

Verkennend bodemonderzoek

Locatie: Robert Kochlaan 2 te Bennekom



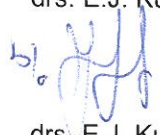
Definitief

Gemeente Ede
Postbus 9024
6710 HM EDE

Grontmij Nederland B.V.
Arnhem, 5 februari 2013

Verantwoording

Titel : Verkennend bodemonderzoek
Subtitel : Locatie: Robert Kochlaan 2 te Bennekom
Projectnummer : 317358-21
Referentienummer : GM-0090121
Revisie : D0
Datum : 5 februari 2013

Auteur(s) : ing. A. Venema
Gecontroleerd door : drs. E.J. Kuik
Paraaf gecontroleerd : 
Goedgekeurd door : drs. E.J. Kuik
Paraaf goedgekeurd : 
Contact : Grontmij Nederland B.V.
Velperweg 26
6824 BJ Arnhem
Postbus 485
6800 AL Arnhem
T +31 26 355 83 55
F +31 26 445 92 81
www.grontmij.nl

Inhoudsopgave

1	Samenvatting	4
2	Inleiding	5
2.1	Algemeen	5
2.2	Aanleiding en doelstelling.....	5
2.3	Kwaliteitsborging	5
2.4	Opbouw van het rapport.....	6
3	Vooronderzoek	7
3.1	Algemeen	7
3.2	Historie, actuele en toekomstige terreinsituatie	7
3.3	Regionale bodemopbouw en geohydrologie.....	7
3.4	Onderzoekshypothese	7
4	Onderzoeksstrategie	9
4.1	Algemeen	9
4.2	Veldonderzoek	9
4.3	Laboratoriumonderzoek	9
5	Resultaten veldonderzoek.....	11
5.1	Algemeen	11
5.2	Bodemopbouw	11
5.3	Zintuiglijke waarnemingen.....	11
5.4	Monstersselectie	11
6	Resultaten laboratoriumonderzoek	12
6.1	Algemeen	12
6.2	Analyseresultaten	12
6.3	Overschrijdingen	12
7	Conclusies en aanbevelingen	14
7.1	Algemeen	14
7.2	Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem	14
7.3	Conclusies en aanbevelingen	14

BIJLAGEN

Bijlage 1:	Topografische ligging onderzoekslocatie
Bijlage 2:	Situering boringen
Bijlage 3:	Boorprofielen en verklaringsblad
Bijlage 4:	Analysecertificaten
Bijlage 5:	Toetsingsresultaten grond en grondwater
Bijlage 6:	Toetsingskader bodemkwaliteit
Bijlage 7:	Kwaliteitsborging

1 Samenvatting

Project

Projectnummer	317358-21
Opdrachtgever	Gemeente Ede
Type onderzoek	Verkennend bodemonderzoek
Aanleiding	Verkoop

Locatie

Adres	Robert Kochlaan 2 te Bennekom
Postcode, plaats	6721BE, Bennekom
Kadastrale aanduiding	Bennekom, sectie E, nummer 6426
Oppervlakte	Circa 5.360 m ²

Gebruik

Historie	De onderzoekslocatie is gelegen aan de Robert Kochlaan 2 te Bennekom. Is kadastraal bekend onder de gemeente Bennekom sectie E, nummer 6426 en heeft een oppervlakte van circa 5.360 m ² . Ter plaatse van de onderzoekslocatie is het voormalige schoolgebouw van Het Streek gesitueerd. Na sloop van het schoolgebouw zal het terrein worden heringericht met groen als beoogd gebruik.
----------	--

Uit het historisch onderzoek zijn geen aanwijzingen voortgekomen die duiden op de aanwezigheid van bodemverontreinigingen op de locatie. Tijdens een in mei 1994 door Bmm uitgevoerd verkennend bodemonderzoek op de locatie zijn in de bovengrond slechts licht verhoogde gehalten aan PAK gemeten. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aan de onderzochte parameters aangetoond.

Huidig gebruik	Voormalig schoolgebouw Het Streek
Beoogd gebruik	Groen
Terreinverharding	Tegels en onverhard (gras/groenstrook)

Verontreinigingen

Zintuiglijk	Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn plaatselijk in de bovengrond (boring 06 bodemtraject 0,0 - 0,5 m -mv) zintuiglijk sporen puin, baksteen en beton aangetroffen hetgeen mogelijk kan duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen in de bodem ter plaatse. Zintuiglijk zijn geen asbestverdachte plaatmaterialen op en/of in de bodem van de onderzoekslocatie aangetroffen.
-------------	--

Analytisch -Grond

Bovengrond	Plaatselijk licht verhoogd gehalten aan PAK (10 van VROM).
Ondergrond	Geen verhoogde gehalten aan de onderzochte parameters.
- Grondwater	Licht verhoogde concentraties aan barium, cadmium, zink en xylenen.
Conclusies	Door middel van het uitgevoerde bodemonderzoek is inzicht verkregen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie. Gezien de resultaten van het onderzoek wordt geconcludeerd dat de voor de locatie opgestelde hypothese 'onverdachte locatie' formeel verworpen dient te worden. Dit vanwege het aangetoonde plaatselijk licht verhoogde gehalten aan PAK in de bovengrond en de licht verhoogde concentraties aan barium, cadmium, zink en xylenen in het grondwater ter plaatse van de onderzoekslocatie. Gezien de gemeten gehalten is er geen aanleiding tot het verrichten van een vervolgonderzoek met een aangepaste hypothese. Op basis van de uitkomsten van het verkennend onderzoek kan geconcludeerd worden dat vanuit milieuhygiënisch oogpunt gezien de onderzoeksresultaten geen belemmering vormen voor de voorgenomen verkoop van het terrein.
Aanbevelingen	Als grond van de locatie vrijkomt en wordt toegepast gelden de regels van het Besluit bodemkwaliteit.

2 Inleiding

2.1 Algemeen

In opdracht van de gemeente Ede heeft Grontmij Nederland B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een locatie aan de Robert Kochlaan 2 te Bennekom. Het verkennend bodemonderzoek is gebaseerd op de NEN 5740, Bodem – Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, uitgegeven door het Nederlands Normalisatie Instituut (NNI), januari 2009. De topografische ligging van de locatie is aangegeven in bijlage 1. Een overzicht van de locatie is weergegeven in bijlage 2.

In onderstaande tabel 2.1 zijn de meest relevante basisgegevens van de onderzoekslocatie opgenomen.

Tabel 2.1 Basisgegevens

Adres	Robert Kochlaan 2 te Bennekom
Postcode, plaats	6721BE, Bennekom
Kadastrale aanduiding	Bennekom, sectie E, nummer 6426
Oppervlakte	Circa 5.360 m ²
Aanleiding bodemonderzoek	Verkoop
Huidig gebruik	Voormalig schoolgebouw Het Streek
Beoogd gebruik	Groen

2.2 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding tot het laten instellen van een verkennend bodemonderzoek vormt de verkoop van de locatie. In verband hiermee is inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem noodzakelijk. Doel van het bodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit op de onderzoekslocatie. Op basis van de onderzoeksresultaten moet worden vastgesteld of de gewenste vorm van bodemgebruik, vanuit milieuhygiënisch oogpunt gezien, mogelijk is en zo niet, welke vervolgacties noodzakelijk zijn.

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

2.3 Kwaliteitsborging

Grontmij Nederland B.V. wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. De wijze waarop de kwaliteit van de door Grontmij uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen wordt gewaarborgd, is vermeld in bijlage 7.

Grontmij Nederland B.V. verklaart hierbij dat zij, de NV waar Grontmij Nederland B.V. deel van uitmaakt, en haar onderaannemers geen belang hebben bij de uitkomsten van het uitgevoerde verkennend bodemonderzoek op de onderzoekslocatie. Het onderzoek is derhalve volgens de eisen uit het Besluit bodemkwaliteit onafhankelijk uitgevoerd. In de rapportage wordt expliciet vermeld welke werkzaamheden zijn uitgevoerd onder de beoordelingsrichtlijnen en onderliggende protocollen, op welke punten er eventueel is afgeweken van de protocollen en wat de mogelijke consequenties zijn van de afwijkingen.

2.4 Opbouw van het rapport

In het voorliggende rapport komen de volgende aspecten aan de orde.

- De resultaten van het vooronderzoek (hoofdstuk 3).
- De onderzoeksstrategie (hoofdstuk 4).
- De resultaten van het veldonderzoek (hoofdstuk 5).
- De resultaten van het laboratoriumonderzoek (hoofdstuk 6).
- Een evaluatie van de onderzoeksresultaten, toetsing van de gekozen onderzoekshypothese en conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 7).

De bijbehorende tekening, boorprofielen en analysecertificaten zijn als bijlage opgenomen.

3 Vooronderzoek

3.1 Algemeen

Ten behoeve van het verkennend bodemonderzoek is een vooronderzoek uitgevoerd gebaseerd op de NEN 5725 uitgezonderd de financieel/juridische aspecten.

De resultaten van het uitgevoerde vooronderzoek zijn in onderstaande paragraaf 3.2 weergegeven.

De historische informatie omtrent de onderzoekslocatie is aangeleverd door de gemeente Ede.

3.2 Historie, actuele en toekomstige terreinsituatie

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Robert Kochlaan 2 te Bennekom. Is kadastraal bekend onder de gemeente Bennekom sectie E, nummer 6426 en heeft een oppervlakte van circa 5.360 m².

Ter plaatse van de onderzoekslocatie is het voormalige schoolgebouw van Het Streek gesitueerd.

Na sloop van het schoolgebouw zal het terrein worden heringericht met groen als beoogd gebruik.

Uit het historisch onderzoek zijn geen aanwijzingen voortgekomen die duiden op de aanwezigheid van bodemverontreinigingen op de locatie. Tijdens een in mei 1994 door Bmm uitgevoerd verkennend bodemonderzoek op de locatie zijn in de bovengrond slechts licht verhoogde gehalten aan PAK gemeten. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aan de onderzochte parameters aangetoond.

3.3 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

De regionale bodemopbouw is weergegeven in onderstaande tabel. De gegevens uit deze tabel zijn ontleend aan de Grondwaterkaart van Nederland (TNO/DGV; januari 1985; kaartblad 32 Oost). De maaiveldhoogte ter plaatse van de onderzoekslocatie komt globaal overeen met 18,3 meter +NAP.

Tabel 3.1 Regionale bodemopbouw

Globale diepte (m -mv)	Geohydrologische schematisatie	Lithostratigrafie	Samenstelling
0-8	Deklaag	Formatie van Twente	Fijn zand, plaatselijk met kleilaag (Eemklei)
8-40	Eerste watervoerend pakket	Formaties van Kreftenheije, Urk en Sterksel	Fijn tot matig grof zand met enkele grindlaagjes
40 à 50	Scheidende laag	Formaties van Drente en Kedichem	Klei en fijn zand
>50	Tweede watervoerend pakket	Formaties van Harderwijk en Tegelen	Matig grove tot grove zanden

De onderzoekslocatie ligt in een gebied waar regionaal sterke infiltratie optreedt. Het ondiepe grondwater in de gemeente Ede varieert tussen de 0,5 m -mv tot plaatselijk dieper dan 15 m -mv. Het (ondiepe) grondwater in het eerste watervoerend pakket stroomt regionaal in (zuid)westelijke richting.

