

INGEKOMEN:
16 / 12 / 2009
AFDELING BOUWZAKEN

09 / 16287

Verkennend bodem- en asbestonderzoek en nader bodemonderzoek

Terwoldseweg 111 te Apeldoorn



Opdrachtgever
Gemeente Apeldoorn
Postbus 9033
7300 ES APELDOORN

Projectnummer
159026

Kenmerk
MRO/ADV/MO/159026

Autorisatie

Redactie:
M. Roording
Eindredactie/kwaliteitscontrole:
mevr. M. Teusink

paraaf	datum	status
	02-06-2009	Definitief
paraaf	datum	status
	02-08-2009	Definitief

Verhoeve Milieu bv, Dorpsstraat 32, NL-6899 AD HUMMELO
Postadres: Postbus 4, NL-6997 ZG HOOG-KEPPEL
Telefoon +31 (0)314 38 11 44, Fax +31 (0)314 38 20 96, Internet: www.verhoevemilieu.com
Bankrelatie F. van Lanschot Bankiers Nijmegen, nr. 22.59.31.362 BTW nr. NL001210312B01, HR 09036793
Verhoeve Milieu bv is een werkmaatschappij van de Verhoeve Groep bv
Verhoeve Milieu heeft vestigingen te Almelo, Dordrecht, Hoorn, Hummelo, Jirnsum, Zelhem en Antwerpen



Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek en nader bodemonderzoek, Terwoldseweg
111 te Apeldoorn
Kenmerk : MRO/ADV/MO/159026

Colofon

Opdrachtgever: Gemeente Apeldoorn te APELDOORN
Project: Terwoldseweg 111 te Apeldoorn
Projectnummer: 159026
Titel: Verkennend bodem- en asbestonderzoek en nader bodemonderzoek, Terwoldseweg
111 te Apeldoorn
Datum: 08-05-2009
Redactie: M. Roording
Met bijdragen van:
Eindredactie: mevr. M. Teusink
Druk: Verhoeve Milieu bv, Hummelo

Verhoeve Milieu bv

Postadres: Postbus 4, NL-6997 ZG HOOG-KEPPEL

Telefoon +31 (0)314 38 11 44, Fax +31 (0)314 38 20 96, Internet: www.verhoevemilieu.com

© Verhoeve Milieu bv, 2009

De rechten van intellectueel eigendom verblijven te allen tijde bij Verhoeve Milieu bv.

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek en nader bodemonderzoek, Terwoldseweg
111 te Apeldoorn
Kenmerk : MRO/ADV/VMO/159026

INHOUD

1	INLEIDING	4
2	VOORONDERZOEK	5
2.1	Algemeen	5
2.2	Terreinsituatie	5
2.3	Bekende gegevens	5
2.4	Geohydrologie	7
2.5	Conclusies vooronderzoek en onderzoeksopzet	7
3	UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN	9
3.1	Algemeen	9
3.2	Veldwerkzaamheden	9
3.3	Monsterselectie en analysepakket bodemonderzoek	10
3.4	Toetsingskaders	12
4	RESULTATEN	14
4.1	Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen	14
4.2	Analyseresultaten	15
4.3	Interpretatie onderzoeksresultaten	23
4.4	Toetsing hypothese	25
5	SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES	26
5.1	Samenvatting	26
5.2	Conclusie en advies	27
BIJLAGEN:		
1	Topografische ligging	
2	Situatietekening met boorlocaties	
3	Profielbeschrijvingen	
4.1	Originele analysecertificaten - grond en grondwater	
4.2	Originele analysecertificaten - asbest grond en puin	
4.3	Originele analysecertificaten - asfalt	
5	Toetsingstabellen	

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek en nader bodemonderzoek, Terwoldseweg
111 te Apeldoorn
Kenmerk : MRO/ADV/VMO/159026

1 INLEIDING

In opdracht van de gemeente Apeldoorn zijn door Verhoeve Milieu bv in maart en april 2009 een gecombineerd verkennend bodem- en asbestonderzoek en een nader bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het perceel gelegen aan de Terwoldseweg 111 te Apeldoorn. De globale ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven op de topografische kaart (bijlage 1).

De aanleiding tot het bodemonderzoek is de voorgenomen transactie van de onderzoekslocatie.

Het doel van dit gecombineerd verkennend bodem- en asbestonderzoek is het verkrijgen van inzicht in de milieuhygiënische bodemkwaliteit en de mogelijke aanwezigheid van asbest in de bodem op de locatie.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd op basis van de richtlijnen zoals die zijn gesteld in de Nederlandse Eindnorm (NEN) 5740. De NEN 5740 beschrijft de werkwijze voor het opstellen van een onderzoeksstrategie voor verkennend bodemonderzoek naar de aanwezigheid van een bodemverontreiniging. Voor het asbestonderzoek is uitgegaan van de NEN 5707 en de NEN-5897.

Naar aanleiding van de resultaten van het verkennend bodemonderzoek is een nader bodemonderzoek uitgevoerd. De doelstelling van het nader bodemonderzoek is het zodanig in beeld brengen van de omvang van de bodemverontreiniging dat een gefundeerde uitspraak gedaan kan worden over de ernst en zo nodig de spoedeisendheid (tijdstip van saneren) van de verontreiniging.

Het onderzoek is afgeleid van de richtlijnen zoals die zijn gesteld in het Protocol voor het Nader onderzoek deel 1 (Ministerie van VROM, 1993). Deze beschrijft de werkwijze voor het opstellen van een onderzoeksstrategie voor nader bodemonderzoek naar de aard en concentratie van verontreinigende stoffen en de omvang van de bodemverontreiniging.

Volledigheidshalve merken wij op dat Verhoeve Milieu bv een onafhankelijk opererend adviesbureau is welke op generlei wijze verbonden is met de opdrachtgever dan wel eigenaar van de onderzoekslocatie.

