

Verkennd bodemonderzoek aan de
Kierkamperweg en omgeving te Bennekom

Opdrachtgever : Gemeente Ede
Contactpersoon : De heer M. van der Zande
Datum : 19 augustus 2005
Projectnummer : M05-211

Colofon

Vink Milieutechnisch Adviesbureau b.v.
Valkseweg 62
3771 RG Barneveld
tel. 0342 - 406 406
fax 0342 - 406 459
e-mail milieu@vink.nl

Titel : Verkennd bodemonderzoek aan de Kierkamperweg en omgeving te Bennekom
Projectnummer : M05-211
Werknummer : M5.248

Auteur :
drs. ing. J. Wernsing

Barneveld, 19 augustus 2005

Autorisatie:
ing. F.E.A. Eijssackers

Barneveld, 19 augustus 2005

Vink Milieutechnisch Adviesbureau b.v.



INHOUDSOPGAVE

ALGEMENE GEGEVENS	i
1 INLEIDING	1
2 VOORONDERZOEK	2
2.1 Actuele situatie	2
2.2 Historie	3
2.3 Toekomstig gebruik	3
2.4 Geohydrologische situatie	4
2.5 Hypothese	4
3 OPZET EN UITVOERING VAN HET VERKENNEND ONDERZOEK.....	5
3.1 Onderzoeksstrategie	5
3.2 Veldwerkprogramma	5
3.3 Laboratoriumonderzoek	6
4 INTERPRETATIE EN TOETSING	7
4.1 Bodemopbouw	7
4.2 Zintuiglijke waarnemingen.....	7
4.3 Analyseresultaten grond	8
4.4 Analyseresultaten grondwater.....	10
5 CONCLUSIE	12

BIJLAGEN:

TOETSINGSTOELICHTING.....	A1 - A2
ANALYSERESULTATEN	B1 - B6
BEMONSTERINGSMETHODIEK.....	C1 - C2
PROFIELBESCHRIJVING	D1 - D8
ONDERZOEKSLOCATIE	E1
TEKENING	1

ALGEMENE GEGEVENS

Project

Opdrachtgever	Gemeente Ede
Activiteitsnummer / projectcode	732.400
Projectnummer	M05-211
Werknummer	M5.248

Locatie

Locatienaam	Bestemmingsplan Brede School en Medisch Centrum Bennekom
Straat	Kierkamperweg en omgeving
Postcode	6721 TE
Plaats	Bennekom
Kadastrale gegevens	Gemeente Bennekom, sectie E, nummers 6061, 6062, 9203, 9647, 11323 (ged.)
Oppervlakte (m ²)	9.900
Maaiveldhoogte t.o.v. NAP (m)	15
Grondwaterstand (m -mv)	2,6 tot 3,0
Historisch gebruik	bijzondere voorzieningen (school, Kruiswerk, skatebaan, kinderopvang, sociaal-cultureel werk)
Huidig gebruik	bijzondere voorzieningen (school, Kruiswerk, skatebaan, kinderopvang, sociaal-cultureel werk)
Toekomstig gebruik	bijzondere voorzieningen (brede school, medisch centrum), wonen
Gebruik omgeving	voornamelijk woonhuizen, bibliotheek garagebedrijf met tankstation.

Onderzoek

Soort onderzoek	Verkennd bodemonderzoek
Aanleiding onderzoek	Herontwikkeling
Datum opdracht	15 juli 2005
Datum veldwerk	21 juli en 4 augustus 2005
Datum rapportage	17 augustus 2005
Maximale verontreinigingsgraad	Bovengrond licht verontreinigd, ondergrond lokaal matig verontreinigd
Opmerkingen	Niet ernstige, lokale verontreiniging met PAK (> ½ S+I)
Zintuiglijke waarnemingen	Ter plaatse van lokale verontreiniging kooldelen bodemtraject 1,5 tot 2,0 m-mv.

Analytisch geconstateerd

Bovengrond	PAK (10 VROM) >S
Ondergrond	lokaal: koper > S, PAK (10 VROM) >½ S+I, overig terrein geen verhogingen
Grondwater	cadmium en zink > S

1 INLEIDING

Door de heer M. van der Zande is namens Gemeente Ede op 15 juli 2005 aan Vink Milieutechnisch Adviesbureau b.v. opdracht verleend tot het instellen van een verkennend bodemonderzoek op de Kierkamperweg en omgeving te Bennekom. De locatie is kadastraal bekend als gemeente Ede, sectie E, nummer 9647, 6061, 6062, 9203, 11323 (ged.). De locatiecoördinaten zijn $X = 174,630$ en $Y = 445,470$ [Bron: KLIC-Atlas Provincie Gelderland, schaal 1:25.000]. Voor de ligging van de locatie wordt verwezen naar bijlage E1.

Aanleiding voor het verkennend bodemonderzoek is de herontwikkeling van de onderzoekslocatie tot Brede School en Medisch Centrum.

Het doel van het verkennend bodemonderzoek is na te gaan of de bodem verontreinigende stoffen bevat. Dit in zodanige concentraties, dat er belemmeringen kunnen ontstaan bij het huidige en voorgenomen gebruik van de bodem of dat er een potentiële bedreiging is voor de volksgezondheid en/of het milieu.

De NEN 5740 (Bodem - Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek, oktober 1999) dient als basis voor het uit te voeren verkennend bodemonderzoek. Uitvoering van vooronderzoek conform de NVN 5725 (Bodem - Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek, oktober 1999) maakt onderdeel uit van het onderzoek.

In dit rapport zal achtereenvolgens worden ingegaan op het vooronderzoek, de verrichte werkzaamheden en de resultaten van het onderzoek. Ten slotte worden conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan.

Dit verkennend bodemonderzoek is niet gericht op de kwaliteitsbepaling van eventueel af te voeren grond en vormt geen erkend bewijsmiddel in het kader van het Bouwstoffenbesluit.

Vink Milieutechnisch Adviesbureau b.v. is een onafhankelijk adviesbureau dat beschikt over een gecertificeerd kwaliteitssysteem conform NEN-EN-ISO 9001:2000.

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden en is tevens een momentopname. Beïnvloeding van de bodemkwaliteit zal ook plaats kunnen vinden na de uitvoering van dit onderzoek, bijvoorbeeld door bouwrijp maken, aanvoer van grond van elders of door de verspreiding van een verontreiniging van elders via het grondwater. Toekomstige activiteiten mogen geen negatieve invloed uitoefenen op de bodemkwaliteit.

2 VOORONDERZOEK

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het vooronderzoek. Hierbij wordt aan de hand van een inventarisatie van actuele en historische locatiegegevens, het toekomstig locatiegebruik en de geohydrologische situatie een hypothese over de milieuhygiënische bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie opgesteld. Bij het vooronderzoek is de NVN 5725 (Bodem - Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek, oktober 1999) als richtlijn gebruikt.

Het vooronderzoek heeft betrekking op de onderzoekslocatie en de aangrenzende percelen binnen een straal van circa 50 meter. Dit vooronderzoek is uitgevoerd op 'Basisniveau'. De gebruikte informatiebronnen betreffen: visuele terreininspectie en historische gegevens die zijn aangeleverd door de gemeente Ede.

2.1 Actuele situatie

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Kierkamperweg en omgeving te Bennekom. De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 9.900 m², waarvan circa 2.500 m² bebouwd is.

Het perceel heeft geen aantekening inzake artikel 55 Wet bodembescherming. Dit betekent dat het perceel geen deel uitmaakt van een geval van ernstige bodemverontreiniging waarop door gedeputeerde staten is beschikt. [Bron: Dienst voor het kadaster en de openbare registers te Arnhem].

De bebouwing bestaat uit enkele schoolgebouwen en gebouwen voor bijzondere voorzieningen. Het onbebouwde deel van de onderzoekslocatie is in gebruik als schoolplein, groenstrook, grasperk parkeerplaats of skatebaan.

De locatie is plaatselijk verhard met trottoirtegels.