3.4 Onderzoekshypothese

Conform de aanpak van de NEN 5740 dient, op basis van de resultaten van het vooronderzoek een onderzoekshypothese te worden vastgesteld. Hierbij wordt de onderzoekslocatie zo nodig onderverdeeld in deellocaties. Per (deel)locatie moet een onderzoekshypothese worden opgesteld, op basis waarvan de onderzoeksstrategie wordt bepaald. De hypothese geeft het volgende aan:

- of de bodem/waterbodem naar verwachting wel of niet verontreinigd is;
- de aard van de verontreinigende stoffen;
- de plaats van voorkomen van de verontreinigende stoffen;
- of de stoffen worden verwacht in grond en/of grondwater.

In onderstaande tabel 3.2. is de indeling in deellocaties met de bijbehorende onderzoekshypothese en onderzoeksstrategie weergegeven.

Tabel 3.2 Te onderscheiden deellocaties met onderzoeksstrategie

Locatie	Oppervlakte (m ²)	Verdacht/Onverdacht	Onderzoeksstrategie ¹
Robert Kochlaan 2 te Bennekom	5.360	Onverdacht	ONV

¹ ONV Onverdacht

Opgemerkt wordt dat de gehanteerde onderzoeksstrategie (NEN 5740) niet geschikt is om de eventuele aanwezigheid van asbest in de bodem aan te tonen. Onderzoek naar asbest in de grond dient plaats te vinden conform de NEN 5707. Uit het vooronderzoek is gebleken dat de locatie onverdacht is met betrekking tot asbest. Opgemerkt wordt dat bij de uitvoering van het veldwerk aandacht zal worden besteed aan het eventueel zintuiglijk voorkomen van asbest op en in de bodem.

In hoofdstuk 4 is de onderzoeksstrategie (uitgevoerde boringen en verrichte analyses) uitgewerkt.

4 Onderzoeksstrategie

4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt het onderzoeksprogramma beschreven. In paragraaf 4.2 wordt ingegaan op het veldonderzoek en in paragraaf 4.3 komt het laboratoriumonderzoek aan de orde. Het veld- en laboratoriumonderzoek voor het verkennend toplaag en waterbodemonderzoek is uitgevoerd conform de in de NEN 5740 van toepassing verklaarde normen, ontwerpnormen en praktijkrichtlijnen.

4.2 Veldonderzoek

Het veldonderzoek is verricht door Het Veldwerkbureau B.V. te Lieren. Deze partij is erkend voor het uitvoeren van veldwerk conform de BRL SIKB 2000, "Veldwerk bij Milieuhygiënisch bodemonderzoek" (versie 3.2a, 13 maart 2007). De werkzaamheden zijn uitgevoerd door de heer H. Bunt op 14 januari 2013, volgens voornoemde BRL SIKB 2000 en de bijbehorende VKB protocollen 2001 en 2002. Het veldwerk heeft bestaan uit de volgende werkzaamheden:

- het uitvoeren van een visuele terreininspectie. Mede aan de hand hiervan is de plaats van de boringen bepaald;
- het uitvoeren van in totaal 16 handboringen, waarvan:
 - 12 tot circa 0,5 meter beneden maaiveld (= m -mv);
 - 3 tot circa 2,0 m -mv;
 - 1 tot circa 5,8 m -mv.
- het zintuiglijk beoordelen van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal op bodemkundige eigenschappen en op eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken;
- het nemen van monsters van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal. De monstertrajecten zijn weergegeven aan de rechterzijde van de boorprofielen in bijlage 3.
- het plaatsen van een peilbuis met een filterlengte van 1,0 m in het diepste boorgat;
- het doorpompen van de peilbuis direct na plaatsing hiervan.

Onderstaande werkzaamheden zijn door de heer H. Bunt op 25 januari 2013 verricht:

- het opnemen van de grondwaterstand in de peilbuis;
- het bepalen van de zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen (Ec) van het grondwater;
- het nemen van grondwatermonsters uit de peilbuis.

In tabel 4.1 zijn de uitgevoerde boringen met boordieptes weergegeven.

Bijlage 2 geeft een overzicht van de situering van de verrichte boringen en de geplaatste peilbuis.

4.3 Laboratoriumonderzoek

De geselecteerde grond- en grondwatermonsters zijn in het door RvA geaccrediteerde laboratorium van ALcontrol Laboratories geanalyseerd. Menging van de monsters heeft plaatsgevonden in het laboratorium. De analyses zijn uitgevoerd conform de protocollen die vallen onder het accreditatieschema van de AS 3000 richtlijn. Een overzicht van het aantal en van de verrichte analyses is weergegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1 **Overzicht veld- en laboratoriumonderzoek**

Locatie	Onderzoeks- Strategie	Aantal boringen en peilbuizen			Aantal en soort analyses ¹	
		0,5 m -mv	2,0 m -mv	6,0 m -mv met peilbuis	Grond	Grondwater
Robert Kochlaan 2 te Bennekom	ONV	12	3	1	4x NENg	1x NENw
1	NENg	droge stof, lutum, organische stof, barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, polychloorbifenylen (PCB, 7 stuks), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 van VROM) en minerale olie (GC)				
	NENw	Zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), vluchtige chloorkoolwaterstoffen (VOC), chloorbenzenen, vluchtige aromaten (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylene en naftaleen) en minerale olie (GC).				

Voor de exacte diepte van de boringen wordt verwezen naar de boorprofielen in bijlage 3.

Voor de toegepaste methoden bij het laboratoriumonderzoek wordt verwezen naar bijlage 4.

5 Resultaten veldonderzoek

5.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het veldonderzoek beschreven. De bodemopbouw ter plaatse van de onderzoekslocatie is vermeld in paragraaf 5.2. Paragraaf 5.3 beschrijft de zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken en in paragraaf 5.4 komt de monsterselectie ter sprake.

5.2 Bodemopbouw

De resultaten van de bodemkundige beoordeling van de boringen zijn in bijlage 3 in de vorm van boorprofielen weergegeven. Op basis van deze boorprofielen kan de bodemopbouw ter plaatse van de onderzoekslocatie als volgt worden beschreven. Vanaf maaiveld tot 5,5 m -mv bestaat de bodem uit matig fijn tot matig grof, zwak siltig zand. Van 5,5 tot 5,8 m -mv (is maximale boordiepte) bestaat de bodem uit zwak zandig leem. De grond is tot circa 1,3 m -mv zwak tot matig humeus.

In onderstaande tabel 5.1 zijn de in het veld gemeten waarden voor de zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen (EC) in $\mu\text{S}/\text{cm}$ van het grondwater uit de peilbuizen weergegeven.

Tabel 5.1 *Zuurgraad (pH) en elektrisch geleidingsvermogen (EC) grondwater*

Peilbuisnummer	Filtertraject (m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	Zuurgraad (pH)	Elektrisch geleidingsvermogen (EC) ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
01-1-1	4,8 - 5,8	4,59	7,3	3.140

5.3 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn plaatselijk in de bovengrond (boring 06 bodemtraject 0,0 - 0,5 m -mv) zintuiglijk sporen puin, baksteen en beton aangetroffen hetgeen mogelijk kan duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen in de bodem ter plaatse. Zintuiglijk zijn geen asbestverdachte plaatmaterialen op en/of in de bodem van de onderzoekslocatie aangetroffen.

5.4 Monsterselectie

Voor analyse in het laboratorium zijn twee mengmonster van de bovengrond en twee mengmonster van de ondergrond geselecteerd. De samenstelling van de mengmonsters is weergegeven in tabel 5.2.

De selectie van de te analyseren grondmonsters, zoals genoemd in § 4.3, heeft plaatsgevonden op basis van de in de voorgaande paragrafen genoemde resultaten van het veldonderzoek. De monsters zijn dusdanig geselecteerd dat, na uitvoering van de analyses, een zo representatief mogelijk beeld verkregen wordt van de milieuhygiënische kwaliteit van boven- en ondergrond. De samenstelling van de geselecteerde (meng)monsters is weergegeven in tabel 5.2 en meer gedetailleerd in bijlage 4.

Tabel 5.2 *Monsterselectie*

Monsternummer	Boringnummers	Monstertraject (m -mv)	Motivatie
MM01	02 t/m 09	0,0 - 0,5	Bovengrond, plaatselijk sporen puin, baksteen en beton aangetroffen
MM02	01, 10 t/m 16	0,0 - 0,5	Bovengrond, zintuiglijk schoon
MM03	01, 12	1,2 - 1,8	Ondergrond, zintuiglijk schoon
MM04	05, 09	1,0 - 1,5	Ondergrond, zintuiglijk schoon

6 Resultaten laboratoriumonderzoek

6.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het uitgevoerde laboratoriumonderzoek beschreven. De analysecertificaten van ALcontrol Laboratories met de resultaten van het laboratoriumonderzoek en een toelichting op de toegepaste analysemethoden zijn opgenomen in bijlage 4.

6.2 Analyseresultaten

Voor de bepaling of en in welke mate bodemverontreiniging aanwezig is, zijn toetsingswaarden opgenomen in de Circulaire bodemsanering 2009. De analyseresultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden in deze circulaire. Het toetsingsresultaat en de toetsingswaarden voor de bodemtypen zijn in bijlage 5 weergegeven. Een toelichting op dit toetsingskader is opgenomen in bijlage 6.

De volgende toetsingswaarden worden onderscheiden voor de vaste bodem:

- AW: Achtergrondwaarde, het gehalte in onbelaste natuurgebieden en landbouwgronden;
- T: Tussenwaarde, het gemiddelde van de achtergrondwaarde en de interventiewaarde, criterium voor nader onderzoek;
- I: Interventiewaarde, het gehalte waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem.

De volgende toetsingswaarden worden onderscheiden voor het grondwater:

- S: Streefwaarde, ijkpunt voor een milieukwaliteit van het grondwater op de lange termijn op basis van het verwaarloosbaar risiconiveau voor het ecosysteem;
- T: Tussenwaarde, het gemiddelde van de Streefwaarde en de Interventiewaarde, criterium voor nader onderzoek;
- I: Interventiewaarde, het gehalte waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem.

6.3 Overschrijdingen

Uit de toetsing van de gemeten waarden in bijlage 5 blijkt dat in een aantal van de onderzochte monsters gehalten boven de toetsingswaarden zijn aangetroffen. Deze overschrijdingen zijn weergegeven in de tabellen 6.1 (grond) en 6.2 (grondwater).