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

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek en nader bodemonderzoek, Terwoldseweg
111 te Apeldoorn
Kenmerk : MRO/ADV/VMO/159026

2 VOORONDERZOEK

2.1 Algemeen

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de Nederlandse Eindnorm (NEN) 5725.

Op basis van de verkregen informatie uit het vooronderzoek wordt de hypothese opgesteld omtrent het al dan niet aanwezig zijn van een bodemverontreiniging op de onderzoekslocatie. Bij het vooronderzoek is informatie verzameld over het voormalige en huidige gebruik van de locatie en de directe omgeving.

Voor het huidige onderzoek is informatie verzameld op standaardniveau. Hierbij zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Verstrekte informatie door mevrouw M. Maan van de gemeente Apeldoorn (opdrachtgever);
- Uitgevoerd archiefonderzoek bij de gemeente Apeldoorn op 6 maart 2009 door dhr. M. Roording;
- Historisch onderzoek "Zuidbroek", Verhoeve Milieu bv, d.d. 3 oktober 2002, projectnummer 452077;
- Grondwaterkaart van Nederland, IJsseldal 33 west, Dienst Grondwaterverkenning, TNO Delft, 1975.

2.2 Terreinsituatie

Adres : Terwoldseweg 111
Plaats : Apeldoorn
Kadastraal : gemeente Apeldoorn AF, sectie AF, nummers 2645 en 2646
Oppervlakte : 18.802 m²
Huidig gebruik : woonboerderij met erf en weiland
Aanleiding : voorgenomen overdracht
Ligging : in de bebouwde kom van Apeldoorn, in het gebied Zuidbroek
Omgeving : agrarisch

2.3 Bekende gegevens

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Terwoldseweg 111 te Apeldoorn en staat kadastraal bekend als gemeente Apeldoorn AF, sectie AF, nummers 2645 en 2646. De locatie heeft een totale oppervlakte van 18.802 m². Op de locatie is een woonboerderij gesitueerd met een drietal schuren, welke voorzien zijn van een asbestverdachte dakbedekking. In het verleden waren op de locatie zes schuren aanwezig, inmiddels zijn een drietal schuren gesloopt. Onder welke conditie de sloop is uitgevoerd is onbekend. Daarnaast is op de locatie een asfalt verhard toegangspad aanwezig met een lengte van circa 70 meter.

Voor het gebied "Zuidbroek" is in augustus en september 2002 door Verhoeve Milieu Oost bv een historisch onderzoek uitgevoerd. Een gedeelte van dit onderzoek betreft de huidige onderzoekslocatie. Uit het historisch onderzoek blijkt dat de locatie voorheen bekend stond als Trekweg 291. In 1938 is een bouwvergunning verleend voor de bouw van een woning op de locatie. Daarnaast is in 1965 een bouwvergunning afgegeven voor de bouw van een kippenhok. De dakbedekking van het kippenhok is voorzien van asbestcement golfplaten. Van de overige bebouwingen op de locatie zijn geen bouwvergunningen beschikbaar.



Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek en nader bodemonderzoek, Terwoldseweg
111 te Apeldoorn
Kenmerk : MRO/ADV/MO/159026

Bodemonderzoeken in de omgeving

Ten noorden van de onderzoekslocatie, nabij Terwoldseweg 81, is in 1994 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd door Consulmij bv met kenmerk M940.182. Uit de analyseresultaten blijkt dat de bovengrond licht verontreinigd is met PAK. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten gemeten. Het grondwater bevat een matig verhoogde concentratie aan koper en licht verhoogde concentraties aan arseen, chroom, nikkel en zink.

Ten noordoosten van de onderzoekslocatie, Dommeweg 5, is in 1995 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd door DHV Oost Nederland met kenmerk 0285-01-001. Uit de analyseresultaten blijkt dat zowel in de bovengrond als in de ondergrond geen verhoogde gehalten zijn aangetoond. In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties aan chroom, nikkel en fenolindex gemeten.

In 1998 is door DHV Oost Nederland een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ten oosten van de onderzoekslocatie, Terwoldseweg 123-125, met kenmerk ONA982240. Uit de analyseresultaten blijkt dat in de bovengrond licht verhoogde gehalten aan minerale olie en PAK (10) totaal zijn gemeten. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aangetoond. Het grondwater bevat licht verhoogde concentraties aan koper, nikkel en cadmium. Daarnaast is in één van de peilbuizen een matig verhoogde concentratie zink aangetoond.

Ten westen van de onderzoekslocatie en ten oosten van de Terwoldseweg 103, is in 2000 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd door Van der Poel met kenmerk 1.005.113. Uit de analyseresultaten blijkt dat in de bovengrond een licht verhoogd gehalte PAK (10) totaal is aangetoond. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten gemeten. In het grondwater is sterk verhoogde concentratie aan arseen aangetoond.

Ter plaatse van de Terwoldseweg 103 was een tankstation met een pompeland en een drietal ondergrondse brandstoftanks gesitueerd. Tijdens diverse bodemonderzoeken is zowel in de grond als in het grondwater een sterke verontreiniging aan minerale olie en vluchtige aromaten aangetoond. De grondsanering is door Hamer Installatietechniek BV uitgevoerd in november en december 2000. De grondwatersanering is beëindigd in maart 2002. De milieukundige begeleiding is uitgevoerd door Hunneman Milieu Advies Raalte BV. Van de uitgevoerde sanering is een evaluatieverslag opgesteld met projectnummer 2000.609/02, d.d. april 2002.

Uit het evaluatieverslag kan geconcludeerd worden dat in één van de controle monsters van de putbodern een zeer licht verhoogd gehalte aan xylenen is aangetoond. In het grondwater is tijdens de eindbemonstering in één van de controlepeilbuizen een zeer licht verhoogde concentratie aan benzeen gemeten. Tijdens de herbemonstering in november 2002 is de verhoogde concentratie niet meer aangetoond. Op basis van de behaalde resultaten blijkt dat de sanering van de vaste bodem en het grondwater volledig is uitgevoerd. Door de Provincie Gelderland is ingestemd met het evaluatieverslag onder evaluatienummer MW2001.23501-S1.

