3
Lutumgehalte (pipetmethode)	: Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753
Barium (Ba)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Cadmium (Cd)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Kobalt (Co)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Koper (Cu)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Kwik (Hg)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN-ISO 16772 en destructie conform NEN 6961
Lood (Pb)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Nikkel (Ni)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Zink (Zn)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3010 prestatieblad 7
PAKs	: Conform AS3010 prestatieblad 6
PCBs	: Conform AS3010 prestatieblad 8

Hunneman Milieu-Advies
T.a.v. mevrouw L. van Hille
Barkstraat 5
8102GV RAALTE

Uw kenmerk : 150249 NEN/VOA Zonnehoeve te Apeldoorn loc 4
Ons kenmerk : Project 533659
Validatieref. : 533659_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: DRBJ-JMTY-DNWF-JIIH
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 30 april 2015

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
F +31-(0)20-597 66 89
klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 533659
 Project omschrijving : 150249 NEN/VOA Zonnehoeve te Apeldoorn loc 4
 Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties

1757452 = 101-01

1757453 = 102-01

1757454 = 104-01

Opgegeven bemonsteringsdatum :	23/04/2015	23/04/2015	23/04/2015
Ontvangstdatum opdracht :	23/04/2015	23/04/2015	23/04/2015
Startdatum :	23/04/2015	23/04/2015	23/04/2015
Monstercode :	1757452	1757453	1757454
Matrix :	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S gewicht artefact	g	< 1	< 1	< 1
S soort artefact		nvt	nvt	nvt
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	83,9	87,3	89,1
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	2,8	3,2	3,1
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	2,6	< 1	1,3

Anorganische parameters - metalen

S lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	19	22
-------------	----------	------	----	----

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 533659
Project omschrijving : 150249 NEN/VOA Zonnehoeve te Apeldoorn loc 4
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties

1757455 = 106-01

Opgegeven bemonsteringsdatum : 23/04/2015
Ontvangstdatum opdracht : 23/04/2015
Startdatum : 23/04/2015
Monstercode : 1757455
Matrix : Grond

Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd
S gewicht artefact	g	< 1
S soort artefact		nvt
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droogrest	%	86,1
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	4,5
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	< 1

Anorganische parameters - metalen

S lood (Pb)	mg/kg ds	22
-------------	----------	----

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 533659
Project omschrijving	: 150249 NEN/VOA Zonnehoeve te Apeldoorn loc 4
Opdrachtgever	: Hunneman Milieu-Advies

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe₂O₃)

Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 533659
Project omschrijving : 150249 NEN/VOA Zonnehoeve te Apeldoorn loc 4
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Analysemethoden in Grond (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodemonderzoek en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Samplemate : Conform AS3000 en NEN-EN 16179
Droogrest : Conform AS3010 prestatieblad 2
Organische stof (gec. voor lutum) : Conform AS3010 prestatieblad 3
Lutumgehalte (pipetmethode) : Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753
Lood (Pb) : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966 en destructie conform NEN 6961

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



Hunneman Milieu-Advies Raalte B.V.
Dhr. S. Hunneman
Barkstraat 5
8102 GV RAALTE

Datum	21.04.2015
Relatienr	35003557
Opdrachtnr.	496777

ANALYSERAPPORT

Opdracht 496777 Bodem / Eluaat

<i>Opdrachtgever</i>	35003557 Hunneman Milieu-Advies Raalte B.V.
<i>Uw referentie</i>	150249 NEN/VOA loc 6 Zonnehoeve te Apeldoorn
<i>Opdrachtacceptatie</i>	14.04.15

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid
"Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek
verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met
Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'P. Wimmer', is written over a light blue horizontal line.

AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113
Klantenservice

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 496777 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
139080	14.04.2015	RE-01 [150249 NEN/VOA loc 6 Zonnehoeve te Apeldoorn]
139081	14.04.2015	RE-02 [150249 NEN/VOA loc 6 Zonnehoeve te Apeldoorn]
139082	14.04.2015	RE-03 [150249 NEN/VOA loc 6 Zonnehoeve te Apeldoorn]
139083	14.04.2015	RE-04 [150249 NEN/VOA loc 6 Zonnehoeve te Apeldoorn]

Eenheid	139080	139081	139082	139083
	RE-01 [150249 NEN/VOA loc 6 Zonnehoeve te Apeldoorn]	RE-02 [150249 NEN/VOA loc 6 Zonnehoeve te Apeldoorn]	RE-03 [150249 NEN/VOA loc 6 Zonnehoeve te Apeldoorn]	RE-04 [150249 NEN/VOA loc 6 Zonnehoeve te Apeldoorn]

Asbest

Zie bijlage voor toelichting asbestanalyse		++	++	++	++
Som gewogen asbest	mg/kg Ds	<1	<1	5	<1

Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

Begin van de analyses: 14.04.2015

Einde van de analyses: 21.04.2015

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113

Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport met digitale handtekening rechtsgeldig.

Toegepaste methoden

Vaste stof

Geen informatie: Zie bijlage voor toelichting asbestanalyse

AS3000 asbest in bodem en materialen: Som gewogen asbest

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Bijlage analyseresultaten asbest

Monster Nr.	Monster omschrijving	Drogestof gehalte (%)	Nat gewicht (g)	Droog gewicht
139080	RE-01 [150249 NEN/VOA loc 6 Zonnehoeve te Apeldoorn]	82,1	10699	8789

Zee fractie	Zee fractie (m/m%)	Massa fractie (g)	Onderzoc ht (%)	chrysotiel (mg/kg ds tot.)	amosiet (mg/kg ds tot.)	crocidoliet (mg/kg ds tot.)	Aantal N	Asbest (mg/kg ds tot.)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg ds)		Hecht geb.
									ondergrens	bovgengrens	
> 16 mm	0	0	100					0,1	<0.1	0,2	nee
8 - 16 mm	2,2	191,4	100	0,1			1		<0.1	<0.1	nee
4 - 8 mm	2	174,4	100	<0.1			2		<0.1	<0.1	nee
2 - 4 mm	1,6	144,5	67	0,1			2	0,1	<0.1	0,3	nee
1 - 2 mm	1,4	126,4	39	<0.1			2		<0.1	<0.1	nee
0.5 mm - 1 mm	3,9	346,6	12								
< 0.5 mm	88	7691,617	0,1						nvt	nvt	
Totale	99	8674,917		0,3			7	0,3	0,2	0,6	
Na afronding volgens norm (mg/kg) :								<1	<1	<1	

Gerapporteerde asbestgehalten zijn afgeronde waarden,
in de totaalgehalten kunnen geringe afwijkingen voorkomen.

Conclusie:

	Gemeten Gehalte (mg/kg ds)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg ds)
De bepaling grens is	-	-
Hoeveelheid hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<1	<1
Hoeveelheid niet hechtgebonden asbesthoudend materiaal	0,3	0,2
Serpentijn asbest	0,3	0,2
Amfibool asbest	<0,1	<0,1
Totaal asbest	<1	<1
Gewogen totaal asbest (serpentijn + 10 x amfibool)	<1	<1

In het, met de optische lichtmicroscop, onderzochte deel van de fractie <500 µm zijn geen asbestverdachte vezels gevonden.

Analyse van asbest in bodem (NEN 5707:2003/C1:2006nl), onbewerkt bouw- sloop en recyclinggranulaat (NEN 5897)
Kwalitatieve analyse van asbest in materialen met polarisatiemicroscopie (NEN 5896)

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Bijlage analyseresultaten asbest

Monster Nr.	Monster omschrijving	Drogestof gehalte (%)	Nat gewicht (g)	Droog gewicht
139081	RE-02 [150249 NEN/VOA loc 6 Zonnehoeve te Apeldoorn]	84,3	12205	10287

Zee fractie	Zee fractie (m/m%)	Massa fractie (g)	Onderzoc ht (%)	chrysotiel (mg/kg ds tot.)	amosiet (mg/kg ds tot.)	crocidoliet (mg/kg ds tot.)	Aantal N	Asbest (mg/kg ds tot.)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg ds)		Hecht geb.
> 16 mm	0	0	100						ondergrens	bovengrens	
8 - 16 mm	1,1	109,1	100								
4 - 8 mm	1,6	161,7	100								
2 - 4 mm	1,5	149,7	64								
1 - 2 mm	1,4	143,5	34								
0.5 mm - 1 mm	3,6	375	10								
< 0.5 mm	90	9220,824	0,1						nvt	nvt	
Totale	99	10159,82									

Na afronding volgens norm (mg/kg) :

<1 <1 <1

Gerapporteerde asbestgehaltenes zijn afgeronde waarden,
in de totaalgehaltenes kunnen geringe afwijkingen voorkomen.

Conclusie:

	Gemeten Gehalte (mg/kg ds)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg ds)	
		ondergrens	bovengrens
De bepaling grens is	-	-	1
Hoeveelheid hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<1	<1	<1
Hoeveelheid niet hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<1	<1	<1
Serpentijn asbest	<0.1	<0.1	<0.1
Amfibool asbest	<0.1	<0.1	<0.1
Totaal asbest	<1	<1	<1
Gewogen totaal asbest (serpentijn + 10 x amfibool)	<1	<1	<1

In het, met de optische lichtmicroscop, onderzochte deel van de fractie <500 µm zijn geen asbestverdachte vezels gevonden.

Analyse van asbest in bodem (NEN 5707:2003/C1:2006nl), onbewerkt bouw- sloop en recyclinggranulaat (NEN 5897)
Kwalitatieve analyse van asbest in materialen met polarisatiemicroscopie (NEN 5896)

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Bijlage analyseresultaten asbest

Monster Nr.	Monster omschrijving	Drogestof gehalte (%)	Nat gewicht (g)	Droog gewicht
139082	RE-03 [150249 NEN/VOA loc 6 Zonnehoeve te Apeldoorn]	83,9	11173	9370

Zeeffractie	Zeeffractie (m/m%)	Massa fractie (g)	Onderzoc ht (%)	chrysotiel (mg/kg ds tot.)	amosiet (mg/kg ds tot.)	crocidoliet (mg/kg ds tot.)	Aantal N	Asbest (mg/kg ds tot.)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg ds)		Hecht geb.
> 16 mm	0	0	100								
8 - 16 mm	2,1	200	100	4,7			1	4,7	3,7	5,6	ja
4 - 8 mm	1,7	155,4	100								
2 - 4 mm	1,6	149,2	68								
1 - 2 mm	1,6	149,7	37								
0.5 mm - 1 mm	4,8	453,7	11								
< 0.5 mm	87	8157,102	0,1						nvt	nvt	
Totale	99	9265,102		4,7			1	4,7	3,7	5,6	
Na afronding volgens norm (mg/kg) :								4,7	3,7	5,6	

Gerapporteerde asbestgehaltenes zijn afgeronde waardes,
in de totaalgehaltenes kunnen geringe afwijkingen voorkomen.

Conclusie:

	Gemeten Gehalte (mg/kg ds)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg ds)	
		ondergrens	bovengrens
De bepaling grens is	-	-	1
Hoeveelheid hechtgebonden asbesthoudend materiaal	4,7	3,7	5,6
Hoeveelheid niet hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<1	<1	<1
Serpentijn asbest	4,7	3,7	5,6
Amfibool asbest	<0.1	<0.1	<0.1
Totaal asbest	4,7	3,7	5,6
Gewogen totaal asbest (serpentijn + 10 x amfibool)	5	4	6

In het, met de optische lichtmicroscop, onderzochte deel van de fractie <500 µm zijn geen asbestverdachte vezels gevonden.

Analyse van asbest in bodem (NEN 5707:2003/C1:2006nl), onbewerkt bouw- sloop en recyclinggranulaat (NEN 5897)
Kwalitatieve analyse van asbest in materialen met polarisatiemicroscopie (NEN 5896)

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Bijlage analyseresultaten asbest

Monster Nr.	Monster omschrijving	Drogestof gehalte (%)	Nat gewicht (g)	Droog gewicht
139083	RE-04 [150249 NEN/VOA loc 6 Zonnehoeve te Apeldoorn]	84,9	11234	9532

Zeeffractie	Zeeffractie (m/m%)	Massa fractie (g)	Onderzoc ht (%)	chrysotiel (mg/kg ds tot.)	amosiet (mg/kg ds tot.)	crocidoliet (mg/kg ds tot.)	Aantal (N)	Asbest (mg/kg ds tot.)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg ds)		Hecht geb.
									ondergrens	bovengrens	
> 16 mm	0,18	17,1	100								
8 - 16 mm	2,8	269,8	100								
4 - 8 mm	2,2	211,6	100								
2 - 4 mm	1,8	173,6	64								
1 - 2 mm	1,5	143,4	37								
0.5 mm - 1 mm	4,5	427,4	11								
< 0.5 mm	86	8189,144	0,1						nvt	nvt	
Totaal	99	9432,044									

Na afronding volgens norm (mg/kg) :

<1	<1	<1
----	----	----

Gerapporteerde asbestgehaltenes zijn afgeronde waarden,
in de totaalgehaltenes kunnen geringe afwijkingen voorkomen.

Conclusie:

	Gemeten Gehalte (mg/kg ds)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg ds)	
		ondergrens	bovengrens
De bepaling grens is	-	-	1
Hoeveelheid hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<1	<1	<1
Hoeveelheid niet hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<1	<1	<1
Serpentijn asbest	<0.1	<0.1	<0.1
Amfibool asbest	<0.1	<0.1	<0.1
Totaal asbest	<1	<1	<1
Gewogen totaal asbest (serpentijn + 10 x amfibool)	<1	<1	<1

In het, met de optische lichtmicroscop, onderzochte deel van de fractie <500 µm zijn geen asbestverdachte vezels gevonden.

Analyse van asbest in bodem (NEN 5707:2003/C1:2006nl), onbewerkt bouw- sloop en recyclinggranulaat (NEN 5897)
Kwalitatieve analyse van asbest in materialen met polarisatiemicroscopie (NEN 5896)

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Hunneman Milieu-Advies Raalte B.V.
Dhr. S. Hunneman
Barkstraat 5
8102 GV RAALTE

Datum 20.04.2015
Relatienr 35003557
Opdrachtnr. 496787

ANALYSERAPPORT

Opdracht 496787 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35003557 Hunneman Milieu-Advies Raalte B.V.
Uw referentie 150249 NEN/VOA loc 4 Zonnehoeve te Apeldoorn
Opdrachtacceptatie 14.04.15

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid
"Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek
verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met
Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,



AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113
Klantenservice

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 496787 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
139106	14.04.2015	RE-05 [150249 NEN/VOA loc 6 Zonnehoeve te Apeldoorn]

Eenheid 139106

RE-05 [150249 NEN/VOA loc 6 Zonnehoeve te Apeldoorn]

Asbest

Zie bijlage voor toelichting asbestanalyse	++
Som gewogen asbest mg/kg Ds	<1

Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

Begin van de analyses: 14.04.2015

Einde van de analyses: 20.04.2015

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. Dhr. Jan Godlieb, Tel. +31/570788113

Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport met digitale handtekening rechtsgeldig.

Toegepaste methoden

Vaste stof

Geen informatie: Zie bijlage voor toelichting asbestanalyse

AS3000 asbest in bodem en materialen: Som gewogen asbest

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Bijlage analyseresultaten asbest

Monster Nr.	Monster omschrijving	Drogestof gehalte (%)	Nat gewicht (g)	Droog gewicht
139106	RE-05 [150249 NEN/VOA loc 6 Zonnehoeve te Apeldoorn]	86,0	11066	9519

Zee fractie	Zee fractie (m/m%)	Massa fractie (g)	Onderzoc ht (%)	chrysotiel (mg/kg ds tot.)	amosiet (mg/kg ds tot.)	crocidoliet (mg/kg ds tot.)	Aantal N	Asbest (mg/kg ds tot.)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg ds)		Hecht geb.
									ondergrens	bovengrens	
> 16 mm	0	0	100								
8 - 16 mm	1,6	151,9	100								
4 - 8 mm	1,9	184,7	100								
2 - 4 mm	1,6	155,8	66	<0.1	<0.1		1	0,1	<0.1	0,4	nee
1 - 2 mm	1,4	135,1	38								
0.5 mm - 1 mm	5	479,2	10								
< 0.5 mm	87	8302,914	0,1						nvt	nvt	
Totaal	99	9409,614					1	0,1	<0.1	0,4	
Na afronding volgens norm (mg/kg) :								<1	<1	<1	

Gerapporteerde asbestgehaltenes zijn afgeronde waardes,
in de totaalgehaltenes kunnen geringe afwijkingen voorkomen.

Conclusie:

	Gemeten Gehalte (mg/kg ds)	95%-betrouwbaarheids- interval (mg/kg ds)	
		ondergrens	bovengrens
De bepalings grens is	-	-	1
Hoeveelheid hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<1	<1	<1
Hoeveelheid niet hechtgebonden asbesthoudend materiaal	0,1	0,1	0,4
Serpentijn asbest	<0.1	<0.1	0,3
Amfibool asbest	<0.1	<0.1	0,1
Totaal asbest	<1	<1	<1
Gewogen totaal asbest (serpentijn + 10 x amfibool)	<1	<1	1

In het, met de optische lichtmicroscop, onderzochte deel van de fractie <500 µm zijn geen asbestverdachte vezels gevonden.