Tabel 6.1: Overschrijdingen van de toetsingswaarden grondmonsters (Circulaire bodemsanering)

Monsternummer	Monstertraject (m -mv)	Boringnummers	Mate van verontreiniging		
			> AW	>T	> I
MM01	0,0 - 0,5	02 t/m 09	-	-	-
MM02	0,0 - 0,5	01, 10 t/m 16	PAK (10 van VROM)	-	-
MM03	1,2 - 1,8	01, 12	-	-	-
MM04	1,0 - 1,5	05, 09	-	-	-

- > AW : overschrijding van de achtergrondwaarde
> T : overschrijding van de tussenwaarde
> I : overschrijding van de interventiewaarde
- : geen overschrijding

Tabel 6.2: Overschrijdingen van toetsingwaarden grondwatermonsters (Circulaire bodemsanering)

Peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Mate van verontreiniging		
		> S	> T	> I
01-1-1	4,8 - 5,8	Barium, cadmium, zink, xylenen	-	-

> S : overschrijding van de streefwaarde
 > T : overschrijding van de tussenwaarde
 > I : overschrijding van de interventiewaarde

Op basis van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek wordt de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) op de onderzoekslocatie besproken in hoofdstuk 7.

7 Conclusies en aanbevelingen

7.1 Algemeen

In dit hoofdstuk vindt de integratie plaats van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek. Op basis hiervan is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en waterbodem) beschreven.

7.2 Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem

Zintuiglijk

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn plaatselijk in de bovengrond (boring 06 bodemtraject 0,0 - 0,5 m -mv) zintuiglijk sporen puin, baksteen en beton aangetroffen hetgeen mogelijk kan duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen in de bodem ter plaatse. Zintuiglijk zijn geen asbestverdachte plaatmaterialen op en/of in de bodem van de onderzoekslocatie aangetroffen.

Analytisch

Uit de toetsingsresultaten blijkt dat in één van de samengestelde mengmonsters van de zintuiglijk schone bovengrond (MM02) een licht verhoogd gehalte aan PAK (10 van VROM) is aangetoond. In de overige samengestelde mengmonsters van zowel de boven- als de ondergrond (mengmonsters MM01, MM03 en MM04) zijn geen verhoogde gehalten aan de onderzochte parameters aangetoond.

In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties aan barium, cadmium, zink en xylenen gemeten.

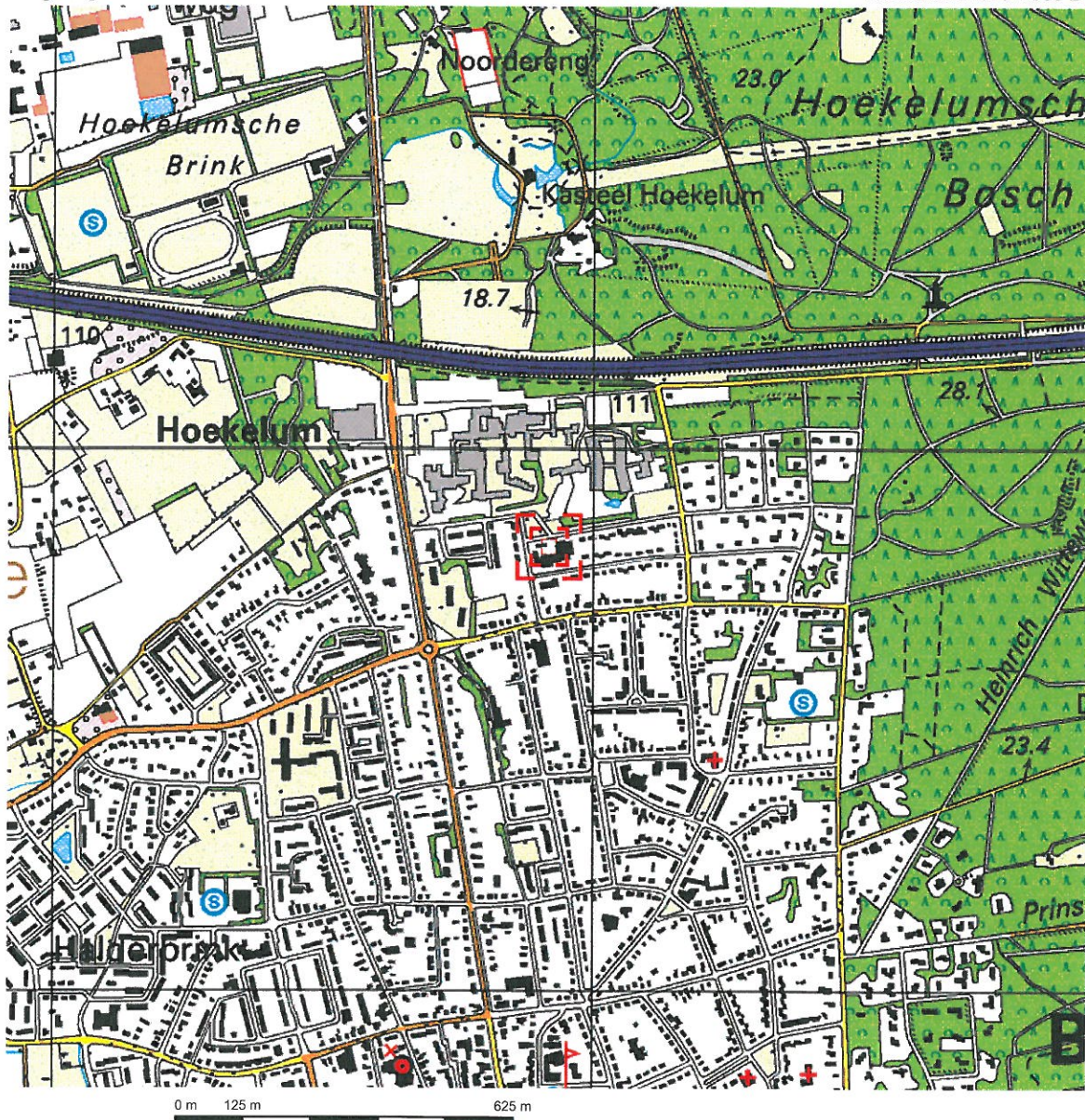
7.3 Conclusies en aanbevelingen

Door middel van het uitgevoerde bodemonderzoek is inzicht verkregen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie. Gezien de resultaten van het onderzoek wordt geconcludeerd dat de voor de locatie opgestelde hypothese 'onverdachte locatie' formeel verworpen dient te worden. Dit vanwege het aangetoonde plaatselijk licht verhoogde gehalten aan PAK in de bovengrond en de licht verhoogde concentraties aan barium, cadmium, zink en xylenen in het grondwater ter plaatse van de onderzoekslocatie. Gezien de gemeten gehalten is er geen aanleiding tot het verrichten van een vervolgonderzoek met een aangepaste hypothese. Op basis van de uitkomsten van het verkennend onderzoek kan geconcludeerd worden dat vanuit milieuhygiënisch oogpunt gezien de onderzoeksresultaten geen belemmering vormen voor de voorgenomen verkoop van het terrein.

Indien grond van de locatie vrijkomt en wordt toegepast gelden de regels van het Besluit bodemkwaliteit.