Ten noorden van de Terwoldseweg 103 en ten westen van de onderhavige onderzoekslocatie was in het verleden een autosloperij gesitueerd. Tijdens een verkennend en een nader bodemonderzoek uitgevoerd in 2004 zijn verschillende verontreinigingen in zowel de grond als in het grondwater geconstateerd (PAK, minerale olie en vluchtige aromaten). De verontreinigingen zijn in de periode van januari 2007 tot en met juli 2007 gesaneerd door Dura Vermeer infrastructuur BV. De sanering werd milieukundig begeleid door Oranjewoud BV. Van de uitgevoerde sanering is een evaluatieverslag opgesteld met projectnummer 165032, d.d. 8 november 2007.

Uit het evaluatieverslag kan geconcludeerd worden dat alle verontreinigingen in de grond zijn gesaneerd tot onder streefwaarde niveau. Op een tweetal plaatsen zijn in het grondwater nog (zeer) licht verhoogde concentraties aan benzeen en/of xylenen aangetoond. De resultaten voldoen aan de terugsaneerwaarde van $\frac{1}{2}$ * de tussenwaarde. Opgemerkt dient te worden dat tijdens de sanering op de perceelgrens met onderhavige onderzoekslocatie een stortgat met accu's is waargenomen en zintuiglijk ontgraven. Door de Provincie Gelderland is ingestemd met het evaluatieverslag onder besluitnummer 2008-001738.

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek en nader bodemonderzoek, Terwoldseweg
111 te Apeldoorn
Kenmerk : MRO/ADV/VMO/159026

Verder zijn bij de gemeente Apeldoorn geen gegevens bekend van mogelijk bodembedreigende situaties op of in de directe omgeving van de onderzoekslocatie.

2.4 Geohydrologie

Het terrein heeft een hoogte van circa 6,3 m.+NAP. De (hydro)geologische gegevens zijn samengevat in tabel 2.1.

Tabel 2.1: Schematische voorstelling van de (hydro)geologische situatie

Pakket	Diepte (m-mv)	Samenstelling
deklaag (Formatie van Twente)	0,0 - 12,0	Matig fijn tot zeer grof zand
1 ^e scheidende laag (Eemformatie)	12,0 - 15,0	Klei
1 ^e watervoerend pakket (Formatie van Kreftenheye)	15,0 - 48,0	Matig fijn tot zeer grof zand
Slecht doorlatende basis (Formatie van Drenthe)	> 48,0	Klei

Het freatisch grondwater in de omgeving van Apeldoorn heeft een niveau van ca. 5,6 m.+NAP. Het ondiepe grondwater stroomt, indien het niet wordt beïnvloed door lokale factoren zoals ligging van sloten, putten, de aanwezigheid van zandlichamen voor kabels en leidingen of funderingen e.d., in noordoostelijke richting naar het stroomgebied van de IJssel toe.

2.5 Conclusies vooronderzoek en onderzoeksopzet

Verkennend bodemonderzoek

Uit de resultaten van het vooronderzoek blijkt dat ten westen van de onderzoekslocatie in het verleden twee bodemsaneringen zijn uitgevoerd. Beide saneringen zijn in voldoende mate uitgevoerd. Opgemerkt dient te worden dat op de perceelgrens van onderhavige locatie een accustort aanwezig was. Deze stort is tijdens de sanering zintuiglijk ontgraven. Daarnaast is op de locatie een asfalt verhard toegangspad aanwezig.

De onderzoekslocatie is onderzocht conform de strategie voor een onverdachte locatie uit de NEN-5740. Hierbij is geen onderscheidt gemaakt tussen het erf en het weiland. Eén van de peilbuizen is geplaatst op de perceelsgrens ter hoogte van de voormalige accustort. Daarnaast zijn aanvullend op diezelfde perceelsgrens drie extra boringen verricht tot 2,0 m-mv en is één diepe boring van het overig terrein geplaatst.

Het toegangspad is eveneens onderzocht conform de strategie voor een onverdachte locatie uit de NEN-5740. De ondergrondmonsters zijn gecombineerd met het overig terrein. In afwijking van de NEN-5740 is geen grondwateronderzoek uitgevoerd.

Verkennend asbestonderzoek

Uit de resultaten van het vooronderzoek blijkt dat op het erf een drietal schuren zijn gesloopt onder onbekende conditie. Het is onbekend wat voor dakbedekking op deze schuren aanwezig was. Daarnaast bevinden zich momenteel op de locatie nog een drietal schuren met asbesthoudende golfplaten. Het erf is dan ook onderzocht conform de strategie voor een verdachte locatie (actuele contactzone) met een diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld uit de NEN-5707 paragraaf 7.4.5. Conform het gemeentelijk beleid is één mengmonster van de bovengrond samengesteld en geanalyseerd op asbest in grond (kwantitatief). Voor zover mogelijk zijn de boringen en de gaten uit beide onderzoeken gecombineerd.

Het omliggende weiland is onderzocht conform de strategie voor een grootschalige onverdachte locatie zoals vermeld in de NEN-5707 paragraaf 7.4.2. Conform het gemeentelijk beleid (één mengmonster per hectare) zijn twee mengmonsters van de bovengrond samengesteld en geanalyseerd op asbest in grond (kwantitatief). Voor zover mogelijk zijn de boringen en de gaten uit beide onderzoeken gecombineerd.