Op 21 juli 2005 heeft een visuele terreininspectie plaatsgevonden. Tijdens de visuele terreininspectie zijn geen mogelijk bodembelastende omstandigheden of activiteiten waargenomen op de onderzoekslocatie.

Het terrein is niet opgehoogd, uitgezonderd plaatselijk gebruik van klapzand onder verhardingen. De exacte locatie van kabels en leidingen is niet bekend.

De onderzoekslocatie bevindt zich in een omgeving met voornamelijk woonhuizen en een bibliotheek. Aan de Kierkamperweg 12 bevindt zich een garagebedrijf met tankstation. Hier is sprake van bodemverontreiniging, waarvan de mate en omvang niet bekend zijn bij de gemeente Ede.

Op en rondom de onderzoekslocatie vinden voor zover bekend geen overige activiteiten plaats die de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem van de onderzoekslocatie mogelijk sterk beïnvloeden.

2.2 Historie

In het verleden betrof de onderzoekslocatie een bijzondere voorzieningenterrein. Op de onderzoekslocatie zijn onder andere een school, Kruiswerk, een skatebaan, kinderopvang en sociaal cultureel werk gevestigd.

Voor dit perceel zijn geen Hinderwetvergunningen en/of vergunningen in het kader van de Wet milieubeheer opgenomen in het gemeentelijk archief. In het gemeentelijk tankbestand zijn geen tanks voor dit perceel opgenomen. Voor zover bekend hebben op de onderzoekslocatie geen calamiteiten plaatsgevonden. Op de onderzoekslocatie zijn voor zover bekend geen brandstoffen, chemicaliën of afval opgeslagen en/of verbrand geweest. Over de aanwezigheid van oude riolen of gedempte sloten is niets bekend.

Voor zover bekend heeft er nog niet eerder bodemonderzoek op de onderzoekslocatie plaatsgevonden.

Op basis van de historische informatie wordt geconcludeerd dat ter plaatse van de onderzoekslocatie in het verleden geen mogelijk bodembedreigende omstandigheden hebben plaatsgevonden.

De directe omgeving van de onderzoekslocatie had in het verleden voornamelijk een woonbestemming. Aan de Kierkamperweg 10 is een garagebedrijf met tankstation gevestigd. Hier is sprake van bodemverontreiniging, waarvan de mate en omvang niet bekend zijn bij de gemeente Ede. Gezien de afstand tot de onderzoekslocatie wordt niet direct een nadelige invloed op de bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie verwacht, maar een eventuele nadelige invloed kan niet geheel uitgesloten worden.

Op basis van de historische gegevens wordt geconcludeerd dat in de directe omgeving van de onderzoekslocatie, met uitzondering van het garagebedrijf met tankstation, geen mogelijk bodembelastende activiteiten hebben plaatsgevonden die een sterke invloed kunnen hebben gehad op de milieuhygiënische bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie.

In 2005 is door Vink Milieutechnisch Adviesbureau b.v. een verkennend bodemonderzoek aan de Kerkstraat 29 uitgevoerd, ter plaatse van de bibliotheek aan de westzijde van de onderzoekslocatie [Verkennd bodemonderzoek aan de Kerkstraat 29 te Bennekom, Vink Milieutechnisch Adviesbureau b.v., M05-117, Barneveld, 3 mei 2005]. In de boven- en ondergrond zijn overschrijdingen van de streefwaarde aan zink aangetroffen. In de bovengrond zijn daarnaast overschrijdingen van de streefwaarde aan PAK aangetroffen. In het grondwater zijn geen overschrijdingen van de streefwaarden aangetroffen.

2.3 Toekomstig gebruik

Voor zover bekend blijft de bestemming het huidige gebruik van de onderzoekslocatie en de directe omgeving in de nabije toekomst ongewijzigd.

Het voornemen bestaat om nieuwbouw van een Brede School, een Medisch Centrum en woningen te realiseren op de onderzoekslocatie.

2.4 Geohydrologische situatie

De onderzoekslocatie is niet gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied. Binnen een straal van 1.000 meter bevinden zich voor zover bekend geen kwetsbare objecten met betrekking tot de grondwaterkwaliteit. Het geohydrologisch profiel ter plaatse is geïnventariseerd [TNO Grondwaterkaart Amersfoort-oost, 32oost, kaartblad 32E] en in het navolgende samengevat:

De onderzoekslocatie ligt globaal op 15 meter +NAP. Er is een deklaag aanwezig met een dikte van circa 7 meter. De deklaag is opgebouwd uit afzettingen van eolische oorsprong behorende tot de Formatie van Twente. De deklaag opgebouwd uit uiterst fijn tot middelfijn zand. Plaatselijk zijn er veenlaagjes te onderscheiden. De grondwaterspiegel bevindt zich op 13 meter +NAP.

Het eerste watervoerend pakket is opgebouwd uit uiterst fijn- tot matig grofzandige afzettingen van uiteenlopende oorsprong behorende tot de Formatie van Kreftenheye, de Formatie van Sterksel en de Formatie van Urk. Het eerste watervoerend pakket heeft een dikte van circa 20 meter.

De eerste scheidende laag is opgebouwd uit sterk slibhoudend middelfijn tot uiterst fijn zand van fluviatiele oorsprong behorend tot de Formatie van Drenthe. De eerste scheidende laag heeft een dikte tussen de 1 en 10 meter.

In het algemeen kan gesteld worden, dat het grondwater van de stuwwal Ede-Wageningen naar de as van de Gelderse Vallei stroomt en dat over een belangrijk deel van dat traject voeding door infiltrerende neerslag plaatsvindt. De algemene grondwaterstroming is westelijk gericht.

2.5 Hypothese

Op basis van het vooronderzoek kan worden aangenomen, dat de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem van de onderzoekslocatie niet of nauwelijks is aangetast. De hypothese luidt 'onverdachte locatie'. Het onderzoek wordt uitgevoerd volgens de richtlijnen die gelden bij deze hypothese.

3 OPZET EN UITVOERING VAN HET VERKENNEND ONDERZOEK

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de onderzoeksstrategie, het veldwerkprogramma en het laboratoriumonderzoek.

3.1 Onderzoeksstrategie

Bij het opstellen van de onderzoeksstrategie is de NEN 5740 (Bodem - Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek) als richtlijn gehanteerd. Het onderzoek heeft zich gericht op de kadastrale percelen gemeente Bennekom, sectie E, nummers 6061, 6062, 9203, 9647 en 11323 (ged.) met een totale oppervlakte van circa 9.900 m² (zie ook tekening 1).

De hypothese voor de onderzoekslocatie luidt 'onverdachte locatie'. Het onderzoek is uitgevoerd volgens onderzoeksstrategie ONV uit bijlage B.1 van de NEN 5740 (Onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie). Een van de peilbuizen is aan de perceelgrens met het tankstation aan de Kierkamperweg 10 geplaatst.

Er heeft systematische monsternamen plaatsgevonden. Het chemisch onderzoek heeft zich gericht op de aanwezigheid van een groep 'kansrijke' verontreinigende stoffen. Een deelmonster van het bodemtraject van 1,6 tot 2,0 m-mv van boring B2 is separaat geanalyseerd vanwege het zintuiglijk waarnemen van kolengruis in de opgeboorde grond.

Naar aanleiding van de analyseresultaten van het deelmonster met kolengruis heeft afperkend bodemonderzoek plaatsgevonden. Hierbij is aangenomen dat sprake is van een kleinschalig geval van verontreiniging. In een raster van circa 2,5 bij 2,5 meter zijn horizontaal afperkende boringen rondom boring B2 geplaatst. Er is niet buiten de perceelgrenzen geboord. Op basis van zintuiglijke waarnemingen is een mengmonster voor de horizontale afperking geselecteerd. Voor de verticale afperking is gebruik gemaakt van een monster van de zintuiglijk schone ondergrond van boring B2.