Bijlage 1

Topografische ligging onderzoekslocatie

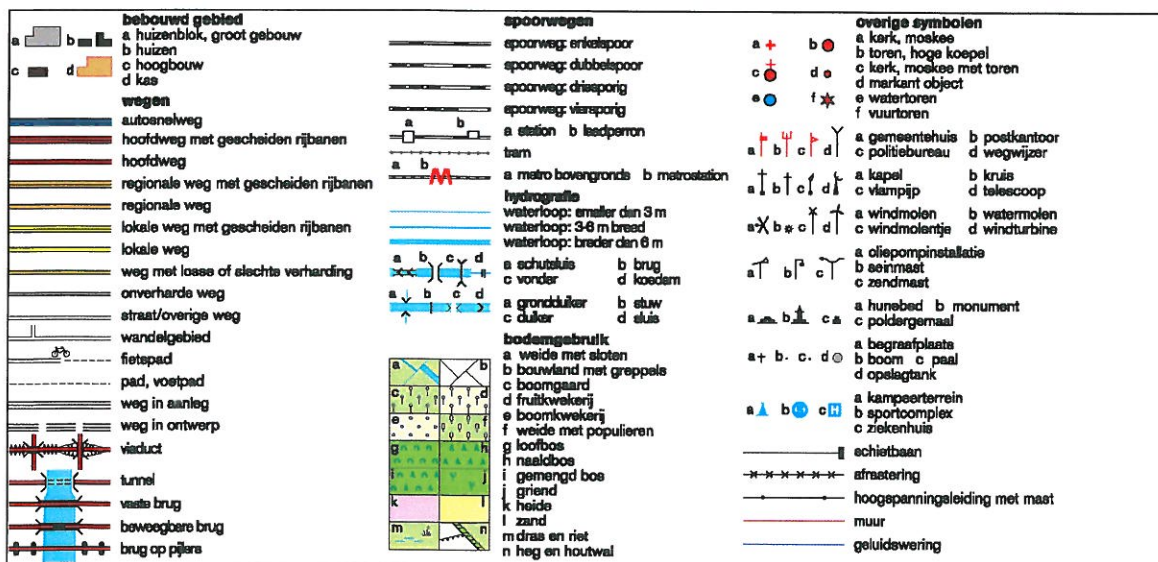


Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

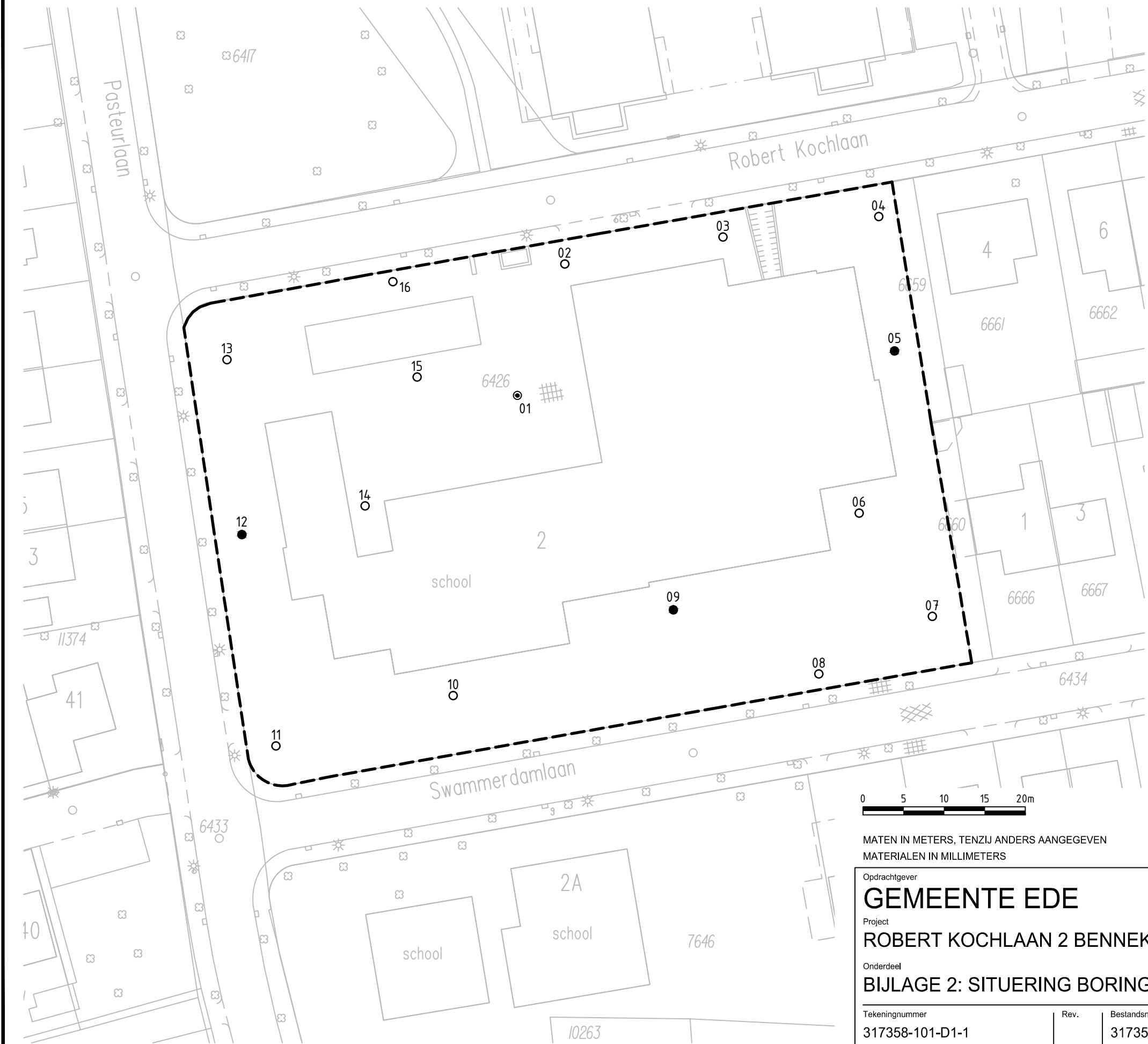
Hier bevindt zich Kadastraal object BENNEKOM E 6426
Robert Kochlaan 2, 6721 BE BENNEKOM

© De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster.

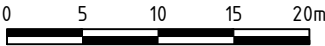


Bijlage 2

Situatie boringen



- VERKLARING:
- BORING TOT 0.5m -MV
 - BORING TOT 2.0m -MV
 - ⊙ BORING MET PEILBUIS TOT 5.8m -MV
 - GRENS ONDERZOEKSLOCATIE



MATEN IN METERS, TENZIJ ANDERS AANGEGEVEN
MATERIALEN IN MILLIMETERS

Opdrachtgever
GEMEENTE EDE
Project
ROBERT KOCHLAAN 2 BENNEKOM
Onderdeel
BIJLAGE 2: SITUERING BORINGEN EN PEILBUIS



DEFINITIEF

Tekeningnummer	Rev.	Bestandsnaam	Formaat	Schaal	Blad	Aantal
317358-101-D1-1		317358-101-D1.dwg	A3	1:500		
Kantoor	Projectnummer	Besteknummer	Datum van uitgave	Get.	Acc.	
ARNHEM	317358 - 21		07-02-2013	DE		

Bijlage 3

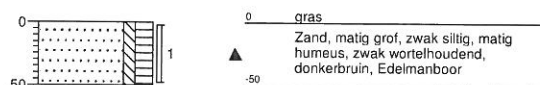
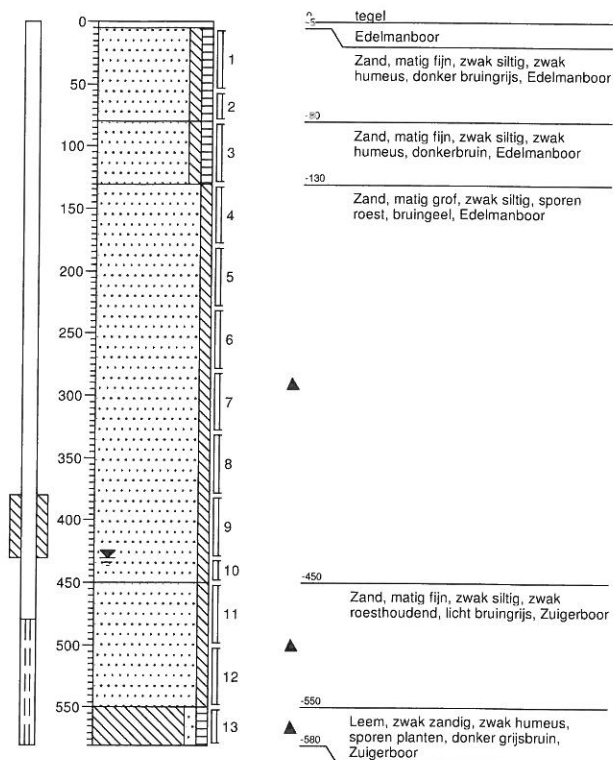
Boorprofielen en verklaringsblad

Projectnummer: 317358-21
Projectnaam: VBO Robert Kochlaan 2 te Bennekom

Opdrachtgever: Gemeente Ede
Projectleider: A.Venema

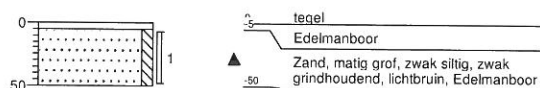
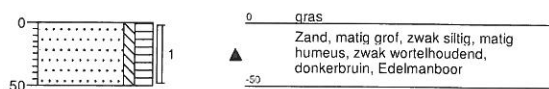
Boring: 01
Boormeester: H.Bunt
Datum: 14-1-2013

Boring: 02
Boormeester: H.Bunt
Datum: 14-1-2013



Boring: 03
Boormeester: H.Bunt
Datum: 14-1-2013

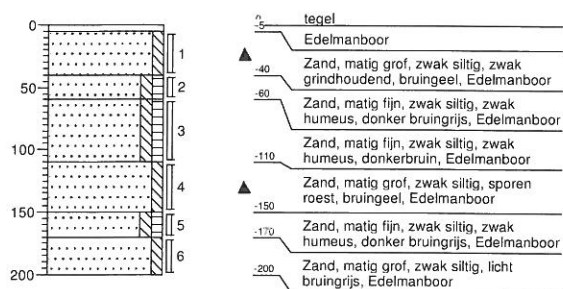
Boring: 04
Boormeester: H.Bunt
Datum: 14-1-2013



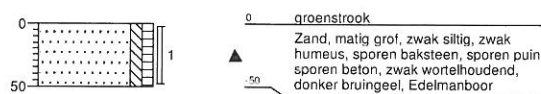
Projectnummer: 317358-21
 Projectnaam: VBO Robert Kochlaan 2 te Bennekom

Opdrachtgever: Gemeente Ede
 Projectleider: A.Venema

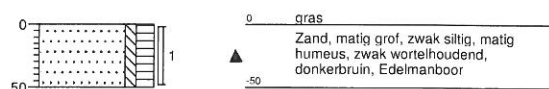
Boring: 05
 Boormeester: H.Bunt
 Datum: 14-1-2013



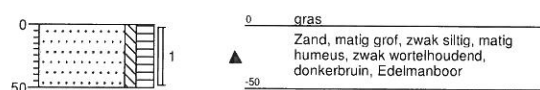
Boring: 06
 Boormeester: H.Bunt
 Datum: 14-1-2013



Boring: 07
 Boormeester: H.Bunt
 Datum: 14-1-2013



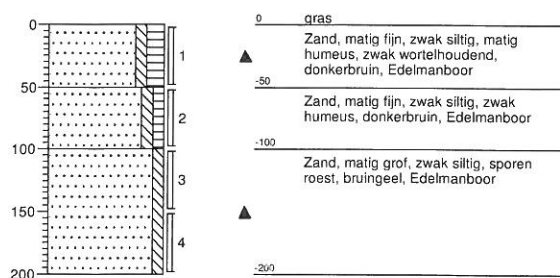
Boring: 08
 Boormeester: H.Bunt
 Datum: 14-1-2013



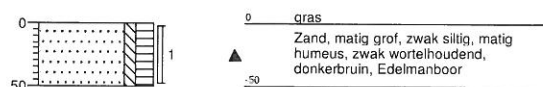
Projectnummer: 317358-21
 Projectnaam: VBO Robert Kochlaan 2 te Bennekom

Opdrachtgever: Gemeente Ede
 Projectleider: A.Venema

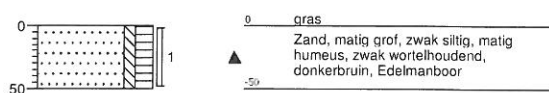
Boring: 09
 Boormeester: H.Bunt
 Datum: 14-1-2013



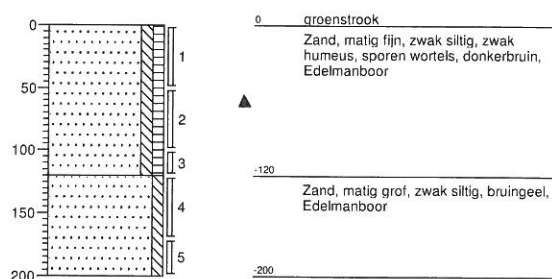
Boring: 10
 Boormeester: H.Bunt
 Datum: 14-1-2013



Boring: 11
 Boormeester: H.Bunt
 Datum: 14-1-2013



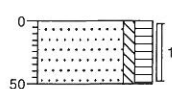
Boring: 12
 Boormeester: H.Bunt
 Datum: 14-1-2013



Projectnummer: 317358-21
Projectnaam: VBO Robert Kochlaan 2 te Bennekom

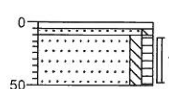
Opdrachtgever: Gemeente Ede
Projectleider: A.Venema

Boring: 13
Boormeester: H.Bunt
Datum: 14-1-2013



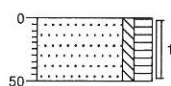
0 gras
▲
-50
Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, donkerbruin, Edelmanboor

Boring: 14
Boormeester: H.Bunt
Datum: 14-1-2013



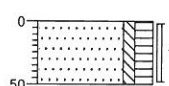
0 tegel
-10
Edelmanboor
-50
Zand, matig grof, zwak siltig, lichtbruin, Edelmanboor
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak wortelhoudend, donkerbruin, Edelmanboor

Boring: 15
Boormeester: H.Bunt
Datum: 14-1-2013



0 gras
▲
-50
Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, donkerbruin, Edelmanboor

Boring: 16
Boormeester: H.Bunt
Datum: 14-1-2013



0 gras
▲
-50
Zand, matig grof, zwak siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, donkerbruin, Edelmanboor