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek en nader bodemonderzoek, Terwoldseweg
111 te Apeldoorn
Kenmerk : MRO/ADV/MO/159026

Tijdens de veldwerkzaamheden is plaatselijk onder de asfaltverharding van het toegangspad een puinlaag van enkele centimeters waargenomen. Het puin is onderzocht conform het protocol NEN-5897 "Verkennend onderzoek afgedekte funderingslagen, paragraaf 7.6. Conform het gemeentelijk beleid is één mengmonster samengesteld van de puinverharding. Gezien de geringe hoeveelheid aan puin is het mengmonster geanalyseerd op asbest in puin (kwalitatief).

Nader bodemonderzoek

De werkzaamheden van het nader onderzoek zijn, zoveel als praktisch mogelijk, uitgevoerd zoals beschreven in het 'Protocol voor Nader onderzoek deel 1' en de 'Richtlijn voor Nader onderzoek deel 1', uitgegeven door het Ministerie van VROM (1995). Door middel van de gehanteerde onderzoeksopzet is getracht een zodanige afbakening van de verontreiniging te realiseren dat een gefundeerde uitspraak gedaan kan worden over de ernst en zo nodig de urgentie (tijdstip van saneren) van de verontreiniging.

Op basis van de bekende gegevens voortkomend uit het verkennend bodemonderzoek heeft het nader bodemonderzoek zich geconcentreerd op het in beeld brengen van de sterke verontreinigingen met koper en som PCB's en de matige verontreinigingen met barium en zink in de grond ter plaatse van het toegangspad (boring 15).

Opmerking:

Verkennend bodemonderzoek

Bij de interpretatie van het totaal aan onderzoeksgegevens dient, gezien de gehanteerde strategie (gebaseerd op de Nederlandse Norm NEN-5740) welke is gericht op een indicatieve beoordeling van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem, rekening gehouden te worden met een zeker risico. Tevens wordt erop gewezen dat onderhavig onderzoek een momentopname is.

Verkennend asbestonderzoek

Asbestverontreinigingen zijn heterogeen verspreid in de bodem. Dit wil zeggen dat de aan- of afwezigheid van asbest per meter kan verschillen. Het bereiken van resultaat in dit onderzoek is dus niet uitsluitend afhankelijk van de inspanningen tijdens het veldwerk, maar ook van factoren die buiten onze invloedssfeer vallen. Voor de werkzaamheden, die naar inzicht en vermogen en overeenkomstig de eisen van goed vakmanschap worden uitgevoerd, kunnen wij derhalve geen garanties geven met betrekking tot de resultaten.

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek en nader bodemonderzoek, Terwoldseweg
111 te Apeldoorn
Kenmerk : MRO/ADV/VMO/159026

3 UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN

3.1 Algemeen

Het veldwerk is uitgevoerd op basis van de beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij Milieuhygiënisch Bodemonderzoek" versie 3.2a, 13 maart 2007. Voor deze richtlijn is Verhoeve Milieu bv in het bezit van het procescertificaat (No. VB-017/2), welke is afgegeven door INTRON Certificatie. De beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 2000 beschrijft de uitvoering van het veldwerk volgens de geldende NEN- en NPR normen.

De chemische analyses zijn uitgevoerd volgens door de door de Raad voor Accreditatie (RvA) geaccrediteerde laboratorium Alcontrol Laboratoires in Hoogvliet (STERLAB). De analyses zijn uitgevoerd onder AS3000 regime.

3.2 Veldwerkzaamheden

3.2.1 Verkennend bodem- en asbestonderzoek

Het veldwerk is uitgevoerd op 11 maart 2008 door de heer B. de Gorter en de heer A. Zweers. In tabel 3.1 staan de uitgevoerde werkzaamheden weergegeven.

Tabel 3.1: Overzicht verrichte veldwerkzaamheden

Onderzoeklocatie	Opp./lengte	Boring tot 0,5 m-mv	Boring tot 2,0 m-mv	Boring met peilbuis	Boorlocaties
Onderzoeklocatie perceel 2645 en 2646	18.802 m ²	26#	6*	3*	01 t/m 12, 17 t/m 38 en 41
Aanvullende boringen op perceelsgrens	70 m ¹	-	3	-	39, 40 en 42
Toegangspad	225 m ²	2	2	-	13 t/m 16

* Eén van de geplande boringen en één van de peilbuizen zijn geplaatst op de westelijk perceelsgrens

De extra boringen ten behoeve van het verkennend asbestonderzoek ter plaatse van het erf zijn eveneens bemonsterd.

Alle boringen zijn ten behoeve van het verkennend asbestonderzoek voorgegraven. De locaties van de gaten/boringen en de peilbuizen staan weergegeven op de situatietekening (bijlage 2).

Bodemonderzoek

Het opgeboorde materiaal is beoordeeld op textuur, kleur en zintuiglijk waarneembare verontreinigingen. De gegevens van de monsterpunten zijn verwerkt tot boorprofielen, welke zijn opgenomen als bijlage 3. De globale bodemopbouw en de relevante zintuiglijke waarnemingen zijn beschreven in paragraaf 4.1.

Voor het vaststellen van een eventueel aanwezige olieverontreiniging is gebruik gemaakt van de olie-op-water-test. De grootte en de kleurschakering van de oliefilm op het werkwater geven een indicatie van de mate van verontreiniging.

Voor het laboratoriumonderzoek zijn van de bovengrond (0,0-0,5 m-mv) uit iedere boring grondmonsters genomen. Uit de boringen tot 2,0 m-mv is per iedere halve meter een grondmonster genomen. Bodemlagen met afwijkende kenmerken (textuur, kleur, aanwezigheid bodemvreemd materiaal, etc) zijn apart bemonsterd.

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek en nader bodemonderzoek, Terwoldseweg
111 te Apeldoorn

Kenmerk : MRO/ADV/MO/159026

Asbestonderzoek

Voorafgaand aan de veldwerkzaamheden is een visuele inspectie uitgevoerd.