3.2 Veldwerkprogramma

De boringen en bemonstering van de bodem zijn uitgevoerd overeenkomstig de NPR 5741, De NEN 5104, de NEN 5742 t/m 5745, de NEN 5766, de NEN 5861 en de NEN-EN-ISO 5667-3. Het veldwerk is uitgevoerd door Vink Milieutechnisch Adviesbureau b.v. op 21 juli 2005 en 4 augustus 2005 en heeft bestaan uit de volgende werkzaamheden:

Systematisch verdeeld over de locatie zijn in totaal 20 boringen verricht tot een diepte van 0,5 m-mv. Van de grond, die uit deze boringen vrijgekomen is, zijn 20 monsters gemaakt.

Van de 20 boringen in de bovenlaag zijn 6 boringen doorgezet tot een diepte van 2,0 m-mv. Van de grond die uit deze boringen vrijgekomen is, zijn 18 monsters gemaakt.

Voor het onderzoek van het grondwater zijn op een strategische plaatsen in totaal 2 peilbuizen geplaatst. De peilbuizen zijn na een in zandige gronden geldende rusttijd van minimaal één week bemonsterd.

Op 4 augustus 2005 zijn rondom boring B2 in totaal 8 boringen verricht tot een diepte van 2,5 m-mv. Monsternamen heeft plaatsgevonden op basis van zintuiglijke waarnemingen. Bij de plaatsing van de boringen is een raster gehanteerd van circa 2,5 bij 2,5 meter.

Bij alle boringen is de vrijgekomen grond zintuiglijk beoordeeld op bodemkundige eigenschappen, verdachte geuren en kleuren en eventuele bodemvreemde bestanddelen zoals puin, afval of asbestverdachte materialen. De waarnemingen zijn in het veld in profielbeschrijvingen vastgelegd.

In het veld zijn geen mengmonsters samengesteld. Alle grond- en grondwatermonsters zijn individueel verpakt in geschikte monsterverpakkingen en zijn volgens de geldende richtlijnen geconserveerd.

3.3 Laboratoriumonderzoek

De monsters zijn met gekoeld monstertransport voor analyse aangeboden aan het STERLAB geaccrediteerde milieulaboratorium ALcontrol Laboratories te Hoogvliet. In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de samengestelde (meng)monsters en uitgevoerde analyses.

Tabel 1: (Meng)monsters en uitgevoerde analyses

Nr. ¹	Omschrijving	Matrix	Boring(en)/peilbuis	Diepte (m-mv)	Analyse(s)
1	mengmonster bovenlaag	grond	B1 t/m B9	0,0 - 0,5	NEN-pakket grond ² , organische stof, lutum
2	mengmonster bovenlaag	grond	B10 t/m B14	0,0 - 0,5	NEN-pakket grond
3	mengmonster onderlaag	grond	B15 t/m B20	0,5 - 2,0	NEN-pakket grond
4	mengmonster onderlaag	grond	B1, B2 & B6	0,5 - 2,0	NEN-pakket grond, organische stof, lutum
5	mengmonster onderlaag	grond	B12, B18 & B20	0,5 - 2,0	NEN-pakket grond
6	deelmonster onderlaag	grond	B2	1,5 - 2,0	NEN-pakket grond
7	deelmonster vert. afperking	grond	B2	2,0 - 2,5	PAK (som 10 VROM)
8	mengmonster hor. afperking	grond	B22, B24, B26 & B28	1,5 - 2,0	PAK (som 10 VROM)
9	peilbuis	grondwater	Pb100	3,5 - 4,5	NEN-pakket grondwater ³
10	peilbuis	grondwater	Pb101	3,5 - 4,5	NEN-pakket grondwater

¹ Deze nummers corresponderen met de monsterspecificatienummers in bijlage B.

² NEN-pakket grond:

- (Zware) metalen (arsen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink)
- Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK's, de 10 genoemd in de leidraad bodembescherming)
- Extraheerbare Organohalogenverbindingen (EOX)
- Minerale olie

³ NEN-pakket grondwater:

- Zuurgraad (pH) en elektrische geleidbaarheid (E.C.)
- Zware metalen (arsen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink)
- Vluchtige aromaten (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen en naftaleen)
- Vluchtige chloorkoolwaterstoffen (1,2-dichloorethaan, cis 1,2-dichlooretheen, trichloormethaan (chloroform), 1,1,1-trichloorethaan (methylchloroform), trichlooretheen (tri), tetrachloormethaan (tetra), tetrachlooretheen (per), 1,2-dichloorpropaan)
- Chloorbenzenen (monochloorbenzeen, dichloorbenzenen)
- Minerale olie

4 INTERPRETATIE EN TOETSING

In dit hoofdstuk worden de veldwaarnemingen en de resultaten van de laboratoriumanalyses behandeld. De analyseresultaten en -certificaten staan vermeld in bijlage B. Een toelichting op het toetsingskader van de Wet bodembescherming (Wbb) wordt gegeven in bijlage A.

Het toetsingskader van de Wet bodembescherming gaat uit van streef- en interventiewaarden voor de bodem. Bij een overschrijding van de streefwaarde is in beginsel sprake van aantoonbare verontreiniging. Bij een overschrijding van de interventiewaarde is in beginsel sprake van dreigende vermindering of ernstige vermindering van de functionele eigenschappen van de bodem voor mens, plant of dier. De streef- en interventiewaarden voor grond zijn bodemspecifiek en afhankelijk van het lutumgehalte en het organische stofgehalte.

Voor de berekening van de toetsingswaarden van de grond zijn van representatieve mengmonsters het organische stof- en lutumgehalte in het laboratorium bepaald. Voor de bovenlaag van de grond zijn een organische stofgehalte van 2,2 % en een lutumgehalte van 3,2 % gehanteerd. Voor de onderlaag van de grond zijn een gehalte organische stof van 2,5 % en een lutumgehalte van 2,3 % gehanteerd.

4.1 Bodemopbouw

De bodemprofielen van de verrichte boringen staan vermeld in bijlage D 'profielbeschrijving'. In tabel 2 is een schematische weergave van de bodemopbouw van de onderzoekslocatie opgenomen.

Tabel 2: Schematische weergave van de bodemopbouw

Bodemtraject (m-mv)	Hoofdmengsel	Bijmengsel(s)	Kleur
0,0 - 2,5	matig fijn zand	matig siltig, matig humeus	donkerbruin
2,5 - 4,5	matig fijn zand	zwak siltig	lichtbruin tot grijsbruin

De gemeten grondwaterstand(en) staan vermeld bij de analyseresultaten van het grondwater.

4.2 Zintuiglijke waarnemingen

De zintuiglijke waarnemingen staan vermeld in bijlage D 'profielbeschrijving'.

In het bodemtraject van 1,5 tot 1,6 m-mv van boring B1 is een dun laagje puin waargenomen. Lichte puinsporen zijn waargenomen in de grond uit boringen B10 t/m B17. Omdat niet verwacht wordt dat de aanwezigheid van puin noemenswaardige gevolgen heeft voor de milieuhygiënische bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie, heeft dit niet geleid tot aanpassing van de onderzoeksstrategie.

In het bodemtraject van 1,6 tot 2,0 m-mv van boring B2 zijn matige sporen van kolengruis waargenomen. Dit bodemtraject is separaat bemonsterd voor nadere analyse op het NEN 5740 pakket.

Tijdens het aanvullend afperkend bodemonderzoek zijn bij diverse boringen sporen van kolengruis waargenomen. Sterke sporen van kolengruis zijn waargenomen in het bodemtraject van 1,4 tot 1,5 m-mv in boring B27. Matige sporen van kolengruis zijn waargenomen in het bodemtraject van 1,9 tot 2,0 m-mv van boring B25 en het bodemtraject van 1,8 tot 1,9 m-mv van boring B21. Zwakke sporen van kolengruis zijn waargenomen in het bodemtraject van 1,8 tot 2,1 m-mv van boring B23 en het bodemtraject van 1,4 tot 1,5 m-mv van boring B24.