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

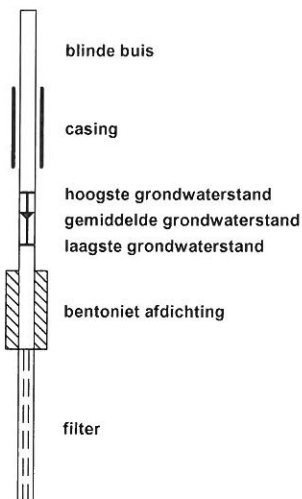
zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

peilbuis



klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster
	volumering

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
--	------

	water
--	-------

Bijlage 4

Analysecertificaten



Analyserapport

Grontmij Oost
Alfred Venema
Postbus 485
6800 AL ARNHEM

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : Robert Kochlaan 2 te Bennekom (317358-21)
Uw projectnummer : 317358-21
ALcontrol rapportnummer : 11855409, versie nummer: 1
Rapport verificatie nummer : I7UEW56V

Rotterdam, 21-01-2013

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 317358-21. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

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

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



Grontmij Oost
Alfred Venema

Analyserapport

Blad 2 van 6

Projectnaam Robert Kochlaan 2 te Bennekom (317358-21)
Projectnummer 317358-21
Rapportnummer 11855409 - 1

Orderdatum 15-01-2013
Startdatum 15-01-2013
Rapportagedatum 21-01-2013

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
droge stof	gew.-%	S	91.1	89.8	94.5	92.9
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	1.7	2.0	0.7	0.7
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)	% vd DS	S	2.3	2.6	1.0	2.4
METALEN						
barium	mg/kgds	S	<20	<20	<20	<20
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
koper	mg/kgds	S	<5	5.2	<5	<5
kwik	mg/kgds	S	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	S	11	11	<10	<10
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	<3	<3	3.7	3.4
zink	mg/kgds	S	22	<20	<20	<20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	<0.01	0.01	<0.01	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.02	0.03	<0.01	<0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.01	0.01	<0.01	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	0.02	0.02	<0.01	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.01	0.02	<0.01	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.01	0.01	<0.01	<0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.01	0.01	<0.01	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.02	0.01	<0.01	<0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.12 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.07 ¹⁾	0.07 ¹⁾
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	1.3	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	1.6	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM01 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (5-50) 05 (5-40) 06 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50)
002	Grond (AS3000)	MM02 01 (5-55) 10 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 14 (10-50) 15 (0-50) 16 (0-50)
003	Grond (AS3000)	MM03 01 (130-180) 12 (120-170)
004	Grond (AS3000)	MM04 05 (110-150) 09 (100-150)

Paraaf :



Grontmij Oost
Alfred Venema

Analyserapport

Blad 3 van 6

Projectnaam Robert Kochlaan 2 te Bennekom (317358-21)
Projectnummer 317358-21
Rapportnummer 11855409 - 1

Orderdatum 15-01-2013
Startdatum 15-01-2013
Rapportagedatum 21-01-2013

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
PCB 138	µg/kgds	S	<1	1.5	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	1.8	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾	8.4 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾
<i>MINERALE OLIE</i>						
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM01 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (5-50) 05 (5-40) 06 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50)
002	Grond (AS3000)	MM02 01 (5-55) 10 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 14 (10-50) 15 (0-50) 16 (0-50)
003	Grond (AS3000)	MM03 01 (130-180) 12 (120-170)
004	Grond (AS3000)	MM04 05 (110-150) 09 (100-150)

Paraaf :



Grontmij Oost
Alfred Venema

Analyserapport

Blad 4 van 6

Projectnaam Robert Kochlaan 2 te Bennekom (317358-21)
Projectnummer 317358-21
Rapportnummer 11855409 - 1

Orderdatum 15-01-2013
Startdatum 15-01-2013
Rapportagedatum 21-01-2013

Monster beschrijvingen

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

Voetnoten

- | | |
|---|---|
| 1 | De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000 |
|---|---|

Paraaf :



Grontmij Oost
Alfred Venema

Analyserapport

Blad 5 van 6

Projectnaam Robert Kochlaan 2 te Bennekom (317358-21)
Projectnummer 317358-21
Rapportnummer 11855409 - 1

Orderdatum 15-01-2013
Startdatum 15-01-2013
Rapportagedatum 21-01-2013

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, Grond (AS3000): conform AS3010-2
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS 3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform prestatieblad 3010-7 Gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y3898415	14-01-2013	14-01-2013	ALC201
001	Y3898426	14-01-2013	14-01-2013	ALC201
001	Y3898429	14-01-2013	14-01-2013	ALC201
001	Y3898441	14-01-2013	14-01-2013	ALC201
001	Y3898442	14-01-2013	14-01-2013	ALC201
001	Y3898460	14-01-2013	14-01-2013	ALC201
001	Y4155241	14-01-2013	14-01-2013	ALC201
001	Y4155700	14-01-2013	14-01-2013	ALC201

Paraaf:



Grontmij Oost
Alfred Venema

Analyserapport

Blad 6 van 6

Projectnaam Robert Kochlaan 2 te Bennekom (317358-21)
Projectnummer 317358-21
Rapportnummer 11855409 - 1

Orderdatum 15-01-2013
Startdatum 15-01-2013
Rapportagedatum 21-01-2013

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
002	Y3897908	14-01-2013	14-01-2013	ALC201
002	Y3898434	14-01-2013	14-01-2013	ALC201
002	Y3898450	14-01-2013	14-01-2013	ALC201
002	Y3898457	14-01-2013	14-01-2013	ALC201
002	Y3898458	14-01-2013	14-01-2013	ALC201
002	Y3898459	14-01-2013	14-01-2013	ALC201
002	Y3898461	14-01-2013	14-01-2013	ALC201
002	Y3898463	14-01-2013	14-01-2013	ALC201
003	Y3897915	14-01-2013	14-01-2013	ALC201
003	Y3898452	14-01-2013	14-01-2013	ALC201
004	Y3898451	14-01-2013	14-01-2013	ALC201
004	Y4155244	14-01-2013	14-01-2013	ALC201

Paraaf :



Analyserapport

Grontmij Oost
Alfred Venema
Postbus 485
6800 AL ARNHEM

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : Robert Kochlaan 2 te Bennekom (317358-21)
Uw projectnummer : 317358
ALcontrol rapportnummer : 11858253, versie nummer: 1
Rapport verificatie nummer : 1LJ8B2A8

Rotterdam, 30-01-2013

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 317358. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

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

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



Grontmij Oost
Alfred Venema

Analyserapport

Blad 2 van 5

Projectnaam Robert Kochlaan 2 te Bennekom (317358-21)
Projectnummer 317358
Rapportnummer 11858253 - 1

Orderdatum 25-01-2013
Startdatum 25-01-2013
Rapportagedatum 30-01-2013

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

METALEN

barium	µg/l	S	270
cadmium	µg/l	S	2.2
kobalt	µg/l	S	<5
koper	µg/l	S	<15
kwik	µg/l	S	<0.05
lood	µg/l	S	<15
molybdeen	µg/l	S	<3.6
nikkel	µg/l	S	<15
zink	µg/l	S	87

VLUCHTIGE AROMATEN

benzeen	µg/l	S	<0.2
tolueen	µg/l	S	0.79
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	0.11
p- en m-xyleen	µg/l	S	0.29
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.40
styreen	µg/l	S	<0.2
naftaleen	µg/l	S	<0.05

GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN

1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l		0.14
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.53
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.6

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	01-1-1 01-1-1 (480-580)

Paraaf :





Grontmij Oost
Alfred Venema

Analyserapport

Blad 3 van 5

Projectnaam Robert Kochlaan 2 te Bennekom (317358-21)
Projectnummer 317358
Rapportnummer 11858253 - 1

Orderdatum 25-01-2013
Startdatum 25-01-2013
Rapportagedatum 30-01-2013

Analyse	Eenheid	Q	001
chloroform	µg/l	S	<0.6
vinylchloride	µg/l	S	<0.1
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2
<i>MINERALE OLIE</i>			
fractie C10 - C12	µg/l		<25
fractie C12 - C22	µg/l		<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<100

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	01-1-1 01-1-1 (480-580)

Paraaf :



Grontmij Oost
Alfred Venema

Analyserapport

Blad 4 van 5

Projectnaam Robert Kochlaan 2 te Bennekom (317358-21)
Projectnummer 317358
Rapportnummer 11858253 - 1

Orderdatum 25-01-2013
Startdatum 25-01-2013
Rapportagedatum 30-01-2013

Monster beschrijvingen

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



Grontmij Oost
Alfred Venema

Analyserapport

Blad 5 van 5

Projectnaam Robert Kochlaan 2 te Bennekom (317358-21)
Projectnummer 317358
Rapportnummer 11858253 - 1

Orderdatum 25-01-2013
Startdatum 25-01-2013
Rapportagedatum 30-01-2013

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

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B1216514	25-01-2013	25-01-2013	ALC204
001	G8331887	25-01-2013	25-01-2013	ALC236
001	G8331918	25-01-2013	25-01-2013	ALC236

Paraaf :

Bijlage 5

Toetsingsresultaten grond en grondwater

Projectnaam Robert Kochlaan 2 te Bennekom (317358-21)
Projectcode 317358-21

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

Monstercode Bodemtype ¹⁾	MM01 ¹ 1	MM02 ² 2	MM03 ³ 3
droge stof(gew.-%)	91,1 --	89,8 --	94,5 --
gewicht artefacten(g)	<1 --	<1 --	<1 --
aard van de artefacten(g)	Geen --	Geen --	Geen --
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	1,7 --	2,0 --	0,7 --
KORRELGROOTTEVERDELING			
lutum (bodem)(% vd DS)	2,3 --	2,6 --	1,0 --
METALEN			
barium ⁺	<20	<20	<20
cadmium	<0,2	<0,2	<0,2
kobalt	<1,5	<1,5	<1,5
koper	<5	5,2	<5
kwik	<0,05	<0,05	<0,05
lood	11	11	<10
molybdeen	<0,5	<0,5	<0,5
nikkel	<3	<3	3,7
zink	22	<20	<20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
naftaleen	<0,01 --	<0,01 --	<0,01 --
fenantreen	<0,01 --	0,01 --	<0,01 --
antraceen	<0,01 --	<0,01 --	<0,01 --
fluoranteen	0,02 --	0,03 --	<0,01 --
benzo(a)antraceen	0,01 --	0,01 --	<0,01 --
chryseen	0,02 --	0,02 --	<0,01 --
benzo(k)fluoranteen	0,01 --	0,02 --	<0,01 --
benzo(a)pyreen	0,01 --	0,01 --	<0,01 --
benzo(ghi)peryleen	0,01 --	0,01 --	<0,01 --
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,02 --	0,01 --	<0,01 --
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,12	0,14	0,07
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)			
PCB 28(µg/kgds)	<1 --	<1 --	<1 --
PCB 52(µg/kgds)	<1 --	1,3 --	<1 --
PCB 101(µg/kgds)	<1 --	1,6 --	<1 --
PCB 118(µg/kgds)	<1 --	<1 --	<1 --
PCB 138(µg/kgds)	<1 --	1,5 --	<1 --
PCB 153(µg/kgds)	<1 --	1,8 --	<1 --
PCB 180(µg/kgds)	<1 --	<1 --	<1 --
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,9 ^a	8,4 [*]	4,9 ^a
MINERALE OLIE			
fractie C10 - C12	<5 --	<5 --	<5 --
fractie C12 - C22	<5 --	<5 --	<5 --
fractie C22 - C30	<5 --	<5 --	<5 --
fractie C30 - C40	<5 --	<5 --	<5 --
totaal olie C10 - C40	<20	<20	<20

Monstercode en monstertraject

- ¹ 11855409-001 MM01 02 (0-50) 03 (0-50) 04 (5-50) 05 (5-40) 06 (0-50) 07 (0-50) 08 (0-50) 09 (0-50)
² 11855409-002 MM02 01 (5-55) 10 (0-50) 11 (0-50) 12 (0-50) 13 (0-50) 14 (10-50) 15 (0-50) 16 (0-50)
³ 11855409-003 MM03 01 (130-180) 12 (120-170)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire Bodemsanering 2009, zoals gewijzigd op 3 april 2012 en voor de achtergrondwaarden aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) (www.Senternovem.nl) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009.