Analyse van asbest in bodem (NEN 5707:2003/C1:2006nl), onbewerkt bouw- sloop en recyclinggranulaat (NEN 5897)
Kwalitatieve analyse van asbest in materialen met polarisatiemicroscopie (NEN 5896)

Project	150249 NEN/VOA Zonnehoeve te Apeldoorn loc 6		
Certificaten	533661		
Toetsing	T.13 - Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb		
Toetsversie	BoToVa 1.1.0		Toetsdatum: 1 mei 2015 08:26

Monsterreferentie	1757460						
Monsteromschrijving	peilbuis 3						
Analyse	Eenheid	Analyseres.		Toetsoordeel	S	T	I

Metalen ICP-MS (opgelost)

barium (Ba)	µg/l	230	4.6 S	50	337.5	625
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2	-	0.4	3.2	6
kobalt (Co)	µg/l	< 2	-	20	60	100
koper (Cu)	µg/l	< 2	-	15	45	75
kwik (Hg) FIAS/Fims	µg/l	< 0.05	-	0.05	0.175	0.3
lood (Pb)	µg/l	< 2	-	15	45	75
molybdeen (Mo)	µg/l	< 2	-	5	152.5	300
nikkel (Ni)	µg/l	< 3	-	15	45	75
zink (Zn)	µg/l	39	-	65	432.5	800

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50	-	50	325	600
-----------------------------------	------	------	---	----	-----	-----

Vluchtige aromaten

benzeen	µg/l	< 0.2	-	0.2	15.1	30
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2	-	4	77	150
naftaleen	µg/l	< 0.02	-	0.01	35.005	70
styreen	µg/l	< 0.2	-	6	153	300
tolueen	µg/l	< 0.2	-	7	503.5	1000
xyleen (ortho)	µg/l	< 0.1				
xyleen (som m+p)	µg/l	< 0.2				

Sommaties aromaten

som xylenen	µg/l	0.2	-	0.2	35.1	70
-------------	------	-----	---	-----	------	----

Vluchtige chlooralifaten

dichloormethaan	µg/l	< 0.2	-	0.01	500.005	1000
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2	-	7	453.5	900
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2	-	7	203.5	400
1,2-dichlooretheen (trans)	µg/l	< 0.1				
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1	-	0.01	5.005	10
1,2-dichlooretheen (cis)	µg/l	< 0.1				
1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2				
1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2				
1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2				
trichloormethaan	µg/l	< 0.2	-	6	203	400
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1	-	0.01	5.005	10
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1	-	0.01	150.005	300
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1	-	0.01	65.005	130
trichlooretheen	µg/l	< 0.2	-	24	262	500
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1	-	0.01	20.005	40
vinylchloride	µg/l	< 0.2	-	0.01	2.505	5

Sommaties

som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1	-	0.01	10.005	20
som dichloorpropanen	µg/l	0.4	-	0.8	40.4	80

Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers

tribroommethaan	µg/l	< 0.2	@			630
-----------------	------	-------	---	--	--	-----

Toetsoordeel monster 1757460:	Overschrijding Streefwaarde
-------------------------------	-----------------------------

Monsterreferentie		1757461						
Monsteromschrijving		peilbuis 7						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.		Toetsoordeel	S	T	I	
<i>Metalen ICP-MS (opgelost)</i>								
barium (Ba)	µg/l	190		3.8 S	50	337.5	625	
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2		-	0.4	3.2	6	
kobalt (Co)	µg/l	< 2		-	20	60	100	
koper (Cu)	µg/l	16		1.1 S	15	45	75	
kwik (Hg) FIAS/Fims	µg/l	< 0.05		-	0.05	0.175	0.3	
lood (Pb)	µg/l	< 2		-	15	45	75	
molybdeen (Mo)	µg/l	2.2		-	5	152.5	300	
nikkel (Ni)	µg/l	5.3		-	15	45	75	
zink (Zn)	µg/l	65		-	65	432.5	800	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50		-	50	325	600	
<i>Vluchtige aromaten</i>								
benzeen	µg/l	< 0.2		-	0.2	15.1	30	
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2		-	4	77	150	
naftaleen	µg/l	< 0.02		-	0.01	35.005	70	
styreen	µg/l	< 0.2		-	6	153	300	
tolueen	µg/l	< 0.2		-	7	503.5	1000	
xyleen (ortho)	µg/l	< 0.1						
xyleen (som m+p)	µg/l	< 0.2						
<i>Sommaties aromaten</i>								
som xylenen	µg/l	0.2		-	0.2	35.1	70	
<i>Vluchtige chlooralifaten</i>								
dichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	0.01	500.005	1000	
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	453.5	900	
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	203.5	400	
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
1,2-dichlooretheen (trans)	µg/l	< 0.1						
1,2-dichlooretheen (cis)	µg/l	< 0.1						
1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2						
1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2						
1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2						
trichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	6	203	400	
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	150.005	300	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	65.005	130	
trichlooretheen	µg/l	< 0.2		-	24	262	500	
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	20.005	40	
vinylchloride	µg/l	< 0.2		-	0.01	2.505	5	
<i>Sommaties</i>								
som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1		-	0.01	10.005	20	
som dichloorpropanen	µg/l	0.4		-	0.8	40.4	80	
<i>Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers</i>								
tribroommethaan	µg/l	< 0.2		@			630	
Toetsoordeel monster 1757461:				Overschrijding Streefwaarde				

Monsterreferentie		1757462						
Monsteromschrijving		peilbuis 12						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.		Toetsoordeel	S	T	I	
<i>Metalen ICP-MS (opgelost)</i>								
barium (Ba)	µg/l	210		4.2 S	50	337.5	625	
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2		-	0.4	3.2	6	
kobalt (Co)	µg/l	4.2		-	20	60	100	
koper (Cu)	µg/l	5		-	15	45	75	
kwik (Hg) FIAS/Fims	µg/l	< 0.05		-	0.05	0.175	0.3	
lood (Pb)	µg/l	< 2		-	15	45	75	
molybdeen (Mo)	µg/l	< 2		-	5	152.5	300	
nikkel (Ni)	µg/l	9.4		-	15	45	75	
zink (Zn)	µg/l	< 10		-	65	432.5	800	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50		-	50	325	600	
<i>Vluchtige aromaten</i>								
benzeen	µg/l	< 0.2		-	0.2	15.1	30	
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2		-	4	77	150	
naftaleen	µg/l	< 0.02		-	0.01	35.005	70	
styreen	µg/l	< 0.2		-	6	153	300	
tolueen	µg/l	< 0.2		-	7	503.5	1000	
xyleen (ortho)	µg/l	< 0.1						
xyleen (som m+p)	µg/l	< 0.2						
<i>Sommaties aromaten</i>								
som xylenen	µg/l	0.2		-	0.2	35.1	70	
<i>Vluchtige chlooralifaten</i>								
dichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	0.01	500.005	1000	
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	453.5	900	
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	203.5	400	
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
1,2-dichlooretheen (trans)	µg/l	< 0.1						
1,2-dichlooretheen (cis)	µg/l	< 0.1						
1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2						
1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2						
1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2						
trichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	6	203	400	
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	150.005	300	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	65.005	130	
trichlooretheen	µg/l	< 0.2		-	24	262	500	
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	20.005	40	
vinylchloride	µg/l	< 0.2		-	0.01	2.505	5	
<i>Sommaties</i>								
som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1		-	0.01	10.005	20	
som dichloorpropanen	µg/l	0.4		-	0.8	40.4	80	
<i>Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers</i>								
tribroommethaan	µg/l	< 0.2		@			630	
Toetsoordeel monster 1757462:				Overschrijding Streefwaarde				

Monsterreferentie		1757463						
Monsteromschrijving		peilbuis 23						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.		Toetsoordeel	S	T	I	
<i>Metalen ICP-MS (opgelost)</i>								
barium (Ba)	µg/l	130		2.6 S	50	337.5	625	
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2		-	0.4	3.2	6	
kobalt (Co)	µg/l	< 2		-	20	60	100	
koper (Cu)	µg/l	10		-	15	45	75	
kwik (Hg) FIAS/Fims	µg/l	< 0.05		-	0.05	0.175	0.3	
lood (Pb)	µg/l	< 2		-	15	45	75	
molybdeen (Mo)	µg/l	< 2		-	5	152.5	300	
nikkel (Ni)	µg/l	7.7		-	15	45	75	
zink (Zn)	µg/l	56		-	65	432.5	800	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50		-	50	325	600	
<i>Vluchtige aromaten</i>								
benzeen	µg/l	< 0.2		-	0.2	15.1	30	
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2		-	4	77	150	
naftaleen	µg/l	< 0.02		-	0.01	35.005	70	
styreen	µg/l	< 0.2		-	6	153	300	
tolueen	µg/l	< 0.2		-	7	503.5	1000	
xyleen (ortho)	µg/l	< 0.1						
xyleen (som m+p)	µg/l	< 0.2						
<i>Sommaties aromaten</i>								
som xylenen	µg/l	0.2		-	0.2	35.1	70	
<i>Vluchtige chlooralifaten</i>								
dichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	0.01	500.005	1000	
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	453.5	900	
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	203.5	400	
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
1,2-dichlooretheen (trans)	µg/l	< 0.1						
1,2-dichlooretheen (cis)	µg/l	< 0.1						
1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2						
1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2						
1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2						
trichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	6	203	400	
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	150.005	300	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	65.005	130	
trichlooretheen	µg/l	< 0.2		-	24	262	500	
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	20.005	40	
vinylchloride	µg/l	< 0.2		-	0.01	2.505	5	
<i>Sommaties</i>								
som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1		-	0.01	10.005	20	
som dichloorpropanen	µg/l	0.4		-	0.8	40.4	80	
<i>Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers</i>								
tribroommethaan	µg/l	< 0.2		@			630	
Toetsoordeel monster 1757463:				Overschrijding Streefwaarde				

Monsterreferentie		1757464						
Monsteromschrijving		peilbuis 28						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.		Toetsoordeel	S	T	I	
<i>Metalen ICP-MS (opgelost)</i>								
barium (Ba)	µg/l	36	-		50	337.5	625	
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2	-		0.4	3.2	6	
kobalt (Co)	µg/l	3.2	-		20	60	100	
koper (Cu)	µg/l	9.3	-		15	45	75	
kwik (Hg) FIAS/Fims	µg/l	< 0.05	-		0.05	0.175	0.3	
lood (Pb)	µg/l	< 2	-		15	45	75	
molybdeen (Mo)	µg/l	< 2	-		5	152.5	300	
nikkel (Ni)	µg/l	16	1.1 S		15	45	75	
zink (Zn)	µg/l	< 10	-		65	432.5	800	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50	-		50	325	600	
<i>Vluchtige aromaten</i>								
benzeen	µg/l	< 0.2	-		0.2	15.1	30	
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2	-		4	77	150	
naftaleen	µg/l	< 0.02	-		0.01	35.005	70	
styreen	µg/l	< 0.2	-		6	153	300	
tolueen	µg/l	< 0.2	-		7	503.5	1000	
xyleen (ortho)	µg/l	< 0.1						
xyleen (som m+p)	µg/l	< 0.2						
<i>Sommaties aromaten</i>								
som xylenen	µg/l	0.2	-		0.2	35.1	70	
<i>Vluchtige chlooralifaten</i>								
dichloormethaan	µg/l	< 0.2	-		0.01	500.005	1000	
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2	-		7	453.5	900	
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2	-		7	203.5	400	
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1	-		0.01	5.005	10	
1,2-dichlooretheen (trans)	µg/l	< 0.1						
1,2-dichlooretheen (cis)	µg/l	< 0.1						
1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2						
1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2						
1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2						
trichloormethaan	µg/l	< 0.2	-		6	203	400	
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1	-		0.01	5.005	10	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1	-		0.01	150.005	300	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1	-		0.01	65.005	130	
trichlooretheen	µg/l	< 0.2	-		24	262	500	
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1	-		0.01	20.005	40	
vinylchloride	µg/l	< 0.2	-		0.01	2.505	5	
<i>Sommaties</i>								
som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1	-		0.01	10.005	20	
som dichloorpropanen	µg/l	0.4	-		0.8	40.4	80	
<i>Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers</i>								
tribroommethaan	µg/l	< 0.2	@				630	
Toetsoordeel monster 1757464:				Overschrijding Streefwaarde				

Monsterreferentie		1757451						
Monsteromschrijving		peilbuis 31						
Analyse	Eenheid	Analyseseres.		Toetsoordeel	S	T	I	
<i>Metalen ICP-MS (opgelost)</i>								
barium (Ba)	µg/l	160		3.2 S	50	337.5	625	
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2		-	0.4	3.2	6	
kobalt (Co)	µg/l	< 2		-	20	60	100	
koper (Cu)	µg/l	9.7		-	15	45	75	
kwik (Hg) FIAS/Fims	µg/l	< 0.05		-	0.05	0.175	0.3	
lood (Pb)	µg/l	< 2		-	15	45	75	
molybdeen (Mo)	µg/l	2.6		-	5	152.5	300	
nikkel (Ni)	µg/l	3.8		-	15	45	75	
zink (Zn)	µg/l	48		-	65	432.5	800	
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50		-	50	325	600	
<i>Vluchtige aromaten</i>								
benzeen	µg/l	< 0.2		-	0.2	15.1	30	
ethylbenzeen	µg/l	< 0.2		-	4	77	150	
naftaleen	µg/l	< 0.02		-	0.01	35.005	70	
styreen	µg/l	< 0.2		-	6	153	300	
tolueen	µg/l	< 0.2		-	7	503.5	1000	
xyleen (ortho)	µg/l	< 0.1						
xyleen (som m+p)	µg/l	< 0.2						
<i>Sommaties aromaten</i>								
som xylenen	µg/l	0.2		-	0.2	35.1	70	
<i>Vluchtige chlooralifaten</i>								
dichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	0.01	500.005	1000	
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	453.5	900	
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0.2		-	7	203.5	400	
1,2-dichlooretheen (trans)	µg/l	< 0.1						
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
1,2-dichlooretheen (cis)	µg/l	< 0.1						
1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2						
1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2						
1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0.2						
trichloormethaan	µg/l	< 0.2		-	6	203	400	
tetrachloormethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	5.005	10	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	150.005	300	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0.1		-	0.01	65.005	130	
trichlooretheen	µg/l	< 0.2		-	24	262	500	
tetrachlooretheen	µg/l	< 0.1		-	0.01	20.005	40	
vinylchloride	µg/l	< 0.2		-	0.01	2.505	5	
<i>Sommaties</i>								
som C+T dichlooretheen	µg/l	0.1		-	0.01	10.005	20	
som dichloorpropanen	µg/l	0.4		-	0.8	40.4	80	
<i>Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers</i>								
tribroommethaan	µg/l	< 0.2		@			630	
Toetsoordeel monster 1757451:				Overschrijding Streefwaarde				

Legenda	
@	Geen toetsoordeel mogelijk
-	<= Streefwaarde
x S	x maal Streefwaarde

Hunneman Milieu-Advies
T.a.v. mevrouw L. van Hille
Barkstraat 5
8102GV RAALTE

Uw kenmerk : 150249 NEN/VOA Zonnehoeve te Apeldoorn loc 6
Ons kenmerk : Project 533661
Validatieref. : 533661_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: LTUC-CR XR-LTPN-OCDD
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 30 april 2015

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
F +31-(0)20-597 66 89
klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 533661
 Project omschrijving : 150249 NEN/VOA Zonnehoeve te Apeldoorn loc 6
 Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties

1757460 = peilbuis 3
 1757461 = peilbuis 7
 1757462 = peilbuis 12

Opgegeven bemonsteringsdatum	23/04/2015	23/04/2015	23/04/2015
Ontvangstdatum opdracht	23/04/2015	23/04/2015	23/04/2015
Startdatum	23/04/2015	23/04/2015	23/04/2015
Monstercode	1757460	1757461	1757462
Matrix	Grondwater	Grondwater	Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

Parameter	23/04/2015	23/04/2015	23/04/2015
S barium (Ba) µg/l	230	190	210
S cadmium (Cd) µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S kobalt (Co) µg/l	< 2	< 2	4,2
S koper (Cu) µg/l	< 2	16	5,0
S kwik (Hg) FIAS/Fims µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S lood (Pb) µg/l	< 2	< 2	< 2
S molybdeen (Mo) µg/l	< 2	2,2	< 2
S nikkel (Ni) µg/l	< 3	5,3	9,4
S zink (Zn) µg/l	39	65	< 10

Organische parameters - niet aromatisch

Parameter	23/04/2015	23/04/2015	23/04/2015
S minerale olie (florisil clean-up) µg/l	< 50	< 50	< 50

Organische parameters - aromatisch

Vluchtige aromaten:

Parameter	23/04/2015	23/04/2015	23/04/2015
S benzeen µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S ethylbenzeen µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S naftaleen µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
S styreen µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S toluen µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S xyleen (ortho) µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S xyleen (som m+p) µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S som xylenen µg/l	0,2	0,2	0,2

Organische parameters - gehalogeneerd

Vluchtige chlooralifaten:

Parameter	23/04/2015	23/04/2015	23/04/2015
S dichloormethaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,1-dichloorethaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,2-dichloorethaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,1-dichlooretheen µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,2-dichlooretheen (trans) µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,2-dichlooretheen (cis) µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,1-dichloorpropaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,2-dichloorpropaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,3-dichloorpropaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S trichloormethaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S tetrachloormethaan µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,1,1-trichloorethaan µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,1,2-trichloorethaan µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S trichlooretheen µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S tetrachlooretheen µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S vinylchloride µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S som C+T dichlooretheen µg/l	0,1	0,1	0,1
S som dichloorpropanen µg/l	0,4	0,4	0,4

Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers:

Parameter	23/04/2015	23/04/2015	23/04/2015
S tribroommethaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: LTUC-CR XR-LTPN-OCDD

Ref.: 533661_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 533661
Project omschrijving : 150249 NEN/VOA Zonnehoeve te Apeldoorn loc 6
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties

1757463 = peilbuis 23

1757464 = peilbuis 28

Opgegeven bemonsteringsdatum :	23/04/2015	23/04/2015
Ontvangstdatum opdracht :	23/04/2015	23/04/2015
Startdatum :	23/04/2015	23/04/2015
Monstercode :	1757463	1757464
Matrix :	Grondwater	Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

S barium (Ba)	µg/l	130	36
S cadmium (Cd)	µg/l	< 0,2	< 0,2
S kobalt (Co)	µg/l	< 2	3,2
S koper (Cu)	µg/l	10	9,3
S kwik (Hg) FIAS/Fims	µg/l	< 0,05	< 0,05
S lood (Pb)	µg/l	< 2	< 2
S molybdeen (Mo)	µg/l	< 2	< 2
S nikkel (Ni)	µg/l	7,7	16
S zink (Zn)	µg/l	56	< 10

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50	< 50
-------------------------------------	------	------	------

Organische parameters - aromatisch

Vluchtige aromaten:

S benzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S naftaleen	µg/l	< 0,02	< 0,02
S styreen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S toluen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S xyleen (ortho)	µg/l	< 0,1	< 0,1
S xyleen (som m+p)	µg/l	< 0,2	< 0,2
S som xylenen	µg/l	0,2	0,2

Organische parameters - gehalogeneerd

Vluchtige chlooralifaten:

S dichloormethaan	µg/l	< 0,2	< 0,2
S 1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,2	< 0,2
S 1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,2	< 0,2
S 1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1
S 1,2-dichlooretheen (trans)	µg/l	< 0,1	< 0,1
S 1,2-dichlooretheen (cis)	µg/l	< 0,1	< 0,1
S 1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	< 0,2
S 1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	< 0,2
S 1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	< 0,2
S trichloormethaan	µg/l	< 0,2	< 0,2
S tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1
S 1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1
S 1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1
S trichlooretheen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1
S vinylchloride	µg/l	< 0,2	< 0,2
S som C+T dichlooretheen	µg/l	0,1	0,1
S som dichloorpropanen	µg/l	0,4	0,4

Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers:

S tribroommethaan	µg/l	< 0,2	< 0,2
-------------------	------	-------	-------

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: LTUC-CR XR-LTPN-OCDD

Ref.: 533661_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 533661
Project omschrijving	: 150249 NEN/VOA Zonnehoeve te Apeldoorn loc 6
Opdrachtgever	: Hunneman Milieu-Advies

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 533661
Project omschrijving	: 150249 NEN/VOA Zonnehoeve te Apeldoorn loc 6
Opdrachtgever	: Hunneman Milieu-Advies

Analysemethoden in Grondwater (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodemonderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Barium (Ba)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 12846
Lood (Pb)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3110 prestatieblad 5
Aromaten (BTEXXN)	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Styreen	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Chlooralifaten	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Vinylchloride	: Conform AS3130 prestatieblad 1

Hunneman Milieu-Advies
T.a.v. mevrouw L. van Hille
Barkstraat 5
8102GV RAALTE

Uw kenmerk : 150249 NEN/VOA Zonnehoeve te Apeldoorn loc 4
Ons kenmerk : Project 533658
Validatieref. : 533658_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: OXWK-EGUV-UKAM-HUMN
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 28 april 2015

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckbachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
F +31-(0)20-597 66 89
klantenservice@omegam.nl
www.omegam.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 533658
 Project omschrijving : 150249 NEN/VOA Zonnehoeve te Apeldoorn loc 4
 Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties
 1757451 = peilbuis 31

Opgegeven bemonsteringsdatum : 23/04/2015
 Ontvangstdatum opdracht : 23/04/2015
 Startdatum : 23/04/2015
 Monstercode : 1757451
 Matrix : Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

S barium (Ba)	µg/l	160
S cadmium (Cd)	µg/l	< 0,2
S kobalt (Co)	µg/l	< 2
S koper (Cu)	µg/l	9,7
S kwik (Hg) FIAS/Fims	µg/l	< 0,05
S lood (Pb)	µg/l	< 2
S molybdeen (Mo)	µg/l	2,6
S nikkel (Ni)	µg/l	3,8
S zink (Zn)	µg/l	48

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50
-------------------------------------	------	------

Organische parameters - aromatisch

Vluchtige aromaten:

S benzeen	µg/l	< 0,2
S ethylbenzeen	µg/l	< 0,2
S naftaleen	µg/l	< 0,02
S styreen	µg/l	< 0,2
S toluen	µg/l	< 0,2
S xyleen (ortho)	µg/l	< 0,1
S xyleen (som m+p)	µg/l	< 0,2
S som xylenen	µg/l	0,2

Organische parameters - gehalogeneerd

Vluchtige chlooralifaten:

S dichloormethaan	µg/l	< 0,2
S 1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,2
S 1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,2
S 1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0,1
S 1,2-dichlooretheen (trans)	µg/l	< 0,1
S 1,2-dichlooretheen (cis)	µg/l	< 0,1
S 1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2
S 1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2
S 1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2
S trichloormethaan	µg/l	< 0,2
S tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1
S 1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1
S 1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,1
S trichlooretheen	µg/l	< 0,2
S tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1
S vinylchloride	µg/l	< 0,2
S som C+T dichlooretheen	µg/l	0,1
S som dichloorpropanen	µg/l	0,4

Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers:

S tribroommethaan	µg/l	< 0,2
-------------------	------	-------

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: OXWK-EGUV-UKAM-HUMN

Ref.: 533658_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 533658
Project omschrijving	: 150249 NEN/VOA Zonnehoeve te Apeldoorn loc 4
Opdrachtgever	: Hunneman Milieu-Advies

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 533658
Project omschrijving	: 150249 NEN/VOA Zonnehoeve te Apeldoorn loc 4
Opdrachtgever	: Hunneman Milieu-Advies

Analysemethoden in Grondwater (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodemonderzoek en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Barium (Ba)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 12846
Lood (Pb)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3110 prestatieblad 5
Aromaten (BTEXXN)	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Styreen	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Chlooralifaten	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Vinylchloride	: Conform AS3130 prestatieblad 1

BIJLAGE 4

Toetsingskader

Toetsingskader vaste bodem en grondwater

Circulaire bodemsanering 2009 per 1 juli 2013: Streefwaarden grondwater, Interventiewaarden bodemsanering, Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging, bodemtypecorrectie en meetvoorschriften.