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn geen overige kenmerken waargenomen, die duiden op een mogelijke verontreiniging.

4.3 Analyseresultaten grond

De analyseresultaten en toetsing van de grond zijn opgenomen in tabel 3.

Tabel 3: Analyseresultaten en toetsing grond (mg/kgds)

Monsternr. ¹ Boringen	1 B1 t/m B9	2 B10 t/m B14	3 B15 t/m B20	4 B1, B2 & B6	5 B12, B18 & B20	6 B2	7 B2	8 B22, B24, B26 & B28
Bodemtraject (m-mv)	0,0 - 0,5	0,0 - 0,5	0,0 - 0,5	0,5 - 1,5/2,0	0,5 - 2,0	1,6 - 2,0	2,0 - 2,5	1,5 - 2,0
Bodemtype	bovenlaag	bovenlaag	bovenlaag	bovenlaag	onderlaag	onderlaag	onderlaag	onderlaag
Zware metalen								
arseen	-	-	-	-	-	-	-	-
cadmium	-	-	-	-	-	-	-	-
chromium	-	-	-	-	-	-	-	-
koper	-	-	-	-	-	27 *	-	-
kwik	-	-	-	-	-	-	-	-
lood	-	-	-	-	-	-	-	-
nikkel	-	-	-	-	-	-	-	-
zink	-	-	-	-	-	-	-	-
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)								
PAK (10 VROM)	-	3,6 *	1,4 *	-	-	31 **	-	-
EOX	-	-	-	-	-	-	-	-
Minerale olie								
totaal olie C10-C40	-	-	-	-	-	360 *	-	-

¹ Deze nummers corresponderen met de monsterspecificatienummers in bijlage B.

- : geen overschrijding van de streefwaarde en/of de detectielimiet

* : lichte verhoging, overschrijding van de streefwaarde, maar niet van het criterium voor nader bodemonderzoek

** : matige verhoging, overschrijding van het criterium voor nader bodemonderzoek, maar niet van de interventiewaarde

*** : sterke verhoging, overschrijding van de interventiewaarde

Uit de analyseresultaten van de grond blijkt dat in mengmonsters 2 en 3 van de bovenlaag van de grond van boringen B10 t/m B14 en B15 t/m B20 overschrijdingen van de streefwaarde aan PAK zijn aangetroffen. De aangetroffen lichte verhogingen in de vaste bodem zijn niet verontrustend en geven geen aanleiding tot nader bodemonderzoek.

In het deelmonster van het bodemtraject van 1,6 tot 2,0 m-mv van boring B2 (kolengruishoudende laag) zijn overschrijdingen van de streefwaarde aan koper en minerale olie en een overschrijding van het criterium voor nader onderzoek aan PAK aangetroffen. De aangetroffen verhoging aan minerale olie

wordt deels veroorzaakt door de aanwezigheid van PAK in het monstermateriaal. De aanwezigheid van motorbrandstoffen kan op grond van het olie-GC chromatogram worden uitgesloten.

Geen van de overige geanalyseerde parameters overschrijdt de streefwaarde en/of de detectielimiet.

Naar aanleiding van de aangetroffen matige verhoging aan PAK is het deelmonster van het onderliggende bodemtraject van 2,0 tot 2,5 m-mv van boring B2 geanalyseerd. Uit de analyseresultaten van dit monster blijkt dat er geen aantoonbare verhoging aan PAK meer wordt aangetroffen. De verontreiniging is verticaal afgeperkt op een diepte van 2,0 m-mv. De analyseresultaten van het mengmonster van het bodemtraject van 1,5 tot 2,0 m-mv van boringen B22, B24, B26 en B28 vormen de horizontale afperking van de verontreinigingskern.

De verontreiniging met PAK is gerelateerd aan het voorkomen van een dunne laag kolengruishoudende bodem op een diepte tussen 1,5 en 2,0 m-mv. De horizontale afperking is compleet wat betreft de onderzoekslocatie, maar mogelijk bevindt de verontreiniging zich tevens op het belendende perceel. Over de bron van de verontreiniging met PAK komen geen gegevens naar voren uit het vooronderzoek. Gezien de diepte waarop het kolengruis is aangetroffen, is vermoedelijk sprake van een historisch geval.

De verontreiniging met PAK op de onderzoekslocatie beslaat een oppervlakte van circa 50 m². De gemiddelde dikte van het verontreinigd bodemtraject bedraagt circa 0,2 m. In totaal is circa 10 m³ vaste bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie licht tot matig verontreinigd met PAK.

4.4 Analyseresultaten grondwater

De analyseresultaten en toetsing van het grondwater zijn opgenomen in tabel 4.

Tabel 4: Analyseresultaten en toetsing grondwater (µg/l)

Monsternr. ¹	1	2
Peilbuis	Pb100	Pb101
Filterstelling (m-mv)	2,0 - 3,0	2,0 - 3,0
Bodemtype	grondwater	grondwater
grondwaterstand (m-mv)	2,65	3,02
zuurgraad (pH)	6,51	4,79
elek. geleidbaarheid (EC) (µS/cm)	528	284
Zware metalen		
arsen	-	-
cadmium	-	0,63 *
chrom	-	-
koper	-	-
kwik	-	-
lood	-	-
nikkel	-	-
zink	-	230 *
Vluchtige aromaten		
benzeen	-	-
tolueen	-	-
ethylbenzeen	-	-
xylenen	-	-
naftaleen	-	-
Vluchtige chloorkoolwaterstoffen		
1,2-dichloorethaan	-	-
cis 1,2-dichlooretheen	-	-
tetrachlooretheen	-	-
tetrachloormethaan	-	-
1,1,1-trichloorethaan	-	-
1,1,2-trichloorethaan	-	-
trichlooretheen	-	-
chloroform	-	-
Chloorbenzenen		
monochloorbenzeen	-	-
dichloorbenzenen	-	-
Minerale olie		
totaal olie C10-C40	-	-

¹ Deze nummers corresponderen met de monsterspecificatienummers in bijlage B.

- : geen overschrijding van de streefwaarde en/of de detectielimiet

* : lichte verhoging, overschrijding van de streefwaarde, maar niet van het criterium voor nader bodemonderzoek

** : matige verhoging, overschrijding van het criterium voor nader bodemonderzoek, maar niet van de interventiewaarde

*** : sterke verhoging, overschrijding van de interventiewaarde

Uit de analyseresultaten van het grondwater blijkt dat in het grondwater uit peilbuis Pb101 overschrijdingen van de streefwaarde aan cadmium en zink zijn aangetroffen. De aangetroffen verhogingen zijn mogelijk gerelateerd aan de relatief lage zuurgraad van het grondwater uit deze peilbuis van 4,79.

Geen van de overige geanalyseerde parameters in het grondwater overschrijdt de streefwaarde en/of de detectielimiet.

De aangetroffen lichte verhogingen in het grondwater zijn niet verontrustend en geven geen aanleiding tot nader bodemonderzoek.

5 CONCLUSIE

In dit hoofdstuk zijn de conclusie en aanbevelingen van het verkennend bodemonderzoek aan de Kierkamperweg omg. te Bennekom opgenomen. Op basis van het vooronderzoek is aangenomen dat de bodem van de onderzoekslocatie niet of slechts licht verontreinigd is en derhalve de hypothese 'onverdachte locatie' geldt.

In het bodemtraject van 1,5 tot 1,6 m-mv van boring B1 is een dun laagje puin waargenomen, waarvan wordt aangenomen dat het op zichzelf staat. In de bovenlaag van boringen B10 t/m B17 zijn zwakke puinsporen waargenomen.

Bij boringen B2, B21, B23, B24, B25 en B27 is in de opgeboorde grond een dunne laag kolengruishoudende grond in het bodemtraject tussen 1,5 en 2,0 m-mv waargenomen. Deze kolengruishoudende laag is zintuiglijk zowel verticaal als horizontaal afgeperkt op de onderzoekslocatie.