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 of gelijk aan 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.
- + de interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging.
- 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 2.3% ; humus 1.7%
2 lutum 2.6% ; humus 2%
3 lutum 1% ; humus 0.7%

Projectnaam Robert Kochlaan 2 te Bennekom (317358-21)
 Projectcode 317358-21

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

Monstercode MM04¹
 Bodemtype¹⁾ 4

droge stof(gew.-%) 92,9 --
 gewicht artefacten(g) <1 --
 aard van de artefacten(g) Geen --

organische stof (gloeiverlies)(%
 vd DS) 0,7 --

KORRELGROOTTEVERDELING

lutum (bodem)(% vd DS) 2,4 --

METALEN

barium⁺ <20
 cadmium <0,2
 kobalt <1,5
 koper <5
 kwik <0,05
 lood <10
 molybdeen <0,5
 nikkel 3,4
 zink <20

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

naftaleen <0,01 --
 fenantreen <0,01 --
 antraceen <0,01 --
 fluorantreen <0,01 --
 benzo(a)antraceen <0,01 --
 chryseen <0,01 --
 benzo(k)fluorantreen <0,01 --
 benzo(a)pyreen <0,01 --
 benzo(ghi)peryleen <0,01 --
 indeno(1,2,3-cd)pyreen <0,01 --
 pak-totaal (10 van VROM) (0.7
 factor) 0,07

POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)

PCB 28(µg/kgds) <1 --
 PCB 52(µg/kgds) <1 --
 PCB 101(µg/kgds) <1 --
 PCB 118(µg/kgds) <1 --
 PCB 138(µg/kgds) <1 --
 PCB 153(µg/kgds) <1 --
 PCB 180(µg/kgds) <1 --
 som PCB (7) (0.7
 factor)(µg/kgds) 4,9 ^a

MINERALE OLIE

fractie C10 - C12 <5 --
 fractie C12 - C22 <5 --
 fractie C22 - C30 <5 --
 fractie C30 - C40 <5 --
 totaal olie C10 - C40 <20

Monstercode en monstertraject

¹ 11855409-004 MM04 05 (110-150) 09 (100-150)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire Bodemsanering 2009, zoals gewijzigd op 3 april 2012 en voor de achtergrondwaarden aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) (www.Senternovem.nl) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009.

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 of gelijk aan 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.
 - + de interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging.
- 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 2.4% ; humus 0.7%

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

Toetsingswaarden ¹⁾	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 eis
METALEN				
barium			246	51
cadmium	0,35	4,0	7,6	0,35
kobalt	4,4	30	56	4,4
koper	20	56	93	20
kwik	0,10	13	25	0,10
lood	32	185	339	32
molybdeen	1,5	96	190	1,5
nikkel	12	24	35	12
zink	60	184	308	60
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	21	40	1,0
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,0	102	200	9,8
MINERALE OLIE				
totaal olie C10 - C40	38	519	1000	38

¹⁾ AW achtergrondwaarde
1/2(AW+I) gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
I interventiewaarde
AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

De genoemde toetsings waarden zijn van toepassing op het volgende bodem type:

1: lutum 2.3%; humus 1.7%

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

Toetsingswaarden ¹⁾	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 eis
METALEN				
barium			255	53
cadmium	0,35	4,0	7,6	0,35
kobalt	4,5	31	58	4,5
koper	20	57	94	20
kwik	0,11	13	25	0,11
lood	32	186	340	32
molybdeen	1,5	96	190	1,5
nikkel	13	24	36	13
zink	61	187	313	61
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	21	40	1,0
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,0	102	200	9,8
MINERALE OLIE				
totaal olie C10 - C40	38	519	1000	38

¹⁾ AW achtergrondwaarde
1/2(AW+I) gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
I interventiewaarde
AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

De genoemde toetsings waarden zijn van toepassing op het volgende bodem type:

2: lutum 2.6%; humus 2%

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

Toetsingswaarden ¹⁾	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 eis
METALEN				
barium			237	49
cadmium	0,35	4,0	7,6	0,35
kobalt	4,3	29	54	4,3
koper	19	56	92	19
kwik	0,10	13	25	0,10
lood	32	184	337	32
molybdeen	1,5	96	190	1,5
nikkel	12	23	34	12
zink	59	181	303	59
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	21	40	1,0
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,0	102	200	9,8
MINERALE OLIE				
totaal olie C10 - C40	38	519	1000	38

¹⁾ AW achtergrondwaarde
1/2(AW+I) gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
I interventiewaarde
AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

De genoemde toetsings waarden zijn van toepassing op het volgende bodem type:

3: lutum 1%; humus 0.7%

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

Toetsingswaarden ¹⁾	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 eis
METALEN				
barium			249	51
cadmium	0,35	4,0	7,6	0,35
kobalt	4,5	30	56	4,5
koper	20	56	93	20
kwik	0,11	13	25	0,11
lood	32	186	339	32
molybdeen	1,5	96	190	1,5
nikkel	12	24	35	12
zink	60	185	310	60
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	21	40	1,0
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,0	102	200	9,8
MINERALE OLIE				
totaal olie C10 - C40	38	519	1000	38

¹⁾ AW achtergrondwaarde
1/2(AW+I) gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
I interventiewaarde
AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

De genoemde toetsings waarden zijn van toepassing op het volgende bodem type:

4: lutum 2.4%; humus 0.7%

Projectnaam Robert Kochlaan 2 te Bennekom (317358-21)
Projectcode 317358

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

Monstercode 01-1-1¹

METALEN

barium	270	*
cadmium	2,2	*
kobalt	<5	
koper	<15	
kwik	<0,05	
lood	<15	
molybdeen	<3,6	
nikkel	<15	
zink	87	*

VLUCHTIGE AROMATEN

benzeen	<0,2	
tolueen	0,79	
ethylbenzeen	<0,2	
o-xyleen	0,11	--
p- en m-xyleen	0,29	--
xylenen (0.7 factor)	0,40	*
styreen	<0,2	
naftaleen	<0,05	^a

GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN

1,1-dichloorethaan	<0,6	
1,2-dichloorethaan	<0,6	
1,1-dichlooretheen	<0,1	^a
cis-1,2-dichlooretheen	<0,1	--
trans-1,2-dichlooretheen	<0,1	--
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	0,14	^a
dichloormethaan	<0,2	^a
1,1-dichloorpropaan	<0,25	--
1,2-dichloorpropaan	<0,25	--
1,3-dichloorpropaan	<0,25	--
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0,53	
tetrachlooretheen	<0,1	^a
tetrachloormethaan	<0,1	^a
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	^a
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	^a
trichlooretheen	<0,6	
chloroform	<0,6	
vinylchloride	<0,1	^a
tribroommethaan	<0,2	

MINERALE OLIE

fractie C10 - C12	<25	--
fractie C12 - C22	<25	--
fractie C22 - C30	<25	--
fractie C30 - C40	<25	--
totaal olie C10 - C40	<100	^a

Monstercode en monstertraject

¹ 11858253-001 01-1-1 01-1-1 (480-580)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire Bodemsanering 2009, zoals gewijzigd op 3 april 2012.

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

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

Tabel: Toetsingswaarden voor grondwater (as3000)

Toetsingswaarden ¹⁾	S	1/2(S+I)	I	AS3000
METALEN				
barium	50	338	625	50
cadmium	0,40	3,2	6,0	0,80
kobalt	20	60	100	20
koper	15	45	75	15
kwik	0,050	0,18	0,30	0,050
lood	15	45	75	15
molybdeen	5,0	152	300	5,0
nikkel	15	45	75	15
zink	65	432	800	65
VLUCHTIGE AROMATEN				
benzeen	0,20	15	30	0,20
tolueen	7,0	504	1000	7,0
ethylbenzeen	4,0	77	150	4,0
xylenen (0.7 factor)	0,20	35	70	0,21
styreen	6,0	153	300	6,0
naftaleen	0,01	35	70	0,050
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,1-dichloorethaan	7,0	454	900	7,0
1,2-dichloorethaan	7,0	204	400	7,0
1,1-dichlooretheen	0,01	5,0	10	0,10
dichloormethaan	0,01	500	1000	0,20
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	0,01	10	20	0,20
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0,80	40	80	0,52
tetrachlooretheen	0,01	20	40	0,10
tetrachloormethaan	0,01	5,0	10	0,10
1,1,1-trichloorethaan	0,01	150	300	0,10
1,1,2-trichloorethaan	0,01	65	130	0,10
trichlooretheen	24	262	500	24
chloroform	6,0	203	400	6,0
vinylchloride	0,01	2,5	5,0	0,20
tribroommethaan			630	2,0
MINERALE OLIE				
totaal olie C10 - C40	50	325	600	100

¹⁾ S streefwaarde
1/2(S+I) gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde
AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodan- en
grondwateronderzoek; grondwaterprotocollen 3110 t/m 3190
versie 3,25 juni 2008.

Bijlage 6

Toetsingskader bodemkwaliteit

Toetsingskader bodemkwaliteit landbodems

Algemene toelichting toetsingskader

De Wet bodembescherming (Wbb) geeft regels voor de bescherming van de bodem en de aanpak van eventuele bodemverontreiniging door middel van sanering. Op hoofdlijnen is in de Wbb aangegeven wanneer sprake is van bodemverontreiniging en wanneer deze zodanig is dat sanering met spoed nodig is. Tevens is in de Wbb aangegeven waar de saneringsdoelstelling aan moet voldoen. De concrete uitwerking hiervan is vastgelegd in circulaire, besluiten en regelingen op grond van de Wbb.

De toetsingskaders en normen voor landbodemkwaliteit zijn opgenomen in het Besluit bodemkwaliteit (VROM, Staatsblad 2007, nr. 469), de Regeling bodemkwaliteit (VROM, Staatscourant 2007, nr. 247 en 2008, nr. 122 en 2009, nr. 67) en de Circulaire bodemsanering 2009 (VROM, Staatscourant 2009 nr. 67). Hieronder is een korte samenvatting van de normen en toetsingskaders gegeven.

