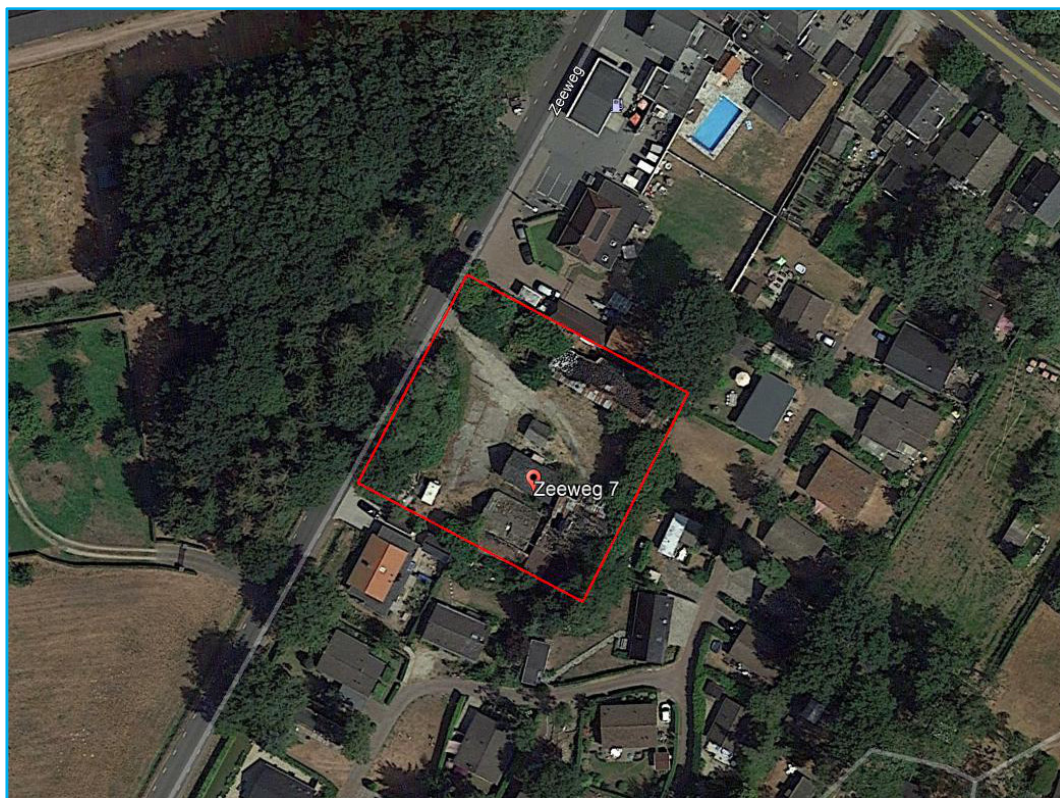


Van den Brink Onroerend Goed Wonen BV

Verkennd bodemonderzoek op de
locatie aan de Zeeweg 7 te Ermelo

Projectnummer: 190583/dh/sh

Datum: 28 augustus 2019



Opdrachtgever

Van den Brink Onroerend Goed Wonen BV
Horster-Engweg 5
3853 ME ERMELO

Hunneman Milieu-Advies Raalte BV

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



BRL-SIKB 2000

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING.....	1
2	VOORONDERZOEK	2
2.1	ONDERZOEKSAANLEIDING	2
2.2	ACHTERGRONDINFORMATIE.....	2
2.3	HISTORISCHE INFORMATIE	3
2.4	BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE	3
2.5	HYPOTHESE EN ONDERZOEKSSTRATEGIE	4
2.6	BETROUWBAARHEID ONDERZOEK.....	5
3	VELD- EN LABORATORIUM ONDERZOEK.....	6
3.1	VELDONDERZOEK.....	6
3.2	LABORATORIUM ONDERZOEK	6
3.3	TOETSINGSCRITERIA EN ANALYSERESULTATEN	7
4	INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN	9
4.1	VASTE BODEM EN GRONDWATER	9
4.2	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN.....	9

BIJLAGEN:

- 1 Topografisch en kadastraal overzicht
- 2 Boorbeschrijvingen
- 3 Toetsingstabellen en analyserapporten vaste bodem en grondwater
- 4 Toetsingskader
- 5 Historische informatie

TEKENING:

- 1-1 Situatie met boringen en peilbuis

1 INLEIDING

In opdracht van Van den Brink Onroerend Goed Wonen BV is in augustus 2019, door Hunneman Milieu-Advies Raalte BV, een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie aan de Zeeweg 7 te Ermelo. Voor een topografisch en kadastraal overzicht van de onderzoekslocatie en omgeving verwijzen wij naar bijlage 1.

Het onderzoek is uitgevoerd naar **aanleiding** van de voorgenomen nieuwbouw op de locatie.

Het onderzoek heeft tot **doel** een actueel en betrouwbaar inzicht te 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

In de NEN-5725 zijn 7 aanleidingen tot vooronderzoek naar landbodems geformuleerd. Voor elke afzonderlijke aanleiding tot vooronderzoek dienen verschillende onderzoeksvragen te worden beantwoord. De verplicht te onderzoeken aspecten zijn per aanleiding omschreven in tabel 1.

Tabel 1: verschillende onderzoeksaspecten

ONDERZOEKSASPECTEN		Aanleidingen tot vooronderzoek						
		A	B	C	D	E	F	G
1.locatiegegevens	eigendomssituatie	O	O					
	hoogteligging					✓		
2.bodemopbouw en geohydrologie	bodemopbouw	✓	✓		✓	✓	✓	
	antropogene lagen in de bodem	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	geohydrologie	✓	✓					
3.verwachting t.a.v. de bodemkwaliteit	geval van ernstige bodemverontreiniging	✓		✓	✓	✓	✓	✓
	kwaliteit o.b.v. BKK	✓	O	✓	✓	✓	✓	✓
	o.b.v. uitgevoerde bodemonderzoeken	✓	✓	✓	✓	✓		✓
4.gebruik/beïnvloeding van de locatie, verdachte situatie, activiteiten, ongewoon voorval	voormalig	✓	O	✓	✓	✓		✓
	huidig	✓	✓		✓	✓	✓	
	toekomst		✓			O		
	asbestverdacht	✓		✓	✓	✓	✓	✓
5.terreinverkenning	voorafgaand aan de uitvoering	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
A. bodemonderzoek, par. 6.2.1; B. nul- en eindsituatieonderzoek, par. 6.2.2; C. bodemkwaliteitsklasse (Bbk), par. 6.2.3; D. partijkeuring, par. 6.2.4;		E. opstellen/ actualiseren bodemkwaliteitskaart (Bbk), par. 6.2.5; F. gebruik bodemkwaliteitskaart (Bbk), par. 6.2.6; G. inschatten van arbeidshygiënische risico's, par. 6.2.7.						
✓ Verplicht onderzoeksaspect. Indien niet van toepassing, wordt dit vermeld en gemotiveerd O Optioneel								

2.1 Onderzoeksaanleiding

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform **paragraaf 6.2.1** “opstellen hypothese bodemkwaliteit ten behoeve van een bodemonderzoek” uit de NEN-5725. Voor het vooronderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- informatie verstrekt door de opdrachtgever;
- terreininspectie voorafgaand aan de veldwerkzaamheden;
- informatie Omgevingsdienst Noord Veluwe;
- voorgaande bodemonderzoeken;
- Bodemloket;
- Asbestkansenkaart Provincie Gelderland;
- Kadaster;
- grondwaterkaart van Nederland.

De onderzoeksvragen voor het opstellen van de onderzoekshypothese en de gekozen onderzoeksstrategie zijn, voor zover relevant, in de onderstaande paragrafen nader toegelicht. De relevante gegevens zijn opgenomen in bijlage 5.

2.2 Achtergrondinformatie

De onderzoekslocatie is gesitueerd aan de Zeeweg 7 te Ermelo en staat kadastraal bekend als: *gemeente Ermelo, sectie I, nummer 4358*. Op de locatie was een woonhuis met diverse opstallen gesitueerd. In de voormalige loods aan de noordzijde van de locatie heeft een bovengrondse dieseltank in een lekbak gestaan. Op de locatie is een depot grond en een grondwal aanwezig. Het voornemen bestaat om op de locatie nieuwbouw te realiseren. De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 2.130 m². Het terrein is momenteel braakliggend. Voor de inrichting van het terrein verwijzen wij naar tekening 1-1.

2.3 Historische informatie

In mei 1999 is door Hydreco GIS een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (kenmerk HG 199-05). De belangrijkste conclusies uit dit onderzoek zijn;

- zintuiglijk zijn in de vaste bodem geen noemenswaardige bijmengingen aan bodemvreemde materialen waargenomen;
- in de bovengrond zijn licht verhoogde gehalten aan minerale olie en zink aangetoond;
- in het grondwater zijn licht verhoogde gehalten aan zware metalen aangetoond.

In maart 2019 is op de locatie door Lieveense Milieu BV een verkennend asbestonderzoek uitgevoerd (kenmerk SOL008609). De belangrijkste conclusies uit dit onderzoek zijn:

- zintuiglijk zijn in de vaste bodem asbesthoudende materialen aangetroffen;
- zintuiglijk zijn in de vaste bodem zwakke tot sterke bijmengingen aan puin, hout en glas waargenomen;
- in de vaste bodem zijn sterk verhoogde gehalten aan asbest aangetoond. De maximaal aangetoonde gehalten overschrijden de interventiewaarde.

Naar aanleiding van de resultaten uit het verkennend asbestonderzoek (maart 2019) is in juni 2019 door Grondvitaal BV een nader asbestonderzoek uitgevoerd (kenmerk 1926071). De belangrijkste conclusies uit dit onderzoek zijn:

- zintuiglijk zijn op het maaiveld asbesthoudende materialen waargenomen;
- zintuiglijk zijn in de vaste bodem zwakke tot sterke bijmengingen aan puin en asbest aangetroffen;
- in diverse sleuven is asbest aangetoond boven de 100 mg/kg d.s.;
- in het depot en de aanwezige grondwal is zintuiglijk asbest aangetroffen;
- de omvang van de aangetoonde verontreiniging met asbest bedraagt circa 860 m³.

2.4 Bodemopbouw en geohydrologie

Regionale bodemopbouw:

Voor de bodemgegevens en geohydrologische informatie is gebruik gemaakt van de grondwaterkaart van Nederland. De regionale bodemopbouw is samengevat in tabel 2.

Tabel 2: geohydrologische bodemopbouw

pakket	diepte [m-mv]	samenstelling
1e + 2e + 3e watervoerend pakket (formatie van Twente, Eemformatie, formatie van Drenthe, Urk, Sterksel, Enschede en Harderwijk)	0 - 190	matig fijn tot uiterst grof zand, soms slibhoudend
scheidende laag (formatie van Harderwijk)	190 - 195	klei
4e watervoerend pakket (formatie van Tegelen en Maassluis)	> 195	fijne zanden
Toelichting: WVP = watervoerend pakket m-mv = meter minus maaiveld		

Grondwaterstroming:

De regionale grondwaterstroming is in westelijke richting.

2.5 Hypothese en onderzoeksstrategie

Op basis van de geïnventariseerde gegevens is de locatie, met uitzondering van de reeds onderzochte asbestverontreiniging, grotendeels onverdacht voor bodemverontreiniging. De locatie van de voormalige bovengrondse dieseltank en olieopslag is verdacht voor oliecomponenten.

Het bodemonderzoek is grotendeels uitgevoerd conform de onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek op niet verdachte locaties (strategie “ONV” uit de NEN 5740). De grond(water)monsters zijn aanvullend geanalyseerd op de parameters arseen en chroom.

Ter plaatse van de voormalige bovengrondse dieseltank is onderzoek uitgevoerd conform de onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie met plaatselijke bodembelasting met een duidelijke verontreinigingskern (strategie VEP uit de NEN 5740). Het uitgevoerde veld- en laboratoriumonderzoek is samengevat in tabel 3.

Tabel 3: veld- en laboratoriumonderzoek

sublocatie/onderdeel	veldonderzoek			laboratoriumonderzoek	
	boringen tot ≥ 0,5 m-mv	waarvan tot ≥ 2 m-mv	met peilbuis	vaste bodem*	grondwater*
Zeeweg 7 Ermelo 2.130 m ²	12	4	1	3 x NEN-grond	1 x NEN-water
vml. dieseltank en olieopslag	2	2	@	2 x olie/aromaten	@
*: inclusief arseen en chroom @: gecombineerd met onverdacht					

De samenstelling van de in tabel 3 genoemde “NEN-pakketten” is samengevat in tabel 4.

Tabel 4: 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 + bromoform)	-	X

2.6 *Betrouwbaarheid onderzoek*

Onderhavig onderzoek beschrijft de actuele bodemkwaliteit en heeft alleen betrekking op de bodem van de terreindelen, welke zijn beschreven in het vooronderzoek van deze rapportage. De in het vooronderzoek geraadpleegde bronnen kunnen mogelijk onvolledig zijn. Het kan voorkomen dat niet alle bronnen zijn geraadpleegd, doordat ze niet voorhanden waren. Hierdoor kan informatie ontbreken.

Dit onderzoek is op een zorgvuldige wijze uitgevoerd, conform de huidige richtlijnen en methoden op het gebied van bodemonderzoek. Het onderzoek is gebaseerd op het nemen van een, conform de geldende richtlijnen, representatief geacht aantal monsters. Bij het interpreteren van de onderzoeksresultaten moet rekening worden gehouden met het feit dat analyses mogelijk zijn uitgevoerd op basis van mengmonsters, waardoor lokaal hogere concentraties van de onderzochte stoffen niet zijn uit te sluiten. Tevens kan geen uitspraak worden gedaan omtrent de bodemkwaliteit van niet onderzochte (verdachte) deellocaties en blijft het mogelijk dat lokaal voorkomende verontreinigingen niet zijn ontdekt.

Een bodemonderzoek betreft een momentopname. De resultaten van het onderzoek kunnen minder representatief worden naarmate de tijd verstrijkt. Eventuele toekomstige activiteiten, calamiteiten, sloopwerkzaamheden, bouwrijp maken en/of aanvoer van grond van elders, kunnen de bodemkwaliteit (sterk) beïnvloeden. Tijdens werkzaamheden in de bodem dient men alert te blijven op waarneembare bijzonderheden, die kunnen duiden op eventuele verontreinigingen.

Het onderzoek moet worden beoordeeld als één geheel, en betreft een inschatting van de bodemkwaliteit, op een bepaald moment. Het onderzoek is gebaseerd op informatie van derden en het verrichten van een beperkt aantal boringen en analyses, conform de geldende richtlijnen. Hierdoor is het mogelijk dat niet alle informatie is verkregen, dan wel dat niet alle afwijkingen in de bodem zijn geconstateerd. Voor eventueel hieruit voortvloeiende schade en/of gevolgen aanvaardt Hunneman Milieu-Advies Raalte BV op geen enkele wijze aansprakelijkheid.

3 VELD- EN LABORATORIUM ONDERZOEK

3.1 Veldonderzoek

Het veldonderzoek is uitgevoerd op 2 en 16 augustus 2019 door de gecertificeerde medewerkers dhr. W. Jansen en dhr. R. Roelofs van Hunneman Milieu-Advies Raalte BV. Voor het onderzoek zijn 14 handboringen uitgevoerd (30 t/m 43), waarvan 1 boring is afgewerkt als peilbuis. De maximale boordiepte bedraagt 3,3 m-mv. Voor de situatie van de boringen en de peilbuis verwijzen wij naar tekening 1-1.

Bodemopbouw

In het veld zijn de fysische bodemeigenschappen per monsterpunt en bodemlaag beschreven. De beschrijvingen van de bodemprofielen zijn opgenomen in bijlage 2, en samengevat in tabel 5.

Tabel 5: *samenvatting van het lokaal aangetroffen bodemprofiel*

	<i>hoofdnaam</i>	<i>toevoeging</i>
0,0 ~ 0,9	zand, matig fijn	zwak siltig, zwak humeus
0,9 ~ 3,3	zand, matig fijn	zwak siltig
grondwaterstand: circa 1,8 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 (O/W-test) en is gelet op afwijkende kleur of geur van de bodem. Zintuiglijk zijn in de vaste bodem sterke bijmengingen aan puin (baksteen, beton) en asfaltresten waargenomen. Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op en/of in de bodem aangetroffen. Eventuele bijzonderheden zijn weergegeven in de boorbeschrijvingen (bijlage 2).

Monstername

Voor het chemisch onderzoek zijn uit de boringen, van iedere 0,5 m (0,2 m bij monstername met steekbus) of onderscheiden bodemlaag, monsters genomen. Op de deellocaties, waar de vluchtige verbindingen de kritische parameters zijn, is de monstername, voor zover technisch mogelijk, verricht met een steekbus.

Het grondwater uit de nieuw geplaatste peilbuis is na een standtijd van minimaal 1 week bemonsterd. De zuurgraad (pH), de elektrische geleidbaarheid (EC) en de troebelheid (NTU) van het grondwater zijn in het veld gemeten. De meetresultaten zijn weergegeven in tabel 7.

3.2 Laboratorium onderzoek

Op basis van de gehanteerde onderzoeksstrategie en waarnemingen uit het veld zijn (meng)monsters samengesteld voor analyse. De samenstelling van de (meng)monsters is weergegeven in tabel 6.

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 6 en 7.

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 lutumgehalten 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 6 en 7.

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.