Op de locatie zijn, gecombineerd met het verkennend bodemonderzoek, in totaal 42 gaten met de hand gegraven van circa 30 x 30 cm en 50 cm diep (gaten 01 t/m 42). Met behulp van een edelmanboor zijn 14 gaten doorgezet tot minimaal 2,0 m-mv. De gaten zijn gelijkmatig over de locatie verdeeld. De situering van de gaten/boringen zijn weergegeven op de situatietekening in bijlage 2.

Het verkennend onderzoek is op basis van de NEN 5707 en de NEN 5897 uitgevoerd door de uitgegraven en opgeboorde grond/puin per traject van 0,5 m te inspecteren op de aanwezigheid van asbestverdacht materiaal en afval- en puinrestanten. Hierbij is als volgt te werk gegaan:

- de grond/puin is naast de proefgaten uitgespreid in lagen van enkele centimeters dikte en geïnspecteerd;
- per traject van 0,5 m zijn alle aangetroffen asbesthoudende materialen verzameld en gewogen. Vervolgens is een schatting van de asbestconcentratie gemaakt (indien van toepassing);
- de uitgegraven en uitgeboorde grond/puin is beschreven. Zie hiervoor de boorstaten in bijlage 3 (hier wordt gesproken over boorstaten, het betreft echter de beschrijvingen van de gegraven gaten);
- het gebruik van de bodem en de plaatsen van aangetroffen puin(restanten) zijn eveneens in de boorstaten vastgelegd.

3.2.2 Nader bodemonderzoek

Naar aanleiding van de resultaten van het verkennend bodemonderzoek, sterk verhoogde gehalten koper en som PCB's en matig verhoogde gehalten barium en zink in de bodemlaag van 0,05 tot 0,15 m-mv van boring 15, is nader bodemonderzoek uitgevoerd.

Op 10 april 2009 zijn door de heer A. Zweers in totaal 6 boringen tot 1,0 m-mv geplaatst ter horizontale afperking van de verontreiniging (boringen 101 t/m 106).

3.3 Monsterselectie en analysepakket bodemonderzoek

De geselecteerde grondmengmonsters van de boven- en ondergrond en het grondwater staan vermeld in tabel 3.2. Tevens zijn in de tabel de parameters weergegeven waarop de monsters zijn onderzocht.

Tabel 3.2: Geselecteerde grond- en grondwatermonsters

Mengmonster	Boringnummers en diepte (m-mv)	Analysepakket
Vaste grond - Verkennend bodemonderzoek		
MM 1	02, 05, 09 en 12 (0,0-0,5)	Standaardpakket grond incl. lutum en organische stof
MM 2	06 en 07 (0,0-0,4), 08 (0,0-0,5) en 10 (0,0-0,3)	Standaardpakket grond incl. lutum en organische stof
M 15.2	15 (0,05-0,15)	Standaardpakket grond incl. lutum en organische stof
M 15.4@	15 (0,5-0,8)	Standaardpakket grond incl. lutum en organische stof
MM 3#	13 en 14 (0,15-0,6)	Standaardpakket grond incl. lutum en organische stof
MM 4	17 t/m 25 en 38 (0,0-0,5)	Standaardpakket grond incl. lutum en organische stof
MM 5	26, 27, 29, 30, 31 en 33 t/m 37 (0,0-0,5)	Standaardpakket grond incl. lutum en organische stof
MM 6	02 (0,5-1,4), 07 (0,4-1,1), 14 (0,5-1,5), 16 (0,9-2,0) en 38 (0,5-1,5)	Standaardpakket grond incl. lutum en organische stof
MM 7	19 (0,8-2,0), 24 (0,5-1,5), 25 (0,5-1,0), 29 (0,5-1,3), 34 (0,5-1,4) en 41 (0,4-1,0)	Standaardpakket grond incl. lutum en organische stof
MM 8	24 (1,5-2,0), 25 (1,3-1,6), 29 (1,3-1,6), 34 (1,4-1,7) en 41 (1,0-1,9)	Standaardpakket grond incl. lutum en organische stof

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek en nader bodemonderzoek, Terwoldseweg
111 te Apeldoorn
Kenmerk : MRO/ADV/VO/159028

Vervolg tabel 3.2: Geselecteerde grond- en grondwatermonsters

Mengmonster	Boringnummers en diepte (m-mv)	Analysepakket
Uitsplitsing MM 3 #		
M 13.3	13 (0,15-0,6)	Zink
M 14.3	14 (0,15-0,6)	Zink
Vaste grond – Nader bodemonderzoek		
M 101.1	101 (0,15-0,5)	Barium, koper, zink en som PCB's
M 103.1	103 (0,07-0,3)	Barium, koper, zink en som PCB's
M 104.1	104 (0,0-0,5)	Barium, koper, zink en som PCB's
M 105.1	105 (0,0-0,5)	Barium, koper, zink en som PCB's
M 106.1	106 (0,0-0,5)	Zink
Asbest		
MM A	01 t/m 12 (0,0-0,5)	Asbest in grond kwantitatief (12 kg.)
MM B	17 t/m 25 (0,0-0,5)	Asbest in grond kwantitatief (12 kg.)
MM C	26 t/m 37 (0,0-0,5)	Asbest in grond kwantitatief (12 kg.)
MM D	13 (0,06-0,15), 14 (0,07-0,15) en 16 (0,05-0,15)	Asbest in puin kwalitatief
Asfalt		
Boorkern 15	15 (0,0-0,046)	DLC-analyse (dunne laag-chromatograaf)
Monster	Diepte filter (m-mv)	Analysepakket
Grondwater		
Pb 25	1,5-2,5	Standaardpakket grondwater
Pb 34	1,5-2,5	Standaardpakket grondwater
Pb 38	1,5-2,5	Standaardpakket grondwater

@ Het monster is geanalyseerd ten behoeve van de verticale afperking van de verontreiniging met barium, koper, zink en PCB's in de bovenliggende bodemlaag.