Voor het antwoord op de vraag of en in welke mate bodemverontreiniging aanwezig is, zijn normen opgenomen in de Circulaire bodemsanering 2009. Het toetsingskader hierin is vastgesteld voor grond en grondwater en geldt voor landbodems. Voor de toetsing van de kwaliteit van waterbodems geldt de Circulaire sanering waterbodems (V&W, Staatscourant 2007, nr. 245 en 2009, nr. 68). Hierop wordt in deze bijlage niet verder ingegaan.

Voor de toepassing van grond en bagger op landbodems geldt vanaf 1 juli 2008 het toetsingskader op basis van het Besluit bodemkwaliteit. In de bijbehorende Regeling bodemkwaliteit zijn normen opgenomen waaraan de kwaliteit van toe te passen grond of bagger of de kwaliteit van de ontvangende bodem kan worden getoetst.

Met de genoemde regelgeving zijn per 1 oktober 2008 de Streefwaarden voor grond vervangen door de Achtergrondwaarden. De kwaliteitseisen voor de op te leveren bodem, aanvulgrond en leeflagen bij bodemsaneringen moeten aansluiten bij de kwaliteitseisen die ter plekke gelden op basis van het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit.

Overzicht toetsingswaarden

In de Circulaire bodemsanering 2009 en de Regeling bodemkwaliteit worden de volgende toetsingswaarden onderscheiden:

De Streefwaarde grondwater

De Streefwaarde grondwater geeft aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem.

De Achtergrondwaarde voor grond

De Achtergrondwaarden voor grond zijn vastgesteld op basis van gehalten aan stoffen zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen. Grond die voldoet aan de Achtergrondwaarde is duurzaam geschikt voor elk bodemgebruik.

Voor asbest is geen Achtergrondwaarde vastgesteld omdat de Interventiewaarde reeds op het niveau van Verwaarloosbaar Risico ligt.

De Streefwaarde voor grond is komen te vervallen. De functie van de Streefwaarde voor grond in het toetsingskader is overgenomen door de Achtergrondwaarde.

De Interventiewaarde bodemsanering voor grond en grondwater

Geeft het milieukwaliteitsniveau aan waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem.

De Interventiewaarden voor landbodems zijn gebaseerd op een uitgebreide RIVM-studie naar zowel humaan toxicologische als ecotoxicologische effecten van bodemverontreinigende stoffen. De humaan toxicologische ernstige bodemverontreinigingsconcentratie (Serious Risk Concentration = SRC_{humaan}) is het gehalte in de bodem waarbij overschrijding van het zogenaamde Maximaal Toelaatbare Risiconiveau voor de mens (MTR_{humaan}) kan plaatsvinden. Voor de afleiding van de SRC_{humaan} is uitgegaan van de situatie 'wonen met tuin' met een 'standaard' gedragspatroon, waarbij de meest relevante blootstellingsroutes zijn opgenomen. De SRC_{eco} is het gehalte in de bodem waarboven 50% van de (potentieel) aanwezige soorten en processen negatieve effecten kunnen ondervinden (HC50). De laagste van deze twee gehalten is in principe als Interventiewaarde vastgesteld. De Interventiewaarden voor landbodems zijn derhalve gekoppeld aan de potentiële risico's van een bodemverontreiniging. Voor waterbodems gelden aparte Interventiewaarden waterbodems.

Het gemiddelde van de Achtergrondwaarde en de Interventiewaarde voor grond en het gemiddelde van de Streef- en Interventiewaarde grondwater (= Tussenwaarde)

Deze waarde geeft de milieukwaliteit aan, waarbij er sprake is van verhoogde, maar in het algemeen niet potentieel onaanvaardbare, risico's voor mens en milieu. Het betreft een rekenkundig gemiddelde van de Achtergrondwaarde en Interventiewaarde voor grond en de Streef- en Interventiewaarde voor grondwater, dat niet rechtstreeks aan een specifiek risiconiveau is gekoppeld. Overschrijding van deze waarde heeft slechts een indicatieve functie, namelijk het aangeven van de noodzaak om een nader onderzoek naar de kwaliteit van de bodem uit te voeren.

Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging

In de Circulaire bodemsanering wordt een overzicht gegeven van alle thans vastgestelde Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging. Deze Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging zijn vastgesteld voor stoffen waarvoor geen meet- en analysevoorschriften, dan wel onvoldoende toxicologische gegevens beschikbaar zijn, om een Interventiewaarde vast te kunnen stellen.

Toetsingswaarden toepassing grond en bagger: Achtergrondwaarden en Maximale Waarden

In het Besluit bodemkwaliteit en bijbehorende Regeling bodemkwaliteit is gekozen voor een 'altijd-' en een 'nooit-grens'. De 'altijd-grens' zijn de Achtergrondwaarden. Deze zijn vastgesteld op basis van de gehalten aan stoffen zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen. Partijen grond en baggerspecie die voldoen aan de Achtergrondwaarden zijn altijd vrij toepasbaar (voor wat betreft de chemische kwaliteit). Het Besluit stelt hieraan geen aanvullende toepassingsvoorwaarden.

De 'nooit-grens' wordt bepaald met behulp van het Saneringscriterium. Dit is geen vaste norm, maar een methodiek om te bepalen of er locatiespecifiek sprake is van een onaanvaardbaar risico en of met spoed moet worden gesaneerd (op grond van de Wet bodembescherming).

Grond en baggerspecie die is verontreinigd boven de grens van het onaanvaardbaar risico mogen niet worden toegepast in de betreffende locatiespecifieke situatie.

Tussen de 'altijd-' en 'nooit-grens' liggen de Maximale Waarden die zijn gekoppeld aan een bodemfunctie. Deze waarden geven de bovengrens aan van de kwaliteit die nodig is om de bodem blijvend geschikt te houden voor de functie die de bodem heeft. In het

generieke toetsingskader van het Besluit bodemkwaliteit zijn voor landbodems Generieke Maximale Waarden vastgesteld als grenzen voor de kwaliteit die hoort bij de functie van de bodem (de Maximale Waarde Wonen en de Maximale Waarde Industrie). Overigens betekent een overschrijding van een Maximale Waarde niet dat de locatie niet geschikt zou zijn voor het huidige of beoogde gebruik. De grens voor toepassing van grond en bagger in het generieke toetsingskader ligt bij de Maximale Waarde Industrie.

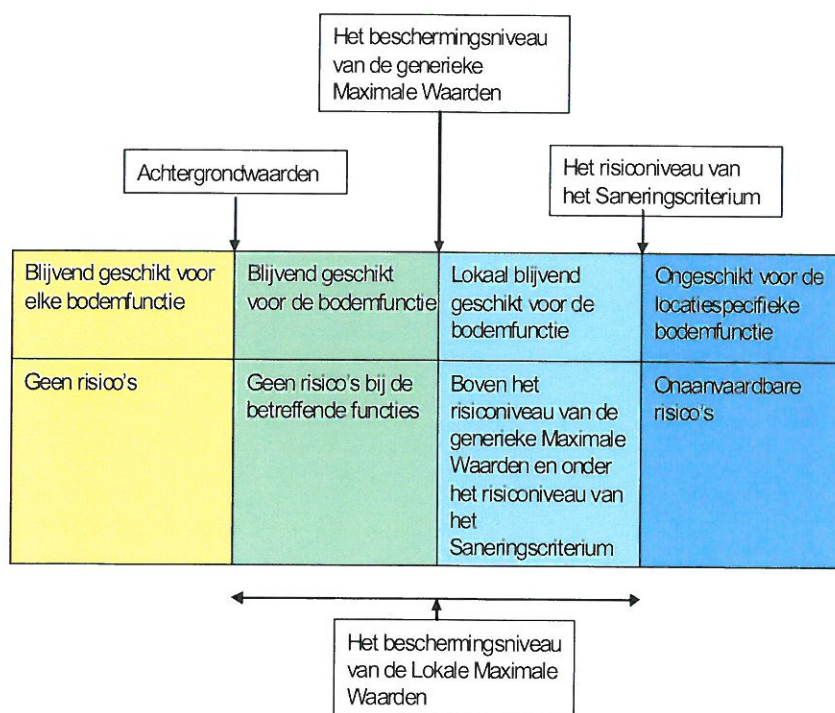
In het gebiedsspecifieke toetsingskader van het Besluit bodemkwaliteit kan de lokale bodembeheerder (de gemeente) per deelgebied en per stof zelf Lokale Maximale Waarden kiezen (tussen de 'altijd-' en 'nooit-grens'), waarbij rekening wordt gehouden met de specifieke verontreinigings situatie en het daadwerkelijke gebruik van de bodem. Zo kan gebiedsgericht het gewenste beschermingsniveau nader worden gespecificeerd en kan worden gestuurd in de toepassingsmogelijkheden voor grond en baggerspecie.

Toetsingswaarden asbest

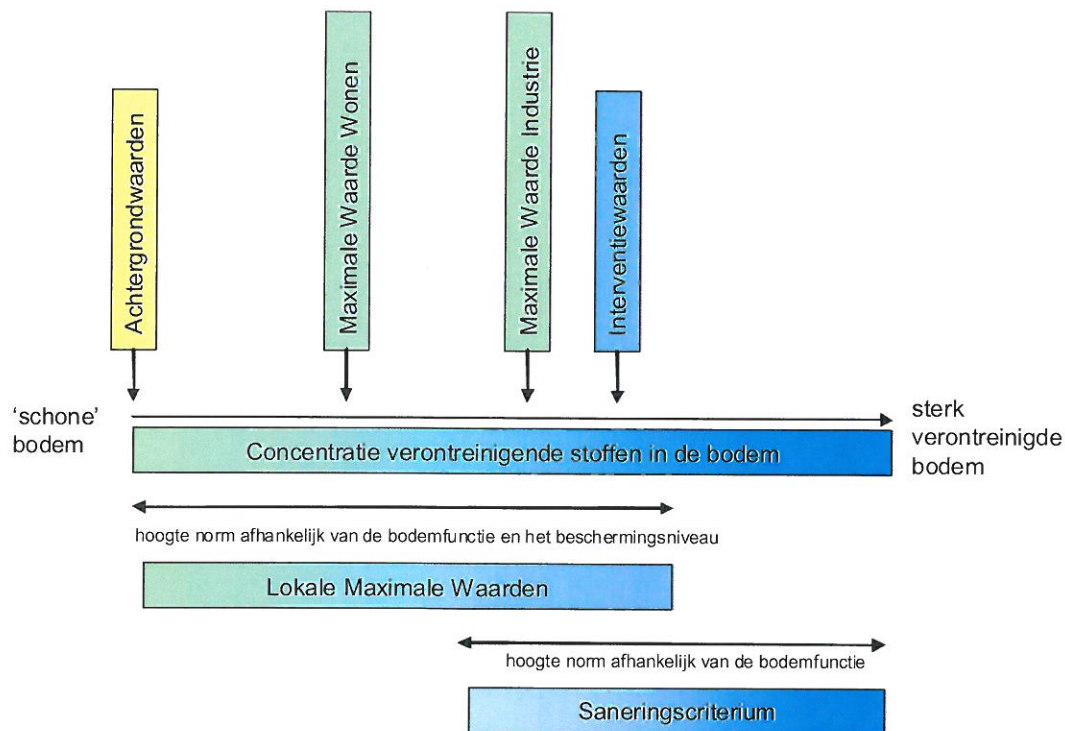
Voor asbest in grond geldt alleen een interventiewaarde c.q. restconcentratienorm. Deze norm is vastgesteld op 100 mg/kg d.s. asbest (gewogen). De Interventiewaarde voor asbest is gebaseerd op het verwaarloosbaar risiconiveau (VR). Grond met een gehalte aan asbest (gewogen) lager dan de Interventiewaarde mag hierdoor als niet verontreinigd worden aangemerkt. Het gewogen gehalte aan asbest wordt berekend door het gehalte aan serpentijn asbest te vermeerderen met tienmaal het gehalte aan amfibool asbest.