Tabel 6: analyseresultaten vaste bodem en toetsing

% H* = 10 % L* = 25	gestandaardiseerde resultaten en overschrijdingen toetsingswaarden [BoToVa-toetsing is opgenomen in de bijlage]					standaard bodem (mg/kg d.s.)		
monster boring traject (m-mv)	MM-01 32 t/m 37 0,0-0,5	MM-02 38 t/m 43 0,0~0,5	MM-03 35+40+42 0,5-2,0	MM-04 30+31 0,0-0,2	MM-05 30+31 1,8-2,0	AW-waarde	½ (AW+I)	I-waarde
arseen	<	<	<	-	-	20	48	76
barium	@	@	@	-	-	@	@	@
cadmium	<	<	<	-	-	0,6	6,8	13
chromium	<	<	<	-	-	55	117,5	180
kobalt	<	<	<	-	-	15	102,5	190
koper	<	<	<	-	-	40	115	190
kwik	<	<	<	-	-	0,15	18,08	36
lood	73•	<	<	-	-	50	290	530
molybdeen	<	<	<	-	-	1,5	96	190
nikkel	<	<	<	-	-	35	67,5	100
zink	190•	150•	<	-	-	140	430	720
PAK (10)-tot.	7,9•	6,1•	<	-	-	1,5	20,8	40
PCB's	0,031•	0,022•	<	-	-	0,02	0,51	1
min.olie	580•	1100•	<	500•	<	190	2595	5000
BETXN tot.	-	-	-	<	<	@	@	@
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 7: analysesresultaten grondwater

analysesresultaten (µg/l)		toetsingswaarden (µg/l)		
peilbuis	30			
filter (m-mv)	2,3-3,3			
pH	6,9			
EC (µs/cm)	377			
troebelheid (NTU)	8,8			
grondwater [m-mv]	1,7			
zware metalen		S- waarde	½ (S+I)	I- waarde
arseen	<	10	35	60
barium	84•	50	337,5	625
cadmium	<	0,4	3,2	6
chromium	<	1	15,5	30
kobalt	<	20	60	100
koper	<	15	45	75
kwik	<	0,05	0,17	0,30
lood	<	15	45	75
molybdeen	<	5	152,5	300
nikkel	<	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	<	0,01	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 Van den Brink Onroerend Goed Wonen BV is in augustus 2019, door Hunneman Milieu-Advies Raalte BV, een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie aan de Zeeweg 7 te Ermelo.

Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen nieuwbouw op de locatie, en heeft tot doel een actueel en betrouwbaar inzicht te geven in de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

4.1 *Vaste bodem en grondwater*

Zintuiglijk zijn in de vaste bodem sterke bijmengingen aan puin (baksteen, beton) en asfaltresten waargenomen. Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op en/of in de bodem aangetroffen.

Analytisch zijn in de mengmonsters van de *bovengrond* (MM-01 en MM-02) licht verhoogde gehalten aan lood, zink, PAK, PCB's en minerale olie aangetoond. De aangetoonde gehalten overschrijden de achtergrondwaarden, maar blijven beneden de tussenwaarden.

Analytisch zijn in het mengmonster van de *ondergrond* (MM-03), van de geanalyseerde parameters, geen gehalten aangetoond boven de achtergrondwaarden.

Analytisch is in het mengmonster van de *bovengrond* (MM-04), ter plaatse van de voormalige bovengrondse dieseltank en olieopslag, een licht verhoogd gehalte aan minerale olie aangetoond. Het aangetoonde gehalte overschrijdt de achtergrondwaarde, maar blijft beneden de tussenwaarde.

Analytisch zijn in het mengmonster van de *ondergrond* (MM-05), ter plaatse van de voormalige bovengrondse dieseltank en olieopslag, geen verhoogde gehalten aan minerale olie en/of vluchtige aromaten aangetoond.

In het *grondwater* (peilbuis 30) is een licht verhoogd gehalte aan barium aangetoond. Het aangetoonde gehalte overschrijdt de streefwaarde, maar blijft beneden de tussenwaarde.

4.2 *Conclusies en aanbevelingen*

Zintuiglijk zijn in de vaste bodem sterke bijmengingen aan puin (baksteen, beton) en asfaltresten waargenomen.

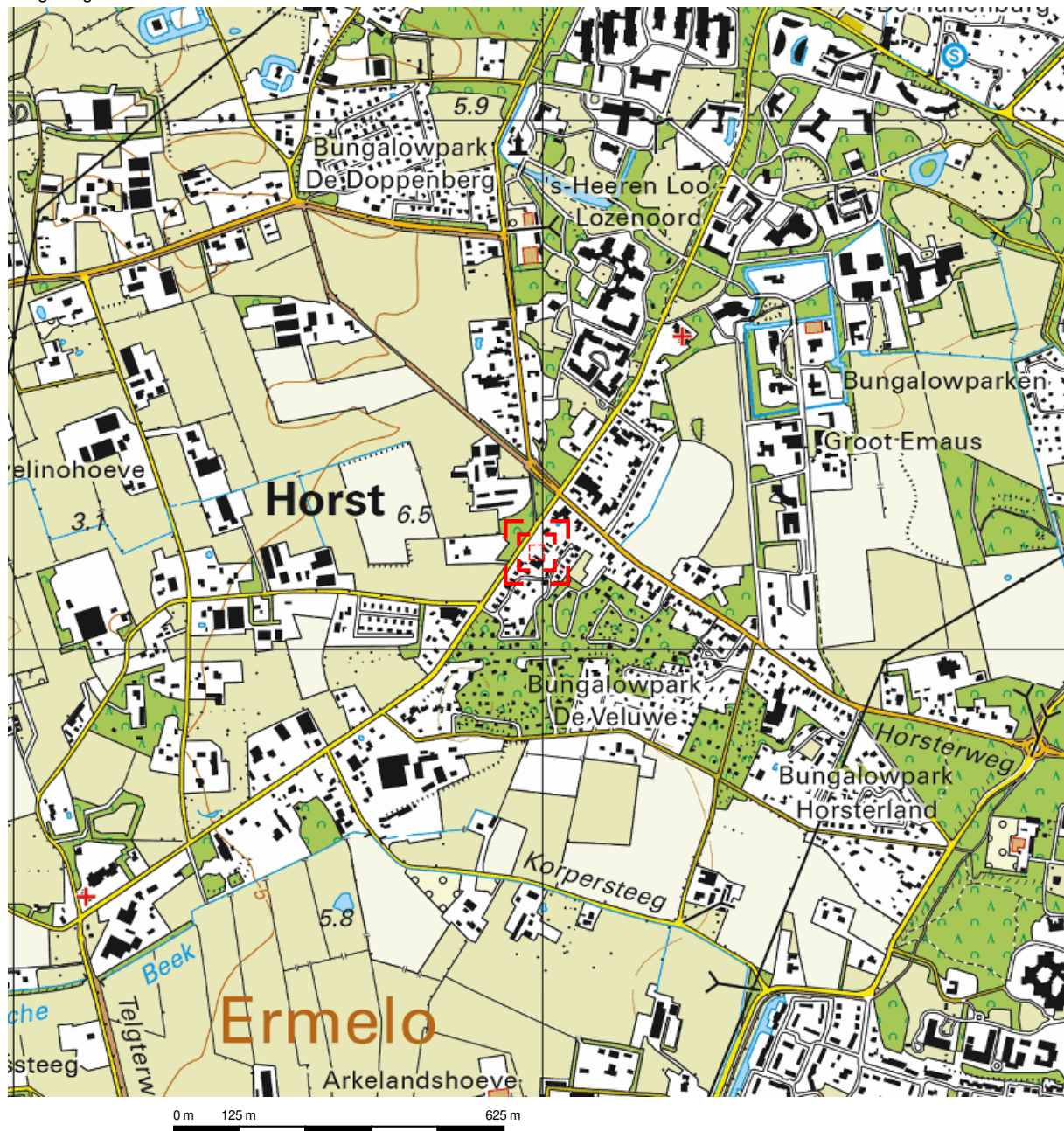
In de bovengrond zijn licht verhoogde gehalten aan zware metalen, PAK, PCB's en minerale olie aangetoond. In het grondwater is een licht verhoogd gehalte aan barium aangetoond.

Op basis van de analyseresultaten is de actuele bodemkwaliteit op NEN-parameters afdoende vastgelegd.

Wij adviseren om de tijdens de voorgaande bodemonderzoeken aangetoonde asbestverontreiniging onder milieukundige begeleiding te verwijderen. Voor de verwijdering van de aangetoonde asbestverontreiniging dient een saneringsplan te worden opgesteld of een BUS-melding. Het saneringsplan of BUS-melding dient ter goedkeuring te worden ingediend bij het bevoegd gezag (Provincie Gelderland).

BIJLAGE 1

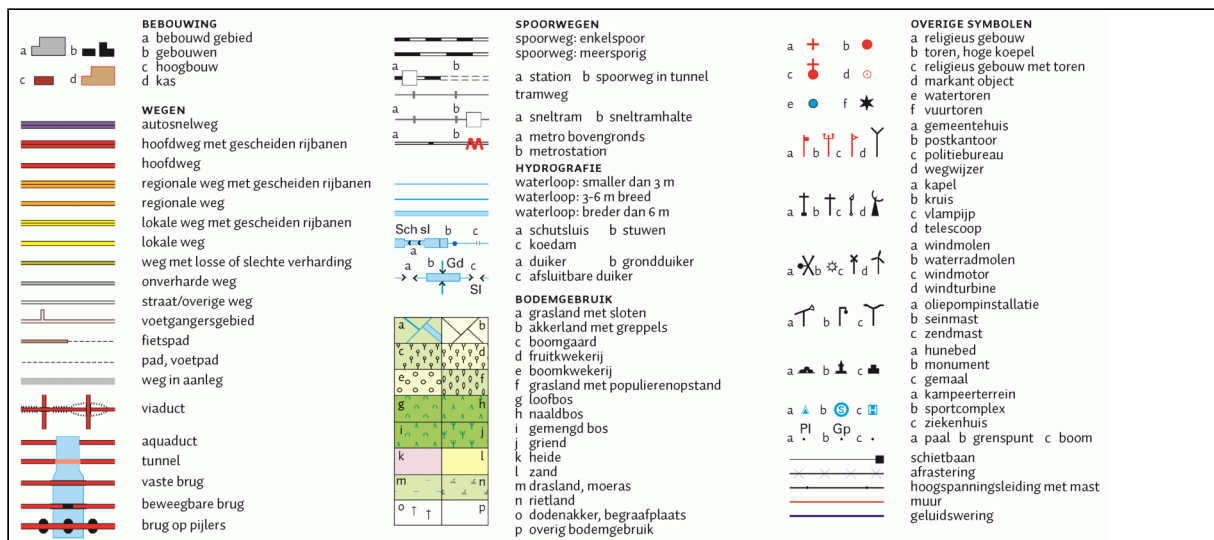
Topografisch en kadastraal overzicht

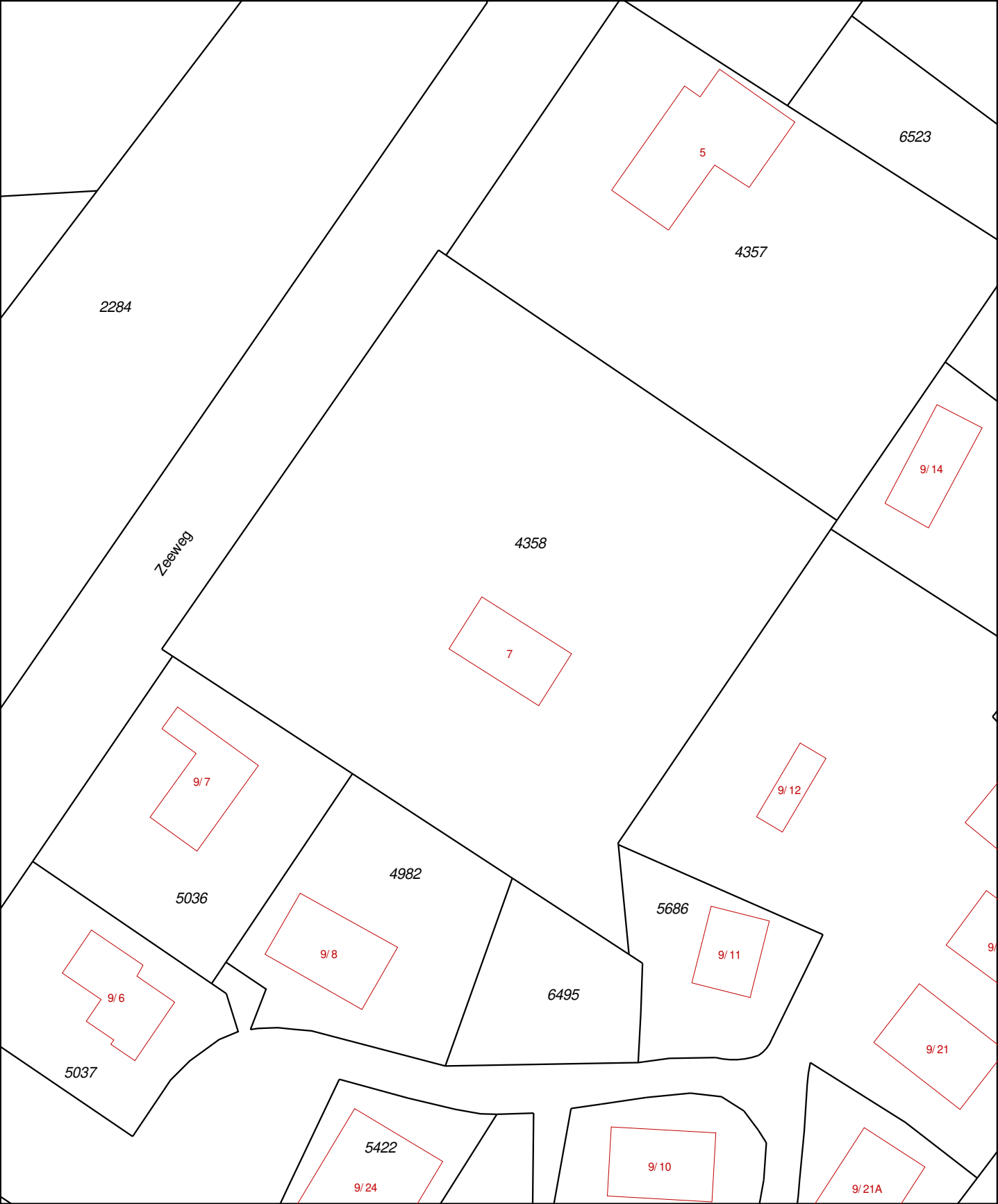


Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

Hier bevindt zich Kadastraal object Ermelo I 4358
Zeeweg 7, 3853LH Ermelo
CC-BY Kadaster.





12345

25

Deze kaart is noordgericht

Perceelnummer

Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Overige topografie

Schaal 1:500

Kadastrale gemeente

Perceel

Ermelo

I

4358

Voor een eensluitend uittreksel, geleverd op 28 augustus 2019

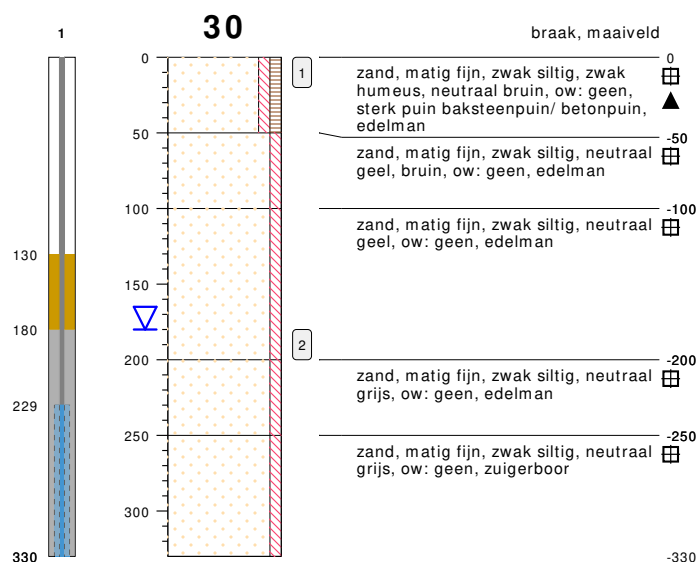
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.

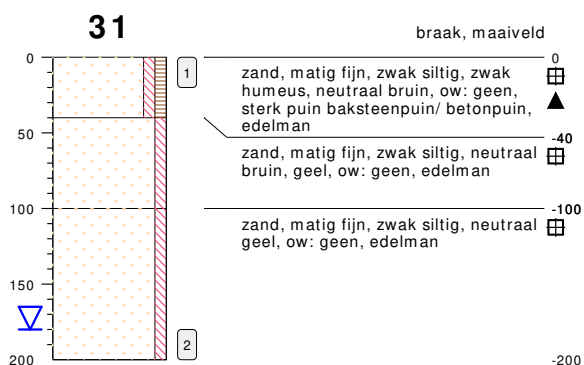
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

BIJLAGE 2

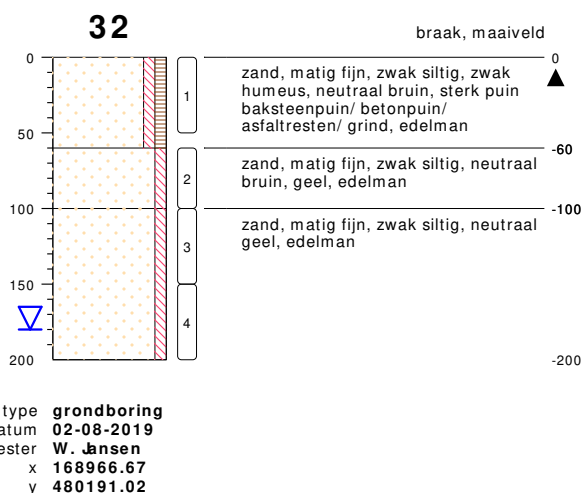
Boorbeschrijvingen



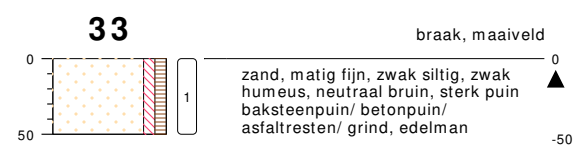
type **peilbuis met 1 filter**
 datum **02-08-2019**
 boormeester **W. Jansen**
 x **168960.30**
 y **480162.92**



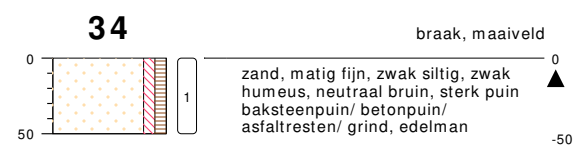
type **grondboring**
 datum **02-08-2019**
 boormeester **W. Jansen**
 x **168990.82**
 y **480196.58**



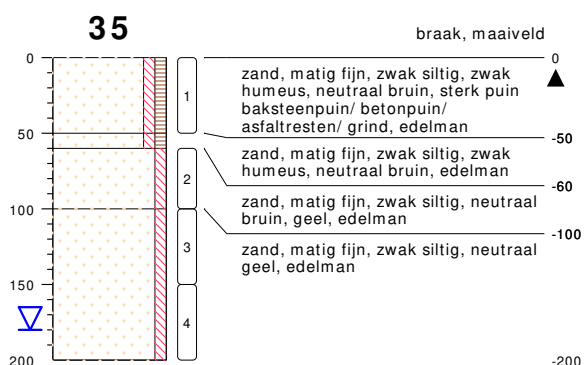
type **grondboring**
 datum **02-08-2019**
 boormeester **W. Jansen**
 x **168966.67**
 y **480191.02**



type **grondboring**
 datum **02-08-2019**
 boormeester **W. Jansen**
 x **168978.22**
 y **480187.34**