Bron: Het toetsingskader is afkomstig uit de “Circulaire bodemsanering 2009 per juli 2013” (staatscourant 27 juni 2013, nr. 16675).

In deze bijlage zijn in tabel 1 streefwaarden grondwater en interventiewaarden voor zowel grond als grondwater opgenomen. In tabel 2 zijn indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging (INEV's) en indien beschikbaar streefwaarden voor grondwater opgenomen. Voorafgaande aan deze tabel is een toelichting op de INEV's opgenomen. Deze bijlage eindigt met de formules voor bodemtypecorrectie en instructies voor de toepassing.

A: Streefwaarden grondwater en interventiewaarden bodemsanering

Streefwaarden grondwater geven aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem. De getallen voor de streefwaarde grondwater zijn één op één overgenomen uit de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000). De streefwaarden zijn afgeleid binnen het project Integrale Normstelling Stoffen (INS) en zijn in december 1997 gepubliceerd (Ministerie van VROM, Integrale Normstelling Stoffen, Milieukwaliteitsnormen bodem, water, lucht, 1997). Met enkele uitzonderingen zijn de INS-streefwaarden overgenomen. De INS-streefwaarden zijn zoveel mogelijk risico-onderbouwd en gelden voor individuele stoffen. Voor metalen wordt er onderscheid gemaakt tussen diep en ondiep grondwater. Reden hiervoor is het verschil in achtergrondconcentraties tussen diep en ondiep grondwater. Als grens tussen diep en ondiep grondwater wordt een arbitraire grens van 10 m gebruikt. Hierbij dient te worden opgemerkt dat deze grens indicatief is. Indien informatie voorhanden is dat een andere grens aannemelijk is voor de te beoordelen locatie, dan kan een andere grens genomen worden. Hierbij valt te denken aan informatie over de grens tussen het freatische grondwater en het eerste watervoerend pakket.

- Voor ondiep grondwater (< 10 m) zijn de MILBOWA-waarden als streefwaarden overgenomen. Deze zijn gebaseerd op achtergrondconcentraties en gelden hierbij als handreiking.
- Voor diep grondwater (> 10 m) worden de in INS voorgestelde streefwaarden overgenomen. Dit betekent dat de streefwaarde bestaat uit de van nature aanwezige achtergrondconcentratie (AC) plus de Verwaarloosbare Toevoeging. Hierbij worden de in INS opgenomen achtergrondconcentraties als handreiking gegeven.

In beide gevallen geldt dat de gegeven achtergrondconcentratie als handreiking moet worden gezien. Indien informatie voorhanden is over de lokale achtergrondconcentratie dan kan deze in combinatie met de Verwaarloosbare Toevoeging als streefwaarde worden gebruikt. Meer informatie over achtergrondconcentraties van metalen in verschillende gebieden in Nederland is te vinden in RIVM-rapport nummer 711701017.

De interventiewaarden bodemsanering geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor de mens, dier en plant ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. Ze zijn representatief voor het verontreinigingsniveau waarboven sprake is van een geval van ernstige (bodem)verontreiniging. De interventiewaarden grond voor de eerste tranche stoffen zijn geëvalueerd. Er zijn nieuwe voorstellen voor interventiewaarden gedaan die zijn opgenomen in tabel 7.1 van het RIVM-rapport 711701023 (febr 2001). Voor een aantal stoffen van de eerste tranche zijn de nieuw voorgestelde interventiewaarden op basis van beleidsmatige overwegingen aangepast. De normaan-passingen zijn beschreven in het NOBO-rapport: VROM, 2008: NOBO: Normstelling en bodemkwaliteitsbeoordeling. Onderbouwing en beleidsmatige keuzes voor de bodemnormen in 2005, 2006 en 2007. De interventiewaarden grond voor de andere tranches zijn niet geëvalueerd en blijven gelijk aan de interventiewaarden grond zoals opgenomen in de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000). De interventiewaarden grond gelden voor droge bodem. Voor bodems of oevers van een oppervlaktewaterlichaam zijn aparte interventiewaarden opgesteld die zijn opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit (Staatscourant 20 december 2007, nr. 247). De interventiewaarden grondwater zijn niet herzien en overgenomen uit de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000).

Tabel 1: Streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater

gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)					
Stofnaam	Streefwaarde	Landelijke achtergrond concentratie	Streefwaarde	Interventiewaarden	
	ondiep	diep (AC)	diep (incl. AC)		
	(<10 m –mv)	(>10 m –mv)	(>10 m –mv)		
	grondwater ⁷ (µg/l)	grondwater (µg/l)	grondwater ⁷ (µg/l)	grond (mg/kg d.s.)	grondwater (µg/l)
1. Metalen					
Antimoon	-	0,09	0,15	22	20
Arseen	10	7	7,2	76	60
Barium	50	200	200	- ⁸	625
Cadmium	0,4	0,6	0,06	13	6
Chroom	1	2,4	2,5	-	30
Chroom III	-	-	-	180	-
Chroom VI	-	-	-	78	-
Kobalt	20	0,6	0,7	190	100
Koper	15	1,3	1,3	190	75
Kwik	0,05	-	0,01	-	0,3
Kwik (anorganisch)	-	-	-	36	-
Kwik (organisch)	-	-	-	4	-
Lood	15	1,6	1,7	530	75
Molybdeen	5	0,7	3,6	190	300
Nikkel	15	2,1	2,1	100	75
Zink	65	24	24	720	800
	Streefwaarde			Interventiewaarden	
	grondwater ⁷ (µg/l)			grond	grondwater
2. Overige anorganische stoffen					
Chloride (mg CL/l)	100 mg/l			-	
Cyanide (vrij)	5			20	1.500
Cyanide (complex)	10			50	1.500
Thiocyanaat	-			20	1.500
3. Aromatische verbindingen					
Benzeen	0,2			1,1	30
Ethylbenzeen	4			110	150
Tolueen	7			32	1000
Xylenen (som) ¹	0,2			17	70
Styreen (vinylbenzeen)	6			86	300
Fenol	0,2			14	2000
Creosolen (som) ¹	0,2			13	200
4. PAK's					
Naftaleen	0,01			-	70
Fenantreen	0,003*			-	5
Antraceen	0,0007*			-	5
Fluorantheen	0,003			-	1
Chryseen	0,003*			-	0,2
Benzo(a)antraceen	0,0001*			-	0,5
Benzo(a)pyreen	0,0005*			-	0,05
Benzo(k)fluorantheen	0,0004*			-	0,05
Indeno(1,2,3cd)pyreen	0,0004*			-	0,05
Benzo(ghi)peryleen	0,0003			-	0,05
PAK's (totaal) (som 10) ¹	-			40	-
5. Gechloreerde Koolwaterstoffen					
A: (vluchtige) koolwaterstoffen					
Monochlooretheen (Vinylchloride) ²	0,01			0,1	5
Dichloormethaan	0,01			3,9	1.000
1,1-dichloorethaan	7			15	900
1,2-dichloorethaan	7			6,4	400
1,1-dichlooretheen ²	0,01			0,3	10
1,2-dichlooretheen (som) ¹	0,01			1	20
Dichloorpropanen (som) ¹	0,8			2	80
Trichloormethaan (chloroform)	6			5,6	400
1,1,1-trichloorethaan	0,01			15	300
1,1,2-trichloorethaan	0,01			10	130
Trichlooretheen (Tri)	24			2,5	500
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,01			0,7	10

Tabel 1: Streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater

Tetrachlooretheen (Per)	0,01	8,8	40
	Streefwaarde grondwater ^γ (µg/l)	Interventiewaarden grond grondwater	
5. Gechloreerde Koolwaterstoffen (vervolg)			
b. chloorbenzenen ⁵			
Monochloorbenzeen	7	15	180
Dichloorbenzenen (som) ¹	3	19	50
Trichloorbenzenen (som) ¹	0,01	11	10
Tetrachloorbenzenen (som) ¹	0,01	2,2	2,5
Pentachloorbenzenen	0,003	6,7	1
Hexachloorbenzeen	0,00009*	2,0	0,5
c. chloorfenolen ⁵			
Monochloorfenolen(som) ¹	0,3	5,4	100
Dichloorfenolen(som) ¹	0,2	22	30
Trichloorfenolen(som) ¹	0,03*	22	10
Tetrachloorfenolen(som) ¹	0,01*	21	10
Pentachloorfenol	0,04*	12	3
d. polychloorbifenylen (PCB's)			
PCB's (som 7) ¹	0,01*	1	0,01
e. Overige gechl. koolwaterstoffen			
Monochlooranilinen (som) ¹	-	50	30
Dioxine (som I-TEQ) ¹	-	0,00018	nvt6
Chloornaftaleen (som) ¹	-	23	6
6. Bestrijdingsmiddelen			
a. organochloorbestrijdingsmiddelen			
Chloordaan (som) ¹	0,02 ng/l*	4	0,2
DDT (som) ¹	-	1,7	-
DDE (som) ¹	-	2,3	-
DDD (som) ¹	-	34	-
DDT/DDE/DDD (som) ¹	0,004 ng/l*	-	0,01
Aldrin	0,009 ng/l*	0,32	-
Dieldrin	0,1 ng/l*	-	-
Endrin	0,04 ng/l*	-	-
Drins (som) ¹	-	4	0,1
α-endosulfan	0,2 ng/l*	4	5
α-HCH	33 ng/l	17	-
β-HCH	8 ng/l	1,6	-
γ-HCH (lindaan)	9 ng/l	1,2	-
HCH-verbindingen (som) ¹	0,05	-	1
Heptachloor	0,005 ng/l*	4	0,3
Heptachloorepoxide (som) ¹	0,005 ng/l*	4	3
b. organofosforpesticiden			
c. organotin bestrijdingsmiddelen			
Organotinverbindingen (som) ¹	0,05* – 16 ng/l	2,5	0,7
d. chloorfenoxy-azijnzuur herbiciden			
MCPA	0,02	4	50
e. overige bestrijdingsmiddelen			
Atrazine	29 ng/l	0,71	150
Carbaryl	2 ng/l*	0,45	50
Carbofuran	2 9 ng/l	0,017	100
7. Overige stoffen			
Asbest ³	-	100	-
Cyclohexanon	0,5	150	15.000
Dimethyl ftalaat	-	82	-
Diethyl ftalaat	-	53	-
Di-isobutyl ftalaat	-	17	-
Dibutyl ftalaat	-	36	-
Butyl benzylftalaat	-	48	-
Dihexyl ftalaat	-	220	-
Di(2-ethylhexyl)ftalaat	-	60	-
Ftalaten (som) ¹	0,5	-	5
Minerale olie ⁴	50	5.000	600
Pyridine	0,5	11	30
Tetrahydrofuran	0,5	7	300
Tetrahydrothiofeen	0,5	8,8	5.000
Tribroommethaan (bromoform)	-	75	630

Toelichting voetnoten tabel 1

* Getalswaarde beneden de detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt.

¹ Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit (VROM, 2007). Bij het berekenen van een somwaarde worden voor de individuele componenten de resultaten < vereiste rapportagegrens AS3000 vermenigvuldigd met 0,7. Indien alle individuele waarden als onderdeel van de berekende waarde het resultaat < vereiste rapportagegrens AS3000 hebben, mag de beoordelaar ervan uit gaan dat de kwaliteit van de grond of het grondwater voldoet aan de van toepassing zijnde normwaarde. Indien er voor een of meer individuele componenten een of meer gemeten gehalten (zonder < teken) zijn, dan dient de berekende waarde te worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Deze regel geldt ook als gemeten gehalten lager zijn dan de vereiste rapportagegrens. Het verkregen toetsingsresultaat, op basis van een berekende somwaarde waarin voor een of meer individuele componenten is gerekend met een waarde van 0,7 maal de rapportagegrens, heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet in die mate is verontreinigd als het toetsingsresultaat aangeeft. Dit geldt bijvoorbeeld als bij een meting van PAK in het grondwater alleen naftaleen in een licht verhoogde concentratie is aangetoond en de overige PAK een waarde '< vereiste rapportagegrens AS3000' hebben. Voor die overige PAK worden dan relatief hoge gehalten berekend (door de vermenigvuldiging met 0,7), waarvan kan worden onderbouwd dat die gehalten niet in het grondwater aanwezig zullen zijn gezien de immobiliteit van de betreffende stoffen.

² De Interventiewaarde voor grond voor deze stoffen is gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen in grond moet tevens het grondwater worden onderzocht.

³ Gewogen norm (concentratie serpentijn asbest + 10 x concentratie amfibool asbest).

⁴ De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen te worden bepaald. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie wordt bestudeerd.

⁵ Voor grondwater zijn effecten van PAK's, chloorbenzenen en chloorfenolen indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, optelbaar (dat wil zeggen 0,5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0,5 x interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule gebruikt moet worden om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep stoffen indien $\Sigma(C_i/I_i) > 1$, waarbij C_i = gemeten concentratie van een stof uit een betreffende groep en I_i = interventiewaarde voor de betreffende stof uit de betreffende groep.

⁶ Voor grondwater is er een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging.

⁷ De Streefwaarden grondwater voor een aantal stoffen zijn lager dan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Dit betekent dat deze Streefwaarden strenger zijn dan het niveau waarop betrouwbaar (routinematig) kan worden gemeten. De laboratoria moeten minimaal voldoen aan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Het hanteren van een strengere rapportagegrens mag ook, mits de gehanteerde analysemethode voldoet aan AS3000. Bij het beoordelen van het meetresultaat '< rapportagegrens AS3000' mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van het grondwater voldoet aan de Streefwaarde. Indien het laboratorium een gemeten gehalte rapporteert (zonder < teken), moet dit gehalte aan de Streefwaarde worden getoetst, ook als dit gehalte lager is dan de vereiste rapportagegrens AS3000.

⁸ De norm voor barium is tijdelijk ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg d.s. Deze voormalige interventiewaarde is op dezelfde manier onderbouwd als de interventiewaarden voor de meeste andere metalen en is voor barium inclusief een natuurlijk achtergrondgehalte van 190 mg/kg d.s.

⁹ Indien het laboratorium een waarde '< dan een verhoogde rapportagegrens' aangeeft (hoger dan de rapportagegrens AS3000), dan dient de betreffende verhoogde rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen waarde (of hiermee berekende somwaarde) wordt getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Een dergelijke verhoogde rapportagegrens kan optreden bij de analyse van een zeer sterk verontreinigd monster of een monster met afwijkende samenstelling. Het zo verkregen toetsingsresultaat heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet goed kan worden beoordeeld.

B: Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging (INEV'S)

Voor de stoffen in tabel 2 zijn indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging opgenomen. Het betreffen stoffen van de tweede, derde en vierde tranche afleiding interventiewaarden. Op basis van twee redenen is een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging aangegeven en geen interventiewaarde:

1. er zijn geen gestandaardiseerde meet- en analysevoorschriften beschikbaar of binnenkort te verwachten;
2. de ecotoxicologische onderbouwing van de interventiewaarde is niet aanwezig of minimaal en in het laatste geval lijkt het erop dat de ecotoxicologische effecten kritischer zijn dan de humaan-toxicologische effecten. De ecotoxicologische onderbouwing dient te voldoen aan de volgende criteria:
 - a. er dienen minimaal 4 toxiciteitsgegevens beschikbaar te zijn voor minimaal twee taxonomische groepen;
 - b. voor metalen dienen alle gegevens betrekking te hebben op het compartiment bodem;
 - c. voor organische stoffen mogen maximaal twee gegevens via evenwichtspartitie uit gegevens voor het compartiment water zijn afgeleid;
 - d. er dienen minimaal twee gegevens voor individuele soorten beschikbaar te zijn.

Indien aan een of meerdere van deze criteria niet is voldaan en indien ecotoxicologische effecten kritischer zijn dan humaan-toxicologische effecten, wordt volstaan met het vaststellen van een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging. De indicatieve niveaus hebben een grotere mate van onzekerheid dan de interventiewaarden. De status van de indicatieve niveaus is daarom niet gelijk aan de status van de interventiewaarde. Over- of onderschrijding van de indicatieve niveaus heeft derhalve niet direct consequenties voor wat betreft het nemen van een beslissing over de ernst van de verontreiniging door het bevoegd gezag. Het bevoegd gezag dient daarom naast de indicatieve niveaus ook andere overwegingen te betrekken bij de beslissing of er sprake is van ernstige verontreiniging. Hierbij kan gedacht worden aan:

- nagaan of er op basis van andere stoffen sprake is van ernstige verontreiniging en spoed tot saneren. Op verontreinigde locaties komen vaak meerdere stoffen tegelijk voor. Indien voor andere stoffen wel interventiewaarden zijn vastgesteld kan op basis van deze stoffen nagegaan worden of er sprake is van ernstige verontreiniging en spoed tot saneren. In zo'n geval is een risicoschatting voor de stoffen waarvoor slechts een indicatief niveau is aangegeven minder relevant. Indien op basis van andere stoffen geen sprake blijkt te zijn van ernstige verontreiniging en spoed tot saneren, is een risicoschatting voor de stoffen waarvoor slechts een indicatief niveau is aangegeven wel belangrijk;
- een ad hoc bepaling van de actuele risico's. Bij de bepaling van actuele risico's ten behoeve van het vaststellen van de spoed tot saneren spelen naast toxicologische criteria ook andere locatiegebonden factoren een rol. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om de blootstellingmogelijkheden, het gebruik van de locatie of de oppervlaktes van de verontreiniging. Dergelijke factoren kunnen vaak goed bepaald worden waardoor het ondanks de onzekerheid met betrekking tot de indicatieve niveaus toch mogelijk is een redelijke schatting van de actuele risico's uit te voeren. Het verdient aanbeveling hierbij gebruik te maken van bio-assays, omdat hiermee niet alleen de onzekerheden in de ecotoxicologische onderbouwing maar ook de onzekerheden ten gevolge van het gestandaardiseerde meet- en analysevoorschriften ontweken worden.
- aanvullend onderzoek naar de risico's van de stof. Er kunnen aanvullende toxiciteitsexperimenten uitgevoerd worden om een betere schatting van de risico's van de stof te kunnen maken.

De INEV's zijn niet geëvalueerd en blijven gelijk aan de INEV's zoals opgenomen in de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000). Enkele voormalige interventiewaarden zijn omgezet in INEV's. Dit wordt toegelicht in het NOBO-rapport: VROM, 2008, in druk: NOBO: Normstelling en bodemkwaliteitsbeoordeling. Onderbouwing en beleidsmatige keuzes voor de bodemnormen in 2005, 2006 en 2007. Alleen voor MTBE is het INEV voor grondwater aangepast naar de waarde die is genoemd in de Circulaire zorgplicht Wbb bij MTBE- en ETBE-verontreinigingen (Staatscourant 18 december 2008, nr. 2139).