In de bovenlaag van de grond zijn lichte verhogingen aan PAK aangetroffen. In de onderlaag van de grond zijn geen aantoonbare verhogingen aangetroffen, met uitzondering van het kolengruishoudende monster van 1,6 tot 2,0 m-mv van boring B2, waarin een overschrijding van het criterium voor nader onderzoek aan PAK is aangetroffen, alsmede lichte verhogingen aan koper en minerale olie. In het grondwater zijn lichte verhogingen aan cadmium en zink aangetroffen. Geen van de overige geanalyseerde parameters in de grond en in het grondwater overschrijdt de streefwaarde en/of de detectielimiet.

De matige verontreiniging met PAK is zowel analytisch als zintuiglijk verticaal afgeperkt op een diepte van 2,0 m-mv en is wat betreft het onderzochte perceel horizontaal afgeperkt. Uitgaande van een verontreinigd oppervlak van 50 m² en een gemiddelde dikte van het verontreinigd bodemtraject van 0,2 meter is circa 10 m³ vaste bodem op de onderzoekslocatie licht tot matig verontreinigd met PAK. Mogelijk overschrijdt de verontreiniging de perceelsgrens met de Kierkamperweg 12. Ten aanzien van eventuele overschrijding van de perceelsgrens wordt opgemerkt dat de kolengruishoudende bodemlaag vermoedelijk uitwigt ter hoogte van de perceelsgrens; de laagdikte bedraagt daar nog slechts 0,1 meter.

De aangetroffen verhogingen zijn niet te herleiden uit de gegevens van het vooronderzoek. De lichte verhogingen aan PAK in de bovenlaag zijn mogelijk gerelateerd aan de zwakke puinsporen die zijn waargenomen in deze grond. De lichte tot matige verontreiniging met PAK is gerelateerd aan het voorkomen van kolengruis. De lichte verhogingen aan cadmium en zink in het grondwater zijn mogelijk gerelateerd aan het plaatselijk enigszins verzuurde grondwater.

De aangetroffen lichte verhogingen zijn niet verontrustend en geven geen aanleiding tot nader bodemonderzoek. Gezien de slechts lichte mate van de aangetroffen verhogingen blijft de hypothese 'onverdachte locatie' voor het overgrote deel van de onderzoekslocatie vooralsnog gehandhaafd.

Gezien de beperkte mate en omvang van de verontreiniging met PAK, wordt niet verwacht dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging, noch een vermoedelijk geval van ernstige

bodemverontreiniging. Hierbij moet worden opgemerkt dat met betrekking tot de eventuele aanwezigheid van PAK op het naastgelegen perceel Kierkamperweg 12 geen gegevens ter beschikking staan, behalve dat op basis van de zintuiglijke waarnemingen in de boringen langs de perceelgrens mag worden aangenomen dat de kolengruishoudende laag uitwigt nabij de perceelgrens.

Aan de lichte tot matige verontreiniging met PAK rondom boring B2 zijn geen actuele risico's verbonden voor de mens, ecosystemen of verspreiding. De verontreinigingsgraad is gering en de verontreiniging bevindt zich niet in de contactzone voor mens en milieu, waarmee blootstelling kan worden uitgesloten. Met betrekking tot eventuele verspreiding geldt dat PAK slecht oplosbaar zijn in water en dat de verontreiniging zich ruim boven de grondwaterspiegel bevindt, waardoor geen sprake is van enig verspreidingsrisico.

De kwaliteit van de bodem benadert grotendeels de kwaliteit die wordt toegekend aan een multifunctionele bodem en vormt geen bezwaar voor de voorgenomen herontwikkeling. Gezien de beperkte mate (beneden interventiewaarde) en omvang (circa 10 m³), vormt de aangetroffen verontreiniging met PAK geen belemmering voor de voorgenomen herontwikkeling. Er is vooralsnog geen sprake van enige saneringsnoodzaak in de zin van de Wet bodembescherming. Nader onderzoek wordt niet noodzakelijk geacht.

BIJLAGEN

TOETSINGSTOELICHTING

De analyseresultaten worden getoetst aan de in de toetsingstabel (Bijlage B) aanwezige waarden. De toetsingstabel is ontleend aan de Circulaire Streef en interventiewaarden bodemsanering van 24 februari 2000 (Stcrt. 2000, nr. 39). Deze toetsingwaarden zijn opgenomen in de Wet bodembescherming (Wbb). Deze waarden, de streef- en interventiewaarde en het criterium voor nader onderzoek, zijn normatief en hebben de volgende betekenis:

Streefwaarde

De achtergrondconcentratie voor Nederlandse bodems of de detectielimiet van de toegepaste analysemethode. De streefwaarden kunnen worden beschouwd als indicatieve concentratieniveaus, waarboven wel en waaronder geen sprake is van een aantoonbare verontreiniging. De streefwaarden zijn afhankelijk gesteld van het organische stof- en lutumgehalte, zodat bodemtypecorrectie kan worden toegepast.

Criterium voor nader onderzoek

In het kader van de Wet bodembescherming wordt een nader onderzoek op korte termijn wenselijk geacht als er sprake kan zijn van een ernstig gevaar voor vermindering van de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant of dier heeft. Wanneer de concentratie van één of meer stoffen het criterium voor nader onderzoek overschrijdt, wordt aangenomen dat in principe sprake kan zijn van een dergelijk gevaar. Of dit inderdaad het geval is, dient te worden vastgesteld in het nader onderzoek. Overigens kan, afhankelijk van de situatie, ook bij concentraties die dit criterium niet overschrijden een nader onderzoek gewenst zijn.

Interventiewaarde

De interventiewaarden bodemsanering geven het concentratieniveau voor verontreinigingen in grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Bij een overschrijding van de interventiewaarde is er sprake van (een geval van) ernstige bodemverontreiniging. De interventiewaarden zijn vastgesteld voor grond/sediment en grondwater en gelden voor land- en waterbodems.

Voor de interventiewaarden geldt dat ze zowel humaan- als ecotoxicologisch onderbouwd zijn. Verder geldt dat ze gedimensioneerd zijn. Om van een geval van ernstige bodemverontreiniging te spreken dient de gemiddelde aangetroffen concentratie van minimaal 25 m³ grond of 100 m³ grondwater hoger te zijn dan de interventiewaarden. De interventiewaarden zijn afhankelijk van het organisch stof en lutumgehalte, hetgeen is vastgelegd in zogenaamde bodemtypecorrectieformules.

Indien een geval van ernstige bodemverontreiniging geconstateerd is dient op korte termijn een saneringsonderzoek uitgevoerd te worden. Bij lagere concentraties is de urgentie van een saneringsonderzoek minder groot, maar in bepaalde gevallen kan het echter toch wenselijk zijn het saneringsonderzoek niet te lang uit te stellen.