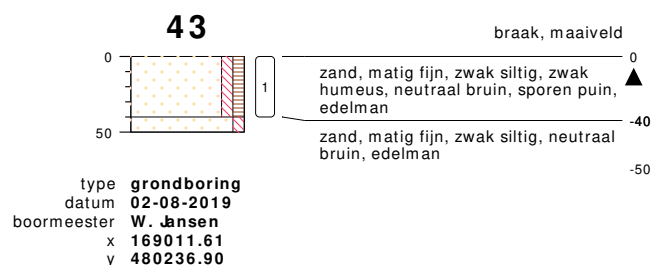
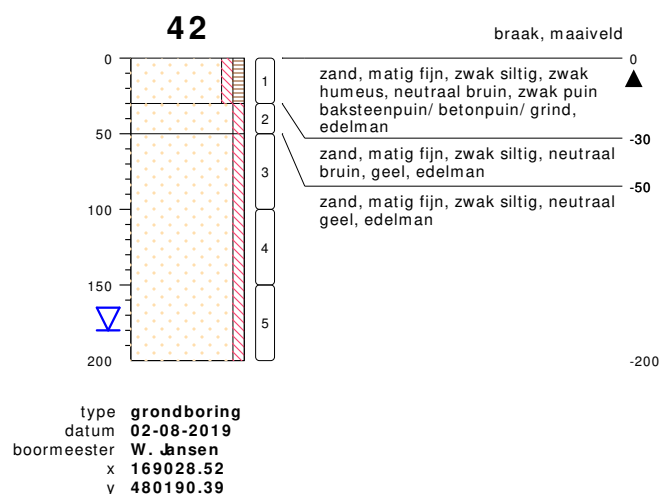
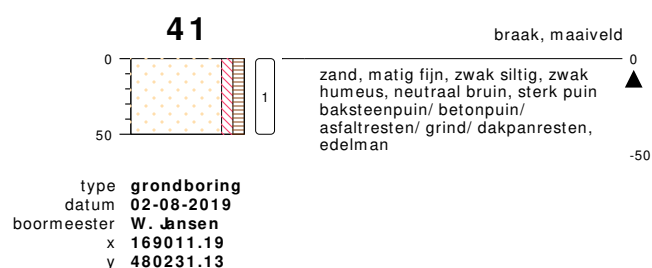
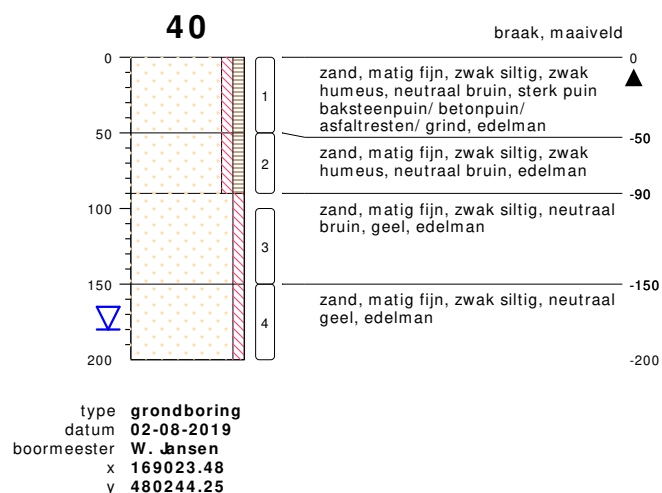
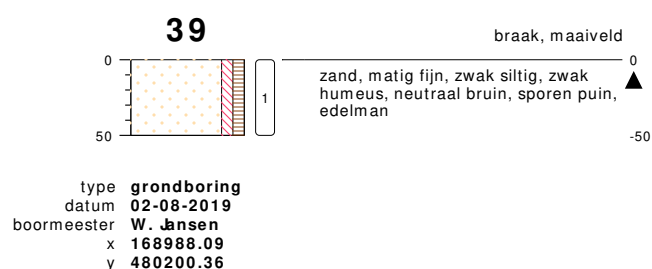
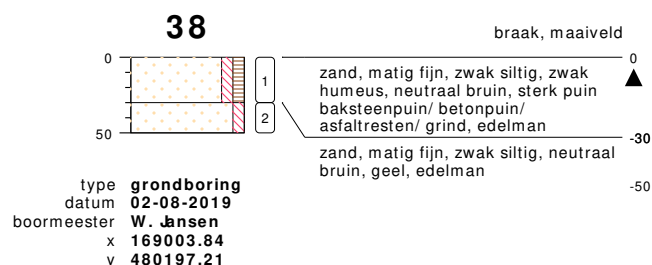
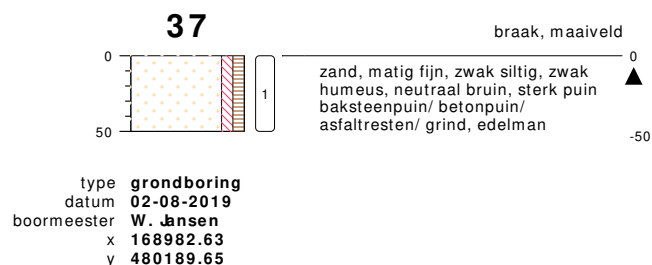
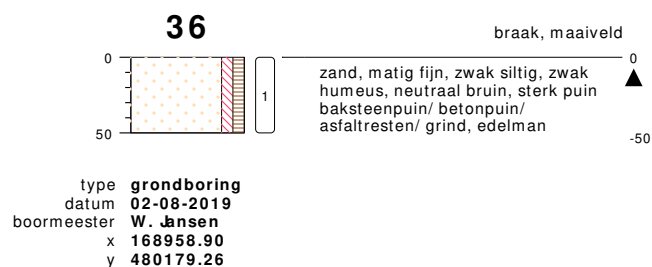
type **grondboring**
 datum **02-08-2019**
 boormeester **W. Jansen**
 x **169008.67**
 y **480235.33**



type **grondboring**
 datum **02-08-2019**
 boormeester **W. Jansen**
 x **168958.69**
 y **480185.98**

bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **NEN Zeeweg Ermelo**
 projectcode **190583**
 datum **02-08-2019**
 getekend conform **NEN 5104**
 pagina **1 van 3**



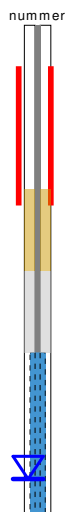
bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **NEN Zeeweg Ermelo**
projectcode **190583**
datum **02-08-2019**
getekend conform **NEN 5104**
pagina **2 van 3**

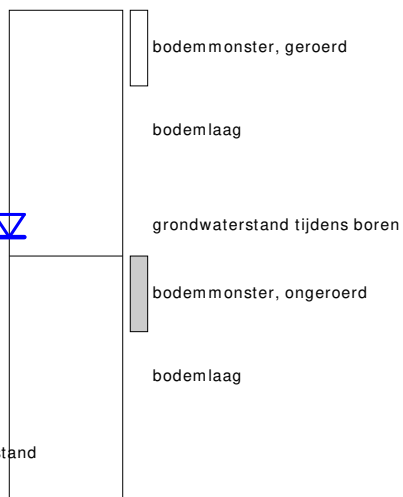


HUNNEMAN
MILIEU - ADVIES

PEILBUIS



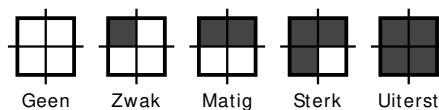
BORING



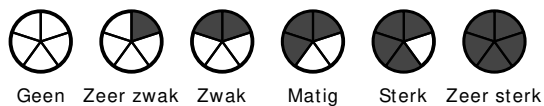
links= cm-maaiveld

rechts= cm + NAP

OLIE OP WATER REACTIE



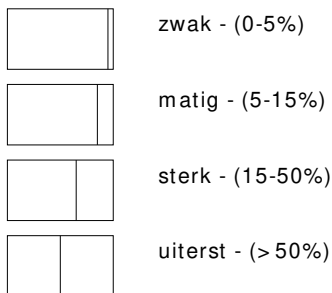
GEUR INTENISTEIT



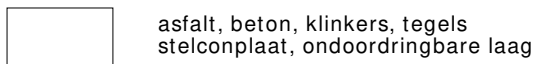
GRONDSOORTEN



MATE VAN BIJMENGING



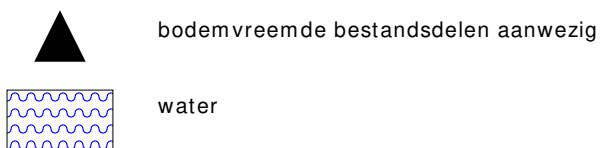
VERHARDINGEN



GRADATIE ZAND

uf = uiterst fijn (63-105 um)
zf = zeer fijn (105-150 um)
mf = matig fijn (150-210 um)
mg = matig grof (210-300 um)
zg = zeer grof (300-420 um)
ug = uiterst grof (420-2000 um)

OVERIG



GRADATIE GRIND

f = fijn (2-5.6 mm)
mg = matig grof (5.6-16 mm)
zg = zeer grof (16-63 mm)

BESCHRIJVING BODEMLAAG

pid = photo ionisatie detector
bv = bodemvocht
ow = olie op water

BIJLAGE 3

Toetsingstabellen en analyserapporten vaste bodem en grondwater

Project	190583-NEN Zeeweg Ermelo						
Certificaten	923002						
Toetsing	T.12 - Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb						
Toetsversie	BoToVa 3.0.0			Toetsdatum: 9 augustus 2019 08:28			

Monsterreferentie	6043351						
Monsteromschrijving	MM-01, 32: 0-50, 33: 0-50, 34: 0-50, 35: 0-50, 36: 0-50, 37: 0-50						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I

Lutum/Humus

Organische stof	% (m/m ds)	2.6	10
Lutum	% (m/m ds)	1.4	25

Droogrest

droge stof	%	93.4	93.4	@
------------	---	------	-------------	---

Metalen ICP-AES

arseen (As)	mg/kg ds	4.1	7.1	-	20	48	76
barium (Ba)	mg/kg ds	44	170	@	190	555	920
cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.31	0.52	-	0.6	6.8	13
chromium (Cr)	mg/kg ds	< 10	< 13	-	55	117.5	180
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 7.4	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	13	26	-	40	115	190
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0.05	0.07	-	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	47	73	1.5 AW(WO)	50	290	530
molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1.5	< 1.0	-	1.5	95.75	190
nikkel (Ni)	mg/kg ds	7	20	-	35	67.5	100
zink (Zn)	mg/kg ds	80	190	1.3 AW(WO)	140	430	720

Minerale olie

minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	150	580	3.0 AW(NT)	190	2595	5000
-----------------------------------	----------	-----	------------	------------	-----	------	------

Polycyclische koolwaterstoffen

naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035
fenantreen	mg/kg ds	0.44	0.44
anthraceen	mg/kg ds	0.34	0.34
fluoranteen	mg/kg ds	1.6	1.6
benzo(a)antracene	mg/kg ds	0.93	0.93
chryseen	mg/kg ds	1.2	1.2
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0.87	0.87
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.94	0.94
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.78	0.78
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.73	0.73

Sommaties

som PAK (10)	mg/kg ds	7.9	7.9	5.2 AW(IND)	1.5	20.75	40
--------------	----------	-----	------------	-------------	-----	-------	----

Polychloorbifenylen

PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027
PCB - 101	mg/kg ds	0.001	0.0038
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0027
PCB - 138	mg/kg ds	0.002	0.0077
PCB - 153	mg/kg ds	0.002	0.0077
PCB - 180	mg/kg ds	0.001	0.0038

Sommaties

som PCBs (7)	mg/kg ds	0.008	0.031	1.6 AW(WO)	0.02	0.51	1
--------------	----------	-------	--------------	------------	------	------	---

Monsterreferentie	6043352						
Monsteromschrijving	MM-02, 38: 0-30, 39: 0-50, 40: 0-50, 41: 0-50, 42: 0-30, 43: 0-40						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I
<i>Lutum/Humus</i>							
Organische stof	% (m/m ds)	2.4	10				
Lutum	% (m/m ds)	1.0	25				
<i>Droogrest</i>							
droge stof	%	93.4	93.4	@			
<i>Metalen ICP-AES</i>							
arseen (As)	mg/kg ds	4.1	7.1	-	20	48	76
barium (Ba)	mg/kg ds	41	160	@	190	555	920
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.24	-	0.6	6.8	13
chrom (Cr)	mg/kg ds	< 10	< 13	-	55	117.5	180
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 7.4	-	15	102.5	190
koper (Cu)	mg/kg ds	7.8	16	-	40	115	190
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	18.075	36
lood (Pb)	mg/kg ds	26	41	-	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	62	150	1.0 AW(WO)	140	430	720
<i>Minerale olie</i>							
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	260	1100	5.7 AW(NT)	190	2595	5000
<i>Polycyclische koolwaterstoffen</i>							
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035				
fenantreen	mg/kg ds	0.38	0.38				
anthraceen	mg/kg ds	0.08	0.08				
fluoranteen	mg/kg ds	1.4	1.4				
benzo(a)antracene	mg/kg ds	0.75	0.75				
chryseen	mg/kg ds	0.93	0.93				
benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0.59	0.59				
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.63	0.63				
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.61	0.61				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0.65	0.65				
<i>Sommaties</i>							
som PAK (10)	mg/kg ds	6.1	6.1	4.0 AW(WO)	1.5	20.75	40
<i>Polychloorbifenylen</i>							
PCB - 28	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0029				
PCB - 52	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0029				
PCB - 101	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0029				
PCB - 118	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0029				
PCB - 138	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0029				
PCB - 153	mg/kg ds	< 0.001	< 0.0029				
PCB - 180	mg/kg ds	0.001	0.0042				
<i>Sommaties</i>							
som PCBs (7)	mg/kg ds	0.005	0.022	1.1 AW(WO)	0.02	0.51	1

Monsterreferentie	6043353							
Monsteromschrijving	MM-03, 35: 60-100, 35: 100-150, 35: 150-200, 40: 100-150, 40: 150-200, 42: 50-100, 42: 100-150, 42: 150-200							
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
<i>Lutum/Humus</i>								
Organische stof	% (m/m ds)	0.3	10					
Lutum	% (m/m ds)	6.4	25					
<i>Droogrest</i>								
droge stof	%	90.4	90.4	@				
<i>Metalen ICP-AES</i>								
arseen (As)	mg/kg ds	< 4	< 4.4	-	20	48	76	
barium (Ba)	mg/kg ds	< 20	< 35	@	190	555	920	
cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.2	< 0.23	-	0.6	6.8	13	
chrom (Cr)	mg/kg ds	< 10	< 11	-	55	117.5	180	
kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3	< 5.0	-	15	102.5	190	
koper (Cu)	mg/kg ds	< 5	< 6.3	-	40	115	190	
kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0.05	< 0.05	-	0.15	18.075	36	
lood (Pb)	mg/kg ds	< 10	< 10	-	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	< 20	< 27	-	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		6043354						
Monsteromschrijving		MM-04, 30: 0-20, 31: 0-20						
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)	2.0	25					
<i>Droogrest</i>								
droge stof	%	88.3	88.3	@				
<i>Minerale olie</i>								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	140	500	2.6 AW(IND)	190	2595	5000	
<i>Vluchtige aromaten</i>								
benzeen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.12	-	0.2	0.65	1.1	
ethylbenzeen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.12	-	0.2	55.1	110	
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
o-xyleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.12					
tolueen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.12	-	0.2	16.1	32	
xyleen (som m+p)	mg/kg ds	< 0.1	< 0.25					
<i>Sommaties aromaten</i>								
som xylenen (o/m/p)	mg/kg ds	0.1	< 0.38	-	0.45	8.725	17	

Monsterreferentie		6043355						
Monsteromschrijving		MM-05, 30: 180-200, 31: 180-200						
Analyse	Eenheid	Analyseres.	Gestand.Res.	Toetsoordeel	AW	T	I	
Lutum/Humus								
Organische stof	% (m/m ds)	0.2	10					
Lutum	% (m/m ds)	2.0	25					
Droogrest								
droge stof	%	86	86.0	@				
Minerale olie								
minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 120	-	190	2595	5000	
Vluchtige aromaten								
benzeen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.18	-	0.2	0.65	1.1	
ethylbenzeen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.18	-	0.2	55.1	110	
naftaleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.035					
o-xyleen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.18					
tolueen	mg/kg ds	< 0.05	< 0.18	-	0.2	16.1	32	
xyleen (som m+p)	mg/kg ds	< 0.1	< 0.35					
Sommaties aromaten								
som xylenen (o/m/p)	mg/kg ds	0.1	< 0.52	-	0.45	8.725	17	
Legenda								
@	Geen toetsoordeel mogelijk							
x AW(NT)	x maal Achtergrondwaarde (Niet toepasbaar)							
x AW(IND)	x maal Achtergrondwaarde (Industrie)							
x AW(WO)	x maal Achtergrondwaarde (Wonen)							
-	<= Achtergrondwaarde							

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

Uw kenmerk : 190583-NEN Zeeweg Ermelo
Ons kenmerk : Project 923002
Validatieref. : 923002_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: FGVQ-SUHA-QPCK-QTZK
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 3 oliechromatogram(men) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 8 augustus 2019

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.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 923002
 Project omschrijving : 190583-NEN Zeeweg Ermelo
 Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties

6043351 = MM-01, 32: 0-50, 33: 0-50, 34: 0-50, 35: 0-50, 36: 0-50, 37: 0-50

6043352 = MM-02, 38: 0-30, 39: 0-50, 40: 0-50, 41: 0-50, 42: 0-30, 43: 0-40

6043353 = MM-03, 35: 60-100, 35: 100-150, 35: 150-200, 40: 100-150, 40: 150-200, 42: 50-100, 42: 100-150, 42: 150-200

Opgegeven bemonsteringsdatum	02/08/2019	02/08/2019	02/08/2019
Ontvangstdatum opdracht	02/08/2019	02/08/2019	02/08/2019
Startdatum	02/08/2019	02/08/2019	02/08/2019
Monstercode	6043351	6043352	6043353
Matrix	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S AS3000 (steekmonster)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S gewicht artefact g	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S soort artefact	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S voorbewerking AS3000	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

		93,4	93,4	90,4
S droge stof	%	93,4	93,4	90,4
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	2,6	2,4	0,3
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	1,4	< 1	6,4

Anorganische parameters - metalen

		4,1	4,1	< 4,0
S arseen (As)	mg/kg ds	4,1	4,1	< 4,0
S barium (Ba)	mg/kg ds	44	41	< 20
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,31	< 0,20	< 0,20
S chroom (Cr)	mg/kg ds	< 10	< 10	< 10
S kobalt (Co)	mg/kg ds	< 3,0	< 3,0	< 3,0
S koper (Cu)	mg/kg ds	13	7,8	< 5,0
S kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	0,05	< 0,05	< 0,05
S lood (Pb)	mg/kg ds	47	26	< 10
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	7	5	< 4
S zink (Zn)	mg/kg ds	80	62	< 20

Organische parameters - niet aromatisch

		150	260	< 35
S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	150	260	< 35

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

		< 0,05	< 0,05	< 0,05
S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	0,44	0,38	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	0,34	0,08	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	1,6	1,4	< 0,05
S benzo(a)antracene	mg/kg ds	0,93	0,75	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	1,2	0,93	< 0,05
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0,87	0,59	< 0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,94	0,63	< 0,05
S benzo(ghi)perylene	mg/kg ds	0,78	0,61	< 0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0,73	0,65	< 0,05
S som PAK (10)	mg/kg ds	7,9	6,1	0,35

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

		< 0,001	< 0,001	< 0,001
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	0,002	< 0,001	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	0,002	< 0,001	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	0,001	0,001	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,008	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 door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

Opdrachtverificatiecode: FGVQ-SUHA-QPCK-QTZK

Ref.: 923002_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 923002
 Project omschrijving : 190583-NEN Zeeweg Ermelo
 Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties

6043354 = MM-04, 30: 0-20, 31: 0-20

6043355 = MM-05, 30: 180-200, 31: 180-200

Opgegeven bemonsteringsdatum :	02/08/2019	02/08/2019
Ontvangstdatum opdracht :	02/08/2019	02/08/2019
Startdatum :	02/08/2019	02/08/2019
Monstercode :	6043354	6043355
Matrix :	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd
S gewicht artefact	g	n.v.t.	n.v.t.
S soort artefact		n.v.t.	n.v.t.
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd	uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droge stof	%	88,3	86,0
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	2,8	< 0,2

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	140	< 35
-------------------------------------	----------	-----	------

Organische parameters - aromatisch

Vluchtige aromaten:

S benzeen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S ethylbenzeen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S o-xyleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S toluen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S xyleen (som m+p)	mg/kg ds	< 0,10	< 0,10
S som xylenen (o/m/p)	mg/kg ds	0,10	0,10

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 923002
Project omschrijving : 190583-NEN Zeeweg Ermelo
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.