Op basis van het verhoogde gehalte aan zink in MM 3, welke de tussenwaarde overschrijdt, heeft uitsplitsing van het mengmonster plaatsgevonden.

Toelichting tabellen:

Standaardpakket voor de boven- en ondergrond:

- zware metalen: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink;
- Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK);
- Polychloorbifenylen (PCB's);
- minerale olie (GC).

Standaardpakket voor grondwater:

- zware metalen: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink;
- vluchtige aromatische koolwaterstoffen;
- vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen;
- minerale olie (GC).

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek en nader bodemonderzoek, Terwoldseweg
111 te Apeldoorn
Kenmerk : MRO/ADV/VO/159026

3.4 Toetsingskaders

3.4.1 Verkennend en nader bodemonderzoek

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader uit de Wet Bodembescherming. Het toetsingskader bestaat uit achtergrondwaarden, streefwaarden en interventiewaarden. Tevens zijn tussenwaarden opgenomen. Een beschrijving van de waarden is hieronder weergegeven:

Achtergrondwaarden (AW)/Streefwaarden (S)

De achtergrondwaarden geven het uiteindelijk te bereiken kwaliteitsniveau voor de grond en de streefwaarden voor grondwater aan. De achtergrond- en streefwaarden hebben betrekking op de in de natuur voorkomende achtergrondconcentraties, of detectiegrenzen bij stoffen die niet in natuurlijke milieus voorkomen. De achtergrondwaarden staan beschreven in bijlage B van de Regeling Bodemkwaliteit en de streefwaarden in de Circulaire Bodemsanering 2006 (10 juli 2008).

Tussenwaarden (T)

De tussenwaarde ofwel het criterium voor nader onderzoek (gemiddelde van achtergrond/streef- en interventiewaarde) is vastgesteld om aan te geven dat een nader onderzoek nodig is. Voor stoffen waarvoor geen achtergrond/streefwaarde is vastgesteld, dient 1/2 (interventiewaarde) gehanteerd te worden.

Interventiewaarden (I)

De interventiewaarden geven het concentratieniveau voor verontreinigende stoffen aan waarboven sprake is van ernstige bodemverontreiniging. Indien de interventiewaarde voor grond een bodemvolume van 25 m³ of voor grondwater een bodemvolume van 100 m³ overschrijdt, is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. In bijzondere situaties kan ook bij concentraties 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. De interventiewaarden staan beschreven in de Circulaire sanering bodemsanering 2006 (10 juli 2008).

De toetsingswaarden in de grond zijn gerelateerd aan het gehalte aan lutum en organische stof (humus) van de bodem.

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

Blanco het gehalte is kleiner of gelijk aan de achtergrondwaarde/streefwaarde
* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde/streefwaarde
** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond/streef- en interventiewaarde
*** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- niet geanalyseerd

Wanneer een gehalte tussen de achtergrond-/streefwaarde en de tussenwaarde ligt, wordt dit in de tekst aangeduid als een licht verhoogd gehalte. Een gehalte tussen de tussenwaarde en de interventiewaarde wordt aangeduid als een matig verhoogd gehalte. Een gehalte boven de interventiewaarde wordt aangeduid als een sterk verhoogd gehalte.

3.4.2 Verkennend asbestonderzoek

Per 1 januari 2003 is door de staatssecretaris van het ministerie van VROM, voor asbest in de bodem een interventiewaarde bodemsanering vastgesteld van 100 mg/kg d.s. gewogen. Gewogen wil zeggen dat de totale asbestconcentratie, de concentratie serpentijnasbest vermeerderd met 10 maal de concentratie amfiboolasbest is. In de normering wordt geen onderscheid gemaakt tussen hechtgebonden en niet-hechtgebonden asbest.

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek en nader bodemonderzoek, Terwoldseweg
111 te Apeldoorn
Kenmerk : MRO/ADV/MO/159026

Restconcentratienorm voor hergebruik van grond, baggerspecie en puin(granulaat)

Als restconcentratienorm geldt eveneens de waarde van 100 mg/kg d.s. gewogen voor grond en puin. Dit wil zeggen dat grond/puin waarin de concentratie lager is dan deze norm, zonder meer hergebruikt mag worden. Daarnaast worden de voorschriften van het Arbeidsomstandighedenbesluit en het Asbestverwijderingsbesluit geacht niet van toepassing te zijn.

Arbeidsomstandighedenbesluit en Asbestverwijderingsbesluit

Als de (rest)concentratie asbest in de grond lager is dan 100 mg/kg d.s. gewogen, hoeft er niet onder asbestcondities te worden gewerkt, tenzij het asbest wordt geconcentreerd door het zeven van de grond en de asbestconcentratie in één van de deelstromen hoger wordt dan 100 mg/kg d.s.

Besluit asbestwegen

Het Besluit Asbestwegen zegt kortweg het volgende: "Het is verboden een weg die asbest bevat voorhanden te hebben". Onder het besluit vallen eveneens paden, parkeerplaatsen en erven. Het verbod geldt niet voor wegen waarvan is aangetoond dat de totale asbestconcentratie niet hoger is dan 100 mg/kg d.s.

3.4.3 Asfaltonderzoek

Wanneer het PAK (10) totaal gehalte kleiner is dan 75 mg/kg.ds dan betreft het niet teerhoudend asfalt. Wanneer DLC-analyses uitgevoerd worden wordt weergegeven of het gehalte PAK (10)totaal <50 mg/kg ds is, tussen de 50 en 250 mg/kg.ds ligt of groter is dan 250 mg/kg ds. Als de uitslag van de DLC in de range van 50-250 ppm zit, dient (voor aanlevering bij een centrale) aanvullend HPLC-onderzoek te worden uitgevoerd om het exacte gehalte vast te stellen.