De analyseresultaten zijn in de toetsingstabel (bijlage B) vergeleken met de bovengenoemde toetsingswaarden en samengevat in overschrijdingstabellen. In deze tabellen is de volgende codering gehanteerd:

- : niet op betreffende parameter onderzocht.
- blanco : geen overschrijding van de streefwaarde en/of de detectielimiet.
- * : lichte verhoging, overschrijding van de streefwaarde maar niet van het criterium voor nader onderzoek (indicatie voor een lichte verontreiniging)
- ** : matige verhoging, overschrijding van het criterium voor nader onderzoek maar niet van de interventiewaarde (indicatie voor een matige verontreiniging)
- *** : sterke verhoging, overschrijding van de interventiewaarde (indicatie voor een sterke verontreiniging)

Opdrachtgever : Gemeente Ede

Project : Verkennend bodemonderzoek aan de Kierkamperweg en omgeving te Bennekom

Projectnummer : [M05-211]

Tabel: Analyseresultaten grond (toetsing streef- en interventiewaarden)

Monsternummer	1	2	3	4
Bodemtype	bovenlaag	bovenlaag	bovenlaag	onderlaag
Eenheid	mg/kgds	mg/kgds	mg/kgds	mg/kgds
droge stof (gew.-%)	91,6	92,1	94,0	90,0
organische stof (%vdDS)	2,2	-	-	2,5
min. delen <2um (%vdDS)	3,2	-	-	2,3
metalen				
arsen	11	<4	<4	<4
cadmium	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
chrom	<15	<15	<15	<15
koper	6,9	14	6,3	<5
kwik	0,07	0,06	0,07	0,06
lood	15	24	32	16
nikkel	4,2	4,8	<3	4,1
zink	21	45	28	22
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)				
naftaleen	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
antraceen	<0,02	0,07	0,02	0,02
fenantreen	0,05	0,18	0,09	0,08
fluoranteen	0,13	0,92	0,27	0,15
benzo(a)antraceen	0,06	0,55	0,19	0,07
chryseen	0,09	0,53	0,24	0,08
benzo(a)pyreen	0,06	0,45	0,19	0,05
benzo(ghi)peryleen	0,05	0,30	0,15	0,04
benzo(k)fluoranteen	0,04	0,28	0,13	0,04
indeno(123-cd)pyreen	0,05	0,31	0,15	0,04
Pak-totaal (10 van VROM)	0,55	3,6 *	1,4 *	0,57
EOX	0,11	<0,1	0,15	<0,1
minerale olie				
fractie C10-C12	<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	<5	<5	<5	<5
fractie C22-C30	<5	<5	<5	<5
fractie C30-C40	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10-C40	<20	<20	<20	<20

1: B1 t/m B9 (0,0 - 0,5 m-mv)

2: B10 t/m B14 (0,0 - 0,5 m-mv)

3: B15 t/m B20 (0,0 - 0,5 m-mv)

4: B2 (0,5 - 1,5 m-mv), B1 & B6 (0,5 - 2,0 m-mv)

- : niet geanalyseerd

blanco : geen overschrijding van de streefwaarde en/of de detectielimiet

* : lichte verhoging, overschrijding van de streefwaarde, maar niet van het criterium voor nader onderzoek

** : matige verhoging, overschrijding van het criterium voor nader onderzoek, maar niet van de interventiewaarde

*** : sterke verhoging, overschrijding van de interventiewaarde

Opdrachtgever : Gemeente Ede

Project : Verkennend bodemonderzoek aan de Kierkamperweg en omgeving te Bennekom

Projectnummer : [M05-211]

Tabel: Analyseresultaten grond (toetsing streef- en interventiewaarden)

Monsternummer	5	6	7	8
Bodemtype	onderlaag	onderlaag	onderlaag	onderlaag
Eenheid	mg/kgds	mg/kgds	mg/kgds	mg/kgds
droge stof (gew.-%)	94,0	65,1	75,0	80,5
metalen				
arsen	<4	9,5	-	-
cadmium	<0,4	<0,4	-	-
chrom	<15	<15	-	-
koper	<5	27 *	-	-
kwik	<0,05	0,10	-	-
lood	<13	30	-	-
nikkel	3,2	5,1	-	-
zink	<20	59	-	-
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)				
naftaleen	<0,02	11	<0,02	<0,02
antracene	<0,02	1,6	<0,02	<0,02
fenantreen	0,02	11	<0,02	<0,02
fluoranteen	0,12	6,0	<0,02	0,02
benzo(a)antracene	0,07	0,40	<0,02	<0,02
chryseen	0,10	0,46	<0,02	<0,02
benzo(a)pyreen	0,06	0,08	<0,02	<0,02
benzo(ghi)peryleen	0,05	0,04	<0,02	<0,02
benzo(k)fluoranteen	0,06	0,09	<0,02	<0,02
indeno(123-cd)pyreen	0,06	0,04	<0,02	<0,02
Pak-totaal (10 van VROM)	0,54	31 **	<0,2	<0,2
EOX	<0,1	0,20	-	-
minerale olie				
fractie C10-C12	<5	10	-	-
fractie C12-C22	<5	55	-	-
fractie C22-C30	<5	150	-	-
fractie C30-C40	<5	150	-	-
totaal olie C10-C40	<20	360 *	-	-

5: B12, B18 & B20 (0,5 - 2,0 m-mv)

6: B2 (1,6 - 2,0 m-mv)

7: B2 (2,0 - 2,5 m-mv)

8: B22, B24, B26 & B28 (1,5 - 2,0 m-mv)

- : niet geanalyseerd

blanco : geen overschrijding van de streefwaarde en/of de detectielimiet

* : lichte verhoging, overschrijding van de streefwaarde, maar niet van het criterium voor nader onderzoek

** : matige verhoging, overschrijding van het criterium voor nader onderzoek, maar niet van de interventiewaarde

*** : sterke verhoging, overschrijding van de interventiewaarde

Opdrachtgever : Gemeente Ede

Project : Verkennend bodemonderzoek aan de Kierkamperweg en omgeving te Bennekom

Projectnummer : [M05-211]

Tabel: Analyseresultaten grondwater (toetsing streef- en interventiewaarden)

Monsternummer	9	10	
Bodemtype	grondwater	grondwater	
Eenheid	µg/l	µg/l	
metalen			
arsen	<5	<5	
cadmium	<0,4	0,63	*
chrom	<1	<1	
koper	<5	7,8	
kwik	<0,05	<0,05	
lood	<10	<10	
nikkel	<10	<10	
zink	<20	230	*
vluchtige aromaten			
benzeen	<0,2	<0,2	
tolueen	<0,2	<0,2	
ethylbenzeen	<0,2	<0,2	
xylenen	<0,5	<0,5	
naftaleen	<0,2	<0,2	
vluchtige			
chloorkoolwaterstoffen			
1,2-dichloorethaan	<0,1	<0,1	
cis1,2dichlooretheen	<0,1	<0,1	
tetrachlooretheen	<0,1	<0,1	
tetrachloormethaan	<0,1	<0,1	
111-trichloorethaan	<0,1	<0,1	
112-trichloorethaan	<0,1	<0,1	
trichlooretheen	<0,1	<0,1	
chloroform	<0,1	<0,1	
chloorbenzenen			
monochloorbenzeen	<0,2	<0,2	
dichloorbenzenen	<0,2	<0,2	
minerale olie			
fractie C10-C12	<10	<10	
fractie C12-C22	<10	<10	
fractie C22-C30	<10	<10	
fractie C30-C40	<10	<10	
totaal olie C10-C40	<50	<50	

9: Pb100 (3,5 - 4,5 m-mv)

10: Pb101 (3,5 - 4,5 m-mv)

- : niet geanalyseerd

blanco : geen overschrijding van de streefwaarde en/of de detectielimiet

* : lichte verhoging, overschrijding van de streefwaarde, maar niet van het criterium voor nader onderzoek

** : matige verhoging, overschrijding van het criterium voor nader onderzoek, maar niet van de interventiewaarde

*** : sterke verhoging, overschrijding van de interventiewaarde

Opdrachtgever : Gemeente Ede

Project : Verkennend bodemonderzoek aan de Kierkamperweg en omgeving te Bennekom

Projectnummer : [M05-211]

Tabel: Berekende streef- en interventiewaarden bovenlaag grond (mg/kgds)

Toetsingswaarden ¹⁾ Bodemtype ²⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$ bovenlaag	I
metalen			
arsen	17	25	33
cadmium	0,48	3,8	7,2
chrom	56	135	214
koper	18	57	96
kwik	0,21	3,7	7,1
lood	55	200	345
nikkel	13	46	79
zink	63	193	323
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
Pak-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
minerale olie			
totaal olie C10-C40	11	556	1.100

¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ criterium voor nader onderzoek, gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

²⁾ De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
bovenlaag grond: lutum = 3,2 %; humus = 2,2 %

Opdrachtgever : Gemeente Ede

Project : Verkennend bodemonderzoek aan de Kierkamperweg en omgeving te Bennekom

Projectnummer : [M05-211]

Tabel: Berekende streef- en interventiewaarden onderlaag grond (mg/kgds)