Uw referentie : MM-01, 32: 0-50, 33: 0-50, 34: 0-50, 35: 0-50, 36: 0-50, 37: 0-50
Monstercode : 6043351

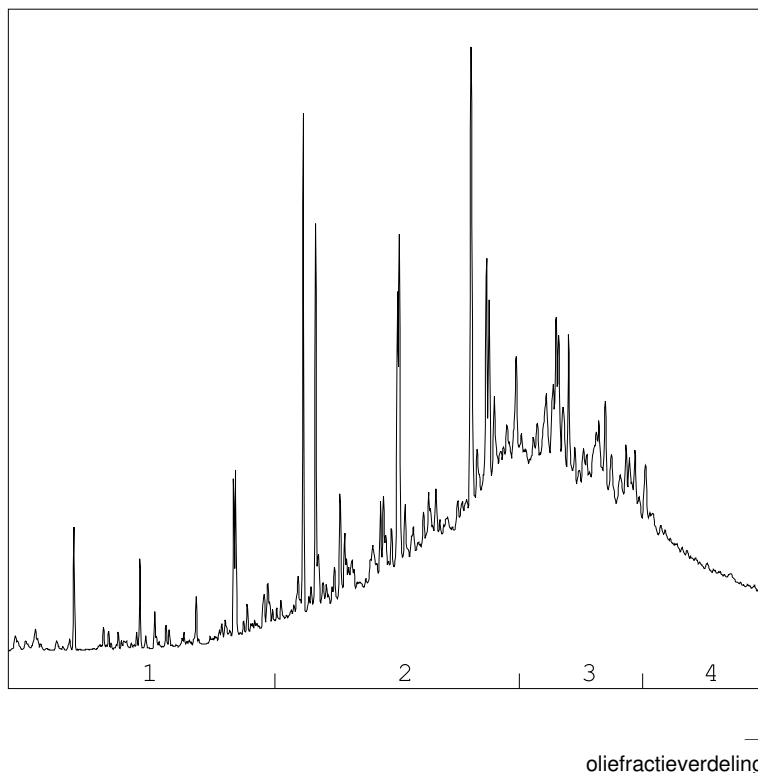
Opmerking(en) bij resultaten:

PCB -138: - Bij deze gaschromatografische analyse valt PCB 138 samen met PCB 163.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 6043351
Project omschrijving : 190583-NEN Zeeweg Ermelo
Uw referentie : MM-01, 32: 0-50, 33: 0-50, 34: 0-50, 35: 0-50, 36: 0-50, 37: 0-50
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	3 %
2) fractie C19 - C29	45 %
3) fractie C29 - C35	36 %
4) fractie C35 -< C40	16 %

minerale olie gehalte: 150 mg/kg ds

Minerale olie

Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

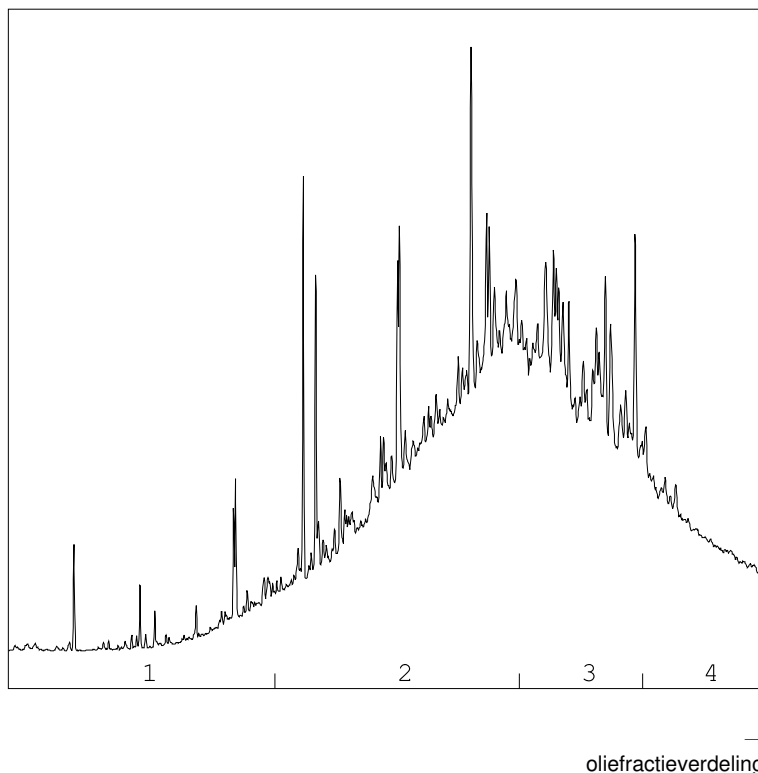
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 6043352
Project omschrijving : 190583-NEN Zeeweg Ermelo
Uw referentie : MM-02, 38: 0-30, 39: 0-50, 40: 0-50, 41: 0-50, 42: 0-30, 43: 0-40
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	3 %
2) fractie C19 - C29	48 %
3) fractie C29 - C35	34 %
4) fractie C35 -< C40	15 %

minerale olie gehalte: 260 mg/kg ds

Minerale olie

Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

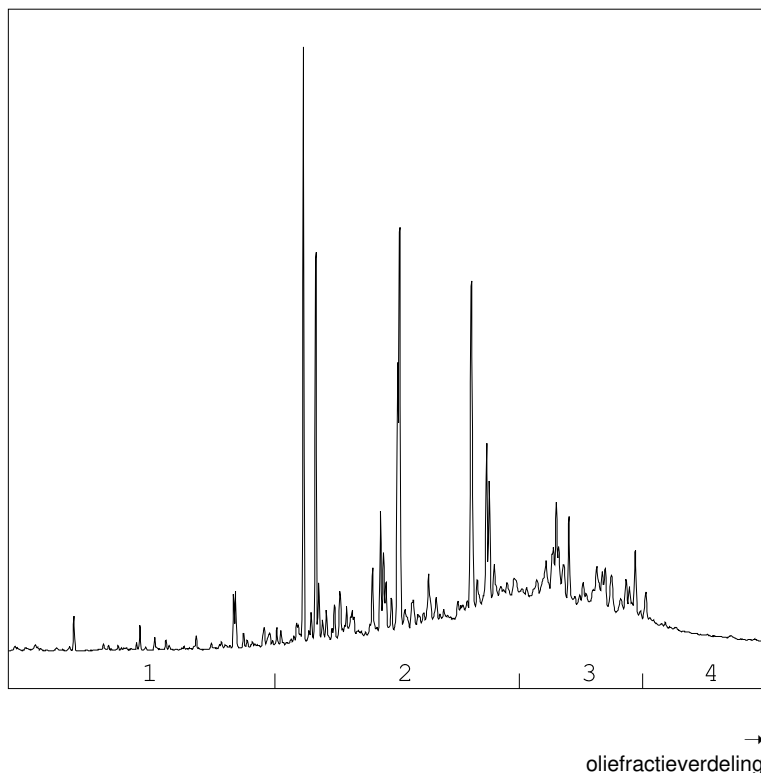
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 6043354
Project omschrijving : 190583-NEN Zeeweg Ermelo
Uw referentie : MM-04, 30: 0-20, 31: 0-20
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie > C10 - C19	2 %
2) fractie C19 - C29	54 %
3) fractie C29 - C35	34 %
4) fractie C35 -< C40	9 %

minerale olie gehalte: 140 mg/kg ds

Minerale olie

Interpretatie: raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Bij een minerale olie gehalte kleiner dan de rapportagegrens worden geen oliefracties weergegeven.

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 923002
 Project omschrijving : 190583-NEN Zeeweg Ermelo
 Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Barcodeschema's

Monstercode Uw referentie	monster	diepte	barcode
6043351 MM-01, 32: 0-50, 33: 0-50, 34: 0-50, 35: 0-50, 36: 0-50, 37: 0-50	32	0.0-0.5	3314354AA
	33	0.0-0.5	3314355AA
	34	0.0-0.5	3314344AA
	35	0.0-0.5	3314350AA
	36	0.0-0.5	3314347AA
	37	0.0-0.5	3314351AA
6043352 MM-02, 38: 0-30, 39: 0-50, 40: 0-50, 41: 0-50, 42: 0-30, 43: 0-40	38	0.0-0.3	3314353AA
	39	0.0-0.5	3314356AA
	40	0.0-0.5	3314342AA
	41	0.0-0.5	3314478AA
	42	0.0-0.3	3314487AA
	43	0.0-0.4	3314474AA
6043353 MM-03, 35: 60-100, 35: 100-150, 35: 150-200, 40: 100-150, 40: 150-200, 42: 50-100, 42: 100-150, 42: 150-200	35	0.6-1.0	3314357AA
	35	1.0-1.5	3314352AA
	35	1.5-2.0	3314348AA
	40	1.0-1.5	3314482AA
	40	1.5-2.0	3314410AA
	42	0.5-1.0	3314409AA
	42	1.0-1.5	3314485AA
	42	1.5-2.0	3314477AA
6043354 MM-04, 30: 0-20, 31: 0-20	30	0.0-0.2	0550219294
	31	0.0-0.2	0550219293
6043355 MM-05, 30: 180-200, 31: 180-200	30	1.8-2.0	0550219296
	31	1.8-2.0	0550219295

ANALYSECERTIFICAAT

Project code	: 923002
Project omschrijving	: 190583-NEN Zeeweg Ermelo
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.

voorbewerking AS3000	: Conform AS3000 en NEN-EN 16179
Droge stof	: Conform AS3010 prestatieblad 2
Organische stof (gec. voor lutum)	: Conform AS3010 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN 5754
Lutumgehalte (pipetmethode)	: Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753
Arseen (As)	: Conform AS3050 prestatieblad 1 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Barium (Ba)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Cadmium (Cd)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Chroom (Cr)	: Conform AS3050 prestatieblad 1 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Kobalt (Co)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Koper (Cu)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Lood (Pb)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Nikkel (Ni)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Zink (Zn)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3010 prestatieblad 7
PAKs	: Conform AS3010 prestatieblad 6
Aromaten (BTEXXN)	: Conform AS3030 prestatieblad 1
PCBs	: Conform AS3010 prestatieblad 8

Project	190583-NEN Zeeweg Ermelo						
Certificaten	928240						
Toetsing	T.13 - Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb						
Toetsversie	BoToVa 2.0.0			Toetsdatum: 20 augustus 2019 11:35			

Monsterreferentie	6055543						
Monsteromschrijving	peilbuis, 30-1: 229-330						
Analyse	Eenheid	Analyseres.		Toetsoordeel	S	T	I

Metalen ICP-MS (opgelost)

arseen (As)	µg/l	< 5	-	10	35	60
barium (Ba)	µg/l	84	1.7 S	50	337.5	625
cadmium (Cd)	µg/l	< 0.2	-	0.4	3.2	6
chrom (Cr)	µg/l	< 1	-	1	15.5	30
kobalt (Co)	µg/l	< 2	-	20	60	100
koper (Cu)	µg/l	5.8	-	15	45	75
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	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	41	-	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
o-xyleen	µg/l	< 0.1	-			
styreen	µg/l	< 0.2	-	6	153	300
tolueen	µg/l	< 0.2	-	7	503.5	1000
xyleen (som m+p)	µg/l	< 0.2	-			

Sommaties aromaten

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

Vluchtige chlooralifaten

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

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 (bromoform	µg/l	< 0.2	@			630
----------------------------	------	-------	---	--	--	-----

Toetsoordeel monster 6055543:	Overschrijding Streefwaarde
-------------------------------	-----------------------------

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

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

Uw kenmerk : 190583-NEN Zeeweg Ermelo
Ons kenmerk : Project 928240
Validatieref. : 928240_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode : URJE-TJWJ-ZRTQ-ODFS
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 20 augustus 2019

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
CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

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

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 928240
 Project omschrijving : 190583-NEN Zeeweg Ermelo
 Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Monsterreferenties

6055543 = peilbuis, 30-1: 229-330

Opgegeven bemonsteringsdatum : 16/08/2019
 Ontvangstdatum opdracht : 16/08/2019
 Startdatum : 16/08/2019
 Monstercode : 6055543
 Matrix : Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

S arseen (As)	µg/l	< 5
S barium (Ba)	µg/l	84
S cadmium (Cd)	µg/l	< 0,2
S chroom (Cr)	µg/l	< 1
S kobalt (Co)	µg/l	< 2
S koper (Cu)	µg/l	5,8
S kwik (Hg) (niet vluchtig)	µg/l	< 0,05
S lood (Pb)	µg/l	< 2
S molybdeen (Mo)	µg/l	< 2
S nikkel (Ni)	µg/l	< 3
S zink (Zn)	µg/l	41

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 o-xyleen	µg/l	< 0,1
S styreen	µg/l	< 0,2
S toluen	µg/l	< 0,2
S xyleen (som m+p)	µg/l	< 0,2
S som xylenen	µg/l	0,2

Organische parameters - gehalogeneerd

Vluchtige chlooralifaten:

S 1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1
S 1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,1
S 1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,2
S 1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0,1
S 1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2
S 1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,2
S 1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2
S 1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2
S cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0,1
S dichloormethaan	µg/l	< 0,2
S monochlooretheen (vinylchloride)	µg/l	< 0,2
S tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1
S tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1
S trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0,1
S trichlooretheen	µg/l	< 0,2
S trichloormethaan	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 (bromofom) 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 door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

Opdrachtverificatiecode: URJE-TJWJ-ZRTQ-ODFS

Ref.: 928240_certificaat_v1

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 928240
Project omschrijving : 190583-NEN Zeeweg Ermelo
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 : 928240
Project omschrijving : 190583-NEN Zeeweg Ermelo
Opdrachtgever : Hunneman Milieu-Advies

Barcodeschema's

<i>Monstercode Uw referentie</i>	<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>barcode</i>
6055543 peilbuis, 30-1: 229-330	1	2.3-3.3	0345821YA
	1	2.3-3.3	0247489MM

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 928240
Project omschrijving : 190583-NEN Zeeweg Ermelo
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-, waterbodembodem- 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.