Tabel 2: Streefwaarden grondwater en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging ⁶

gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)				
Stofnaam	Streefwaarde		Interventiewaarden	
	grondwater ⁴ (µg/l)		grond (mg/kg d.s.)	grondwater (µg/l)
	ondiep ⁴	diep ⁴		
	(<10 m –mv)	(>10 m –mv)		
1. Metalen				
Beryllium	-	0,05*	30	15
Seleen	-	0,07	100	160
Tellurium	-	-	600	70
Thallium	-	2*	15	7
Tin	-	2,2*	900	50
Vanadium	-	1,2	250	70
Zilver	-	-	15	40
	Streefwaarde		Interventiewaarden	
	grondwater ⁷ (µg/l)		grond (mg/kg d.s.)	grondwater (µg/l)
3. Aromatische verbindingen				
Dodecylbenzeen	-	-	1.000	0,02
Aromatische oplosmiddelen ¹	-	-	200	150
Dihydroxybenzenen (som) ³	-	-	8	-
Catechol (o-dihydroxybenzeen)	0,2	-	-	1.250
Resorcinol (m-dihydroxybenzeen)	0,2	-	-	600
Hydrochinon (p-dihydroxybenzeen)	0,2	-	-	800
5. Gechloreerde Koolwaterstoffen				
Dichlooranilinen	-	-	50	100
Trichlooranilinen	-	-	10	10
Tetrachlooranilinen	-	-	30	10
Pentachlooranilinen	-	-	10	1
4-chloormethylfenolen	-	-	15	350
Dioxine (som I-TEQ) ²	-	-	nvt ⁵	0,001 ng/l
6. Bestrijdingsmiddelen				
Azinfosmethyl	0,1 ng/l *	-	2	2
Maneb	0,05 ng/l*	-	22	0,1
7. Overige stoffen				
Acrylonitril	0,08	-	0,1	5
Butanol	-	-	30	5.600
butylacetaat	-	-	200	6.300
Ethylacetaat	-	-	75	15.000
Diethyleen glycol	-	-	270	13.000
Ethyleen glycol	-	-	100	5.500
Formaldehyde	-	-	0,1	50
Isopropanol	-	-	220	31.000
Methanol	-	-	30	24.000
Methylethylketon	-	-	35	6.000
Methyl-tert-buthyl ether (MTBE)	-	-	100	9.400

Toelichting voetnoten tabel 2

* Getalswaarde beneden de detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt.

¹ Onder aromatische oplosmiddelen wordt een standaardmengsel van stoffen, aangeduid als 'C9-aromatic naphta' verstaan zoals gedefinieerd door de International Research and Development Corporation: o-xyleen 3,2%, i-isopropylbenzeen 2,74%, n-propylbenzeen 3,97%, 1-methyl-4-ethylbenzeen 7,05%, 1-methyl-3-ethylbenzeen 15,1%, 1-methyl-2-ethylbenzeen 5,44%, 1,3,5-trimethylbenzeen 8,37%, 1,2,4-trimethylbenzeen 40,5%, 1,2,3-trimethylbenzeen 6,18% en > alkylbenzenen 6,19%.

² Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit (VROM, 2007). Bij het berekenen van een somwaarde worden voor de individuele componenten de resultaten < vereiste rapportagegrens AS3000 vermenigvuldigd met 0,7. Indien alle individuele waarden als onderdeel van de berekende waarde het resultaat < vereiste rapportagegrens AS3000 hebben, mag de beoordelaar ervan uit gaan dat de kwaliteit van de grond of het grondwater voldoet aan de van toepassing zijnde normwaarde. Indien er voor een of meer individuele componenten een of meer gemeten gehalten (zonder < teken) zijn, dan dient de berekende waarde te worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Deze regel geldt ook als gemeten gehalten lager zijn dan de vereiste rapportagegrens. Het verkregen toetsingsresultaat, op basis van een berekende somwaarde waarin voor een of meer individuele componenten is gerekend met een waarde van 0,7 maal de rapportagegrens, heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet in die mate is verontreinigd als het toetsingsresultaat aangeeft.

³ Onder dihydroxybenzenen (som) wordt verstaan: de som van catechol, resorcinol en hydrochinon.

⁴ De Streefwaarden grondwater voor een aantal stoffen zijn lager dan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Dit betekent dat deze Streefwaarden strenger zijn dan het niveau waarop betrouwbaar (routinematig) kan worden gemeten. De laboratoria moeten minimaal voldoen aan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Het hanteren van een strengere rapportagegrens mag ook, mits de gehanteerde analysemethode voldoet aan AS3000. Bij het beoordelen van het meetresultaat '< rapportagegrens AS3000' mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van het grondwater voldoet aan de Streefwaarde. Indien het laboratorium een gemeten gehalte rapporteert (zonder < teken), moet dit gehalte aan de Streefwaarde worden getoetst, ook als dit gehalte lager is dan de vereiste rapportagegrens AS3000.

⁵ Voor grond is er een interventiewaarde.

⁶ Indien het laboratorium een waarde '< dan een verhoogde rapportagegrens' aangeeft (hoger dan de rapportagegrens AS3000), dan dient de betreffende verhoogde rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen waarde (of hiermee berekende somwaarde) wordt getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Een dergelijke verhoogde rapportagegrens kan optreden bij de analyse van een zeer sterk verontreinigd monster of een monster met afwijkende samenstelling. Het zo verkregen toetsingsresultaat heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet goed kan worden beoordeeld.

C: Bodemtypecorrectie

Bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem worden de in de tabellen opgenomen waarden voor standaardbodem omgerekend naar de waarden voor de betreffende bodem gebruik makende van de gemeten gehalten aan organische stof en lutum. De omgerekende waarden kunnen vervolgens met de gemeten gehalten worden vergeleken.

Metalen

Bij de omrekening voor metalen kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(IW)b = (IW)sb \times \{[A + (B \times \% \text{ lutum}) + (C \times \% \text{ organische stof})] / [A + (B \times 25) + (C \times 10)]\}$$

Waarin:

(IW)b = interventiewaarde voor de te beoordelen bodem;

(IW)sb = interventiewaarde voor standaardbodem;

%lutum = gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem. Voor bodem met een gemeten lutumgehalte van minder dan 2% wordt met een lutumgehalte van 2% gerekend;

% org. stof = gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem. Voor bodem met een gemeten organisch stofgehalte van minder dan 2% wordt met een organisch stofgehalte van 2% gerekend;

A, B, C = stofafhankelijke constanten voor metalen (zie hieronder);

Tabel 3: Stofafhankelijke constanten voor metalen:

Stof	A	B	C
Arseen	15	0,4	0,4
Barium	30	5	0
Beryllium	8	0,9	0
Cadmium	0,4	0,007	0,021
Chroom	50	2	0
Kobalt	2	0,28	0
Koper	15	0,6	0,6
Kwik	0,2	0,0034	0,0017
Lood	50	1	1
Nikkel	10	1	0
Tin	40	6	0
Vanadium	12	1,2	0
Zink	50	3	1,5

Organische verbindingen

De interventiewaarden en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging voor organische verbindingen, zijn afhankelijk van het organische stofgehalte. Bij omrekening voor organische verbindingen, met uitzondering van PAK's, kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(IW)b = (IW)sb \times (\% \text{ organische stof} / 10)$$

Waarin:

- (IW)b = interventiewaarde voor de te beoordelen bodem;
 (IW)sb = interventiewaarde voor standaardbodem;
 % org. stof = gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem. Voor bodems met gemeten percentage organische stofgehalten van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2% worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% aangehouden.

PAK's

Voor interventiewaarde PAK's wordt geen bodemtypecorrectie voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% en bodems met een organisch stofgehalte boven de 30% toegepast. Voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% wordt een interventiewaarde van 40 mg/kg d.s. en voor bodems met een organisch stofgehalte vanaf 30% een interventiewaarde van 120 mg/kg d.s. gehanteerd. Tussen de 10% en 30% organische stof gehalte kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(IW)b = 40 \times (\% \text{ organische stof} / 10)$$

Waarin:

- (IW)b = interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
 % organische stof = gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem.

D: Meetvoorschriften

De te hanteren analysemethoden zijn opgenomen in Bijlage L, behorende bij artikel 1.1 (versie 30 november 2007) van de Regeling bodemkwaliteit. Staatscourant 20 december 2007, nr. 247, pag 67.

BIJLAGE 5

Relevante gegevens vooronderzoek

RAPPORTAGE *taarnveld*

Verkennd bodemonderzoek conform NVN-5740 ter plaatse van
de lokatie Voorwaarts/Barnewinkel te Apeldoorn

Dossier	:	J 0007-37-001
Opdrachtgever	:	Gemeente Apeldoorn
Datum	:	juli 1994

1 INLEIDING

In opdracht van de gemeente Apeldoorn heeft DHV Oost Nederland BV te Arnhem een verkennend bodemonderzoek conform NVN-5740 verricht ter plaatse van de lokatie "De Voorwaarts/Barnewinkel" te Apeldoorn.

Aanleiding voor het onderzoek is de verkoop van de lokatie aan de Gemeente Apeldoorn.

Het verkennend bodemonderzoek heeft tot doel vast te stellen of sprake is van een verontreinigingssituatie en, indien noodzakelijk, inzicht te geven in de aard, plaats van voorkomen en concentratie van de verontreinigende stoffen.

In dit rapport wordt verslag gedaan van het verrichte onderzoek, waarbij achtereenvolgens de lokatiegegevens, de uitgevoerde werkzaamheden en de onderzoeksresultaten zijn weergegeven. Tenslotte komen de conclusies en aanbevelingen aan de orde.

Vervolg tabel 4.1: Analyseresultaten bovengrond met interpretatie (gehalte in mg/kg d.s.)

					Toetsingswaarden		
Monstercode	66+67+68+ 73+77		79+80+82+ 83+84		S	T	I
Monsternametrajct in m-mv	0,0-0,4		0,0-0,4				
Metalen							
Cadmium	< 0,40	-	< 0,40	-	0,6	5	20
Chroom	6,6	-	10	-	52	250	800
Koper	< 5,0	-	6,3	-	20	100	500
Kwik	< 0,10	-	< 0,10	-	0,2	2	10
Lood	< 10	-	15	-	58	150	600
Nikkel	< 5,0	-	< 5,0	-	11	100	500
Zink	20	-	27	-	64	500	3000
Arseen	< 15	-	< 15	-	18	30	50
PAK (10 Leidraad)							
Naftaleen	< 0,010		< 0,010		*	*	*
Fenantreen	0,010		0,035		*	*	*
Antraceen	< 0,0050		< 0,0050		*	*	*
Fluoranteen	0,042		0,12		*	*	*
Benzo(a)antraceen	0,021		0,055		*	*	*
Chryseen	0,024		0,071		*	*	*
Benzo(k)fluoranteen	0,014		0,032		*	*	*
Benzo(a)pyreen	0,021		0,055		*	*	*
Benzo(g,h,i)peryleen	0,017		0,075		*	*	*
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	0,042		0,043		*	*	*
PAK (totaal)	0,19	-	0,49	-	0,7	14	28
EOX	0,2	-	0,4	-	3,5	*	*
Minerale olie (totaal)	< 50	n.a.	< 50	n.a.	35	1.768	3.500
Droge stof %	78,2		73,2				
Organische stof % (schatting)	7		7				
Lutum % (schatting)	1		1				

Toetsingswaarde gecorrigeerd voor lutum- en organische stofgehalte

*	= geen toetsingwaarde bekend
<	= kleiner dan
n.a.	= niet aantoonbaar, detectiegrens hoger dan S-waarde
-	= concentratie lager dan of gelijk aan de S-waarde
S	= concentratie hoger dan de S-waarde, doch lager dan de T-waarde
T	= concentratie hoger dan of gelijk aan de T-waarde, doch lager dan de I-waarde
I	= concentratie hoger dan of gelijk aan de I-waarde
xl	= overschrijding van .. keer de I-waarde

Vervolg tabel 4.1: Analyseresultaten bovengrond met interpretatie (gehalte in mg/kg d.s.)

					Toetsingswaarden		
Monstercode	36 + 38 + 46 + 52 + 54		39 + 48 + 50 + 55 + 57		S	T	I
Monsternametraject in m-mv	0,0-0,5		0,0-0,4				
Metalen							
Cadmium	< 0,40	-	< 0,40	-	0,5	5	20
Chroom	12	-	11	-	52	250	800
Koper	12	-	10	-	19	100	500
Kwik	< 0,10	-	< 0,10	-	0,2	2	10
Lood	29	-	34	-	56	150	600
Nikkel	< 5,0	-	< 5,0	-	11	100	500
Zink	46	-	45	-	61	500	3000
Arseen	< 15	-	< 15	-	17	30	50
PAK (10 Leidraad)							
Naftaleen	< 0,010		< 0,010		*	*	*
Fenantreen	0,029		0,021		*	*	*
Antraceen	< 0,0050		< 0,0050		*	*	*
Fluoranteen	0,090		0,066		*	*	*
Benzo(a)antraceen	0,032		0,030		*	*	*
Chryseen	0,032		0,030		*	*	*
Benzo(k)fluoranteen	0,019		0,018		*	*	*
Benzo(a)pyreen	0,035		0,036		*	*	*
Benzo(g,h,i)peryleen	0,026		0,027		*	*	*
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	0,045		0,045		*	*	*
PAK (totaal)	0,31	-	0,27	-	0,5	10	20
EOX	0,3	-	0,4	-	2,8	*	*
Minerale olie (totaal)	< 50	n.a.	< 50	n.a.	25	1.263	2.500
Droge stof %	83,5		82,3				
Organische stof % (schatting)	5		5				
Lutum % (schatting)	2		2				

Toetsingswaarde gecorrigeerd voor lutum- en organische stofgehalte

- * = geen toetsingswaarde bekend
- < = kleiner dan
- n.a. = niet aantoonbaar, detectiegrens hoger dan S-waarde
- = concentratie lager dan of gelijk aan de S-waarde
- S = concentratie hoger dan de S-waarde, doch lager dan de T-waarde
- T = concentratie hoger dan of gelijk aan de T-waarde, doch lager dan de I-waarde
- I = concentratie hoger dan of gelijk aan de I-waarde
- xl = overschrijding van .. keer de I-waarde

Vervolg tabel 4.1: Analyseresultaten separate PAK-analyses bovengrond met interpretatie
(gehalte in mg/kg d.s.)

Monstercode	Toetsingswaarden				
	70	71	S	T	I
Monsternametraject in m-mv	0,0-0,3	0,0-0,3			
PAK (10 Leidraad)					
Naftaleen	< 0,010	0,48	*	*	*
Fenantreen	0,015	14	*	*	*
Antraceen	0,0021	3,1	*	*	*
Fluoranteen	0,40	25	*	*	*
Benzo(a)antraceen	0,21	18	*	*	*
Chryseen	0,21	15	*	*	*
Benzo(k)fluoranteen	0,12	11	*	*	*
Benzo(a)pyreen	0,21	16	*	*	*
Benzo(g,h,i)peryleen	0,11	8,5	*	*	*
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	0,19	12	*	*	*
PAK (totaal)	1,6 S	120 4 I	0,7	14	28
Droge stof %	73,3	52,1			
Organische stof % (schatting)	7	7			
Lutum % (schatting)	1	1			
Toetsingswaarde gecorrigeerd voor lutum- en organische stofgehalte					
*	= geen toetsingswaarde bekend				
<	= kleiner dan				
n.a.	= niet aantoonbaar, detectiegrens hoger dan S-waarde				
-	= concentratie lager dan of gelijk aan de S-waarde				
S	= concentratie hoger dan de S-waarde, doch lager dan de T-waarde				
T	= concentratie hoger dan of gelijk aan de T-waarde, doch lager dan de I-waarde				
I	= concentratie hoger dan of gelijk aan de I-waarde				
xl	= overschrijding van .. keer de I-waarde				

Vervolg tabel 4.1: Analyseresultaten separate PAK-analyses met interpretatie (gehalten in mg/kg d.s.)

Monstercode	76	Toetsingswaarden		
		S	T	I
Monsternametraject in m-mv	0,0-0,3			
PAK (10 Leidraad)				
Naftaleen	< 0,010	*	*	*
Fenantreen	< 0,010	*	*	*
Antraceen	< 0,0050	*	*	*
Fluoranteen	0,044	*	*	*
Benzo(a)antraceen	0,019	*	*	*
Chryseen	0,025	*	*	*
Benzo(k)fluoranteen	0,013	*	*	*
Benzo(a)pyreen	0,025	*	*	*
Benzo(g,h,i)peryleen	0,031	*	*	*
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	0,031	*	*	*
PAK (totaal)	0,17	0,6	12	24
Droge stof %	80,5			
Organische stof % (schatting)	6			
Lutum % (schatting)	1			
Toetsingswaarde gecorrigeerd voor lutum- en organische stofgehalte				
*	= geen toetsingswaarde bekend			
<	= kleiner dan			
n.a.	= niet aantoonbaar, detectiegrens hoger dan S-waarde			
-	= concentratie lager dan of gelijk aan de S-waarde			
S	= concentratie hoger dan de S-waarde, doch lager dan de T-waarde			
T	= concentratie hoger dan of gelijk aan de T-waarde, doch lager dan de I-waarde			
I	= concentratie hoger dan of gelijk aan de I-waarde			
xl	= overschrijding van .. keer de I-waarde			

Vervolg tabel 4.2: Analyseresultaten ondergrond met interpretatie (gehalte in mg/kg d.s.)

						Toetsingswaarden			
Monstercode	37+44+53		41+47+56		43+59+62		S	T	I
Monsternametrajct in m-mv	0,4-2,0		0,4-2,0		0,4-2,0				
Metalen									
Cadmium	< 0,40	-	< 0,40	-	< 0,40	-	0,4	5	20
Chroom	5,4	-	6,2	-	< 5,0	-	52	250	800
Koper	< 5,0	-	< 5,0	-	< 5,0	-	16	100	500
Kwik	< 0,10	-	< 0,10	-	< 0,10	-	0,2	2	10
Lood	< 10	-	< 10	-	< 10	-	51	150	600
Nikkel	< 5,0	-	< 5,0	-	< 5,0	-	11	100	500
Zink	6,2	-	7,3	-	9,0	-	53	500	3000
Arseen	< 15	-	< 15	-	< 15	-	15	30	50
EOX	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	1,1	*	*
Minerale olie (totaal)	< 50	n.a.	< 50	n.a.	< 50	n.a.	10	1.000	5.000
Droge stof %	88,9		86,2		87,7				
Organische stof % (schatting)	0		0		0				
Lutum % (schatting)	1		1		1				
Toetsingswaarde gecorrigeerd voor lutum- en organische stofgehalte									
*	= geen toetsingswaarde bekend								
<	= kleiner dan								
n.a.	= niet aantoonbaar, detectiegrens hoger dan S-waarde								
-	= concentratie lager dan of gelijk aan de S-waarde								
S	= concentratie hoger dan de S-waarde, doch lager dan de T-waarde								
T	= concentratie hoger dan of gelijk aan de T-waarde, doch lager dan de I-waarde								
I	= concentratie hoger dan of gelijk aan de I-waarde								
xl	= overschrijding van .. keer de I-waarde								

Vervolg tabel 4.2: Analyseresultaten ondergrond met interpretatie (gehalte in mg/kg d.s.)