Onderstaande figuren geven een overzicht van de verbanden tussen risico's, bodemfunctie, bodemnormen en concentraties verontreinigende stoffen in de bodem. Deze figuren komen uit het rapport 'Ken uw (water)bodemkwaliteit, de risico's inzichtelijk' (SenterNovem, september 2007). Dit rapport is geschreven door Grontmij in opdracht van SenterNovem/Bodem+ en RWS. Hierin vindt u een uitgebreid overzicht van alle (water)bodemnormen en hun onderbouwing.

Figuur: relaties tussen geschiktheid van de bodem voor de functie, bijbehorende beschermings/risiconiveaus en bijbehorende bodemnormen



Figuur: relatie tussen bodemconcentraties en bodemnormen



Bodemtypecorrectie

Aangezien het natuurlijk voorkomen van stoffen varieert per bodemtype en mogelijke effecten van stoffen afhankelijk zijn van de mate van beschikbaarheid van een stof zijn zowel de Achtergrondwaarden als de Interventiewaarden in grond afhankelijk gesteld van het lutum- en organische stofgehalte in de onderzochte bodem. De Interventiewaarden voor grondwater zijn afgeleid van de Interventiewaarden voor grond, maar zijn onafhankelijk van het bodemtype. Er is geen bodemtypecorrectie van toepassing op de interventiewaarde van asbest.

Geval van ernstige verontreiniging

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging indien voor ten minste één stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 m³ bodemvolume in het geval van grondverontreiniging, of 100 m³ poriënverzadigd bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging, hoger is dan de Interventiewaarde voor landbodems.

Toelichting milieuhygiënisch Saneringscriterium

Indien sprake is van een geval van ernstige verontreiniging dat voor 1987 is ontstaan, dient te worden bepaald of de sanering al dan niet spoedig dient te worden uitgevoerd. Voor landbodems dient hiervoor de systematiek van het milieuhygiënisch Saneringscriterium te worden gevolgd. Deze systematiek is beschreven in de Circulaire bodemsanering 2009 en bestaat uit drie stappen. Stap 1 is het vaststellen van het geval van ernstige verontreiniging, de stappen 2 en 3 bestaan uit de bepaling van de risico's bij het huidige of toekomstig gebruik. Hierbij is stap 2 een standaard risicobeoordeling die altijd dient te worden uitgevoerd en is stap 3 een locatiespecifieke risicobeoordeling die facultatief is. Stap 3 kan worden uitgevoerd als er in stap 2 is bepaald dat er sprake is van onaanvaardbare risico's maar de standaard risicobeoordeling sluit niet voldoende aan bij de huidige of toekomstige situatie op de locatie. Stap 3 kan ook worden uitgevoerd als men met specifieke technieken het risico beter wil bepalen. Als stap 3 is uitgevoerd, is het resultaat van stap 3 bepalend voor de beslissing omtrent de speed van de sanering.

Bij een risicobeoordeling wordt onderscheid gemaakt in risico's voor de mens, risico's voor het ecosysteem en risico's van verspreiding van de verontreiniging. In bijlage 2 van de Circulaire bodemsanering is de methode weergegeven waarmee de risico's kunnen worden bepaald. Ter ondersteuning is het computermodel Sanscrit door het Van Hall Instituut ontwikkeld.

In principe dient de sanering van een geval van ernstige verontreiniging spoedig te worden uitgevoerd tenzij is aangetoond dat er in de huidige of toekomstige situatie géén sprake is van onaanvaardbare risico's. Er moet dan aan alle drie de hieronder beschreven criteria worden voldaan:

risico's voor de mens

- het MTR_{humaan} wordt ten gevolge van deze verontreiniging in de locatiespecifieke situatie niet overschreden;
- mensen ondervinden géén aantoonbare hinder (bv huidirritatie en stank) van de bodemverontreiniging. Dit geldt alleen voor de huidige situatie;

risico's voor het ecosysteem

- de Toxische Druk (TD) over een bepaald oppervlakte (afhankelijk van het gebruik van de locatie) is niet hoger dan 0,2 of er is op basis van ecologische meetmethoden aangetoond dat er géén sprake is van onaanvaardbare risico's voor het ecosysteem;

risico's voor verspreiding

- er is geen kwetsbaar object binnen een straal van 100 m van de Interventiewaardecontour in het grondwater;
- er is geen sprake van een drijfslaag van waaruit verspreiding plaatsvindt;
- er is geen sprake van een zaklaag van waaruit verspreiding plaatsvindt;
- het totale bodemvolume waarbinnen het grondwater is verontreinigd met een of meer stoffen in gehalten boven de Interventiewaarden is niet groter dan 6.000 m³ of als het wel groter is dan 6.000 m³ dient de jaarlijkse verspreiding van de verontreiniging met een of meer stoffen boven de interventiewaarde in het grondwater binnen een kleiner bodemvolume dan 1.000 m³ plaats te vinden.

Toelichting saneringstijdstip

Een geval van ernstige verontreiniging waarbij sprake is van onaanvaardbare risico's dient spoedig te worden gesaneerd. Dit houdt in dat de onaanvaardbare risico's zo snel mogelijk dienen te worden weggenomen. Als indicatie voor de termijn waarop de (deel)sanering dient aan te vangen geldt als richtlijn: binnen 4 jaar na het afgeven van de beschikking ernst en speed.

Zorgplicht

Los van het toetsingkader is in 1987, bij de inwerkingtreding van de Wet bodembescherming, het zorgplichtartikel van kracht geworden. Iedereen die vanaf 1987 handelingen verricht die de bodem (verder) verontreinigen, is verplicht direct saneringsmaatregelen te treffen, zodat de oude situatie wordt hersteld.

Toetsingswaarden voor de onderzoekslocatie

De toetsingswaarden die voor de onderzoekslocatie van toepassing zijn (dus gecorrigeerd op basis van het lutum- en organische stofgehalte, zijn opgenomen in de navolgende tabellen.

Bijlage 7

Kwaliteitsborging

Kwaliteitsborging

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

Het Besluit bodemkwaliteit (onderdeel KWALIBO) richt zich op kwaliteit én integriteit van de bodemintermediair. De kwaliteitseisen zijn vastgelegd in beoordelingsrichtlijnen, protocollen en andere documenten. Met een certificaat moeten bodemintermediairs (aannemers, inspectie-instellingen, milieukundige begeleiders e.d.) aantonen dat hun bedrijf aan de kwaliteitseisen voldoet. Het bevoegd gezag mag alleen gegevens accepteren van een erkende intermediair. Bovendien moeten de personen en instellingen die bepaalde cruciale functies in het bodembeheer vervullen (milieukundige begeleiding, monsterneming bij partijkeuringen, veldwerk, certificatie en inspectie), onafhankelijk zijn van hun opdrachtgever (eigenaar / initiatiefnemer). Functiescheiding en het (laten) uitvoeren van de aangewezen werkzaamheden door erkende bodemintermediairs gelden vanaf de datum dat erkenning verplicht is.

De kwaliteit van de door Grontmij uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen op het gebied van bodembeheer wordt op de volgende manieren gewaarborgd:



NEN-EN-ISO 9001

Het managementsysteem van Grontmij Nederland B.V. is gecertificeerd tegen NEN-EN-ISO 9001. Deze norm geeft een model voor externe kwaliteitsborging en voor certificatie. Er wordt een aantal activiteiten aangegeven, die voor het geven van vertrouwen in de relatie klant/leverancier worden aangetoond. Dit omvat zowel randvoorwaarden voor kwaliteitsverbetering als eisen voor kwaliteitsborging.



NEN-EN-ISO 14001

Het managementsysteem van Grontmij Nederland B.V. is gecertificeerd tegen NEN-EN-ISO 14001. Deze norm geeft eisen en richtlijnen voor het gebruik van milieuzorgsystemen. Met het certificaat toont Grontmij aan dat zij de zorg voor het milieu in haar dienstverlening en interne bedrijfsvoering goed heeft georganiseerd. Kernpunten daarbij zijn het naleven van wet- en regelgeving en de voortdurende verbetering van milieuprestaties.



VCA

Grontmij Nederland B.V. voldoet aan de veiligheidsmanagementnorm VCA** van de Stichting Samenwerken Voor Veiligheid. De norm betreft 'het uitvoeren van bodemonderzoek op het gebied van civiele techniek, cultuurtechniek, milieu, winning van zand, grind en klei en werken in de risicogebieden railinfrastructuur'.



SIKB

De Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB) is een samenwerkingsverband van markt en overheid, met als doel de kwaliteit van besluitvorming, dienstverlening en realisatie van bodembeheer te verhogen. Grontmij is actief betrokken bij het werk van SIKB en is gecertificeerd voor:

- het uitvoeren van partijkeuringen van grond (BRL SIKB 1000);
- het uitvoeren van veldwerk (BRL SIKB 2000);
- milieukundige begeleiding van bodemsaneringen (BRL SIKB 6000).

Grontmij is voor bovenstaande activiteiten erkend door de minister van I&M. Met dit logo op offertes en in rapportages wordt aangegeven of het werk conform de BRL SIKB 1000, 2000 of 6000 is uitgevoerd. Bij afwijkingen op kritische punten wordt het logo niet gevoerd.



SC-540

Grontmij Nederland B.V. beschikt over het 'Procescertificaat Asbestinventarisatie SC-540 / 2007 voor het uitvoeren van asbestonderzoek', SCA-code 06-D060027.1 uitgegeven door Lloyd's Register Quality Assurance.



VKB

Grontmij Nederland B.V. is actief lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodembeheer (VKB). Deze vereniging van milieuveld- en veldwerkbureaus werkt aan de kwaliteitsborging van bodemonderzoek en bodemadvies door o.a. het stellen van eisen inzake opleiding en ervaring, toepassing van normen en voorschriften en certificatie. De advies- en veldwerkzaamheden van Grontmij worden uitgevoerd conform de kwaliteitseisen van deze vereniging.

Milieukundig laboratoriumonderzoek

De laboratoria die door Grontmij worden ingeschakeld voor het uitvoeren van milieukundig laboratoriumonderzoek, voldoen aan de accreditatiecriteria van de Raad van Accreditatie conform NEN-EN-ISO/IEC 17025.