Arseen (As)	: Conform AS3150 prestatieblad 1 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Barium (Ba)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Chroom (Cr)	: Conform AS3150 prestatieblad 1 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan 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
Tetrachlooretheen (Per)	0,01			8,8	40

Tabel 1: Streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater

	Streefwaarde	Interventiewaarden	
	grondwater ⁷ (µg/l)	grond	grondwater
5. Gechloreerde Koolwaterstoffen (vervolg)			
b. chloorbenzenen⁵			
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. chloorfenolen⁵			
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
Chlooraфтаleen (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.chloorfenoxo-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 $\sum(C_i/I_i) > 1$, 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
Selenium	-	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:

$$(IW)_b = (IW)_{sb} \times \left[\frac{A + (B \times \% \text{ lutum}) + (C \times \% \text{ organische stof})}{A + (B \times 25) + (C \times 10)} \right]$$

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

Historische informatie

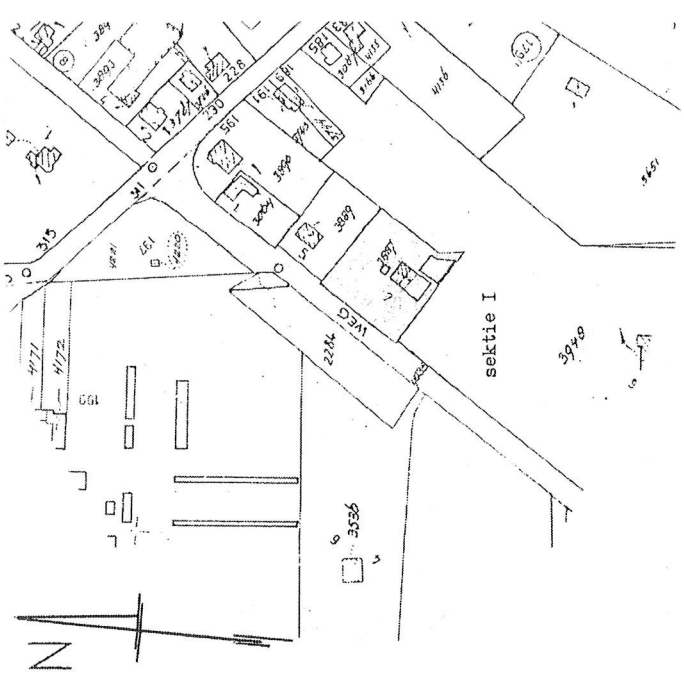
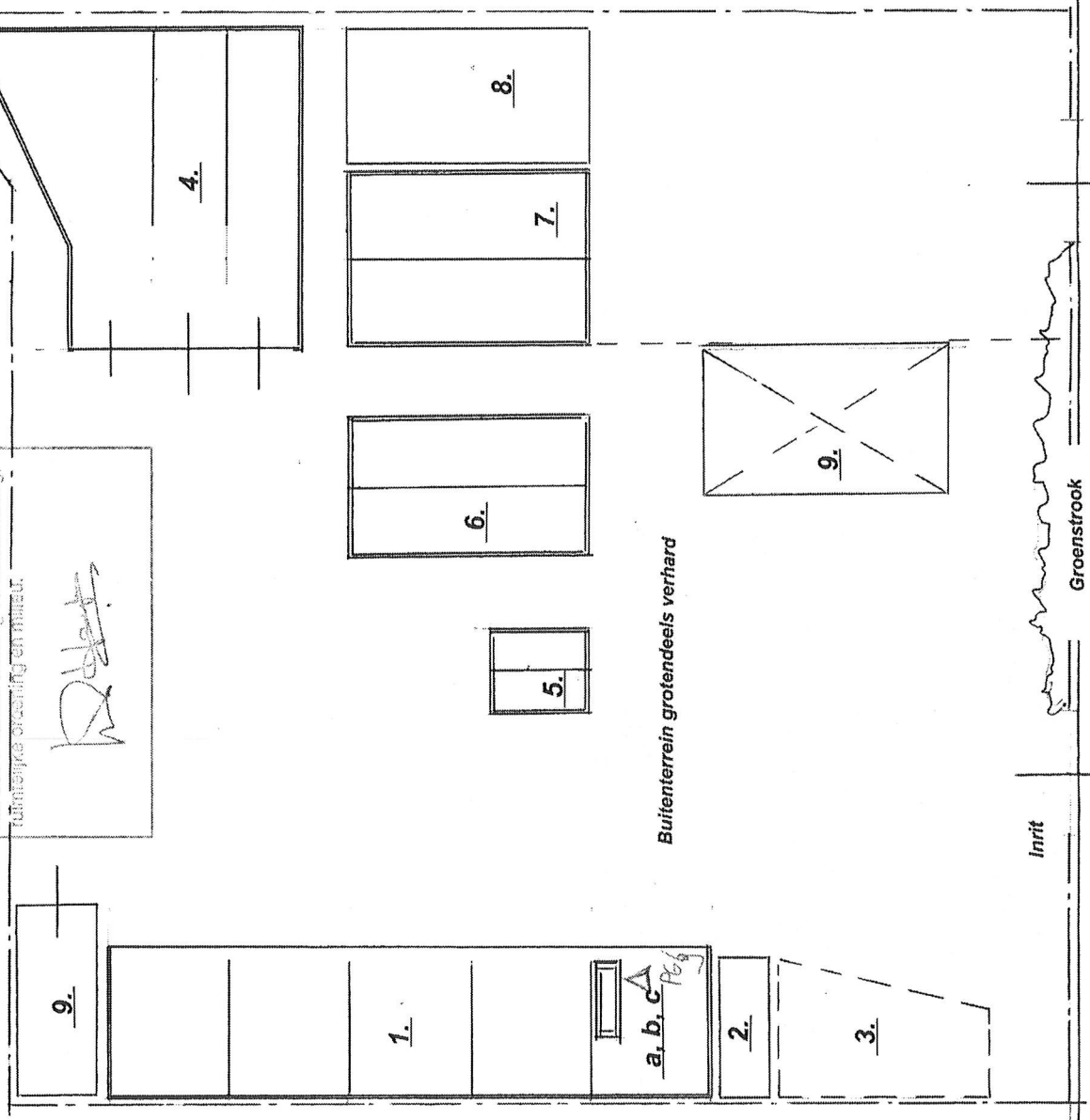
Zakelijk bijgesteld
van verloop van tijd

d.d. 7 APR. 2001 nr. 1107744

De gemeente en verhuurders van Ermelo,
niet te vergeten de
het heeft de afsluiting verhuurderoversting,
afsluiting oversting en inzicht

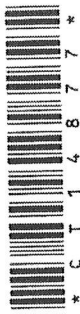
Erfgrans

R. J. Wincoop



RENVOOI

1. loods ca. 25 x 6 meter bestaande uit 5 compartimenten
4 compartimenten voor opslag van gekloofd brandhout
1 compartiment voor:
a/ dieseltank inh. 2000 ltr. + paar losse jerrycans
in lekbak onder afdak
b/ elektrische afgifte pomp
c/ kloofmachine
2. caravan in gebruik als schaftruimte
3. caravans voor de handel (vijf stuks) + aanhangwagentjes
t.b.v. transport brandhout.
4. loods ca. 10 x 12,5 meter bestaande uit 3 compartimenten
voor de opslag van gekloofd brandhout
5. bakhuysje (prive)
6. woonhuis (prive)
7. opslagruimte (eventueel te verhuren aan derden)
8. overkapping voor opslag (eventueel te verhuren aan derden)
9. containers voor stalling van tractor, automobiel, etc.



Tekening behorende bij de aanvraag om een nieuwe
milieuv vergunning voor de brandhouthandel van R.J. Wincoop
gelegen aan de Zeeweg 7 te Ermelo.

Datum: 22-11-2000 Handtekening: *R. J. Wincoop*



Rapport Bodemloket

GE023300087
Zeeweg 7 Ermelo

Datum: 11-07-2019



Legenda

Locatie



Voortgang onderzoek

-  Gegevens aanwezig, status onbekend
-  Saneringsactiviteit
-  Voldoende onderzocht/gesaneerd
-  Onderzoek uitvoeren
-  Historie bekend

Inhoud

1 Algemeen

- 1.1 Administratieve gegevens
- 1.2 Statusinformatie
- 1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten
- 1.4 Onderzoeksrapporten
- 1.5 Besluiten
- 1.6 Saneringsinformatie
- 1.7 Contactgegevens

2 Disclaimer

1 Algemeen

Dit rapport is opgesteld met de gegevens uit <http://www.bodemloket.nl/>

1.1 Administratieve gegevens

Locatienaam:	Zeeweg 7 Ermelo
Identificatiecode volgens bevoegd gezag:	GE023300087
Locatiecode gemeentelijk BIS:	AA023300999
Adres:	Zeeweg 7 3853LH Ermelo
Gegevensbeheerder:	Provincie Gelderland

1.2 Statusinformatie

Vervolg:	uitvoeren NO.
Omschrijving:	Er moet op de locatie een nader onderzoek worden uitgevoerd om de omvang en ernst van de vastgestelde verontreiniging te bepalen. De basis voor dit onderzoek is het 'Protocol Nader onderzoek deel 1' (Sdu, 1995) of de 'Richtlijn nader onderzoek' (Sdu, 1995).

1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

Omschrijving	Start	Eind
dieseltank (bovengronds) (631301)	2001	onbekend
brandstoftank (ondergronds) (631240)	1980	onbekend

1.4 Onderzoeksrapporten

Type	Auteur	Nummer	Datum
Verkennd onderzoek NVN 5740		HG 199-05	1999-05-01

1.5 Besluiten

Type	Kenmerk	Datum
Vaststellen rapportage OO	MW1999-24816	1999-08-24

1.6 Saneringsinformatie

Bovengronds	Ondergronds	Start	Eind
-------------	-------------	-------	------

1.7 Contact

Gedetailleerde informatie over deze locatie kunt u opvragen bij

Provincie Gelderland

Bezoekadres: Markt 11, 6811 CG Arnhem (route)

Postadres: Postbus 9090, 6800 GX Arnhem

Telefoon: (026) 359 99 99

Fax: (026) 359 94 80

E-mail: provincieloket@gelderland.nl

Twitter: twitter.com/provgelderland

2 Disclaimer

De bodeminformatie omvat alleen informatie die bij de provincie en gemeenten bekend is. Wanneer er geen gegevens op de kaart staan kunnen we niet met zekerheid zeggen dat de ondergrond schoon is. Andersom wijzen historische bedrijfsactiviteiten op de kaart niet zonder meer op bodemverontreiniging. Om daar duidelijkheid in te krijgen moet de bodem verder onderzocht worden.

De inhoud van deze bodeminformatiekaart is met de grootste zorg samengesteld. Toch kan het voorkomen dat de informatie verouderd is of onjuistheden bevat. Wij vragen daarvoor uw begrip. Neem voor de meest actuele situatie van een locatie contact op met de gegevensbeheerder van de locatie. De contactgegevens van de gegevensbeheerder staat hierboven.

Uw reactie stellen we op prijs. Het geeft ons gelegenheid de fouten en gebreken te herstellen. Rijkswaterstaat beheert de website Bodemloket. Vragen over de werking van de website kunt u stellen via onze helpdesk: <http://www.bodemplus.nl/helpdesk>.



Verkendend asbestonderzoek

Zeeweg 7 te Ermelo

Opdrachtgever: Asbestinventarisatiebureau Friesland B.V.

Documentnummer
SOL008609

KvK
30152124

Telefoon
+31 (0)88 910 20 00

Versie
1.0

Adres
Orionweg 28
8938 AH Leeuwarden

Internet
www.lievense.com

Datum
29 maart 2019

Colofon

Contactgegevens

Lievense Milieu B.V.
De heer drs. D. van Ommeren
Tel: 088-910 22 07
E: DvOmmeren@Lievense.com

Opdrachtgever

ABF Asbestinventarisatiebureau Friesland B.V.
De heer J. Kingma
Alde Buorren 19
8855 HR Sexbierum

Autorisatie

Documentnummer	Versie	Status
SOL008609	1.0	Concept

Opgesteld door	Functie	Datum	Paraaf
Drs. D. van Ommeren	Projectleider	29 maart 2019	
Geverifieerd door	Functie	Datum	Paraaf
Drs. J.C. Pleumeekers	Senior adviseur	29 maart 2019	

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding en doel	4
1.2	Kwaliteitsborging	4
1.3	Disclaimer	4
1.4	Leeswijzer	5
2	Vooronderzoek	6
2.1	Algemeen	6
2.2	Locatiegegevens	6
2.3	Voorgaand onderzoek	7
2.4	Hypothese en onderzoeksstrategie	7
3	Onderzoeksopzet	8
3.1	Veldonderzoek en laboratoriumonderzoek	8
3.2	Onderzoeksopzet	8
4	Resultaten	9
4.1	Veldonderzoek	9
4.2	Laboratoriumonderzoek	9
5	Toetsing en interpretatie	11
5.1	Toetsing	11
5.2	Resultaten grove fractie	11
5.3	Resultaten fijne fractie	11
5.4	Gewogen gehalten	12
6	Conclusie en aanbevelingen	14
6.1	Conclusie	14
6.2	Aanbevelingen	14
	Overzicht bijlage(n)	15
-	Bijlage 1 Boorprofielen	
-	Bijlage 2 Toetsingstabellen	
-	Bijlage 3 Analysecertificaten	
-	Kaartbijlage 1: Topografische ligging onderzoekslocatie	
-	Kaartbijlage 2: Situatietekening met positie monsternamenpunten	

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

In opdracht van ABF Asbestinventarisatiebureau Friesland B.V. heeft Lievense Milieu B.V. een verkennend asbestonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de locatie aan de Zeeweg 7 te Ermelo.

Het uitgevoerde bodemonderzoek bestaat uit een vooronderzoek conform de NEN 5725:2017 en een verkennend asbestonderzoek conform de NEN 5707+C2:2017.

Aanleiding

De aanleiding tot het uitvoeren van de werkzaamheden wordt gevormd door de bevindingen van de asbestinventarisatie uitgevoerd op 9 januari 2019 (ABF Asbestinventarisatiebureau Friesland B.V., ABF191017, d.d. 9 januari 2019).

Doel

Het doel van het verkennend asbestonderzoek is het bepalen of de verdachtmaking voor de aanwezigheid van asbest in bodem, binnen de druppelzone, terecht is.

1.2 Kwaliteitsborging

De kwaliteit van de door Lievense Milieu B.V. uitgevoerde onderzoeken op het gebied van bodemonderzoek wordt als volgt gewaarborgd:

Lievense Milieu B.V.¹ is door Normec Certification gecertificeerd voor ISO 9001- en 14001-normen, VCA** en in het kader van de Regeling Kwalibo is Lievense Milieu B.V. ook gecertificeerd voor de BRL SIKB 1000, 2000 en 6000. Ten slotte is Lievense Milieu B.V. door Normec Certification ook gecertificeerd voor de SC-540 en de CO₂-prestatieladder trede 5.

Lievense Milieu B.V. is voor bovenstaande erkend door de minister van I&M. Met het bij dit rapport behorende logo wordt aangegeven of het werk conform de BRL SIKB 1000, 2000 of 6000 is uitgevoerd. Dit logo is weergegeven en het werk is conform de betreffende BRL uitgevoerd. Bij afwijkingen op kritische punten wordt het logo niet gevoerd.

1.3 Disclaimer

De onderzoekslocatie is geen eigendom van Lievense Milieu B.V., daaraan gelieerde ondernemingen of overige bij de uitvoering van het onderzoek betrokken partijen. Derhalve voldoet het onderzoek aan de onafhankelijkheidseisen uit de Regeling bodemkwaliteit en BRL SIKB 2000.

Bodemonderzoek betreft per definitie een steekproef. Het steekproefsgewijze karakter van het onderzoek maakt het echter onmogelijk om garanties te geven ten aanzien van die kwaliteit.

¹ De certificaten van alle vestigingen van Lievense Milieu B.V. staan op naam van de hoofdvestiging in Nieuwegein.

Lievense Milieu B.V. accepteert geen aansprakelijkheid voor eventuele beslissingen die opdrachtgever of derden op basis van dit onderzoek nemen.

1.4 Leeswijzer

Dit rapport beschrijft de wijze van uitvoering en resultaten van het onderzoek en kent de volgende opbouw:

- In hoofdstuk 2 worden de achtergronden van de onderzoekslocatie weergegeven, de resultaten van het vooronderzoek en de daaruit voortvloeiende onderzoekshypothese.
- In hoofdstuk 3 wordt de gehanteerde onderzoeksstrategie uiteengezet.
- In hoofdstuk 4 worden de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek weergegeven.
- In hoofdstuk 5 worden de resultaten van het laboratoriumonderzoek getoetst.
- Hoofdstuk 6 sluit af met de conclusies en aanbevelingen.

2 Vooronderzoek

2.1 Algemeen

Voorafgaand aan het onderzoek is een vooronderzoek conform de NEN 5725 verricht. Het vooronderzoek heeft zich gericht op de onderzoekslocatie en de direct hieraan grenzende percelen. Op basis van op voorhand bekende informatie zijn financieel juridische aspecten en vooronderzoek naar de hydrologische situatie buiten beschouwing gelaten.

De gegevens van het vooronderzoek zijn verkregen door middel van:

- informatie van de opdrachtgever: ABF B.V.;
- gemeentelijk bodeminformatiesysteem (bodemloket);
- historische en huidige topografische kaarten (www.topotijdreis.nl);
- luchtfoto's (Google Earth en maps.google.nl);
- terreininspectie.

In de onderstaande paragrafen zijn de meest relevante zaken opgenomen. Voor meer informatie wordt verwezen naar bovenstaande rapportage.

2.2 Locatiegegevens

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

Tabel 2.1: Terreininformatie

Oppervlakte verdachte druppelzones:	circa 16 m ² (opstal I) en 35 m ² (opstal II)
Kadastrale gegevens:	gemeente Ermelo, sectie I, nr. 4358 (deels)
Huidig gebruik:	braakliggend met enkele opstallen
Toekomstig gebruik:	onbekend
Aanwezige bebouwing:	enkele opstallen
Aanwezige verharding:	grotendeels betonverharding aanwezig, verder onverhard
Historische activiteiten	onbekend
Bekende aanwezigheid tanks:	voor zover bekend geen tanks aanwezig (geweest)
Bekende aanwezigheid asbest:	asbesthoudende daken aanwezig
Bekende aanwezigheid verontreinigingen:	volgens het bodemloket is in 1999 is tijdens een verkennend bodemonderzoek een bodemverontreiniging aangetoond. Aard en omvang niet bekend

De onderzoekslocatie betreft een in de huidige situatie braakliggend perceel, met daarop enkele opstallen, gelegen aan de westzijde van Ermelo. Het perceel is aan de zuid-, oost- en noordzijde begrensd door woonerven, aan de westzijde door de Zeeweg.

Twee van de aanwezige opstallen, welke zullen worden gesloopt, zijn voorzien van asbesthoudende daken.

Het onderzoek heeft zich uitsluitend gericht op de druppelzone 's van de asbesthoudende daken. Volgens de provincie valt de locatie in de zone 'kleine kans op asbest in de bodem'. De daken van Zeeweg 7 worden verder betiteld als 'niet verdacht'. Verdere historische informatie wordt niet relevant geacht voor dit verkennend asbestonderzoek naar de druppelzone.

2.3 Voorgaand onderzoek

Begin 2019 is een asbestinventarisatie conform SC-540 uitgevoerd (Asbestinventarisatiebureau Friesland B.V., ABF191017, d.d. 9 januari 2019). Het onderzoek heeft aangetoond dat in en aan de woning asbesthoudende materialen en objecten aanwezig zijn. Het asbesthoudend plaatmateriaal is aangetroffen op het dak van de twee opstallen. Het betreft materiaal dat 10-30% chrysotiel (serpentijnasbest) en 2-5% crocidoliet (amfiboolasbest) bevat.

Op basis van het provinciaal bodemloket blijkt dat op de onderzoekslocatie in het verleden een verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd (kenmerk HG 199-05, d.d. 1 mei 1999). Uit de beschikbare informatie blijkt dat er verontreinigingen zijn aangetoond waardoor een nader onderzoek zou moeten worden uitgevoerd. Het is niet bekend wat de verontreiniging betrof en of het aanbevolen nader onderzoek ooit is uitgevoerd.

2.4 Hypothese en onderzoeksstrategie

Het verkennend asbestonderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5707+C2:2017.