Monstercode			Toetsingswaarden		
			S	T	I
28 + 37 + 53 + 56					
Monsternametraject in m-mv	1,4-2,0				
Metalen					
Cadmium	< 0,40	-	0,5	5	20
Chroom	6,2	-	52	250	800
Koper	< 5,0	-	18	100	500
Kwik	< 0,10	-	0,2	2	10
Lood	< 10	-	55	150	600
Nikkel	6,5	-	11	100	500
Zink	8,2	-	59	500	3000
Arseen	< 15	-	17	30	50
EOX	< 0,1	-	1,1	*	*
Minerale olie (totaal)	< 50	n.a.	20	2.010	2.000
Droge stof %	82,6				
Organische stof % (schatting)	4				
Lutum % (schatting)	1				
Toetsingswaarden gecorrigeerd voor lutum- en organische stofgehalte					
*	= geen toetsingswaarde bekend				
<	= kleiner dan				
n.a.	= niet aantoonbaar, detectiegrens hoger dan S-waarde				
-	= concentratie lager dan of gelijk aan de S-waarde				
S	= concentratie hoger dan de S-waarde, doch lager dan de T-waarde				
T	= concentratie hoger dan of gelijk aan de T-waarde, doch lager dan de I-waarde				
I	= concentratie hoger dan of gelijk aan de I-waarde				
xl	= overschrijding van .. keer de I-waarde				

Vervolg tabel 4.3: Analyseresultaten grondwater met interpretatie (concentratie in µg/l)

Monstercode	Toetsingswaarden					
	peilbuis 28	peilbuis 41	peilbuis 53	S	T	I
Filterstelling in m-mv	1,5 - 2,5	1,2 - 2,2	1,2 - 2,2			
Metalen						
Cadmium	0,42 S	< 0,40 -	< 0,40 -	0,4	3,2	6
Chroom	2,8 S	2,9 S	4,6 S	1	15	30
Koper	25 S	16 -	25 S	20	60	100
Kwik	< 0,050 -	< 0,050 -	< 0,050 -	0,05	0,13	0,3
Lood	< 5,0 -	< 5,0 -	< 5,0 -	15	45	75
Nikkel	29 S	40 S	40 S	15	45	75
Zink	< 20 -	< 20 -	< 20 -	65	433	800
Arseen	7,0 -	7,9 -	10 -	10	45	70
Vluchtige aromaten						
Benzeen	< 0,20 -	0,22 S	< 0,20 -	0,2(d)	15	30
Tolueen	0,98 S	1,8 S	1,0 S	0,2(d)	500	1000
Ethylbenzeen	< 0,20 -	0,25 S	< 0,20 -	0,2(d)	20	150
Xylenen	0,56 S	0,97 S	0,56 S	0,2(d)	20	70
Aromaten (totaal BTEX)	1,5	3,3	1,6	*	*	*
Naftaleen	< 0,20 -	< 0,20 -	< 0,20 -	0,2(d)	7	30
Gechloreerde koolwaterstoffen (CKW)						
Dichloormethaan	< 0,20 n.a.	0,21 S	< 0,20 n.a.	0,01(d)	500	1000
Trichloormethaan	< 0,20 n.a.	< 0,20 n.a.	< 0,20 n.a.	0,01(d)	200	400
Tetrachloormethaan	< 0,50 n.a.	< 0,50 n.a.	< 0,50 n.a.	0,01(d)	50	10
Trichlooretheen (tri)	< 0,10 n.a.	< 0,10 n.a.	< 0,10 n.a.	0,01(d)	250	500
Tetrachlooretheen (per)	< 0,10 n.a.	< 0,10 n.a.	< 0,10 n.a.	0,01(d)	20	40
1,1 Dichloorethaan	< 0,10 n.a.	< 0,10 n.a.	< 0,10 n.a.	0,01(d)	*	*
1,2 Dichloorethaan	< 0,10 n.a.	< 0,10 n.a.	< 0,10 n.a.	0,01(d)	200	400
1,1,1 Trichloorethaan	< 0,10 n.a.	< 0,10 n.a.	< 0,10 n.a.	0,01(d)	*	*
1,1,2 Trichloorethaan	< 0,10 n.a.	< 0,10 n.a.	< 0,10 n.a.	0,01(d)	*	*
Totaal (CKW)		0,21		*	*	*
EOX	< 1	< 1	< 1	*	*	*
Fenolindex	< 1,00	< 1,00	1,68 S	0,01(d)	1000	2000
pH	6,1	6,4	5,9			
EGV in mS/m	2,6	4,50	5,04			

< = kleiner dan

d = detectielimiet

* = geen toetsingswaarde bekend

n.a. = niet aantoonbaar, detectiegrens hoger dan S-waarde

- = concentratie lager dan of gelijk aan de S-waarde

S = concentratie hoger dan de S-waarde, doch lager dan de T-waarde

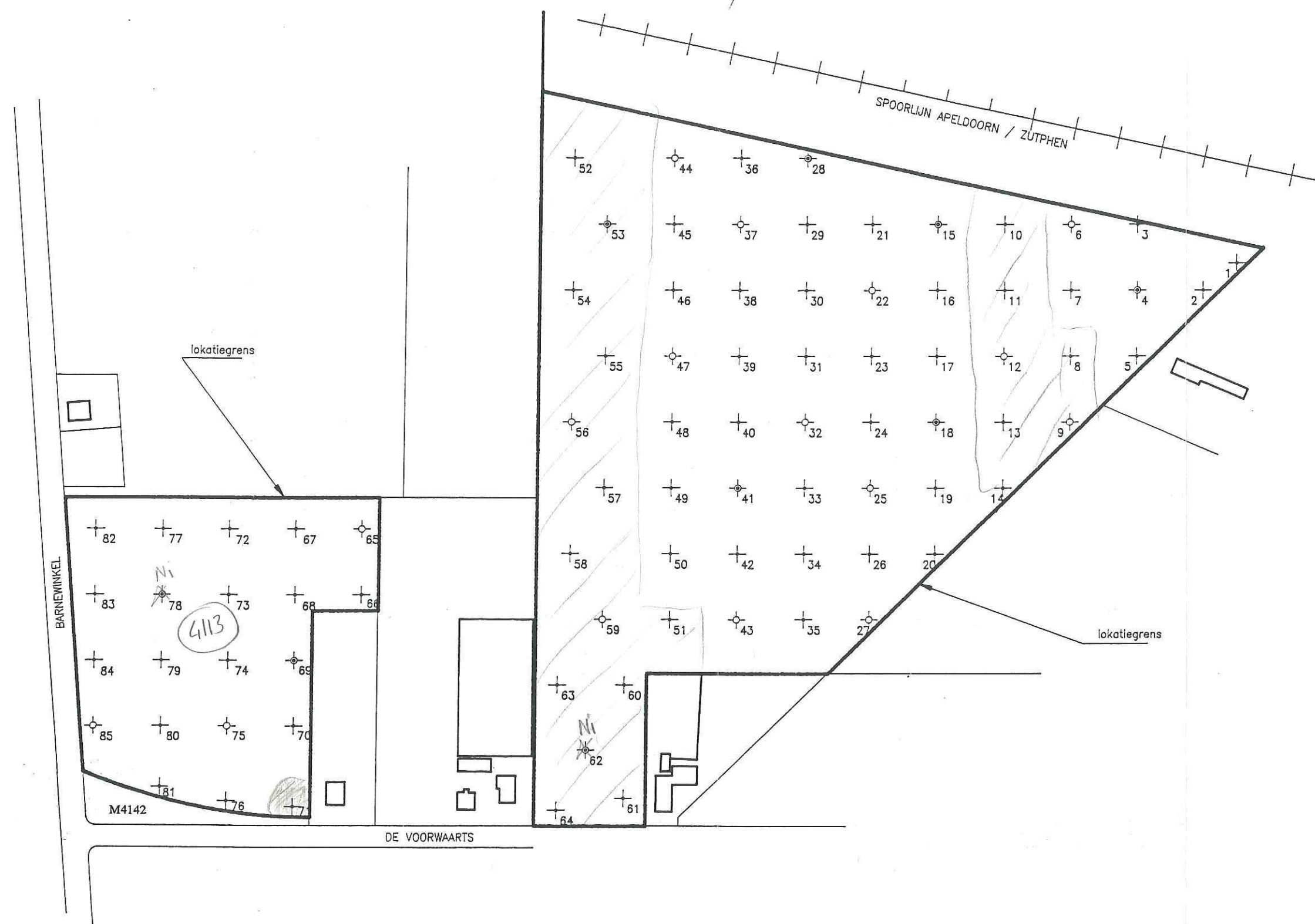
T = concentratie hoger dan of gelijk aan de T-waarde, doch lager dan de I-waarde

I = concentratie hoger dan of gelijk aan de I-waarde

xl = overschrijding van .. keer de I-waarde

Vervolg tabel 4.3: Analyseresultaten heranalyse grondwater peilbuis 4 met interpretatie
(concentratie in $\mu\text{g/l}$)

		Toetsingswaarden			
Monstercode	peilbuis 4	S	T	I	
Filterstelling in m-mv	2,2 - 3,2				
Gehloreerde koolwaterstoffen (CKW)					
Dichloormethaan	< 0,20	n.a.	0,01(d)	500	1000
Trichloormethaan	< 0,20	n.a.	0,01(d)	200	400
Tetrachloormethaan	< 0,50	n.a.	0,01(d)	50	10
Trichlooretheen (tri)	< 0,10	n.a.	0,01(d)	250	500
Tetrachlooretheen (per)	< 0,10	n.a.	0,01(d)	20	40
1,1 Dichloorethaan	< 0,10	n.a.	0,01(d)	*	*
1,2 Dichloorethaan	< 0,10	n.a.	0,01(d)	200	400
1,1,1 Trichloorethaan	< 0,10	n.a.	0,01(d)	*	*
1,1,2 Trichloorethaan	< 0,10	n.a.	0,01(d)	*	*
Totaal (CKW)			*	*	*
pH	6,8				
EGV in mS/m	3,70				
< = kleiner dan		d = detectielimiet			
*	= geen toetsingswaarde bekend				
n.a.	= niet aantoonbaar, detectiegrens hoger dan S-waarde				
-	= concentratie lager dan of gelijk aan de S-waarde				
S	= concentratie hoger dan de S-waarde, doch lager dan de T-waarde				
T	= concentratie hoger dan of gelijk aan de T-waarde, doch lager dan de I-waarde				
I	= concentratie hoger dan of gelijk aan de I-waarde				
xl	= overschrijding van .. keer de I-waarde				



LEGENDA

- + BORING 0,5 m
- o BORING 2,0 m
- o PEILBUIS (ondiep)

Verantwoording

BIS4ALL

7289

Titel : Verkennend bodemonderzoek
Bouwblokken 2 tot en met 8 in het plangebied
Groot Zonnehoeve te Apeldoorn

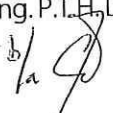
Projectnummer : 187823

Documentnummer : 12013651

Datum : 1 augustus 2005

Auteur(s) : ing. A. Venema

Gecontroleerd : ing. P.T.H. Driessen

Paraaf gecontroleerd : 

Goedgekeurd : drs. E.J. Kuik

Paraaf goedgekeurd : 

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van de gemeente Apeldoorn heeft Grontmij Nederland bv een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van zevental bouwblokken (bouwblok 2 t/m 8) in het plangebied Groot Zonnehoeve te Apeldoorn.

Het verkennend bodemonderzoek is gebaseerd op de NEN 5740, Bodem – Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, uitgegeven door het Nederlands Normalisatie Instituut (NNI) in oktober.

De topografische ligging van de onderzoekslocaties is aangegeven in bijlage 1. Een overzicht van de bouwblokken is weergegeven in bijlage 2.

1.2 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding tot het laten instellen van een verkennend bodemonderzoek is de voorgenomen transactie en de toekomstige nieuwbouw. In verband hiermee is inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem noodzakelijk.

Doel van het onderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit op de onderzoekslocatie. Op basis van de onderzoeksresultaten moet worden vastgesteld of de gewenste vorm van bodemgebruik, vanuit milieuhygiënisch oogpunt gezien, mogelijk is en zo niet, welke vervolgacties noodzakelijk zijn.

Het onderzoek is niet bedoeld om de exacte aard en omvang van een eventuele verontreiniging aan te geven.

1.3 Kwaliteitsborging

Grontmij wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Voor het bewijsbaar en zichtbaar maken van de kwaliteit (kwaliteitsborging) beschikt Grontmij over een kwaliteitssysteem. Dit kwaliteitssysteem is er mede op gericht de individuele kennis, kunde en activiteiten van de medewerkers zodanig te organiseren en af te stemmen, dat de kwaliteit van de gezamenlijk tot stand gebrachte producten en diensten zo goed mogelijk beheerst en gewaarborgd worden.

De wijze waarop de kwaliteit van de door Grontmij uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen wordt gewaarborgd, is vermeld in bijlage 7.

5 Resultaten laboratoriumonderzoek

5.1 Analyseresultaten

De analysecertificaten van ALcontrol Laboratories en RPS analyse met de resultaten van het laboratoriumonderzoek en een toelichting op de toegepaste analysemethoden zijn weergegeven in bijlage 4.

De analyseresultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden die door het Ministerie van VROM, in het kader van de Wet bodembescherming, zijn vastgelegd in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" en bijbehorende aanvullingen. Het toetsingsresultaat is opgenomen in bijlage 4 (tabellen 1 en 2). In bijlage 5 is het toetsingskader toegelicht. Tevens zijn in deze bijlage de toetsingswaarden voor de bodemtypen opgenomen.

De resultaten van de asbestanalyse zijn getoetst aan de interventiewaarde voor asbest. Deze is in de beleidsbrief asbest in bodem, grond en puin(granulaat) (Ministerie van VROM, brief kenmerk BWL/2004000321, 3 maart 2004), vastgesteld op 100 mg/kg gewogen (gewogen is de concentratie serpentijnasbest vermeerderd met 10 maal de concentratie amfiboolasbest. Voor asbest in de bodem is geen streefwaarde vastgesteld omdat de interventiewaarde reeds op het niveau van verwaarloosbaar risico ligt.

5.2 Overschrijdingen

Uit de toetsingstabellen die zijn opgenomen in bijlage 4 blijkt dat in een aantal van de onderzochte monsters gehalten boven de toetsingswaarden zijn aangetroffen. Deze overschrijdingen zijn weergegeven in de tabellen 5.1 (grond) en 5.2 (grondwater).

Tabel 5.1: Overschrijdingen van de toetsingwaarden grondmonsters

Monsternummer	Monstertraject (m -mv)	Parameter en overschreden toetsingwaarde
<i>Bouwblok 6</i>		
MM20	0,0 - 0,5	PAK > S
<i>Bouwblok 7</i>		
MM24	0,0 - 0,5	PAK > S
MM25	0,0 - 0,5	EOX > S
<i>Bouwblok 8</i>		
MM30	0,0 - 0,5	PAK > S

S : streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$: gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
I : interventiewaarde

Tabel 5.2: Overschrijdingen van de toetsingwaarden grondwatermonsters

Peilbuisnummer	Monstertraject (m -mv)	Parameter en overschreden toetsingwaarde
<i>Bouwblok 2</i>		
27	2,0 - 3,0	Chroom, nikkel >S
28	1,5 - 2,5	Chroom >S
<i>Bouwblok 3</i>		
12	1,5 - 2,5	Chroom, koper >S
<i>Bouwblok 4</i>		
01	2,0 - 3,0	Chroom, nikkel >S
02	2,1 - 3,1	Cadmium, chroom >S
03	1,9 - 2,9	Nikkel >I Cadmium, chroom, koper, zink >S
<i>Bouwblok 5</i>		
07	2,0 - 3,0	Chroom, nikkel >S
<i>Bouwblok 6</i>		
08	1,5 - 2,5	Chroom >S
<i>Bouwblok 7</i>		
04	1,5 - 2,5	Zink > $\frac{1}{2}(S + I)$ Cadmium, chroom >S
<i>Bouwblok 8</i>		
19	1,5 - 2,5	Nikkel > $\frac{1}{2}(S + I)$ Chroom >S
20	1,5 - 2,5	Chroom, koper >S

S : streefwaarde

$\frac{1}{2}(S+I)$: gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

I : interventiewaarde

De gemeten waarden voor zuurgraad en het elektrisch geleidingsvermogen worden als niet afwijkend beschouwd.

Op basis van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek wordt de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem besproken in hoofdstuk 6.

Uit de analyseresultaten van het representatieve asbestmengmonster is gebleken dat er 1,3 mg/kg ds. aan amosiethoudend plaatmateriaal is aangetroffen. Het gewogen gemiddelde gehalte bedraagt 13 mg/kg, maar is lager dan de interventiewaarde van 100 mg/kg ds.

Bouwblok 4

Op de onderzoekslocatie zijn zowel in de bovengrond als in de ondergrond geen verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen aangetroffen.

In het grondwater van peilbuis 01 zijn licht verhoogde gehalten aan chroom en nikkel gemeten. Peilbuis 02 bevat licht verhoogde gehalten aan cadmium en chroom. In peilbuis 03 zijn sterk verhoogd gehalte aan nikkel en licht verhoogde gehalten aan cadmium, chroom, koper en zink aangetoond.

Uit de analyseresultaten van het representatieve mengmonster blijkt dat er op de onderzoekslocatie geen asbest in de bodem aanwezig is.

Bouwblok 5

Op de onderzoekslocatie zijn zowel in de bovengrond als in de ondergrond geen verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen aangetroffen.

In het grondwater van peilbuis 07 zijn licht verhoogde gehalten aan chroom en nikkel gemeten.

Uit de analyseresultaten van het representatieve mengmonster blijkt dat er op de onderzoekslocatie geen asbest in de bodem aanwezig is.

Bouwblok 6

In het mengmonster van de bovengrond (MM20) is een licht verhoogd gehalte aan PAK gemeten. In de overige mengmonsters van de boven- en ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen aangetoond.

In het grondwater van peilbuis 08 is een licht verhoogd gehalte aan chroom gemeten.

Uit de analyseresultaten van het representatieve mengmonster blijkt dat er op de onderzoekslocatie geen asbest in de bodem aanwezig is.

Bouwblok 7

In de mengmonster van de bovengrond (MM24 en MM25) zijn licht verhoogde gehalten aan respectievelijk PAK en EOX gemeten. In de overige mengmonsters van de boven- en ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen aangetoond.

In het grondwater van peilbuis 4 zijn een matig verhoogd gehalte aan zink en licht verhoogde gehalten aan cadmium en chroom gemeten.

Uit de analyseresultaten van het representatieve mengmonster blijkt dat er op de onderzoekslocatie geen asbest in de bodem aanwezig is.

Bouwblok 8

In het mengmonster van de bovengrond (MM30) is een licht verhoogd gehalte aan PAK gemeten. In de overige (meng)monsters van de boven en ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen aangetoond.

In het grondwater van peilbuis 19 is een matig verhoogd gehalte aan nikkel en een licht verhoogd gehalte aan chroom gemeten. In peilbuis 20 zijn licht verhoogde gehalten aan chroom en koper aangetoond.

Uit de analyseresultaten van het representatieve mengmonster blijkt dat er op de onderzoekslocatie geen asbest in de bodem aanwezig is.