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek en nader bodemonderzoek, Terwoldseweg
111 te Apeldoorn

Kenmerk : MRO/ADV/VMO/159026

4 RESULTATEN

4.1 Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen

In het veld zijn de fysische bodemeigenschappen per te onderscheiden grondlaag omschreven. In tabel 4.1 is de globale bodemopbouw weergegeven zoals deze tijdens de veldwerkzaamheden is aangetroffen.

Tabel 4.1: Globale bodemopbouw

Diepte (m-mv.)	Samenstelling
0,0-0,5	Klei, sterk zandig, zwak humeus
0,5-1,0	Matig grof, zwak siltig, zwak grindig zand
1,0-2,5	Matig fijn, zwak siltig zand, plaatselijk veenlagen

Tijdens de veldwerkzaamheden is zintuiglijk waargenomen dat de grond plaatselijk roesthoudend is (sporen tot sterk). De overige zintuiglijke waarnemingen zijn opgenomen in tabel 4.2. Een volledig overzicht is opgenomen in de profielbeschrijvingen (bijlage 3).

Tabel 4.2: Zintuiglijke waarnemingen

Boring	Diepte (m-mv)	Zintuiglijke afwijkingen
Verkennend bodemonderzoek – Erf		
02	0,0-0,5	Sporen puin
05	0,0-0,5	Sporen puin
09	0,0-0,5	Sporen puin
12	0,0-0,5	Sporen puin en sporen kolengruis
Verkennend bodemonderzoek – Toegangspad		
13	0,06-0,15 0,15-0,6	Puin fundatielaag (geen bodem) Sporen kolengruis
14	0,07-0,15 0,15-0,6	Puin fundatielaag (geen bodem) Zwak kolengruis en zwak sintels
15	0,05-0,15 0,15-0,5	Sterk sintels en brokjes asfalt Zwak kolengruis en zwak sintels
16	0,05-0,15	Puin fundatielaag (geen bodem)
Nader bodemonderzoek – Rondom boring 15		
101	0,07-0,15 0,15-0,5	Puin fundatielaag (geen bodem) Sterk puin, matig kolengruis en zwak sintels
102	0,07-0,4	Matig puin en kolengruis
103	0,07-0,3	Sterk kolengruis en matig puin
105	0,0-0,5	Zwak puin en kolengruis

Tijdens de veldwerkzaamheden is ter plaatse van één van de schuurtjes twee stukjes asbestverdacht materiaal op het maaiveld waargenomen. Deze stukjes zijn vermoedelijk afgebroken van de golfplatendakbedekking. Verder zijn zowel het maaiveld en het opgeboorde materiaal visueel geïnspecteerd op het voorkomen van asbest. Hierbij is verder op het maaiveld en in de gaten/boringen geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

Tabel 4.3 Gegevens grondwater

Peilbuis nr.	Bemonsteringsdatum	Filterdiepte (m-mv)	Grondwaterstand (m-mv)	pH-waarde (-/-)	EGV-waarde µS/cm
25	19-03-2009	1,5-2,5	0,75	6,51	165
34	19-03-2009	1,5-2,5	0,70	6,11	158
38	19-03-2009	1,5-2,5	0,75	6,26	285

De gemeten waarden in het grondwater wijken niet af van de waarden welke gezien de natuurlijke omstandigheden verwacht kunnen worden.

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek en nader bodemonderzoek, Terwoldseweg
111 te Apeldoorn

Kenmerk : MRO/ADV/MO/159026

4.2 Analyseresultaten

4.2.1 Grond – Verkennend bodemonderzoek

De originele analysecertificaten zijn opgenomen als bijlage 4.1. In de tabellen 4.4 t/m 4.6 staat de geïnterpreteerde analyseresultaten van de grond weergegeven. De toetsingswaarden zijn opgenomen als bijlage 5.

Tabel 4.4: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing achtergrond- en interventiewaarden) gehalten in mg/kgds

Monstercode Bodemtype ¹⁾ Deellocatie Zintuiglijke waarnemingen	MM 1 1 Erf, bovengrond Sporen puin en/of kolengruis	MM 2 2 Erf, bovengrond -	M 15.2 3 Toegangspad Sterk sintels en brokjes asfalt	M 15.4 10 Toegangspad -
droge stof(gew.-%)	81,6	90,5	85,0	66,1
gewicht artefacten(g)	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten(g)	Geen	Geen	Geen	Geen
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	4,1	<0,5	7,9	7,4
lutum (bodem)(% vd DS)	5,9	<2	4,4	10
METALEN				
barium	87 *	29	190 **	99 *
cadmium	0,4	<0,35	0,7 *	<0,35
kobalt	<3	3,4	14 *	3,1
koper	14	<10	1000 ***	<10
kwik	<0,10	<0,10	0,12 *	<0,10
lood	59 *	<13	170 *	22
molybdeen	<1,5	<1,5	1,8 *	<1,5
nikkel	5,9	7,1	19 *	<5
zink	120 *	<20	310 **	25
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
pak-totaal (10 van VROM)	2,8 *	0,55	4,3 *	<0,1
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	2,8 ^{ab}	0,56	4,3 ^{ab}	0,07
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
som PCB (7)(µg/kgds)	<14	<14	3300 ***	<14
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	9,8 ^a	9,8 ^a	3300 ^{***b}	9,8
MINERALE OLIE				
totaal olie C10 - C40	<20	<20	50	<20

Monstercode en monstertraject:

MM 1 02 (0-50) 05 (0-50) 09 (0-50) 12 (0-50)

MM 2 06 (0-40) 07 (0-40) 08 (0-50) 10 (0-30)

M 15.2 15 (5-15)

M 15.4 15 (50-80)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de in de circulaire bodemsanering 2006 (Staatscourant 10 juli 2006, Nr. 131 (in werking per 01-10-06, rectificatie uit Staatscourant 15 juli 2008, nr 134) voor de achtergrondwaarde aan het Bestuif Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) zijn ook doorgevoerd (www.Senternovem.nl).