Het dak van de opstallen (opstal I en opstal II) bestaat uit asbesthoudende golfplaten. De daken zijn niet voorzien van een afvoergoot voor hemelwater. Hierdoor is er sprake van een voor asbest verdachte druppelzone onder de dakrand. Hier is hemelwater vanaf de asbesthoudende dakplaten afgewaterd op het onverharde terrein. Deze zone bevindt zich tot maximaal 1 meter uit de gevel van het gebouw. De toplaag van de bodem (tot circa 20 cm-mv) is binnen deze zone verdacht op het voorkomen van een bodemverontreiniging met asbest, ontstaan door verwerking van het dak.

De locatie wordt op basis van het vooronderzoek gezien als verdacht voor het voorkomen van asbest. Hieruit volgt de bijbehorende (voorlopige) onderzoeksstrategie 'Verdachte bovengrond, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld' conform §6.4.5 uit de NEN 5707.

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

3 Onderzoeksopzet

3.1 Veldonderzoek en laboratoriumonderzoek

Het veldonderzoek, de plaatsing van de peilbuis en de grondmonsternamen is uitgevoerd op 8 en 11 maart 2019 door Sialtech Europe B.V. onder het BRL SIKB 2000-certificaat (protocol 2018) door de erkende veldwerker de heer H. Beekwilder.

Bij de uitvoering van het veldwerk is de opgegraven grond visueel geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen. Er is tevens een maaiveldinspectie uitgevoerd.

De asbestanalyses zijn uitgevoerd door het NEN-EN-ISO/IEC 17020:2012 en NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 geaccrediteerde laboratoria Eurofins Analytico te Barneveld.

3.2 Onderzoeksopzet

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

Tabel 3.1: Onderzoeksprogramma

Deellocatie	Veldwerk Inspectiegat (0,75x0,3x0,5)	Analyses	
		fractie < 20 mm	fractie > 20 mm
Druppelzone Opstal I (16 m ²)	4	2 x asbest in grond	2 x asbest in materiaal
Druppelzone Opstal II (35 m ²)	3	1 x asbest in grond	-

Toelichting

Asbest in grond:

Analyse op asbest in de fijne fractie (< 20mm) in grond conform NEN5898.

Asbest in materiaal:

Analyse op asbest in materiaal conform NEN 5896.

Omdat ten noorden van opstal 2 betonverharding aanwezig was konden aan die zijde geen inspectiegaten worden gegraven. Ten noorden van opstal 1 is in verband met het aantreffen van asbestverdacht materiaal in de bovengrond een extra inspectiegat gegraven.

4 Resultaten

4.1 Veldonderzoek

4.1.1 Maaiveldinspectie

Voorafgaand aan het verkennend asbestonderzoek is het maaiveld visueel geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen. Hierbij is in stroken van maximaal 1,5 m breed, en haaks hierop, het maaiveld geïnspecteerd.

Op het maaiveld zijn tijdens de inspectie geen asbestverdachte materialen waargenomen.

4.1.2 Grond

De inspectiegaten zijn op kaartbijlage 2 weergegeven. Het opgegraven materiaal is beoordeeld op kleur, textuur, bijmenging en eventuele bijzonderheden. De profielbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 1.

In het opgeboorde materiaal zijn bodemvreemde bijmengingen aangetroffen. In onderstaande tabel zijn deze weergegeven.

Tabel 4.1: Zintuiglijke waarnemingen

Meetpunt	Diepte boring (m -mv)	Traject (m -mv)	Grondsoort	Waargenomen bijzonderheden
01	0,50	0,00 - 0,15	Zand	zwak houthoudend
		0,15 - 0,50	Zand	sporen baksteen, sporen glas
02	0,50	0,00 - 0,15	Zand	zwak houthoudend
		0,15 - 0,50	Zand	sporen baksteen, sporen glas
03	0,50	0,00 - 0,15	Zand	zwak houthoudend
04	0,50	0,00 - 0,20	Zand	asbestverdacht materiaal, matig grindhoudend, sporen puin
05	0,50	0,00 - 0,20	Zand	zwak asbestverdacht materiaal houdend, matig grindhoudend, sporen puin
06	0,50	0,00 - 0,20	Zand	zwak asbestverdacht materiaal houdend, matig grindhoudend, zwak puinhoudend
		0,20 - 0,50	Zand	asbestverdacht materiaal, matig grindhoudend, zwak puinhoudend
07	0,50	0,20 - 0,30		volledig beton
		0,30 - 0,50	Zand	sporen puin

Toelichting

m -mv: meter minus maaiveld.

4.2 Laboratoriumonderzoek

De selectie van de bodemonsters voor analyse heeft plaatsgevonden op basis van zintuiglijke waarnemingen en herkomst van het monstermateriaal. De geanalyseerde monsters en de samenstelling daarvan is weergegeven in tabellen 4.2.

Tabel 4.2: Samenstelling (meng)monsters asbestonderzoek

Analysemonster	Gaten (traject in m -mv)	Zintuigelijke waarnemingen	Analysepakket
Am1	01, 02, 03 (0,00 - 0,15)	Zwak houthoudend	Asbest in grond
Am2	04, 05, 06 (0,00 - 0,20)	zwak asbestverdacht materiaal houdend, matig grindhoudend, sporen puin	Asbest in grond
Am3	06 (0,20 - 0,50)	zwak asbestverdacht materiaal houdend, matig grindhoudend, zwak puinhoudend	Asbest in grond
Ap1	04, 05, 06 (0,0 - 0,20)	-	Asbest in materiaal
Ap2	06 (0,20 - 0,50)	-	Asbest in materiaal

Toelichting

Asbest in grond: analyse op asbest in de fijne fractie (< 20 mm) conform NEN 5898;

Asbest in materiaal: analyse op asbest in de grove fractie (> 20 mm) conform NEN 5896;

m -mv: meter minus maaiveld

5 Toetsing en interpretatie

5.1 Toetsing

De interventiewaarde voor asbest is in de Circulaire bodemsanering vastgesteld op 100 mg/kg gewogen (serpentiinasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie). Dit is gelijk aan de hergebruikswaarde volgens de Regeling bodemkwaliteit. Als triggerwaarde voor nader asbestonderzoek wordt 0,5 x de interventiewaarde (50 mg/kg.ds.) gehanteerd.

5.2 Resultaten grove fractie

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn in de bodem asbestverdachte materialen (> 20 mm) waargenomen. In de onderstaande tabel zijn de analyseresultaten weergegeven. Het analysecertificaat is opgenomen in bijlage 7.

Tabel 5.1 Analyseresultaten grove fractie (> 20 mm)

Monster	Inspectiegaten (traject in m-mv)	Gewicht (gr)	Aantal stukken	Type materiaal	Hechtgebondenheid	Gehalte asbest (%)		Totaal asbest (g)	
						Serpentiijn ¹	Amfibool ²	Serpentiijn ¹	Amfibool ²
Ap1	04, 05, 06 (0,0-0,2)	687,0	78	golfplaat	H	12,5	3,5	86	24
Ap2	06 (0,2-0,5)	287,7	16	golfplaat	H	12,5	na	36	-

Toelichting

H: goed hechtgebonden;

NH: slecht hechtgebonden

na: niet aantoonbaar;

¹: serpentiinasbest = chrysotiel;

²: amfiboolasbest = amosiet, crocidoliet, anthofilliet, tremoliet en actinoliet.

In het verzamelmonster afkomstig uit inspectiegat 04 (traject 0,0-0,2 m -mv) is zowel goed hechtgebonden serpentiinasbest (12,5%) als goed hechtgebonden amfiboolasbest (3,5%) aangetroffen (86 gram chrysotiel en 24 gram crocidoliet) aangetoond.

Uit de analyseresultaten blijkt verder dat het bemonsterde (golf)plaatmateriaal dat in inspectiegat 06 (traject 0,2-0,5 m -mv) is aangetroffen circa 12,5% goed hechtgebonden chrysotiel (serpentiinasbest) bevat (totaal 36 gram).

5.3 Resultaten fijne fractie

De analysecertificaten van de grond(meng)monsters (fijne fractie < 20 mm) zijn opgenomen in bijlage 7. De analyseresultaten zijn opgenomen in navolgende tabel.

Tabel 5.2: Analyseresultaten fijne fractie (< 20 mm)

Monster	Gat (traject in m -mv)	Zintuiglijk	Gehalte asbest (mg/kg d.s.)				Gewogen gehalte asbest fijne fractie (mg/kg d.s.)
			Serpentijn ¹		Amfibool ²		
			H	NH	H	NH	
Am1	01, 02, 03 (0,00 - 0,15)	zwak houthoudend	73	1,8	na	na	75
Am2	04, 05, 06 (0,00 - 0,20)	zwak asbestverdacht materiaal houdend, matig grindhoudend, sporen puin	240	na	67	na	910
Am3	06 (0,20 - 0,50)	zwak asbestverdacht materiaal houdend, matig grindhoudend, zwak puinhoudend	830	na	8,2	na	910

Toelichting

m -mv: meter minus maaiveld

na: niet aantoonbaar;

H: goed hechtgebonden;

NH: slecht hechtgebonden;

1: serpentijnasbest = chrysotiel;

2: amfiboolasbest = amosiet, crocidoliet, anthofilliet, tremoliet en actinoliet;

<: gehalte beneden de detectielimiet.

Uit de analyseresultaten blijkt dat in het mengmonster afkomstig uit de toplaag van de inspectiegaten 01, 02 en 03 langs opstal 2 (Am1; 0,0-0,15 m -mv) 75 mg/kg ds. aan asbest is aangetoond in de fijne fractie (< 20 mm). Het betreft zowel goed als slecht hechtgebonden serpentijnasbest.

Bij opstal 1 is in het mengmonster afkomstig uit de toplaag van de inspectiegaten 04, 05 en 06 (Am2; 0,0-0,2 m -mv), net als in het bovengrondmonster afkomstig uit inspectiegat 06 (Am3; 0,2-0,5 m -mv), 910 mg/kg ds. aan asbest aangetoond. Het betreft in beide monsters zowel goed hechtgebonden serpentijnasbest als goed hechtgebonden amfiboolasbest.

5.4 Gewogen gehalten

In de volgende tabel zijn de gewogen gehalten asbest (grove en fijne fractie) weergegeven. De rekensheet is opgenomen in bijlage 5.

Tabel 5.3 Gewogen gehalten asbest (grove + fijne fractie)

Analyse monster ijne fractie	Anal ysem onste rgro v e fracti e	Proefgaten (traject in m-mv)	Zintuiglijk	Gewogen gehalte asbest grove fractie (>20 mm) (mg/kg)		Gewogen gehalte asbest fijne fractie (< 20 mm) (mg/kg)	Gewogen gehalte asbest grove + fijne fractie (mg/kg)
				serpentine 1	amfibool 2		
Am1	-	01, 02, 03 (0,00 - 0,15)	zwak houthoudend	nw	nw	75	75
Am2	Ap1	04, 05, 06 (0,00 - 0,20)	zwak asbestverdacht materiaal houdend, matig grindhoudend, sporen puin	394,85	110,56	809,90	2.300
Am3	Ap2	06 (0,20 - 0,50)	zwak asbestverdacht materiaal houdend, matig grindhoudend, zwak puinhoudend	330,34	na	811,68	1.100

Toelichting bij tabel:

m-mv: meter beneden maaiveld;

nw: niet waargenomen;

na: niet aantoonbaar;

1: serpentijnasbest = chrysotiel;

2: amfiboolasbest = amosiet, crocidoliet, anthofilliet, tremoliet en actinoliet.

Uit de bovenstaande tabel blijkt dat in het mengmonster bestaande uit de toplaag van de inspectiegaten 04, 05 en 06 langs opstal 1 (0,0-02 m -mv) het gewogen gehalte aan asbest ruim boven de interventiewaarde is aangetoond (2.300 mg/kg ds.).

Ook in de bovengrond afkomstig uit inspectiegat 06 (0,2-0,5 m -mv) bij opstal 1 is het gewogen gehalte aan asbest met 1.100 mg/kg ds. ruim boven de interventiewaarde bepaald.

Verder blijkt dat in de toplaag van de inspectiegaten 01, 02 en 03 langs opstal 2 (0,0-0,15 m -mv) asbest in een gewogen gehalte boven de triggerwaarde voor nader asbestonderzoek (0,5 x interventiewaarde = 50 mg/kg.ds.).

6 Conclusie en aanbevelingen

6.1 Conclusie

In opdracht van ABF Asbestinventarisatiebureau Friesland B.V. heeft Lievense Milieu B.V. een verkennend asbestonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de locatie aan de Zeeweg 7 te Ermelo.

Aanleiding

De aanleiding tot het uitvoeren van de werkzaamheden wordt gevormd door de bevindingen van de asbestinventarisatie uitgevoerd op 9 januari 2019 (ABF Asbestinventarisatiebureau Friesland B.V., ABF191017, d.d. 9 januari 2019).

Doel

Het doel van het verkennend asbestonderzoek is het bepalen of de verdachtmaking voor de aanwezigheid van asbest in bodem, binnen de druppelzone van de beide opstallen, terecht is.

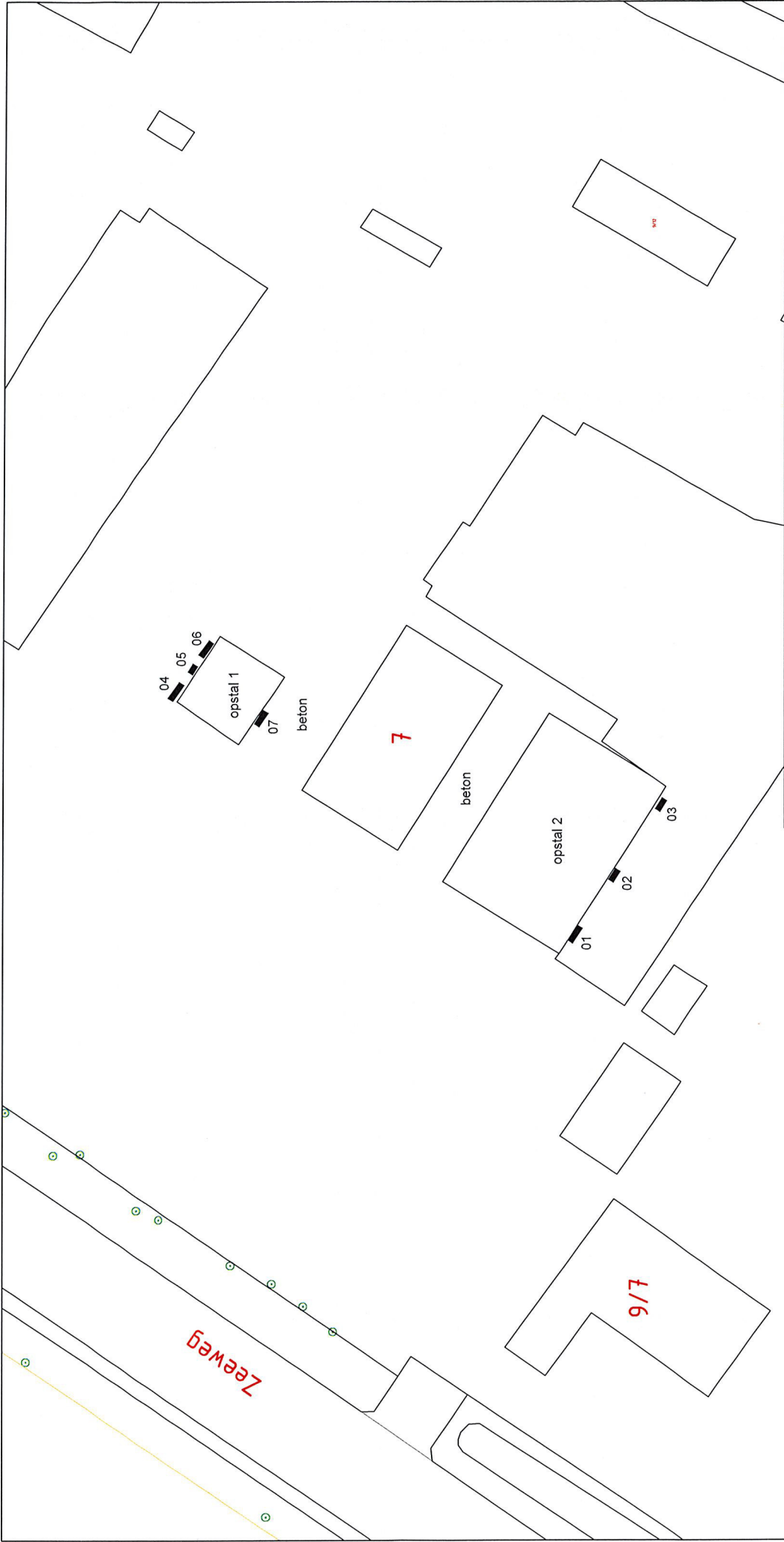
De belangrijkste bevindingen uit het onderzoek zijn hieronder weergegeven:

- tijdens het veldonderzoek zijn op het maaiveld geen asbestverdachte materialen waargenomen;
- bij opstal 1 zijn in de toplaag van inspectiegaten 04, 05 en 06 (0,0-0,2 m -mv) en de bovengrond van inspectiegat 06 (0,2-0,5 m -mv) asbestverdachte materialen waargenomen. Verder zijn bijmengingen met puin, baksteen en/of grind aangetroffen;
- de in de grove fractie (> 20 mm) aangetroffen asbestverdachte stukjes golfplaat blijken bij analyse asbesthoudend (12,5% serpentijnasbest en/of 3,5% amfiboolasbest);
- in de drie (meng)monsters van de fijne fractie (< 20 mm) is analytisch asbest aangetoond (serpentijn en amfibool);
- de gewogen gehalten aan asbest (grove+fijne fractie) zijn bepaald op 2.300 mg/kg ds. (gaten 04, 05 en 07; 0,0-0,2 m -mv, overschrijding interventiewaarde), 1.100 mg/kg ds. (gat 06 (0,2-0,5 m -mv, overschrijding interventiewaarde) en 75 mg/kg.ds. (gaten 01, 02 en 03 (0,0-0,15 m -mv, overschrijding triggerwaarde voor nader onderzoek).

Als uitgangspunt voor het onderzoek is de hypothese 'verdachte locatie' overeenkomstig de NEN 5707 gehanteerd. De hypothese 'verdacht' blijkt juist. Er is asbest boven de interventie- en triggerwaarde aangetoond.