6.3 Conclusies en aanbevelingen

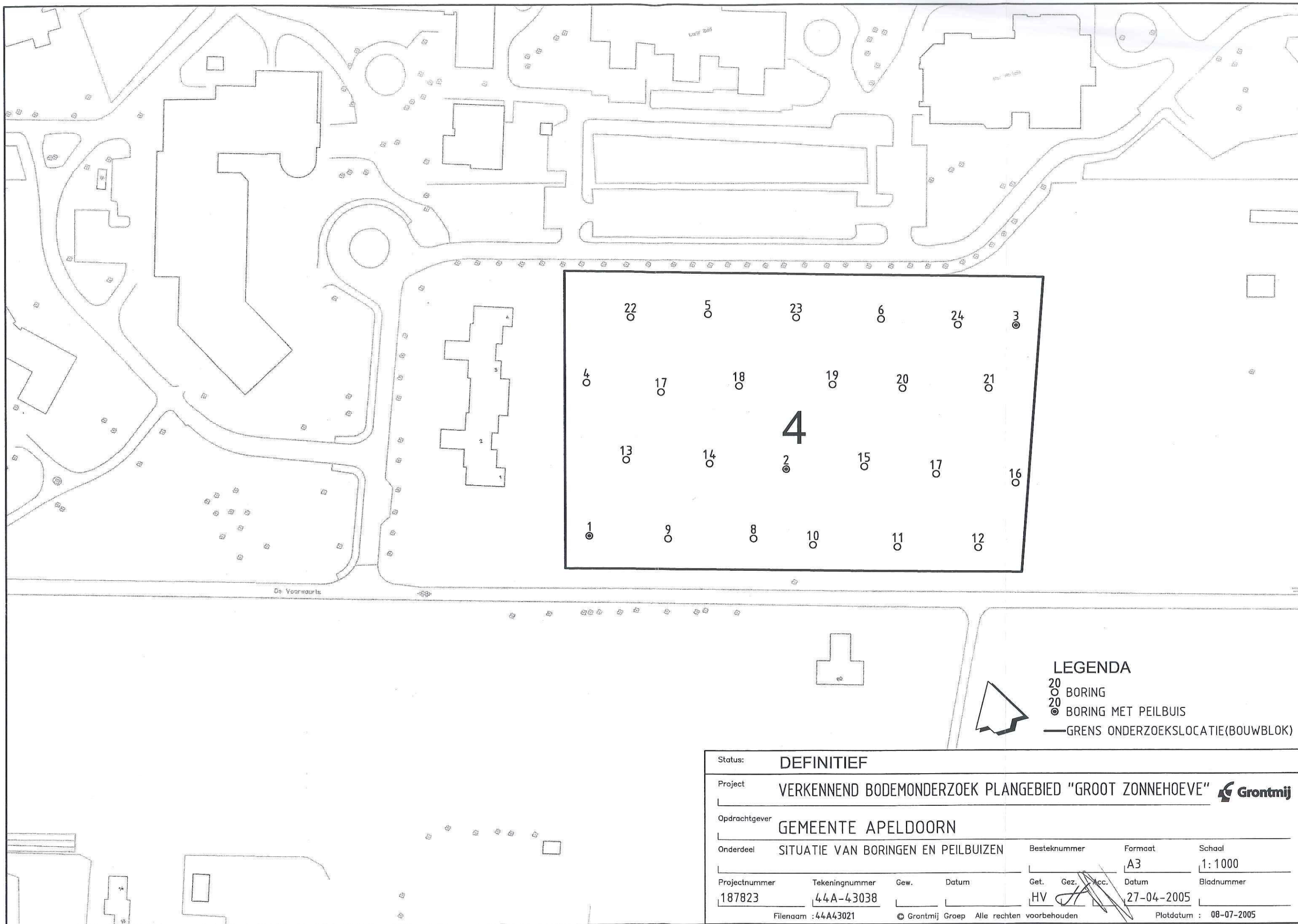
Door middel van het uitgevoerde bodemonderzoek is inzicht verkregen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de bouwblokken 2 tot en met 8.

Gezien de resultaten van het onderzoek wordt geconcludeerd dat de voor de onderzoekslocaties opgestelde hypothesen “onverdachte locaties” strikt genomen niet juist zijn. Gezien de relatief lage gehalten en de toekomstige bestemming van de locaties is er echter geen aanleiding tot het verrichten van vervolgonderzoek met een aangepaste hypothese.

Omdat in het grondwater plaatselijk matig tot sterk verhoogde gehalten aan respectievelijk nikkel en zink zijn gemeten is er een indicatieve risico-evaluatie uitgevoerd. Hiervoor zijn de maatgevende analyseresultaten van het grondwater ingevoerd in SUS. Uit de indicatieve risico-evaluatie is gebleken dat er geen humane risico's zijn. Het SUS-rapport is opgenomen in bijlage 6.

Op basis van de uitkomsten van het onderzoek behoeven er vanuit milieuhygiënisch oogpunt geen beperkingen te worden gesteld aan het toekomstige gebruik van de onderzoekslocaties en dat er derhalve geen gebruiksbeperkingen zijn.

Indien er in de toekomst grond van de locaties vrijkomt en wordt toegepast in een ander werk is een partijkeuring conform de eisen van het Bouwstoffenbesluit noodzakelijk. Indien een bodemkwaliteitskaart beschikbaar is, mag de grond als bodem worden toegepast, mits de kwaliteit van de grond vergelijkbaar is met of beter is dan de kwaliteit van de ontvangende bodem.





2968.1

**Gecombineerd verkennend
bodem- en asbestonderzoek
Zonnehoeve 29 Apeldoorn**

BIS4all

11694

Opdrachtgever
Gemeente Apeldoorn
Postbus 9033
7300 ES APELDOORN

Projectnummer
454117

Kenmerk
GTI/ADV/VMO/454117

Autorisatie

Gerapporteerd door:

ing. G.C. Tiekstra

Gecontroleerd door:

mevr. ing. I.M. Bruns

paraaf

datum

status

11-01-05

definitief

paraaf

datum

status

11-01-05

definitief



Verhoeve Milieu Oost bv, Bleskolsingel 9, NL-7602 PE ALMELO

Telefoon +31 (0)546 48 64 36, Fax +31 (0)546 48 64 30, Internet: www.verhoevemilieu.com
Bankrelatie F. van Lanschot Bankiers Nijmegen, nr. 22.59.32.989, BTW nr. NL00810268802B01, HR 09124661
Verhoeve Milieu Oost bv is werkmaatschappij van Verhoeve Milieu bv, onderdeel van de Verhoeve Groep
Verhoeve Milieu heeft vestigingen te Almelo, Dordrecht, Hengelo (O), Hammelo, Jirnsum, Weert, Zelhem en Zwaag





Project : Gecombineerd verkennend bodem- en asbestonderzoek Zonnehoeve 29 Apeldoorn
Kenmerk : GTI/ADV/VMO/454117

1. INLEIDING

In opdracht van de gemeente Apeldoorn is door Verhoeve Milieu Oost bv in december 2004 een verkennend bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de Zonnehoeve 29 in Apeldoorn. De globale ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven op de topografische kaart.

Doel van dit gecombineerd verkennend bodem- en asbestonderzoek is het verkrijgen van een indicatie van de milieuhygiënische bodemkwaliteit en de mogelijke aanwezigheid van asbest op de locatie.

Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen overdracht van het perceel. Het onderzoek is uitgevoerd zoals beschreven in de offerte van 6 december 2004 met kenmerk Algemeen/VMO/IBU/IBU/2741.

Voor het asbestonderzoek is uitgegaan van de NEN 5707 "verkennd onderzoek op onverdachte locaties" (par 7.4.1). Het bodemonderzoek is uitgevoerd op basis van de richtlijnen zoals die zijn gesteld in de Nederlandse Eindnorm (NEN) 5740. De NEN 5740 beschrijft de werkwijze voor het opstellen van een onderzoeksstrategie voor verkennend bodemonderzoek naar de aanwezigheid van een bodemverontreiniging. Op basis van het vooronderzoek zijn aannames gedaan over het al dan niet aanwezig zijn van potentiële verontreinigingsbronnen (opstellen hypothese). Voor het huidige onderzoek is uitgegaan van een "onverdachte" locatie met als kritische deellocatie een bovengrondse olietank.

In onderhavig rapport worden achtereenvolgens de opzet, de uitvoering en de resultaten van het bodemonderzoek weergegeven. Het rapport wordt afgesloten met de conclusies en eventuele aanbevelingen.



Project : Gecombineerd verkennend bodem- en asbestonderzoek Zonnehoeve 29 Apeldoorn
Kenmerk : GTI/ADV/VMO/454117

4.2 Analyseresultaten

4.2.1 Grond en grondwater

In onderstaande tabel zijn de concentraties weergegeven welke verhoogd ten opzichte van de streefwaarde zijn gemeten. (Meng)monsters waarin geen verhoogde waarden zijn gemeten zijn niet opgenomen in de tabel. De originele analysecertificaten zijn evenals alle getoetste resultaten opgenomen als bijlage 2.

Tabel 4.4 Verhoogde waarden in grond en grondwater

(Meng)-monster	Boorlocaties	Diepte in m-mv	verhoogde parameter en gehalte in mg/kg.ds voor grond of µg/l voor grondwater	Overschrijding
Grondmonsters				
1.1	1	0,0-0,5	minerale olie 370	streefwaarde
2.1	2	0,0-0,5	zink 670; lood 460 chrom 110; koper 32; nikkel 20; PAK 3,5; minerale olie 60	interventiewaarde streefwaarde
MM 1	4, 5, 7, 11	ca 0,05-0,6	-	-
MM 2	4 t/m 10	ca. 0,2-1,0	PAK 3,7; minerale olie 35	streefwaarde
MM 3	3, 12 t/m 18	ca 0,0-0,6	zink 87; PAK 1,6; EOX 0,53	streefwaarde
MM 4	4, 7, 10, 13	ca. 0,6-2,0	-	-
Grondwatermonsters				
Pb 1	1	1,1-2,1	-	-
Pb 10	10	2,0-3,0	chrom 1,9	streefwaarde

4.2.2 Asbest

In onderstaande tabel zijn de resultaten van het verkennend asbestonderzoek weergegeven.

Tabel 4.5 Resultaten asbestonderzoek

(Meng)-monster	Boorlocaties	Diepte in m-mv	gehalte in mg/kg.ds.	Overschrijding
Asbest				
B2	2	0,0-0,5	2.800 (chrysotiel asbest)	interventiewaarde *
plaat materiaal B2	2	0,0-0,5	10-15 % chrysotiel asbest	n.v.t.
MM 3 t/m 11	3 t/m 11	0,0-0,5	110 (chrysotiel asbest)	interventiewaarde *
MM 12 t/m 18	12 t/m 18	0,0-0,5	-	-

*: indicatieve beoordeling



5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In opdracht van de gemeente Apeldoorn is door Verhoeve Milieu Oost bv in december 2004 een gecombineerd verkennend bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd ter plaatse van Zonnehoeve 29 te Apeldoorn. Op basis hiervan is het volgende te concluderen:

Chemisch onderzoek

olietank en oliedrum

- Tijdens de veldwerkzaamheden zijn in de bovengrond van boring 2 sterke puinbijmengingen waargenomen. Analytisch zijn in deze grond sterk verhoogde gehalten aan zink en lood en licht verhoogde gehalten aan chroom, koper, nikkel, PAK en minerale olie gemeten;
- In de bovengrond ter plaatse van de olietank op de gierkelder zijn zintuiglijk geen bodemvreemde bijmengingen of brandstofprodukten waargenomen. Analytisch is een licht verhoogd minerale olie gehalte aangetoond;
- Het grondwater van peilbuis 1 bevat geen verhoogde concentraties aan minerale olie of vluchtige aromaten.

Overig terrein

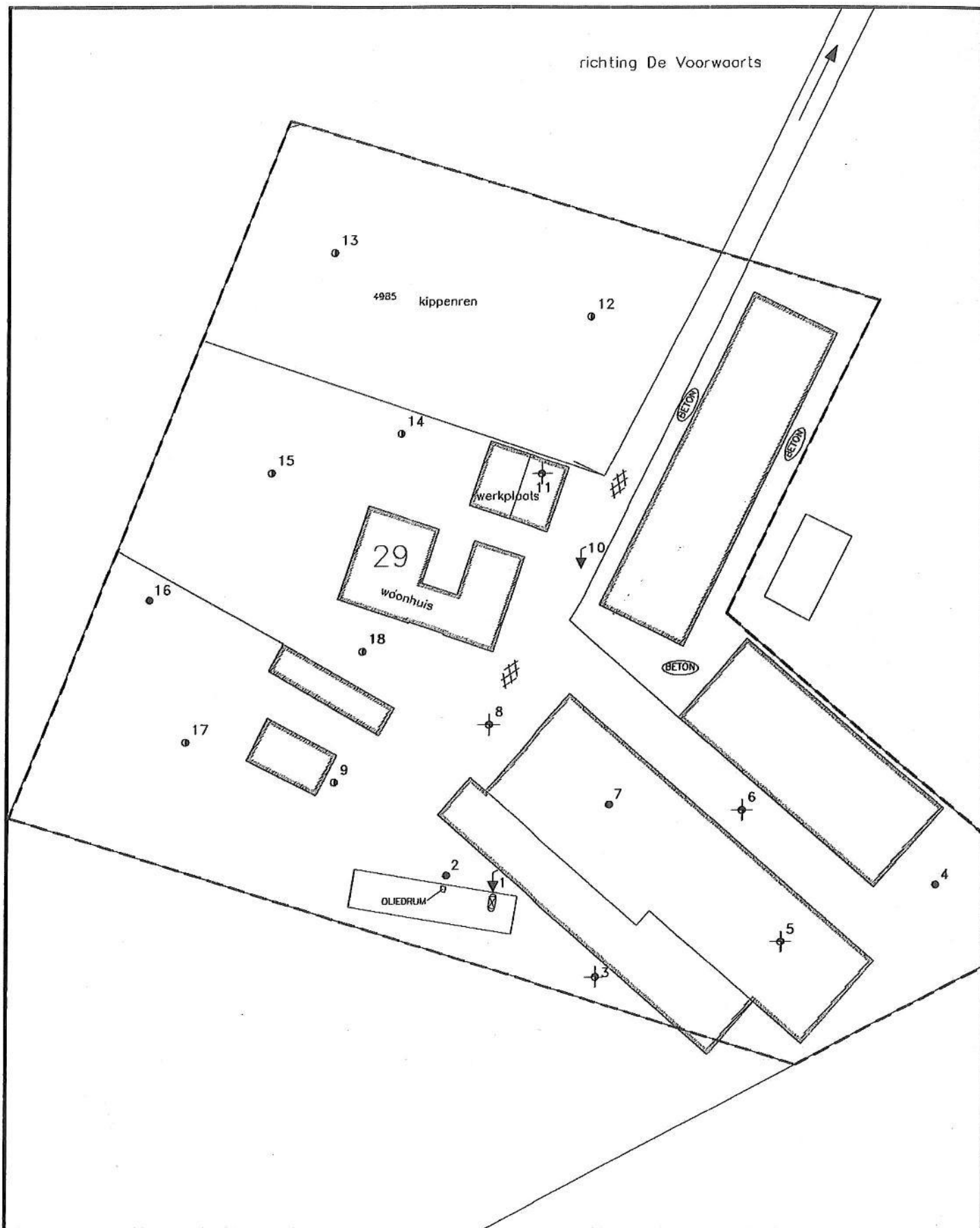
- In een aantal boringen is onder de klinkers een laag straatzand boven de oorspronkelijke bovengrond waargenomen. In het straatzand zijn zintuiglijk geen bodemvreemde bijmengingen en analytisch geen verhoogde gehalte aangetoond;
- In de oorspronkelijke bovengrond zijn verspreid over het terrein zintuiglijk zwakke bijmengingen met puin aangetroffen. Analytisch zijn in de oorspronkelijke bovengrond licht verhoogde gehalten aan PAK en minerale olie gemeten;
- In de bovengrond van het onverharde terreindeel zijn licht verhoogde gehalten aan zink, PAK en minerale olie aangetoond;
- In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten gemeten;
- Het grondwater van peilbuis 10 bevat een licht verhoogde chroomconcentratie.

Asbestonderzoek

- Tijdens de veldwerkzaamheden zijn in de bovengrond van boring 2 asbestverdachte stukken aangetoond. Uit analyse blijkt dat de materialen asbesthoudend zijn. De bovengrond van boring 2 bevat een hoog gehalte asbest (chrysotiel, 2.800 mg/kg.ds) .
- In de oorspronkelijke bovengrond is eveneens een gehalte asbest boven de 100 mg/kg.ds aangetoond. In de bovengrond van het onverharde terreindeel is geen asbest aangetoond. Opgemerkt wordt dat de gemeten gehalten asbest, gezien de gehanteerde onderzoeksstrategie, als indicatief beschouwd dienen te worden.

Op basis van de onderzoeksresultaten dient een nader onderzoek plaats te vinden waarbij de omvang van de sterke verontreiniging met de zware metalen zink en lood in de bovengrond ter plaatse van boring 2 in kaart wordt gebracht.

Tevens dient een nader asbestonderzoek uitgevoerd te worden naar de verhoogde asbestgehalten ter plaatse van het verharde terreindeel.



Legenda

- 17 onderzoeklocatie
- 2 boring tot 0,5 m-mv
- 4 boring tot 1,0 m-mv
- 1 boring tot 2,0 m-mv
- peilbuis
- tank in lekbak
- asfaltverharding



Verhoeve Milieu Oost

Project : Zonnehoeve 29
Apeldoorn
Onderwerp: situering boringen

Opdrachtgever: Gemeente Apeldoorn

Wijzigingen			
Gewijz.	Datum	Oskak.	Contr.

Status: definitief

Schaal:	Formaat:	Get.:	Controle:	Datum:	Filenr.:	Tek.nr.:	Project nr.:
1:500	A4	JN		10-01-05	454117	1	454117

Verhoeve Milieu Oost bv, Bleskolkensingel 9 NL-7602 PE Almelo Telefoon: +31(0)546 486436 Fax: +31(0)546 486430

Gemeente Apeldoorn

Evaluatierapport bodemsanering op de locatie
aan de Zonnehoeve 29 te Apeldoorn

projectnummer: 2012595/lvh/sh
datum: augustus 2012

Opdrachtgever

Gemeente Apeldoorn
Postbus 9033
7300 ES APELDOORN

Hunneman Milieu-Advies Raalte BV

Postbus 253, 8100 AG RAALTE
Tel: 0572-360998
Fax: 0572-351574
E-mail: info@hunneman-milieu.nl



2 UITGANGSSITUATIE

2.1 *Achtergrondinformatie*

De locatie is gesitueerd aan de Zonnehoeve 29 te Apeldoorn en staat kadastraal bekend als: *gemeente Apeldoorn, sectie M, nummers 4985 en 6301*. De locatie is grotendeels braakliggend en begroeid met bomen. Voor een topografisch en kadastraal overzicht van de locatie verwijzen wij naar bijlage 1.

2.2 *Verontreinigingssituatie voor aanvang sanering*

Op de locatie zijn de volgende relevante bodemonderzoeken uitgevoerd:

- historisch onderzoek, door Verhoeve Milieu (januari 2003, kenmerk 139297);
- verkennend bodem- en asbestonderzoek, door Verhoeve Milieu (januari 2005, kenmerk 454117);
- nader bodem- en asbestonderzoek, door Verhoeve Milieu (april 2005, kenmerk 455013);
- nader bodem- en asbestonderzoek, door Grontmij (november 2005, kenmerk 0041005).

De belangrijkste conclusies uit de bovenstaande rapporten zijn:

- in de vaste bodem zijn sterk verhoogde gehalten aan lood, zink en PAK aangetoond;
- de maximaal aangetoonde gehalten overschrijden de interventiewaarden;
- tevens zijn verhoogde gehalten aan asbest aangetoond;
- de maximaal aangetoonde gehalten aan asbest overschrijden de grenswaarde van 100 mg/kg d.s.;
- de verontreinigingen zijn aangetoond tot circa 0,5 m-mv;
- op basis van de onderzoeksresultaten is circa 270 m³ grond verontreinigd;
- ter plaatse van sleuf S08 (onderzoek Verhoeve) zijn zintuiglijk asbestverdachte materialen aangetroffen.

Op basis van de uitgevoerde bodemonderzoeken is door Grontmij een saneringsplan opgesteld (maart 2012, kenmerk 0053947). In juli 2012 is een aanvulling op het saneringsplan bijgevoegd door Grontmij (kenmerk 0067808).

Het saneringsplan is op 25 juli 2012 goedgekeurd door de Provincie Gelderland (GE020001326 en GE020001352). Aanvullende voorwaarde in de beschikking zijn:

- het graven van een sleuf, ter plaatse van sleuf S08, uit het onderzoek van Verhoeve;
- eindbemonstering aanvullen met de parameter lood.

3 SANERING VASTE BODEM/PUINPAD

3.1 Algemeen

De sanering is in augustus 2012 uitgevoerd door Jan Zevenhuizen BV, onder de BRL-7000. De saneringswerkzaamheden zijn uitgevoerd door middel van ontgraving. De ontgravingswerkzaamheden zijn milieukundig begeleid door Hunneman Milieu-Advies Raalte BV.