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

- * het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarde voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- # verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
- ^a gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-els, dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.
- ^b gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de AS3000 rapportagegrens-els.

¹⁾ De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing zijn de grond (as3000) monsters ingedeeld in de volgende bodemtypen: (als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.)

1 lutum 5,9% ; humus 4,1%

2 lutum 2% ; humus 0,5%

3 lutum 4,4% ; humus 7,9%

10 lutum 10% ; humus 7,4%

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek en nader bodemonderzoek, Terwoldseweg
111 te Apeldoorn

Kenmerk : MRO/ADV/MO/159026

Tabel 4.5: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing achtergrond- en interventiewaarden) gehalten in mg/kgds

Monstercode	MM 3	MM 4	MM 5
Bodemtype ^{b)}	4	5	6
Deellocatie	Toegangpad	Weiland, bovengrond	Weiland, bovengrond
Zintuiglijke waarnemingen	Sporen en zwak kolen- gruis en/of zwak sintels	-	-
droge stof(gew.-%)	81,7	81,0	77,6
gewicht artefacten(g)	<1	<1	<1
aard van de artefacten(g)	Geen	Geen	Geen
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	4,8	3,4	4,5
lutum (bodem)(% vd DS)	5,0	6,9	8,0
METALEN			
barium	140 *	47	75
cadmium	0,6 *	<0,35	<0,35
kobalt	11 *	<3	<3
koper	45 *	<10	16
kwik	<0,10	<0,10	0,10
lood	160 *	20	26
molybdeen	<1,5	<1,5	<1,5
nikkel	7,5	<5	<5
zink	330 **	41	59
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
pak-totaal (10 van VROM)	8,7 *	0,69	0,33
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	8,7 * ^b	0,70	0,34
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)			
som PCB (7)(µg/kgds)	<14	<14	<14
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	9,8 ^a	9,8 ^a	9,8 ^a
MINERALE OLIE			
totaal olie C10 - C40	30	<20	<20

Monstercode en monstertraject:

MM 3 13 (15-60) 14 (15-60)

MM 4 17 (0-50) 18 (0-50) 19 (0-50) 20 (0-50) 21 (0-50) 22 (0-50) 23 (0-50) 24 (0-50) 25 (0-50) 26 (0-50) 27 (0-50)

MM 5 28 (0-50) 29 (0-50) 30 (0-50) 31 (0-50) 32 (0-50) 33 (0-50) 34 (0-50) 35 (0-50) 36 (0-50) 37 (0-50)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de in de circulaire bodemsanering 2008 (Staatscourant 10 juli 2008, Nr. 131 (in werking per 01-10-08, rectificatie uit Staatscourant 15 juli 2008, nr 134) voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) zijn ook doorgevoerd (www.Senternovem.nl).

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

- * het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de Interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de Interventiewaarde
- geen toetsingswaarde voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- # verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
- ^a gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.
- ^b gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.

¹⁾ De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing zijn de grond (as3000) monsters ingedeeld in de volgende bodemtypen: (als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.)

- 4 lutum 5% ; humus 4.8%
- 5 lutum 6.9% ; humus 3.4%
- 6 lutum 8% ; humus 4.5%

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek en nader bodemonderzoek, Terwoldseweg
111 te Apeldoorn
Kenmerk : MRO/ADV/VMO/159026

Tabel 4.6: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing achtergrond- en interventiewaarden) gehalten in mg/kgds

Monstercode	MM 6	MM 7	MM 8
Bodemtype ¹⁾	7	8	9
Deellocatie	Erf, toegangspad en weiland ondergrond (zand)	Weiland, ondergrond (zand)	Weiland, ondergrond (veen)
Zintuiglijke waarnemingen	-	-	-
droge stof(gew.-%)	82,3	82,1	43,0
gewicht artefacten(g)	<1	<1	<1
aard van de artefacten(g)	Geen	Geen	Geen
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	1,7	1,3	16,2
lutum (bodem)(% vd DS)	4,7	3,8	6,1
METALEN			
barium	35	<20	48
cadmium	<0,35	<0,35	<0,35
kobalt	<3	<3	3,3
koper	<10	<10	<10
kwik	<0,10	<0,10	<0,10
lood	<13	<13	<13
molybdeen	<1,5	<1,5	<1,5
nikkel	<5	<5	14
zink	<20	<20	21
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
pak-totaal (10 van VROM)	<0,1	<0,1	<0,20 #
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,07	0,07	0,14
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)			
som PCB (7)(µg/kgds)	<14	<14	<14
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	9,8	9,8	9,8
MINERALE OLIE			
totaal olie C10 - C40	<20	<20	<20

Monstercode en monstertraject:

MM 6 02 (50-90) 02 (90-140) 07 (40-80) 07 (80-110) 14 (60-100) 14 (100-150) 16 (90-140) 16 (140-200) 38 (50-110) 38 (110-150)
MM 7 19 (80-140) 19 (140-200) 24 (50-100) 24 (100-150) 25 (50-100) 29 (50-100) 29 (100-130) 34 (50-90) 34 (90-140) 41 (40-100)
MM 8 24 (150-200) 25 (130-160) 29 (130-160) 34 (140-170) 41 (100-150) 41 (150-190)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de in de circulaire bodemsanering 2006 (Staatscourant 10 juli 2006, Nr. 131 (in werking per 01-10-06, rectificatie uit Staatscourant 15 juli 2008, nr 134) voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) zijn ook doorgevoerd (www.Senternovem.nl).

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

- * het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarde voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- # verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
- ^a gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.
- ^b gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.

- ¹⁾ De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grond (as3000) monsters ingedeeld in de volgende bodemtypen: (als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%).
7 lutum 4.7% ; humus 1.7%
8 lutum 3.8% ; humus 1.3%
9 lutum 6.1% ; humus 16.2%