6.2 Aanbevelingen

Aanbevolen wordt een nader asbestonderzoek uit te voeren teneinde de aard en omvang van de asbestverontreiniging te bepalen. Naar aanleiding van de onderzoeksresultaten kan nut en noodzaak van een sanering van de asbesthoudende grond worden afgewogen.



Opdrachtgever:
ABF B.V.

Titel
Situatieschets met monsternamenpunten

Locatie:
_

Adres:
Zeeweg 11 te Ermelo

Projectnummer: SOL008609 Tekenaar: B. van Dijken

Documentnaam: SOL008609.dwg Gezien door: D. van Ommen

Bijlage: 2 Datum: 29 maart 2019

Formaat: A3

Schaal: 1:200

0 2 4 6 8 10m

LEGENDA

— Inspectiepunten

LIEVENSE
adviseurs ingenieurs

Ottemweg 28, 8528 AH, Leeuwarden
T: 0592 340000
www.lievense.com

Nader asbest in bodemonderzoek

Locatie

Adres: Zeeweg 7
Postcode, Plaats: 3853 LH ERMELO

Opdrachtgever

Naam: Van den Brink Onroerend Goed Wonen B.V.
Adres: Horster-Engweg 5
Postcode, plaats: 3853 ME ERMELO

Contactpersoon: De heer R. Combee
Telefoonnummer: 0341-553143

Uitvoering en rapportage

Naam: Grondvitaal BV
Adres: Voorthuizerstraat 256
Postcode, plaats: 3881 SN Putten

Telefoonnummer: 0341 491323
Fax: 0341 491806
E-mailadres: info@grondvitaal.nl

Contactpersoon: dhr. J.W. Mertens

Projectgegevens

Projectnummer: **1926071**
Versie: **01**
Revisiestatus: Definitief

Rapportagedatum: 21 juni 2019
Autorisatiedatum: 21 juni 2019

Uitvoering conform: NEN 5707

Analyses

Naam: ACMAA
Adres: 't Haarboer 6
Postcode, plaats: 7561 BL Deurningen
Telefoonnummer: 074-2455040
E-mailadres: laboratorium@acmaa.nl

INHOUDSOPGAVE

1 SAMENVATTING

2 OMSCHRIJVING VAN HET UITGEVOERDE NADER ONDERZOEK

- 2.1 Doel van het onderzoek
- 2.2 Historisch onderzoek en visuele waarneming
- 2.3 Onderzoekshypothese
- 2.4 Uitvoering van het nader onderzoek
- 2.5 Veldwerk
- 2.6 Resultaten bodeminspectie

3 LABORATORIUMONDERZOEK

- 3.1 Omschrijving
- 3.2 Analyseresultaten

4 ONDERZOEKSRESULTATEN, CONCLUSIE en AANBEVELING

- 4.1 Onderzoeksresultaten
- 4.2 Conclusie
- 4.3 Aanbeveling

BIJLAGEN:

- 1. Overzicht inspectiesleuven
 Verontreinigingscontour
 Kadastrale situatie
 Topografische aanduiding (kaartcoördinaten)
- 2. Boorstaten inspectiesleuven
- 3. Analyseresultaten
- 4. Berekening gewogen gehalten asbest

1 SAMENVATTING

Soort onderzoek	Nader asbest in bodemonderzoek
Aanleiding	Onroerend goed transactie
Doel	Vaststellen omvang en concentratie van een verontreiniging met asbest in de bodem
Opzet	NEN5707+C2:2017 § 7.3 (vaststellen omvang)

Locatie	Zeeweg 7 3853 LH ERMELO
Kadastraal bekend	Gemeente ERMELO Sectie I Nummer 4358
Oppervlakte	Gehele perceel 2.130 m ²
Terreininrichting	onverhard
Terreingebruik	Braakliggend
Terreingebruik omgeving	Wonen
Kaartcoördinaten	X = 168989 Y = 480174
Hypothese	Verdacht
Aantal inspectiesleuven	Gehele terrein 23 inspectiesleuven (tot in ongeroerde ondergrond)

Bodemopbouw	Donker grijs-bruin matig fijn zand
Zintuiglijke waarnemingen	zwak tot sterk puinhoudend, zwak tot sterk asbesthoudend
Resultaten maaiveld	Op het maaiveld worden zeer veel stukjes asbesthoudend materiaal aangetroffen over het gehele perceel.
Resultaten grond	Het berekende gewogen gehalte asbest in grond overschrijdt in de inspectiesleuven SL02, SL03, SL04, SL05, SL07, SL09, SL10, SL11, SL12, SL13, SL14, SL15, SL16 en SL17 de maximaal toegestane concentratie (100 mg/kg d.s.). In de monsters ABM3 en ABM5 zijn eveneens losse asbestvezels aangetroffen door middel van SEM analyse.
Omvang	De verontreiniging met asbest is aangetoond ter plaatse van het gehele perceel. Tevens is een gronddepot aanwezig waarin visueel asbest is aangetroffen tevens is een grondwal aanwezig waarin visueel asbest is aangetroffen. Het gronddepot is circa 180 m ³ , de grondwal omvat circa 50 m ³ . Circa 1.222 m ² dient gemiddeld 41 cm-mv ontgraven te worden hetgeen neer komt op ca. 500 m ³ van circa 645 m ² dient tevens de toplaag (20 cm-mv) ontgraven en afgevoerd te worden. Naar verwachting is in totaal circa 860 m ³ grond verontreinigd tot boven de maximaal toegestane concentratie.
Conclusies	Geadviseerd wordt om het directe contact met de verontreiniging te voorkomen. De locatie is afgezet met hekwerk en waarschuwingslint. In verband met de aangetoonde onaanvaardbare risico's en de herinrichtingswerkzaamheden (nieuwbouw op locatie) dient de aangetroffen verontreiniging gesaneerd te worden. Voorafgaand aan de sanering dient een BUS-melding te worden ingediend bij het bevoegd gezag (provincie Gelderland). De sanering dient te worden begeleid door een BRL SIKB 6000 gecertificeerd bedrijf. De ontgraving en uitvoering van de sanering dient plaats te vinden door een BRL SIKB 7000 gecertificeerd bedrijf.

2 OMSCHRIJVING VAN HET UITGEVOERDE NADER ONDERZOEK

2.1 Doel van het onderzoek

Het doel van dit nader onderzoek is door middel van zintuiglijke waarneming, bemonstering en analyse vaststellen wat de omvang van de verontreiniging met asbest is, en een beeld te krijgen over de verdeling van de verontreiniging met asbest over het terrein.

2.2 Historisch onderzoek en visuele waarneming

Op de locatie is reeds een verkennend asbest in bodemonderzoek uitgevoerd (Verkennd asbest onderzoek, Lievense Milieu B.V., documentnummer SOL008609, 29 maart 2019). Het historisch onderzoek is derhalve overgenomen uit het reeds uitgevoerde onderzoek en eventueel aangevuld met aanvullende gegevens.

Overzicht voorinformatie

Terrein informatie	
Kadastrale gegevens:	Gemeente Ermelo, sectie I, perceelsnummer 4358
Huidig gebruik:	Braakliggend
Toekomstig gebruik:	Onbekend
Aanwezige bebouwing:	Geen
Aanwezige verharding:	Klein gedeelte beton, voor de rest onverhard
Historische activiteiten:	Uit navraag bij omwonenden is gebleken dat op de locatie hardhout werd verhandeld.
Bekende aanwezigheid tanks:	Voor zover bekend geen tanks aanwezig (geweest)
Bekende aanwezigheid asbest:	Enkele daken van de voormalige bebouwing waren voorzien van asbesthoudende dakbedekking.
Bekende aanwezigheid verontreinigingen:	Volgens het Bodemloket is in 1999 tijdens een verkennend bodemonderzoek een bodemverontreiniging aangetoond. Aard en omvang niet bekend. Op de locatie is een verkennend asbestonderzoek conform NEN 5707 uitgevoerd (Lievense, documentnummer SOL008609, 29 maart 2019). Het betrof hier een onderzoek van de druppellijn zone van 2 gebouwen. De belangrijkste bevindingen uit het onderzoek zijn hieronder weergegeven: - Tijdens het veldonderzoek zijn op het maaiveld geen asbestverdachte materialen waargenomen (de locatie was destijds grotendeels verhard met beton); - Bij opstal 1 zijn in de toplaag van inspectiegaten 04, 05 en 06 (0,0 – 0,2 m-mv) en de bovengrond van inspectiegat 06 (0,2-0,5 m-mv) asbestverdachte materialen waargenomen. Verder zijn bijmengingen met puin, baksteen en/of grind aangetroffen; - De in de grove fractie (>20 mm) aangetroffen asbestverdachte stukjes golfplaat blijken bij analyse asbesthoudend (12,5 % serpentinasbest en/of 3,5 % amfiboolasbest); - In de drie (meng)monsters van de fijne fractie (<20 mm) is analytisch asbest aangetoond (serpentin en amfibool); - De gewogen gehalten aan asbest (groe+fijne fractie) zijn bepaald op 2.300 mg/kg.ds. (gaten 04, 05 en 07; 0,0-0,2 m-mv, overschrijding interventiewaarde), 1.100 mg/kg.ds. (gat 06; 0,2-0,5 m-mv, overschrijding interventiewaarde) en 75 mg/kg.ds. (gaten 01, 02 en 03; 0,0-0,15 m-mv, overschrijding triggerwaarde voor nader onderzoek). Aanbevolen is om een nader asbestonderzoek uit te voeren teneinde de aard en omvang van de asbestverontreiniging te bepalen. Naar aanleiding van de onderzoeksresultaten kan nut en noodzaak van een bodemsanering van de asbesthoudende grond worden afgewogen.
Locatie inspectie voorafgaand aan onderzoek:	Voorafgaand aan de veldwerkzaamheden is een locatie inspectie uitgevoerd. Hieruit bleek dat de bebouwing reeds was verwijderd en de aanwezige betonverharding was eveneens bijna volledig verwijderd. Hierdoor was er over het gehele perceel veel asbestverdacht materiaal zichtbaar op het maaiveld. Tevens is een depot grond op de locatie aanwezig waarin eveneens diverse stukken asbestverdacht materiaal zichtbaar zijn.

2.3 Onderzoekshypothese

Op grond van het uitgevoerde historisch onderzoek en het voorgaande onderzoek is besloten het nader onderzoek uit te voeren op basis van de strategie "**omvangsbepaling**".

Motivering

Het streven is om met zo gering mogelijke inspanning een beeld te krijgen van de omvang van de verontreiniging, en de verspreiding van de verontreiniging over de locatie.

2.4 Uitvoering van het nader onderzoek

Uitvoering van het onderzoek heeft plaats gevonden overeenkomstig **NEN5707+C2_2017 paragraaf 7.3 Vaststellen omvang** en aanverwante normen en richtlijnen m.b.t. inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem.

De werkzaamheden zijn uitgevoerd onder het BRL SIKB 2000 gecertificeerd kwaliteitssysteem van Grondvitaal BV (KIWA certificaat nr. K96888/01) en het onderliggend protocol 2018.

Partijdigheid

Grondvitaal BV heeft op geen enkele wijze een relatie met de opdrachtgever en/of de onderzoekslocatie waarop het onderzoek betrekking heeft, zoals bedoeld in de BRL SIKB 2000. In het kwaliteitssysteem van Grondvitaal BV is vastgelegd dat op beïnvloeding van medewerkers door derden niet wordt ingegaan. Pogingen tot beïnvloeding van het onderzoek en/of onderzoeksresultaten worden vastgelegd. Een wijziging op verzoek van de opdrachtgever in de onderzoeksstrategie wordt altijd vooraf besproken.

Grondvitaal BV garandeert de uitvoering van een volledig onafhankelijk en onpartijdig onderzoek.

2.5 Veldwerk

Op vrijdag 24 mei 2019 is door milieukundig medewerker M.C. van der Heijden een bodeminspectie uitgevoerd overeenkomstig de NEN 5707.

De onderzoekslocatie omvat ca. 2.100 m².

Inspectie-efficiëntie

De onderzoekslocatie was ten tijde van het veldwerk grotendeels onverhard. Er is een inspectie-efficiëntie bereikt van >25%.

Uitvoering

- 1) Tijdens de uitgevoerde inspectie van het bodemoppervlak (maaiveldinspectie) is in eerste instantie door middel van visuele waarneming onderzoek gedaan naar mogelijk op of aan het bodemoppervlak aanwezige asbestverdachte materialen, waarbij het gehele terreinoppervlak minutieus is onderzocht;
- 2) Vervolgens is de gehele locatie opgedeeld in vakken van maximaal 200 m². Per vak zijn maximaal 3 korte sleuven gegraven (2,0 x 0,3 m). In totaal zijn er 23 sleuven gegraven;
- 3) De ontgraven grond uit de inspectiesleuven is op 20 mm uitgezeefd waarbij de grove zeeffractie nauwkeurig is geïnspecteerd op asbestverdacht materiaal;
- 4) Van het in de grove zeeffractie (> 20 mm) aangetroffen asbestverdachte materiaal is per inspectiesleuf een verzamelmonster samengesteld;
- 5) Ter analyse van de fijne zeeffractie is per 200 m² en per verdachte bodemlaag een mengmonster samengesteld.

Voor overzicht onderzoekslocatie en plaats inspectiesleuven zie bijlage 1.

2.6 Resultaten bodeminspectie

1. Resultaten inspectie van het terreinoppervlak

- a) Tijdens de uitgevoerde terreininspectie zijn *op het maaiveld* **zeer veel** stukjes asbestverdacht materiaal aangetroffen;
- b) In de uitgevoerde *inspectiesleuven* **SL02, SL03, SL04, SL05, SL07, SL08, SL09, SL10, SL11, SL12, SL13, SL14, SL15, SL16, SL17, SL18, SL19, SL21, SL22 en SL23** zijn een of meerdere stukjes asbestverdacht materiaal aangetroffen;
- c) In de overige *inspectiesleuven* is visueel geen asbest waargenomen.

2. Waarnemingen tijdens de uitvoering van het veldwerk

Maaiveldinspectie

	stukjes asbestverdacht materiaal	Totaal gewicht (g) per type
Maaiveldinspectie	Ze^{er} veel stukjes	-

GP = Golfplaat VP = Vlakke plaat

Bodemopbouw en samenstelling inspectiesleuven, zie bijlage 2.

3 LABORATORIUMONDERZOEK

3.1 Omschrijving

De analyses zijn uitgevoerd door het RvA-geaccrediteerde asbestlaboratorium Acmaa Asbest B.V. (laboratorium voor vezelonderzoek) in Deurningen. De samengestelde monsters zijn geanalyseerd op asbesthoudend materiaal, asbestvezels en asbestvezelbundels. De analyseresultaten van het laboratorium onderzoek zijn weergegeven in bijlage 3 van dit rapport.

Uitgevoerde analyses

Materiaalverzamelmonsters:

AVM-SL02: samengesteld monster asbestverdacht materiaal uit bodemmateriaal van sleuf 02
 AVM-SL03: samengesteld monster asbestverdacht materiaal uit bodemmateriaal van sleuf 03
 AVM-SL04: samengesteld monster asbestverdacht materiaal uit bodemmateriaal van sleuf 04
 AVM-SL05: samengesteld monster asbestverdacht materiaal uit bodemmateriaal van sleuf 05
 AVM-SL07: samengesteld monster asbestverdacht materiaal uit bodemmateriaal van sleuf 07
 AVM-SL08: samengesteld monster asbestverdacht materiaal uit bodemmateriaal van sleuf 08
 AVM-SL09: samengesteld monster asbestverdacht materiaal uit bodemmateriaal van sleuf 09
 AVM-SL10: samengesteld monster asbestverdacht materiaal uit bodemmateriaal van sleuf 10
 AVM-SL11: samengesteld monster asbestverdacht materiaal uit bodemmateriaal van sleuf 11
 AVM-SL12: samengesteld monster asbestverdacht materiaal uit bodemmateriaal van sleuf 12
 AVM-SL13: samengesteld monster asbestverdacht materiaal uit bodemmateriaal van sleuf 13
 AVM-SL14: samengesteld monster asbestverdacht materiaal uit bodemmateriaal van sleuf 14
 AVM-SL15: samengesteld monster asbestverdacht materiaal uit bodemmateriaal van sleuf 15
 AVM-SL16: samengesteld monster asbestverdacht materiaal uit bodemmateriaal van sleuf 16
 AVM-SL17: samengesteld monster asbestverdacht materiaal uit bodemmateriaal van sleuf 17
 AVM-SL18: samengesteld monster asbestverdacht materiaal uit bodemmateriaal van sleuf 18
 AVM-SL19: samengesteld monster asbestverdacht materiaal uit bodemmateriaal van sleuf 19
 AVM-SL21: samengesteld monster asbestverdacht materiaal uit bodemmateriaal van sleuf 21
 AVM-SL22: samengesteld monster asbestverdacht materiaal uit bodemmateriaal van sleuf 22
 AVM-SL23: samengesteld monster asbestverdacht materiaal uit bodemmateriaal van sleuf 23

Grondmonsters:

ABM1:	samengesteld monster fijne fractie (<20mm) uit sleuven SL01 en SL06
ABM2:	samengesteld monster fijne fractie (<20mm) uit sleuven SL02 en SL03
ABM3:	samengesteld monster fijne fractie (<20mm) uit sleuven SL04 en SL05
ABM4:	samengesteld monster fijne fractie (<20mm) uit sleuven SL07, SL08 en SL09
ABM5:	samengesteld monster fijne fractie (<20mm) uit sleuven SL10, SL11 en SL12
ABM6:	samengesteld monster fijne fractie (<20mm) uit sleuven SL13, SL14 en SL15
ABM7:	samengesteld monster fijne fractie (<20mm) uit sleuven SL16 en SL17
ABM8:	samengesteld monster fijne fractie (<20mm) uit sleuven SL18, SL19 en SL20
ABM9:	samengesteld monster fijne fractie (<20mm) uit sleuven SL21, SL22 en SL23
ABM10:	samengesteld monster fijne fractie (<20mm) toplaag t.p.v. gesloopte woning en schuur

3.2 Analyseresultaten

Voor de beoordeling van de analyseresultaten is uitgegaan van de in NEN 5707 aangegeven omrekenformule met betrekking tot asbestverzamelmonsters (AMM en AVM) en de (samengestelde) asbestbodemmonsters van de fijne fractie (ABM). De maximale toelaatbare asbestconcentratie in bodem bedraagt 100 mg/kg ds.

Voor Amfibool asbest geldt een vermenigvuldigingsfactor 10.