Toetsingswaarden ¹⁾ Bodemtype ²⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$ onderlaag	I
metalen			
arsen	17	25	32
cadmium	0,48	3,8	7,2
chroom	55	131	207
koper	18	56	94
kwik	0,21	3,6	7,0
lood	55	198	342
nikkel	12	43	74
zink	61	186	312
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
Pak-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
EOX	0,30		
minerale olie			
totaal olie C10-C40	13	631	1.250

¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ criterium voor nader onderzoek, gemiddelde van streef- en interventiewaarde
 I interventiewaarde

²⁾ De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
 onderlaag grond: lutum = 2,3 %; humus = 2,5 %

Opdrachtgever : Gemeente Ede

Project : Verkennend bodemonderzoek aan de Kierkamperweg en omgeving te Bennekom

Projectnummer : [M05-211]

Tabel: Berekende streef- en interventiewaarden grondwater (µg/l)

Toetsingswaarden ¹⁾ Bodemtype	S	$\frac{1}{2}(S+I)$ grondwater	I
metalen			
arsen	10	35	60
cadmium	0,40	3,2	6,0
chrom	1,0	16	30
koper	15	45	75
kwik	0,05	0,17	0,30
lood	15	45	75
nikkel	15	45	75
zink	65	433	800
vluchtige aromaten			
benzeen	0,20	15	30
tolueen	7,0	504	1.000
ethylbenzeen	4,0	77	150
xylenen	0,20	35	70
naftaleen	0,01	35	70
vluchtige chloorkoolwaterstoffen			
1,2-dichloorethaan	7,0	204	400
cis1,2dichlooretheen	0,01	10	20
tetrachlooretheen	0,01	20	40
tetrachloormethaan	0,01	5,0	10
111-trichloorethaan	0,01	150	300
112-trichloorethaan	0,01	65	130
trichlooretheen	24	262	500
chloroform	6,0	203	400
chloorbenzenen			
monochloorbenzeen	7,0	94	180
dichloorbenzenen	3,0	27	50
minerale olie			
totaal olie C10-C40	50	325	600

¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ criterium voor nader onderzoek, gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde



VINK MILTECH.ADV.BUREAU
J. Wernsing

Projectnaam : M5.248
Projectnummer : M05-211
Datum opdracht : 21-07-2005
Startdatum : 21-07-2005

Rapportnummer : 0529403
Rapportagedatum : 28-07-2005

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
droge stof	gew.-%	91.6	92.1	94.0	90.0	94.0	65.1
organische stof (gloeiverl % vd DS)		2.2			2.5		
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	3.2			2.3		
METALEN							
arsen	mg/kgds	11	<4	<4	<4	<4	9.5
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chromium	mg/kgds	<15	<15	<15	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	6.9	14	6.3	<5	<5	27
kwik	mg/kgds	0.07	0.06	0.07	0.06	<0.05	0.10
lood	mg/kgds	15	24	32	16	<13	30
nikkel	mg/kgds	4.2	4.8	<3	4.1	3.2	5.1
zink	mg/kgds	21	45	28	22	<20	59
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	11
fenantreen	mg/kgds	0.05	0.18	0.09	0.08	0.02	11
antraceen	mg/kgds	<0.02	0.07	0.02	0.02	<0.02	1.6
fluoranteen	mg/kgds	0.13	0.92	0.27	0.15	0.12	6.0
benzo(a)antraceen	mg/kgds	0.06	0.55	0.19	0.07	0.07	0.40
chryseen	mg/kgds	0.09	0.53	0.24	0.08	0.10	0.46
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	0.04	0.28	0.13	0.04	0.06	0.09
benzo(a)pyreen	mg/kgds	0.06	0.45	0.19	0.05	0.06	0.08
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	0.05	0.30	0.15	0.04	0.05	0.04
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	0.05	0.31	0.15	0.04	0.06	0.04
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	0.55	3.6	1.4	0.57	0.54	31
EOX	mg/kgds	0.11	<0.1	0.15	<0.1	<0.1	0.20
MINERALE OLIE							
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	10
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	55
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	150
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	150
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20	<20	<20	<20	360

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	B1 t/m B9 (0,0 - 0,5 m-mv)
X02	grond	B10 t/m B14 (0,0 - 0,5 m-mv)
X03	grond	B15 t/m B20 (0,0 - 0,5 m-mv)
X04	grond	B2 (0,5 - 1,5 m-mv), B1 & B6 (0,5 - 2,0 m-mv)
X05	grond	B12, B18 & B20 (0,5 - 2,0 m-mv)
X06	grond	B2 (1,6 - 2,0 m-mv)



VINK MILTECH.ADV.BUREAU
J. Wernsing

Projektnaam : M5.248
Projektnummer : M05-211
Datum opdracht : 21-07-2005
Startdatum : 21-07-2005

Rapportnummer : 0529403
Rapportagedatum : 28-07-2005

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747 / CMA/2/II/A.1
organische stof (gloeiverl	grond	Conform NEN 5754
lutum (bodem)	grond	Eigen methode, pipetmethode met versnelde minera lissatie
arseen	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
cadmium	grond	Idem
chrom	grond	Idem
koper	grond	Idem
kwik	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AAS-koude damp
lood	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
nikkel	grond	Idem
zink	grond	Idem
naftaleen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
fenantreen	grond	Idem
antraceen	grond	Idem
fluoranteen	grond	Idem
benzo(a)antraceen	grond	Idem
chryseen	grond	Idem
benzo(k)fluoranteen	grond	Idem
benzo(a)pyreen	grond	Idem
benzo(ghi)peryleen	grond	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	grond	Idem
EOX	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie,analyse m.b.v. micro-coulometer
Minerale olie GC (C10-C40	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up ,analyse m.b.v. GC-FID

De met een * gemerkte analyses vallen niet onder de RvA erkenning.

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

X01	a5167431	21-07-05	21-07-05	ALC201
	a5167449	21-07-05	21-07-05	ALC201
	a5167945	21-07-05	21-07-05	ALC201
	a5167953	21-07-05	21-07-05	ALC201
	a5167958	21-07-05	21-07-05	ALC201
	a5167975	21-07-05	21-07-05	ALC201
	a5167977	21-07-05	21-07-05	ALC201
	a5167983	21-07-05	21-07-05	ALC201
	a5167992	21-07-05	21-07-05	ALC201
X02	a5167532	21-07-05	21-07-05	ALC201
	a5167576	21-07-05	21-07-05	ALC201
	a5167592	21-07-05	21-07-05	ALC201
	a5167593	21-07-05	21-07-05	ALC201
	a5167596	21-07-05	21-07-05	ALC201
X03	a5167534	21-07-05	21-07-05	ALC201
	a5167601	21-07-05	21-07-05	ALC201
	a5167603	21-07-05	21-07-05	ALC201
	a5167605	21-07-05	21-07-05	ALC201
	a5167607	21-07-05	21-07-05	ALC201
	a5167619	21-07-05	21-07-05	ALC201
X04	a5167948	21-07-05	21-07-05	ALC201
	a5167965	21-07-05	21-07-05	ALC201
	a5167972	21-07-05	21-07-05	ALC201
	a5167980	21-07-05	21-07-05	ALC201
	a5167985	21-07-05	21-07-05	ALC201
	a5167986	21-07-05	21-07-05	ALC201
	a5167987	21-07-05	21-07-05	ALC201
	a5167988	21-07-05	21-07-05	ALC201



ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet
Tel.: (010) 231 47 00 · Fax: (010) 416 30 34
www.alcontrol.nl
Bijlage 3 van 3

VINK MILTECH.ADV.BUREAU
J. Wernsing

Projektnaam : M5.248
Projektnummer : M05-211
Datum opdracht : 21-07-2005
Startdatum : 21-07-2005