Op tekening 1-1 is de situatie met de ontgravingscontouren en de controlemonsters weergegeven. In tabel 1 is een overzicht van de betrokken partijen weergegeven.

Tabel 1: betrokken partijen

onderdeel	bedrijf /instantie	contactpersoon
Opdrachtgever	Gemeente Apeldoorn	mevr. I. Riegman
Uitvoering	Jan Zevenhuizen BV (BRL-7000)	dhr. R. Spek
Milieukundige processturing en verificatie	Hunneman Milieu-Advies Raalte BV Barkstraat 5 Raalte (BRL 6000)	dhr. W. Jansen/ R. Roelofs(begeleiding) dhr. J.A.G. Hunneman (projectleiding)
Handhaving	Provincie Gelderland	dhr. E. Sportel

3.2 Uitgevoerde werkzaamheden

De sanering heeft bestaan uit de volgende onderdelen:

- voorbereidende werkzaamheden;
- ontgraving van de verontreinigde grond;
- afwerken van de locatie.

Voorbereiding

De voorbereidende werkzaamheden hebben bestaan uit de melding van de start van de sanering bij de Provincie Gelderland.

Uitvoering bodemsanering

De aangetoonde verontreinigingen in de vaste bodem zijn verwijderd door ontgraving. Hierbij is ontgraven tot circa 0,5 m-mv. Lokaal is, vanwege het aantreffen van stortmateriaal, ontgraven tot maximaal 1,5 m-mv. De ontgravingen zijn in den droge uitgevoerd. De verontreinigde grond is afgevoerd naar een erkende verwerker.

Ter plaatse van de te handhaven bomen is, vanwege de aanwezige wortels, geen volledige ontgraving uitgevoerd. Ter plaatse van de wortelzone is een geringe restverontreiniging achtergebleven (T-04). De restverontreiniging is voorzien van een signaallaag (zie onderstaande foto's).



Een aangetroffen asbest-stortgat is ontgraven en separaat bemonsterd (B-05 en T-07). Ter plaatse van sleuf S08, uit het Verhoeve-rapport, zijn, conform de aanvullende voorwaarden van de provincie Gelderland, 2 lange sleuven gegraven tot ca 1,0 m-mv. Hierin zijn geen asbestverdachte materialen aangetroffen. Derhalve zijn, ter plaatse, geen aanvullende analyses en/of saneringswerkzaamheden verricht.

Aanvulling

De ontgraving is aangevuld met geleverd schoon aanvulzand, afkomstig van de Voorwaarts (ongenummerd) te Apeldoorn. De gegevens van het aanvulzand zijn opgenomen in bijlage 5.

3.3 Grondbalans

In totaal is 451,98 ton (ca. 265 m³) verontreinigd grond afgevoerd, onder afvalstroomnummer 05WQ8V052687, naar de VAR in Wilp. In bijlage 3 zijn de weegbonnen opgenomen.

3.4 Bemonstering van de vaste bodem

Tijdens de ontgravingswerkzaamheden zijn de wanden en de putbodem van de ontgravingen zintuiglijk beoordeeld door een milieukundige. Ter ondersteuning van de zintuiglijke waarnemingen zijn, ter vastlegging, controlemonsters genomen van de ontgravingsgrenzen. De controlemonsters zijn in een door de RvA geaccrediteerd laboratorium geanalyseerd op lood, zink, PAK en asbest. De grondmonsters zijn geanalyseerd conform de richtlijnen van de, op 1 juli 2007 inwerking getreden AS3000 regeling. De AS3000 regeling maakt onderdeel uit van de, per 1 oktober 2006 in werking getreden KWALIBO-regeling. De analyseresultaten zijn weergegeven in tabel 2. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 2. De situatie van de controlemonsters is weergegeven op tekening 1-1.

Tabel 2: analyseresultaten controlemonsters bodem

% H* = % L* =	analyseresultaten (mg/kg d.s.)							toetsingswaarden (mg/kg d.s.)		
monster traject [m-mv]	B-01 0,5-0,7	B-02 0,5-0,7	B-03 0,5-0,7	B-04 0,5~1,0	B-04A 0,5~1,5	B-05 0,5-0,7	T-01 0,0-0,5	AW- waarde	Wonen- waarde	I- waarde
lood	11	<10	<10	50•	-	-	25	34	143	360
zink	26	26	<20	130 ••	35	-	42	66	94	340
PAK (10)-tot.	<1,5	<1,5	<1,5	4,4•	-	-	<1,5	1,5	6,8	40
asbest	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-	n.a.	n.a.	-	100	100
Toelichting bij tabel: • : overschrijding van de achtergrondwaarde •• : overschrijding van de wonen-waarde ••• : overschrijding van de interventiewaarde										
* : getoetst aan specifieke lutum- en humusgehalten H : organisch stof L : lutum 130 ••• : betreft voorlopig resultaat= aanvullend ontgraven										

Tabel 3: analyseresultaten controlemonsters bodem

% H* = % L* =	analyseresultaten (mg/kg d.s.)							toetsingswaarden (mg/kg d.s.)		
monster traject [m-mv]	T-02 0,0-0,5	T-03 0,0-0,5	T-04 0,0-0,5	T-05 0,0-1,0	T-06 0,0-0,5	T-07 0,0-0,5	T-08 1,0-1,5	AW- waarde	Wonen- waarde	I- waarde
lood	34	29	28	31	26	-	-	34	143	361
zink	83•	90•	110••	72•	48	-	22	66	95	341
PAK (10)-tot.	1,1	1,5	3,7•	3,1•	<1,5	-	-	1,5	6,8	40
asbest	n.a.	n.a.	n.a.	24	0,7	0,6	-	-	100	100
Toelichting bij tabel: • : overschrijding van de achtergrondwaarde •• : overschrijding van de wonen-waarde ••• : overschrijding van de interventiewaarde										
* : getoetst aan specifieke lutum- en humusgehalten H : organisch stof L : lutum										

4 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

In augustus 2012 is in opdracht van de Gemeente Apeldoorn, door Jan Zevenhuizen BV, onder de BRL-7000, een sanering uitgevoerd op de locatie aan de Zonnehoeve 29 te Apeldoorn. De ontgravingswerkzaamheden zijn milieukundig begeleid door Hunneman Milieu-Advies Raalte BV, onder de BRL-6000.

Aanleiding tot de sanering zijn de resultaten uit voorgaande bodemonderzoeken en de voorgenomen herontwikkeling van een groter plangebied. De sanering heeft tot doel de, tijdens de voorgaande bodemonderzoeken aangetoonde verontreinigingen met lood, zink, PAK en asbest in de vaste bodem te verwijderen.

De aangetoonde verontreinigingen in de vaste bodem zijn verwijderd door ontgraving. Hierbij is ontgraven tot circa 0,5 m-mv. Lokaal is, vanwege het aantreffen van stortmateriaal, ontgraven tot maximaal 1,5 m-mv. De ontgravingen zijn in den droge uitgevoerd. De verontreinigde grond is afgevoerd naar een erkende verwerker.

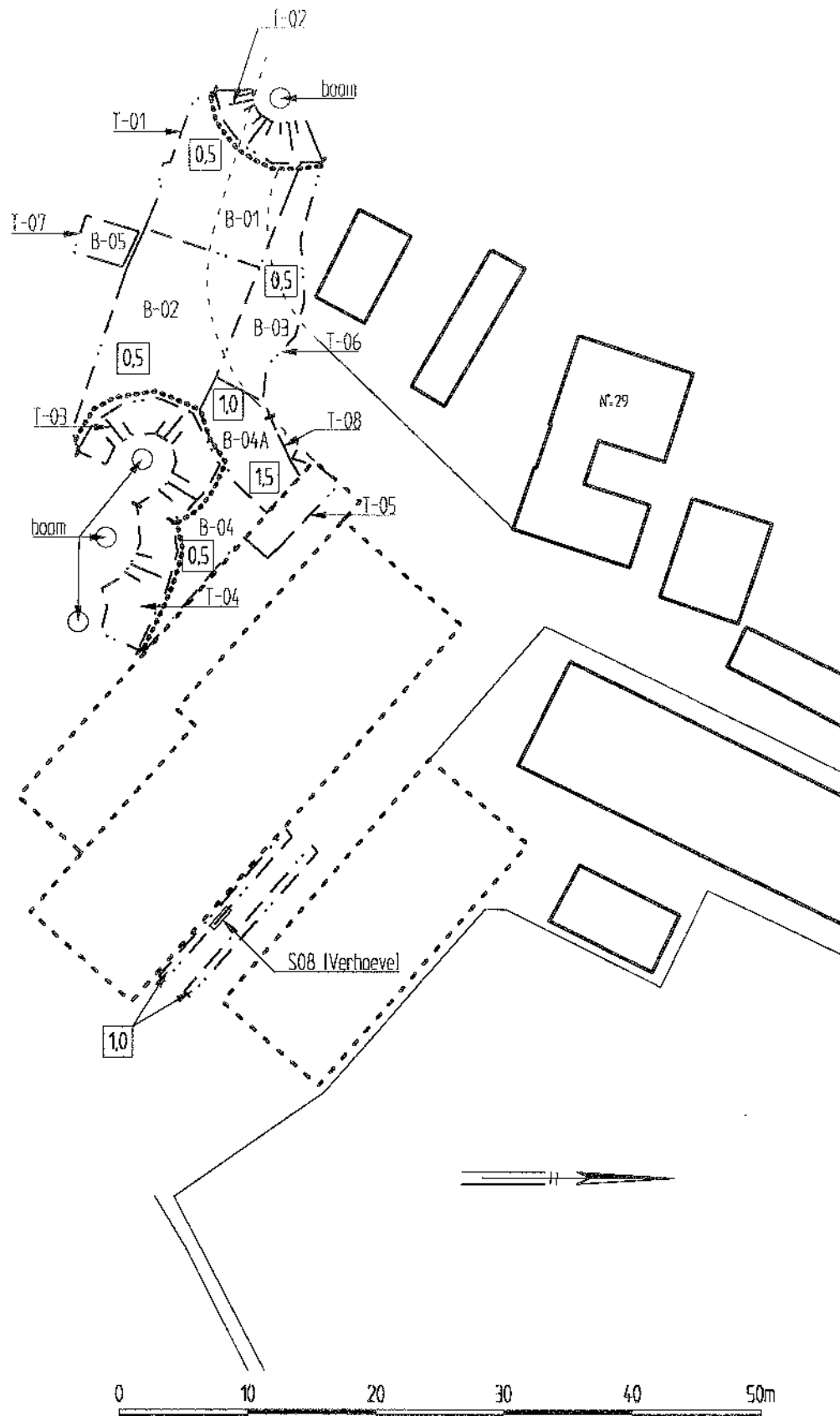
Ter plaatse van de te handhaven bomen is, vanwege de aanwezige wortels, geen volledige ontgraving uitgevoerd. Ter plaatse van de wortelzone is een geringe restverontreiniging achtergebleven (T-04). De restverontreiniging is voorzien van een signaallaag.

Een aangetroffen asbest-stortgat is ontgraven en separaat bemonsterd (B-05 en T-07). Ter plaatse van sleuf S08, uit het Verhoeve-rapport, zijn, conform de aanvullende voorwaarden van de provincie Gelderland, 2 lange sleuven gegraven tot ca 1,0 m-mv. Hierin zijn geen asbestverdachte materialen aangetroffen. Derhalve zijn, ter plaatse, geen aanvullende analyses en/of saneringswerkzaamheden verricht.

In totaal is 451,98 ton verontreinigd grond afgevoerd, onder afvalstroomnummer 05WQ8V052687, naar de VAR in Wilp. De ontgraving is aangevuld met geleverd schoon aanvulzand, afkomstig van de Voorwaarts (ongenummerd) te Apeldoorn.

In de *eind*controlemonsters van de *bodem* en het *talud* van de ontgraving zijn analytisch geen tot licht verhoogde gehalten aan lood, zink, PAK en/of asbest aangetoond. De aangetoonde gehalten overschrijden de achtergrondwaarden en blijven, met uitzondering van T-04 rondom de wortels van de bomen, beneden de terugsaneerwaarden. Het aangetoonde gehalte aan zink in T-04 overschrijdt in geringe mate de terugsaneerwaarde (*Wonen*-waarde).

Op basis van de behaalde resultaten concluderen wij dat de sanering van de vaste bodem in voldoende mate is uitgevoerd.



LEGENDA

- ontgravingscontour
- 1.0 ontgravingsdiepte (m -mv)
- B-01 controlemonster bodem
- T-01 controlemonster (akud)
- foliewand

Gemeente Apeldoorn

Evaluatierapport bodemsanering
Zonnehoeve 29 te Apeldoorn

Situatie met ontgravingscontouren, controlemonsters
en aangebrachte voorzieningen



Projectnummer 2012595

Tekening 1-1

Schaal 1:500

Afmetingen A4_p

Datum aug.-2012

Getekend LVH

Filename 2012595A

Barkstraat 5
Postbus 253
8100 AG Roodte
Tel.: 0572-360988
Fax.: 0572-351574

BIJLAGE 6

Monsternemingsplan en –formulieren asbest

loc 4


HUNNEMAN
 MILIEU - ADVIES


Monsternemingsplan + formulier- RF 27

SIKB-BRL-2018

versie 12 / 16-06-2014

ISO / VCA / BRL-2000/Bbk

Projectgegevens		Monsternemings-plan SIKB-BRL protocol 2018 (asbest in grond/puin) (monsterneming asbest in grond en/of puin)	
Projectnummer		Hunneman Milieu-Advies Raalte BV	
Locatie, gemeente	Apeldoorn	NEN/VOA Zonnehoeve te Apeldoorn	
Opdrachtgever	Gemeente	locatie 4-5-6-9	
Doel onderzoek	☒ verkennend ☐ nader	15.0249 STICKER april 2015	
Uitvoerende organisatie	☒ Hunneman Milieu Advies		
Uitvoerende veldwerker(s)	J. Molenaar		
Verantwoordelijke PL	L. H. E.		
Uitvoeringsdatum	14-6-15		
Locatiegegevens			
Aanvullende instructie locatiebezoek	☐ ja ☒ nee		
Aanvullende instructie veldwerk	☐ ja ☒ nee		
Instructie laboratorium	☐ ACMAA ☐ Alcontrol ☒ ALUET Analyse: ☒ bodem NEN-5707 ☐ puin (NEN-5897) Analyse: ☐ materiaalmonster (NEN-5896) ☐ materiaal verzamelmonster (MVM)		
Maaiveldinspectie uitgevoerd	☐ ja ☒ nee, voorafgaand aan veldwerk		
Aanvulling op standaard apparatuur, gereedschappen en hulpmiddelen	☐ ja ☒ nee		
Toets uitvoering			
afwijkingen van VKB-protocol 2018 of van NEN 5707/5897	☒ nee ☐ ja aard en motivatie afwijkingen:		
voor akkoord projectleider	d.d.: 09-01-15	PL: <i>[Handwritten Signature]</i>	
Ruimte voor notities			
Checklist verplicht materiaal			
* Spade	* Hark	* Folie	* Werkschets van de locatie (schaal tussen 1:1.000 en 1:100)
Checklist overig onderzoeksmateriaal (check eerst noodzaak voor onderzoeksmethode)			
☐ Hersluitbare plastic zakken	☒ Afsluitbare emmers	☐ Meetlint	☐ Meetwiel
☐ Landmeetapparatuur	☐ Markeerlint	☐ Schouwbak	☐ Piketpaaltjes
☒ Grove zeven met een maaswijdte van 31,5 en 16 millimeter			
☐ Ruime hoeveelheid werkwater van drinkwaterkwaliteit			
☒ Monsterschap van minimaal 10 centimeter lang en 5 centimeter breed			
☐ Grondboor met een zo groot mogelijke middellijn, maar minimaal 10 centimeter			
☐ Grove balans met een bereik tot 60 kilogram, afleesbaar op hele grammen (1% nauwkeurigheid)			
☐ Laadschap of gemechaniseerde apparatuur voor graaf- en grondwerk, geschikt voor het nemen van monsters			
Checklist materiaal voor de veiligheid (check eerst noodzaak via paragraaf 4.2)			
☐ Afspoelbare- of wegwerpoveralls	☐ Afspoelbare laarzen of wegwerperschoenen		
☐ Veiligheidshelm	☐ Veiligheidshandschoenen		
☐ P3-overdrukmasker met filter en laadapparaten	☐ Halfgelaatsmasker		
☐ Overdrukcabine op de laadschap of kraan	☐ Asbest decontaminatie-unit		
☐ Stickers met de tekst "Voorzichtig, bevat asbest"	☐ Vochtmetr		
Plan van aanpak veiligheid (kan ook apart van dit monsternemingsplan)			
☒ Standaard			
☐ Aanvullende veiligheidsmaatregelen.....			



Projectgegevens		Monsternemings-formulier SIKB-BRL protocol 2018 (asbest in grond/puin) (monsterneming asbest in grond en/of puin)	
Projectnummer	☒ idem monsternemingsplan 	Hunneman Milieu-Advies Raalte BV	
Locatie, gemeente		NEN/VOA Zonnehoeve te Apeldoorn	
Opdrachtgever		locatie 4-5-6-9	
Doel onderzoek		15.0249 april 2015	
Uitvoerende organisatie			
Uitvoerende veldwerker(s)	<i>B. v. den Kamp</i>		
Verantwoordelijke PL	<i>L. v. Hille</i>		
Uitvoeringsdatum	<i>14-4-15</i>		
Locatiegegevens			
Locatie ingedeeld in deelgebieden?	☐ ja ☒ nee		
Zo ja, ingedeeld o.b.v. welke criteria?			
Omstandigheden visuele inspectie			
Neerslag	☒ < 10 mm ☐ > 10 mm per dag ☐ regen ☐ hagel ☐ sneeuw		
Tijdstip	☒ na zonsopgang/voor zonsondergang ☐ na zonsondergang <i>7:00-16:00</i>		
Zicht	☐ < 50 m ☒ > 50 m		
Bedekking maaiveld	☒ < 25% ☐ > 25% vegetatie, waterplassen, anders nl.:		
Vegetatie verwijderd?	☐ ja ☒ nee betrektingsgraad na verwijdering ☐ < 25% ☐ > 25%		
Maaiveldinspectie uitgevoerd	☐ nee, tijdens locatie bezoek ☒ ja, voorafgaand aan veldwerk		
Bijzonderheden maaiveldinspectie	☐ ja ☒ nee		
Resultaten visuele inspectie			
asbest type	Hoeveelheid, type.plaat/golf/, vindplaats zie tekening en codering ☐ zie boorstaat veldwerk <i>vindplaatsen aangeven op kaart, vermeld meer typen asbest op extra bladen</i>		
opmerkingen			
Resultaten overige veldwerkzaamheden			
vochtgehalte	☒ n.v.t. (VOA) ☐ > 10% ☐ < 10%		
maatregelen (n.a.v. vochtgehalte)			
proefvlakken/rasters	afmetingen vermelden		
gaten	afmetingen vermelden, bij voorkeur bij de profielbeschrijving		
sleuven	afmetingen vermelden, bij voorkeur bij de profielbeschrijving		
boringen	boordiepte vermelden, bij voorkeur bij de profielbeschrijving		
bodemmonsters	codering en datum overdracht aan lab vermelden, bij voorkeur bij de profielbeschrijving		
	<i>plaats van elk proefvlak/raster, gat, sleuf en boring aangeven op kaart</i>		
Checklist bijlagen			
	☐ foto's ☐ kaart		
Toets uitvoering			
afwijkingen van VKB-protocol 2018 of van NEN 5707/5897	☒ nee ☐ ja, aard en motivatie afwijkingen:		
paraaf veldwerker	d.d.: <i>14-4-15</i>	MT:	<i>[Signature]</i>
voor akkoord projectleider	d.d.: <i>30-4-15</i>	PL:	<i>[Signature]</i>
Ruimte voor notities			