Op basis van de analyseresultaten is het gemiddelde gehalte asbest op het maaiveld en per asbesthoudende sleuf uitgerekend. De berekeningen (zie bijlage 4) zijn uitgevoerd conform het gestelde in de NEN 5707. Het resultaat van de berekening is, indien van toepassing, gecorrigeerd voor de aangetroffen grove fractie. In de onderstaande tabel staat het berekende gehalte asbest weergegeven.

In verband met het aantreffen van zeer veel asbesthoudend materiaal op het maaiveld is geen maaiveldberekening uitgevoerd. De toplaag van de gehele locatie dient gesaneerd te worden zodat het aanwezige asbesthoudende materiaal op het maaiveld wordt verwijderd.

Sleuf	Traject (m-mv)	Asbestmateriaal op maaiveld				Asbestmateriaal in grond				Fijne fractie asbest in grond		Totaal gewogen (mg/kg d.s.)
		#	gewicht (g)	HG	% asbest	#	gewicht (g)	HG	% asbest	Serp.	Amf.	
Inspectiesleuven												
01	0,0-0,40	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2	0,7	8,2
02	0,0-0,35	-	-	-	-	66	849,75	J	12,5 chr	210	18	580
03	0,0-0,50	-	-	-	-	51	1419,3	J	12,5chr	210	18	640
04	0,0-0,70	-	-	-	-	41	1099,54	J	12,5 chr	2500	19	2900
						3	38,84	J	3,5 cro			
05	0,0-0,45	-	-	-	-	106	2125,7	J	12,5 chr	2500	19	3000
06	0,0-0,45	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2	0,7	8,2
07	0,0-0,40	-	-	-	-	45	1170,9	J	12,5 chr	23	0	290
08	0,0-0,35	-	-	-	-	4	77,75	J	12,5 chr	23	0	44
09	0,0-0,40	-	-	-	-	8	273,86	J	12,5 chr	23	0	101
10	0,0-0,25	-	-	-	-	4	33,55	J	12,5 chr	740	19	950
11	0,0-0,30	-	-	-	-	17	290,24	J	12,5 chr	740	19	1100
12	0,0-0,30	-	-	-	-	58	1646,1	J	12,5 chr	740	19	1400
13	0,0-0,40	-	-	-	-	81	1390,3	J	12,5 chr	260	7,3	660
14	0,0-0,40	-	-	-	-	71	637,58	J	12,5 chr	260	7,3	470
15	0,0-0,45	-	-	-	-	26	556,49	J	12,5 chr	260	7,3	510
						5	94,10	J	3,5 cro			
16	0,0-0,40	-	-	-	-	72	2518,34	J	12,5 chr	260	70	1800
						18	374,14	J	3,5 cro			
17	0,0-0,45	-	-	-	-	112	1378,46	J	12,5 chr	260	70	1300
						1	18,76	J	3,5 cro			
18	0,0-0,30	-	-	-	-	1	13,87	J	12,5 chr 3,5 cro	2,0	0,3	22
19	0,0-0,30	-	-	-	-	5	76,86	J	12,5 chr	2,0	0,3	30

Projectnummer : 1926071
Versie : 01
Revisiestatus : definitief

Rapportagedatum : 21 juni 2019
Autorisatiedatum : 21 juni 2019

Sleuf	Traject (m-mv)	Asbestmateriaal op maaiveld				Asbestmateriaal in grond				Fijne fractie asbest in grond		Totaal gewogen (mg/kg d.s.)
		#	gewicht (g)	HG	% asbest	#	gewicht (g)	HG	% asbest	Serp.	Amf.	
Inspectiesleuven												
20	0,0-0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0	0,3	7
21	0,0-0,30	-	-	-	-	5	73,46	J	12,5 chr	0,6	0	25
22	0,0-0,25	-	-	-	-	5	87,86	J	12,5 chr	0,6	0	76
						3	50,88	J	3,5 cro			
23	0,0-0,30	-	-	-	-	2	70,34	J	12,5 chr	0,6	0	22

RE = Ruimtelijke Eenheid
 MV = Maaiveld
 # = Aantal stukjes
 HG = Hechtgebonden
 Serp. = Serpentiin asbest (Chrysotiel (chr))
 Amf. = Amfibool asbest (Amosiet (amo) en Crocidoliet (cro))

Daar waar de interventiewaarde voor asbest in bodem wordt overschreden is deze waarde in het rood en vetgedrukt aangegeven.

Van de grondmonsters ABM1 t/m ABM10 is per monster ook de zeeffractie < 0,5 mm bekeken (maximaal 10 gram kwalitatief beoordeeld). In deze fractie zijn in de monsters ABM2, ABM3, ABM5, ABM6 en ABM7 asbestverdachte vezels waargenomen.

Door het aantreffen van asbestverdachte vezels in de fractie <0,5 mm van ABM2, ABM3, ABM5, ABM6 en ABM7 is een SEM analyse uitgevoerd. De resultaten staan in onderstaande tabel.

	Aantal gemeten vezels	Gehalte aan vezels mg/kg.ds	Gewogen gehalte aan vezels mg/kg.ds	Ondergrens mg/kg.ds	Bovengrens mg/kg.ds
ABM2					
Totaal gemeten serpentiin	-	-	-	-	-
Totaal gemeten amfibool	-	-	-	-	-
Totaal asbest	-	-	-	-	-
ABM3					
Totaal gemeten serpentiin	2	7,7	-	0,9	28
Totaal gemeten amfibool	-	-	-	-	-
Totaal asbest	2	7,7	7,7	0,9	28
ABM5					
Totaal gemeten serpentiin	-	-	-	-	-
Totaal gemeten amfibool	1	1,5	-	0,0	8,6
Totaal asbest	1	1,5	15	0,0	8,6
ABM6					
Totaal gemeten serpentiin	-	-	-	-	-
Totaal gemeten amfibool	-	-	-	-	-
Totaal asbest	-	-	-	-	-
ABM7					
Totaal gemeten serpentiin	-	-	-	-	-
Totaal gemeten amfibool	-	-	-	-	-
Totaal asbest	-	-	-	-	-

Risiconorm voor respirabele vezels bedraagt 10 mg/kg.ds. De aangetroffen concentratie in ABM5 overschrijdt deze risiconorm.

4 ONDERZOEKSRESULTATEN, CONCLUSIE en AANBEVELING

4.1 Onderzoeksresultaten

Het uitgevoerde onderzoek naar asbest in de bodem heeft als doelstelling het vaststellen van de omvang van de verontreiniging met asbest ter plaatse van de **Zeeweg 7 te Ermelo**. De maximaal toegestane concentratie asbest in bodem bedraagt 100 mg/kg ds.

1. Resultaten inspectie van het terreinoppervlak en inspectiesleuven

Tijdens de terreininspectie en visuele waarneming tijdens de uitvoering van het onderzoek is op het maaiveld visueel zeer veel asbestverdacht materiaal aangetroffen en in twintig inspectiesleuven is visueel asbestverdacht materiaal aangetroffen.

2. Resultaten van de uitgevoerde analyses

Uit de analyseresultaten blijkt dat:

- de op het maaiveld aangetroffen asbestverdachte materialen daadwerkelijk **asbesthoudend** zijn (betreft hetzelfde materiaal als wat in de sleuven is aangetroffen);
- de in de inspectiesleuven SL02, SL03, SL04, SL05, SL07, SL08, SL09, SL10, SL11, SL12, SL13, SL14, SL15, SL16, SL17, SL18, SL19, SL21, SL22 en SL23 daadwerkelijk **asbesthoudend** zijn;
- in de samengestelde grondmonsters van de fijne zeeffractie (<20 mm.) ABM1 (sleuven SL01 en SL06), ABM2 (sleuven SL02 en SL03), ABM3 (sleuven SL04 en SL05), ABM4 (sleuven SL07, SL08 en SL09), ABM5 (sleuven SL10, SL11 en SL12), ABM6 (sleuven SL13, SL14 en SL15), ABM7 (sleuven SL16 en SL17), ABM8 (sleuven SL18, SL19 en SL20), ABM9 (sleuven SL21, SL22 en SL23) en ABM10 (locatie van gesloopte schuur en woning) **asbest is aangetroffen**.

3. Berekende gehalten asbest

Het berekende gewogen gehalte asbest in grond **overschrijdt** in de inspectiesleuven SL02, SL03, SL04, SL05, SL07, SL09, SL10, SL11, SL12, SL13, SL14, SL15, SL16 en SL17 de maximaal toegestane concentratie (100 mg/kg d.s.).

In de monsters ABM3 en ABM5 zijn eveneens losse asbestvezels aangetroffen door middel van SEM analyse.

4. Omvang / verdeling van de verontreiniging met asbest

Geschat wordt dat de verontreiniging met asbest een omvang heeft van 860 m³. Er is derhalve sprake van een geval van een ernstige bodemverontreiniging met asbest (>1 m³ sterk met asbest verontreinigde grond).

De verontreiniging met asbest is aangetoond ter plaatse van het gehele perceel. Tevens is een gronddepot aanwezig waarin visueel asbest is aangetroffen en is een grondwal aanwezig waarin visueel asbest is aangetroffen. Het gronddepot is circa 180 m³, de grondwal omvat circa 50 m³. Circa 1.222 m² dient gemiddeld 41 cm-mv ontgraven te worden wat neer komt op ca. 500 m³ van circa 645 m² dient tevens de toplaag (20 cm-mv) ontgraven en afgevoerd te worden. Naar verwachting is in totaal circa 860 m³ grond verontreinigd tot boven de maximaal toegestane concentratie.

5. Risicobeoordeling

Om te kunnen oordelen of er aan de aangetoonde verontreiniging met asbest wel of geen risico's verbonden zijn is een risicobeoordeling conform bijlage 3 van de Circulaire Bodemsanering 2013 uitgevoerd. Deze beoordeling bestaat uit drie stappen te weten:

1. Vaststellen geval van ernstige verontreiniging;
2. Standaard risicobeoordeling op basis van gegevens van het onderzoek;
3. Locatiespecifieke risicobeoordeling:
 - a. Bepalen concentratie respirabele vezels in de contactzone van de bodem (2 cm of diepte graafwerkzaamheden) en eventueel vezels in huisstof;
 - b. Bepalen concentratie respirabele asbestvezels in binnen-/buitenlucht.

Voor dit geval van verontreiniging blijkt dat er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Uit stap 2 blijkt dat de verontreiniging zich in de bovenste halve meter van de bodem bevindt en er meer dan 1.000 mg/kg d.s. aan gewogen asbest in de bodem is aangetoond. Hierdoor kunnen er mogelijk onaanvaardbare risico's zijn. Het uitvoeren van stap 3 van de risicobeoordeling is dan ook noodzakelijk.

Doormiddel van SEM analyse zijn de losse vezels bepaald van de monsters ABM2, ABM3, ABM5, ABM6 en ABM7. Alleen in ABM3 en ABM5 zijn losse vezels aangetroffen. Het gewogen gehalte hiervan bedraagt voor ABM3 7,7 mg/kg.ds en voor ABM5 bedraagt dit 15 mg/kg.ds. De risiconorm voor losse vezels bedraagt 10 mg/kg.ds.

Door het overschrijden van de risiconorm voor monster ABM5 (SL10, SL11, SL12) zijn er onaanvaardbare risico's aanwezig op de locatie.

4.2 Conclusie

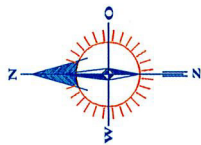
Naar verwachting is op de locatie sprake van circa 860 m³ sterk met asbest verontreinigde grond aanwezig. Uit de risicobeoordeling van de asbestverontreiniging conform bijlage 3 uit de Circulaire Bodemsanering 2013 blijkt dat er onaanvaardbare risico's zijn. In monster ABM5 zijn losse asbestvezels aangetoond in een gewogen concentratie van 15 mg/kg.ds.

Bij de aanwezigheid van onaanvaardbare risico's dienen, behalve beperkingenregistratie, spoedig saneringsmaatregelen te worden getroffen op het deel van de locatie waar sprake is van de onaanvaardbare risico's ten gevolge van de aanwezigheid van asbest. Het bevoegd gezag dient binnen de daarvoor gestelde termijn een beschikking 'ernst en spoed' te nemen. De sanering dient binnen vier jaar na het afgeven van deze beschikking aan te vangen. Het bevoegd gezag zal op basis van de locatiespecifieke situatie het precieze tijdstip voor aanvang van de sanering vaststellen.

4.3 Aanbeveling

Geadviseerd wordt om het directe contact met de verontreiniging te voorkomen. De locatie is afgezet met hekwerk en waarschuwingsslint. In verband met de aangetoonde onaanvaardbare risico's en de herinrichtingswerkzaamheden (nieuwbouw op locatie) dient de aangetroffen verontreiniging gesaneerd te worden.

Voorafgaand aan de sanering dient een BUS-melding te worden ingediend bij het bevoegd gezag (provincie Gelderland). De sanering dient te worden begeleid door een BRL SIKB 6000 gecertificeerd bedrijf. De ontgraving en uitvoering van de sanering dient plaats te vinden door een BRL SIKB 7000 gecertificeerd bedrijf.



RENVOOI	
	Inspectiesluif asbest (2,0x0,3m)
	Te ongraven tot gemiddeld 41 cm-mv
	Te ongraven toplaag (20 cm-mv)
	Gebouwen
	Gesloopt
	gras
	grind
	puin
	klinters / legels
	beton / asfalt
	oppervlaktewater

Af te voeren grondwal (ca. 50 m³)

Af te voeren depot (ca. 180 m³)

Zeeweg

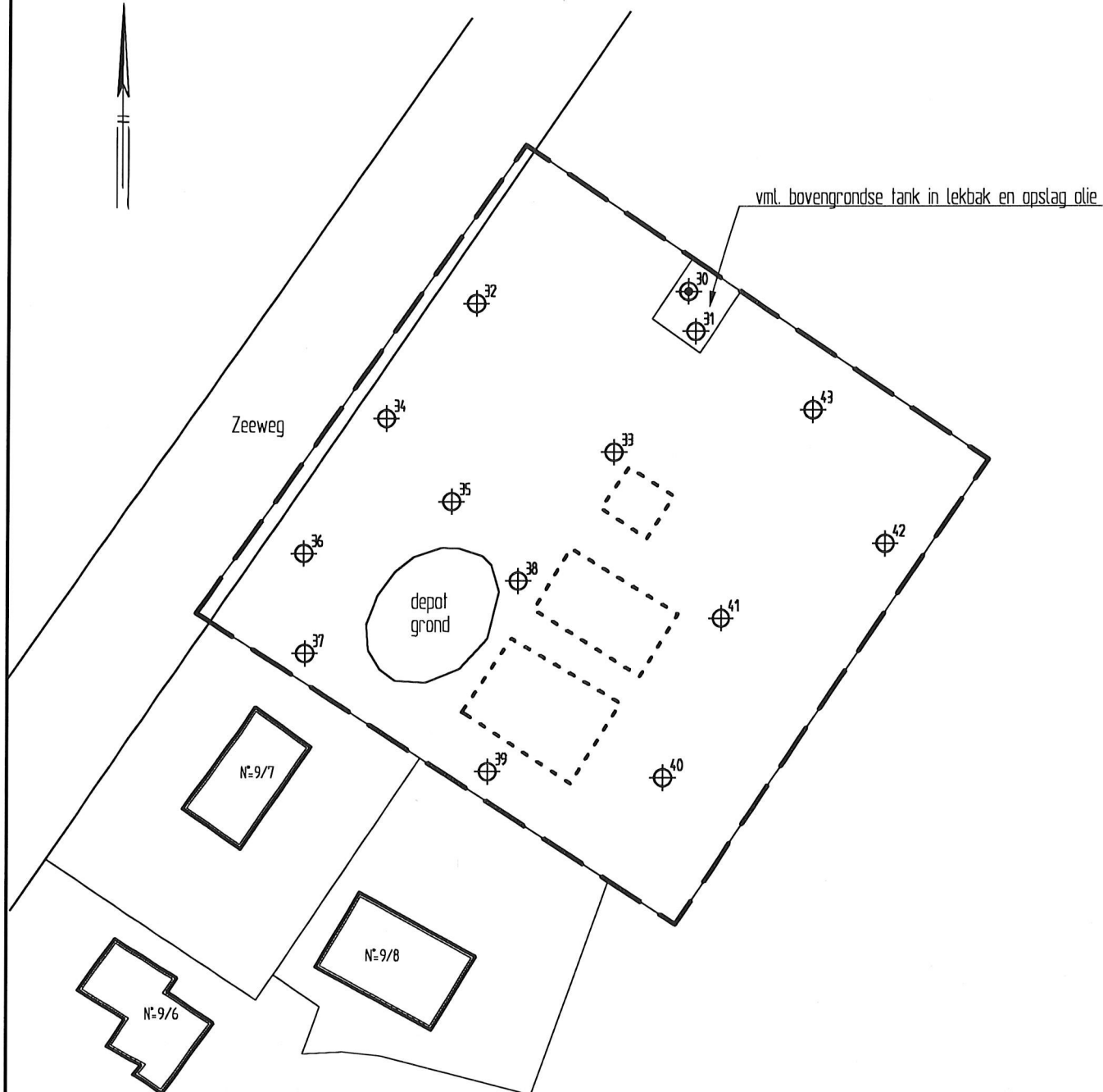
VERONTREINIGINGSOVERZICHT

0 4 m 20 m

GRONDVITAAL BV	
VOORTHUZENSTRAAT 256	
4106 AB BOMMEBOEK / ASBESTINVENTARISATIE	
TEL: 094 49132 / FAX 491806	
Opdrachtgever:	Van den Brink Omroepend Goed Wonen B.V.
Adres:	Horster-Engweg 5, 3853 ME ERMIELO
Locatieadres:	Zeeweg 7, 3853 LH ERMIELO
Datum:	Jun 2019
Projectnummer:	1925071
GET:	MH
FORMAAT:	A3
SCHAL:	1:100
BULAGE:	1

TEKENING 1-1

Situatie met boringen en peilbuis



LEGENDA

-  peilbuis met nummer
-  boring met nummer
-  vml. bebouwing
-  grens onderzoeklocatie

0 10 20 30 40 50m

Van den Brink Onroerend Goed Wonen BV

Verkennd bodemonderzoek
Zeeweg 7 te Ermelo

Situatie met boringen en peilbuis

Projectnummer	190583
Tekening	1 - 1
Schaal	1:500
Afmetingen	A4_p
Datum	aug.-2019
Getekend	dh
Filename	190583A



HUNNEMAN
MILIEU - ADVIES

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