Loc 6



HUNNEMAN
MILIEU - ADVIES



Monsternemingsplan + formulier- RF 27 SIKB-BRL-2018

versie 12 / 16-06-2014

ISO / VCA / BRL-2000/Bbk

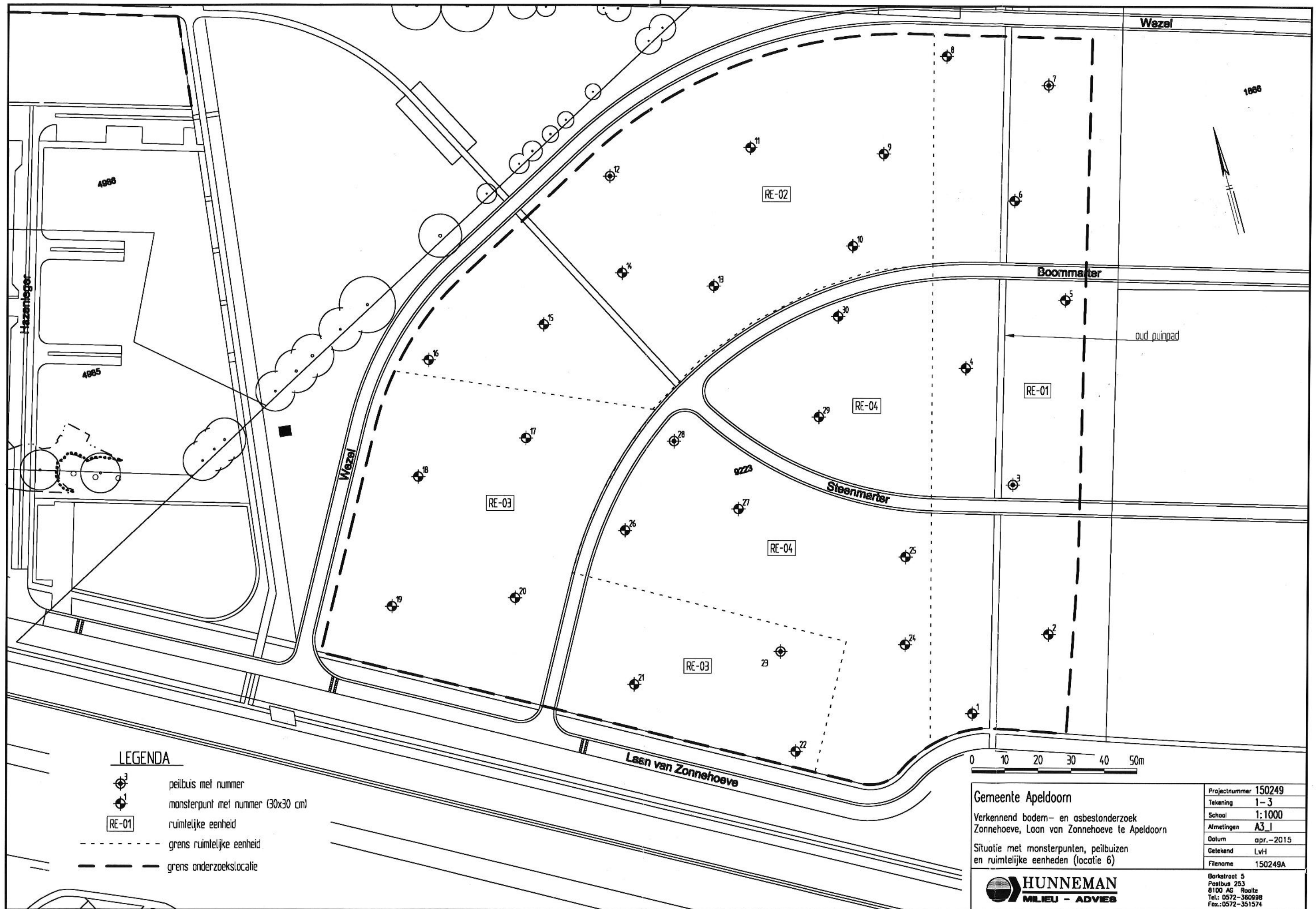
Projectgegevens		Monsternemings-plan SIKB-BRL protocol 2018 (asbest in grond/puin) (monsterneming asbest in grond en/of puin)	
Projectnummer		Hunneman Milieu-Advies Raalte BV NEN/VOA Zonnehoeve te Apeldoorn locatie 4-5-6-9 15.0249 STICKER april 2015	
Locatie, gemeente	Apeldoorn		
Opdrachtgever	Gemeente		
Doel onderzoek	☒ verkennend ☐ nader		
Uitvoerende organisatie	☒ Hunneman Milieu Advies		
Uitvoerende veldwerker(s)	J. Molenaar		
Verantwoordelijke PL	Lute		
Uitvoeringsdatum	13/14-6-15		
Locatiegegevens			
Aanvullende instructie locatiebezoek	O ja ☒ nee		
Aanvullende instructie veldwerk	O ja ☒ nee		
Instructie laboratorium	O ACMAA O Alcontrol ☒ AL-west Analyse: ☒ bodem NEN-5707 ☐ puin (NEN-5897) Analyse: O materiaalmonster (NEN-5896) O materiaal verzamelmonster (MVM)		
Maaiveldinspectie uitgevoerd	O ja ☒ nee, voorafgaand aan veldwerk		
Aanvulling op standaard apparatuur, gereedschappen en hulpmiddelen	O ja ☒ nee		
Toets uitvoering			
afwijkingen van VKB-protocol 2018 of van NEN 5707/5897	☒ nee O ja aard en motivatie afwijkingen:		
voor akkoord projectleider	d.d.: 09-04-15	PL:	
Ruimte voor notities			
Checklist verplicht materiaal			
* Spade	* Hark	* Folie	* Werkschets van de locatie (schaal tussen 1:1.000 en 1:100)
Checklist overig onderzoeksmateriaal (check eerst noodzaak voor onderzoeksmethode)			
O Hersluitbare plastic zakken	☒ Afsluitbare emmers	O Meetlint	O Meetwiel
O Landmeetapparatuur	O Markeerlint	O Schouwbak	O Piketpaaltjes
☒ Grove zeven met een maaswijdte van 31,5 en 16 millimeter			
O Ruime hoeveelheid werkwater van drinkwaterkwaliteit			
☒ Monsterschap van minimaal 10 centimeter lang en 5 centimeter breed			
O Grondboor met een zo groot mogelijke middellijn, maar minimaal 10 centimeter			
O Grove balans met een bereik tot 60 kilogram, afleesbaar op hele grammen (1% nauwkeurigheid)			
O Laadschap of gemechaniseerde apparatuur voor graaf- en grondwerk, geschikt voor het nemen van monsters			
Checklist materiaal voor de veiligheid (check eerst noodzaak via paragraaf 4.2)			
O Afspoelbare- of wegwerpoverall	O Afspoelbare laarzen of wegwerpoverschoenen		
O Veiligheidshelm	O Veiligheidshandschoenen		
O P3-overdrukmasker met filter en laadapparaten	O Halfgelaatsmasker		
O Overdrukcabine op de laadschap of kraan	O Asbest decontaminatie-unit		
O Stickers met de tekst "Voorzichtig, bevat asbest"	O Vochtmetr		
Plan van aanpak veiligheid (kan ook apart van dit monsternemingsplan)			
☒ Standaard			
O Aanvullende veiligheidsmaatregelen.....			

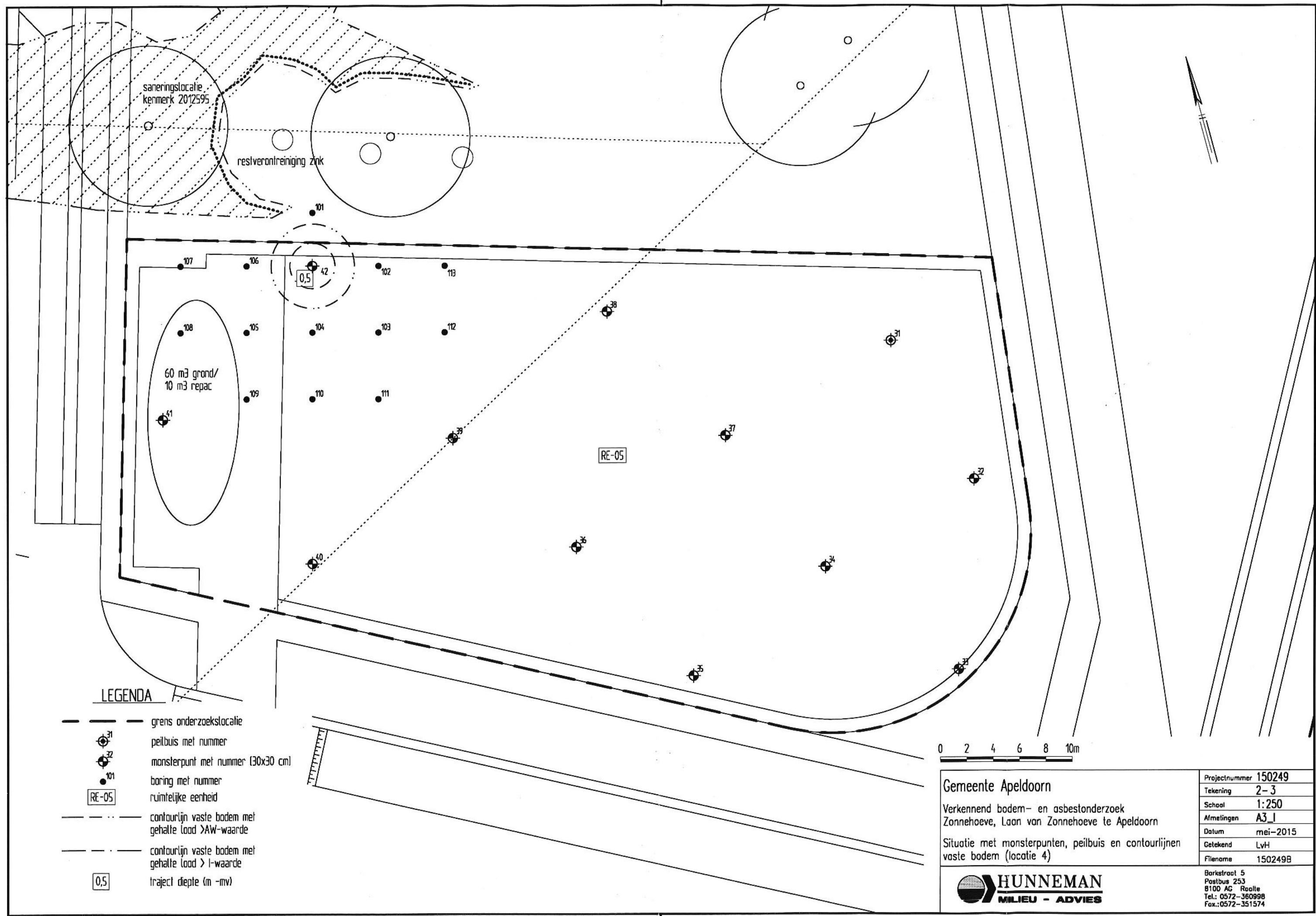


Projectgegevens		Monsternemings-formulier SIKB-BRL protocol 2018 (asbest in grond/puin) (monsterneming asbest in grond en/of puin)	
Projectnummer	☒ idem monsternemingsplan 	Hunneman Milieu-Advies Raalte BV	
Locatie, gemeente		NEN/VOA Zonnehoeve te Apeldoorn	
Opdrachtgever		locatie 4-5-6-9	
Doel onderzoek		15.0249 april 2015	
Uitvoerende organisatie			
Uitvoerende veldwerker(s)	<i>J. Molenaar</i>		
Verantwoordelijke PL	<i>L.v. Hille</i>		
Uitvoeringsdatum	<i>13-14-4-15</i>		
Locatiegegevens			
Locatie ingedeeld in deelgebieden?	☒ ja ☐ nee		
Zo ja, ingedeeld o.b.v. welke criteria?	<i>oppervlakte</i>		
Omstandigheden visuele inspectie			
Neerslag	☒ < 10 mm ☐ > 10 mm per dag ☐ regen ☐ hagel ☐ sneeuw		
Tijdstip	☒ na zonsopgang/voor zonsondergang ☐ na zonsondergang <i>13:4 13:00-15:30 14-4 7:00-13:00</i>		
Zicht	☐ < 50 m ☒ > 50 m		
Bedekking maaiveld	☒ < 25% ☐ > 25% vegetatie, waterplassen, anders nl.:		
Vegetatie verwijderd?	☐ ja ☒ nee betrektingsgraad na verwijdering ☐ < 25% ☐ > 25%		
Maaiveldinspectie uitgevoerd	☐ nee, tijdens locatie bezoek ☒ ja, voorafgaand aan veldwerk		
Bijzonderheden maaiveldinspectie	☐ ja ☒ nee		
Resultaten visuele inspectie			
asbest type	Hoeveelheid, type, plaat/golf/, vindplaats zie tekening en codering ☐ zie boorstaat veldwerk		
	<i>vindplaatsen aangeven op kaart, vermeld meer typen asbest op extra bladen</i>		
opmerkingen			
Resultaten overige veldwerkzaamheden			
vochtgehalte	☒ n.v.t. (VOA) ☐ > 10% ☐ < 10%		
maatregelen (n.a.v. vochtgehalte)			
proefvlakken/rasters	afmetingen vermelden		
gaten	afmetingen vermelden, bij voorkeur bij de profielbeschrijving		
sleuven	afmetingen vermelden, bij voorkeur bij de profielbeschrijving		
boringen	boordiepte vermelden, bij voorkeur bij de profielbeschrijving		
bodemmonsters	codering en datum overdracht aan lab vermelden, bij voorkeur bij de profielbeschrijving		
	<i>plaats van elk proefvlak/raster, gat, sleuf en boring aangeven op kaart</i>		
Checklist bijlagen			
	☒ foto's ☒ kaart		
Toets uitvoering			
afwijkingen van VKB-protocol 2018 of van NEN 5707/5897	☒ nee ☐ ja, aard en motivatie afwijkingen:		
paraaf veldwerker	d.d.: <i>14-4-15</i>	MT:	<i>[Handwritten Signature]</i>
voor akkoord projectleider	d.d.: <i>30-4-15</i>	PL:	<i>[Handwritten Signature]</i>
Ruimte voor notities			

TEKENINGEN

- 1-3 Situatie met monsterpunten, peilbuizen en ruimtelijke eenheden (locatie 6)
- 2-3 Situatie met monsterpunten, peilbuis en contourlijnen vaste bodem (locatie 4)
- 3-3 Situatie met boringen (locatie 9)





LEGENDA

- grens onderzoeklocatie
- 31 peilbuis met nummer
- 32 monsterpunt met nummer (30x30 cm)
- 101 boring met nummer
- RE-05 ruimtelijke eenheid
- - - - - contourlijn vaste bodem met gehalte lood >AW-waarde
- - - - - contourlijn vaste bodem met gehalte lood >I-waarde
- 0.5 traject diepte (m -mv)

0 2 4 6 8 10m

Gemeente Apeldoorn

Verkennd bodem- en asbestonderzoek
Zonnehoeve, Laan van Zonnehoeve te Apeldoorn

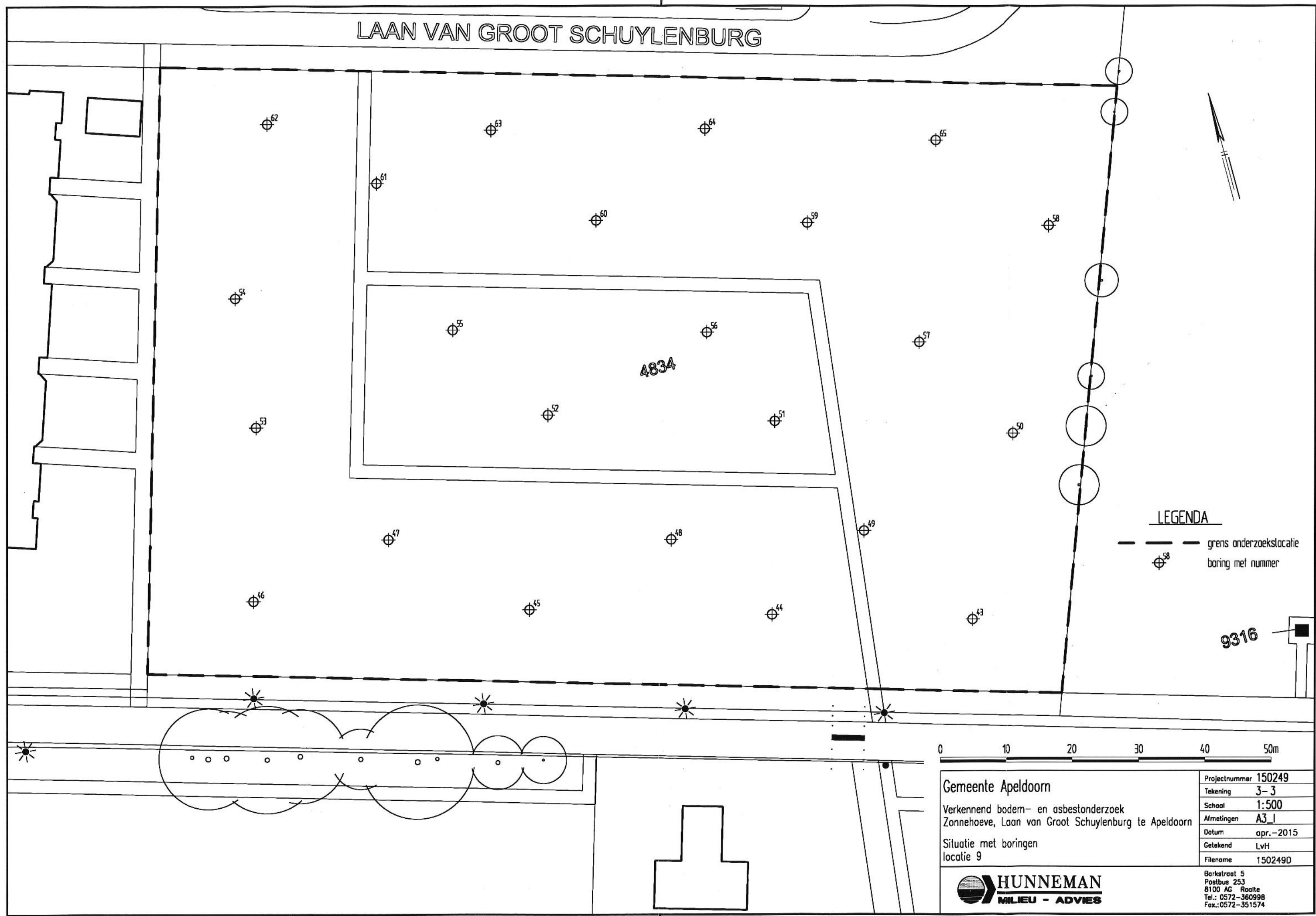
Situatie met monsterpunten, peilbuis en contourlijnen
vaste bodem (locatie 4)



Projectnummer	150249
Tekening	2-3
Schaal	1:250
Afmelingen	A3_1
Datum	mei-2015
Getekend	LvH
Filename	150249B

Barkstraat 5
Postbus 253
8100 AC Raalte
Tel.: 0572-360998
Fax.: 0572-351574

LAAN VAN GROOT SCHUYLENBURG



LEGENDA

- grens onderzoekslocatie
- ⊕⁵⁸ boring met nummer

9316



Gemeente Apeldoorn	Projectnummer 150249
Verkennd bodem- en asbestonderzoek	Tekening 3-3
Zonnehoeve, Laan van Groot Schuylenburg te Apeldoorn	Schaal 1:500
Situatie met boringen	Afmetingen A3_1
locatie 9	Datum apr.-2015
	Getekend LvH
	Filename 150249D
Barkstraat 5 Postbus 253 8100 AG Raalte Tel.: 0572-360998 Fax.: 0572-351574	