Rapportnummer : 0529403
Rapportagedatum : 28-07-2005

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

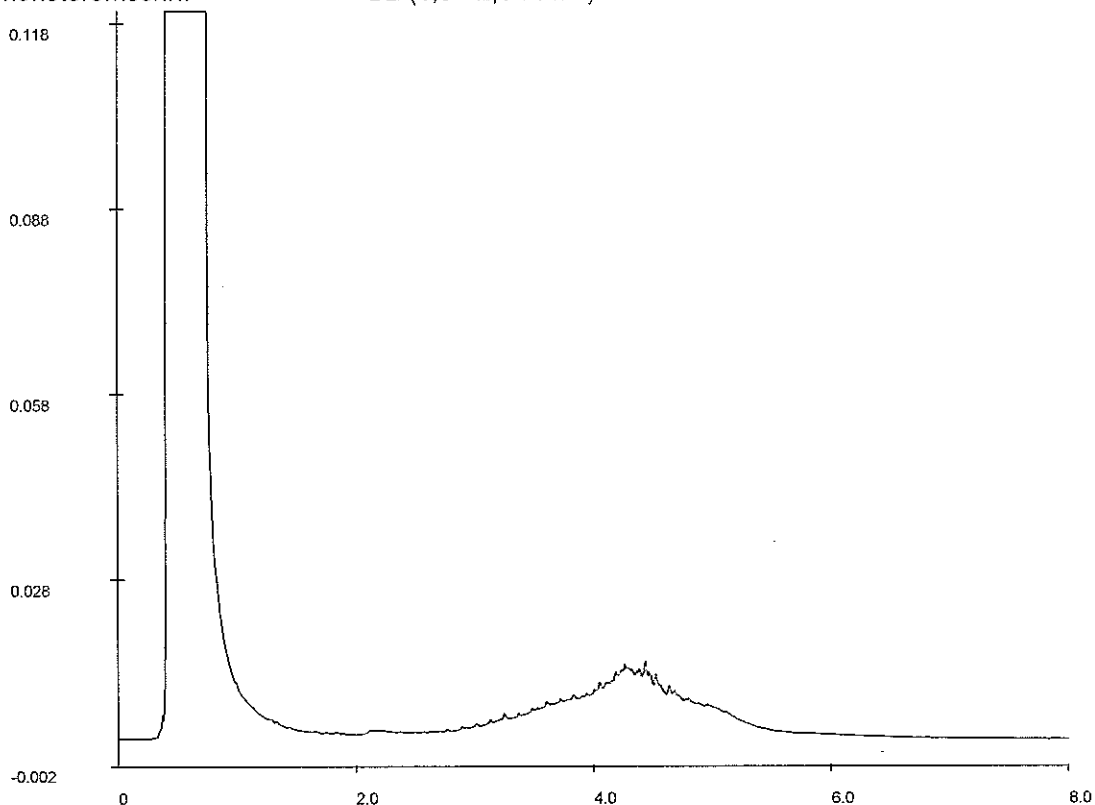
X05	a5167581	21-07-05	21-07-05	ALC201
	a5167594	21-07-05	21-07-05	ALC201
	a5167597	21-07-05	21-07-05	ALC201
	a5167599	21-07-05	21-07-05	ALC201
	a5167602	21-07-05	21-07-05	ALC201
	a5167611	21-07-05	21-07-05	ALC201
	a5167614	21-07-05	21-07-05	ALC201
	a5167616	21-07-05	21-07-05	ALC201
	a5167966	21-07-05	21-07-05	ALC201
X06	a5167984	21-07-05	21-07-05	ALC201



VINK MILTECH.ADV.BUREAU

J. Wernsing
Valkseweg 62
3771 RG Barneveld

Monsternummer: 0529403 X006
Datum analyse: 7/27/2005
Projectnummer: M05-211
Projectnaam: M5.248
Monsteromschr.: B2 (1,6 - 2,0 m-mv)



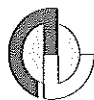
Chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen:

benzine	C9-C14	C10	1.4
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.1
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.5
motorolie	C20-C36	C30	4.4
stookolie	C10-C36	C40	5.4



VINK MILTECH.ADV.BUREAU
J. Wernsing

Projectnaam : M5.248
Projectnummer : M05-211
Datum opdracht : 03-08-2005
Startdatum : 03-08-2005

Rapportnummer : 053121A
Rapportagedatum : 08-08-2005

Analyse	Eenheid	X01
---------	---------	-----

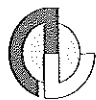
droge stof	gew.-%	75.0
------------	--------	------

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE
KOOLWATERSTOFFEN

naftaleen	mg/kgds	<0.02
fenantreen	mg/kgds	<0.02
antraceen	mg/kgds	<0.02
fluoranteen	mg/kgds	<0.02
benzo(a)antraceen	mg/kgds	<0.02
chryseen	mg/kgds	<0.02
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	<0.02
benzo(a)pyreen	mg/kgds	<0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	<0.02
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	<0.2

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
------	--------------	---------------------

X01	grond	B2 (2,0 - 2,5 m-mv)
-----	-------	---------------------



VINK MILTECH.ADV.BUREAU
J. Wernsing

Projektnaam : M5.248
Projektnummer : M05-211
Datum opdracht : 03-08-2005
Startdatum : 03-08-2005

Rapportnummer : 053121A
Rapportagedatum : 08-08-2005

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747 / CMA/2/II/A.1
naftaleen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
fenantreen	grond	Idem
antraceen	grond	Idem
fluoranteen	grond	Idem
benzo(a)antraceen	grond	Idem
chryseen	grond	Idem
benzo(k)fluoranteen	grond	Idem
benzo(a)pyreen	grond	Idem
benzo(ghi)peryleen	grond	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	grond	Idem

De met een * gemerkte analyses vallen niet onder de RvA erkenning.

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

X01 a5167978 21-07-05 21-07-05 ALC201



VINK MILTECH.ADV.BUREAU
J. Wernsing

Projektnaam : M5.248
Projektnummer : M05-211
Datum opdracht : 04-08-2005
Startdatum : 04-08-2005

Rapportnummer : 053132R
Rapportagedatum : 09-08-2005

Analyse	Eenheid	X01
---------	---------	-----

droge stof	gew.-%	80.5
------------	--------	------

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE
KOOLWATERSTOFFEN

naftaleen	mg/kgds	<0.02
fenantreen	mg/kgds	<0.02
antraceen	mg/kgds	<0.02
fluoranteen	mg/kgds	0.02
benzo(a)antraceen	mg/kgds	<0.02
chryseen	mg/kgds	<0.02
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	<0.02
benzo(a)pyreen	mg/kgds	<0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	<0.02
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	<0.2

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
------	--------------	---------------------

X01	grond	B22, B24, B26 & B28 (1,5 - 2,0 m-mv)
-----	-------	--------------------------------------



VINK MILTECH.ADV.BUREAU

J. Wernsing

Projektnaam : M5.248
Projektnummer : M05-211
Datum opdracht : 04-08-2005
Startdatum : 04-08-2005

Rapportnummer : 053132R
Rapportagedatum : 09-08-2005

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747 / CMA/2/11/A.1
naftaleen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
fenantreen	grond	Idem
antraceen	grond	Idem
fluoranteen	grond	Idem
benzo(a)antraceen	grond	Idem
chryseen	grond	Idem
benzo(k)fluoranteen	grond	Idem
benzo(a)pyreen	grond	Idem
benzo(ghi)peryleen	grond	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	grond	Idem

De met een * gemerkte analyses vallen niet onder de RvA erkenning.

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

X01	a4676594	04-08-05	04-08-05	ALC201
	a4676639	04-08-05	04-08-05	ALC201
	a5167399	04-08-05	04-08-05	ALC201
	a5167428	04-08-05	04-08-05	ALC201



VINK MILTECH.ADV.BUREAU
J. Wernsing

Projectnaam : M5.248
Projectnummer : M05-211
Datum opdracht : 29-07-2005
Startdatum : 29-07-2005

Bijlage 1 van 3

Rapportnummer : 0530462
Rapportagedatum : 02-08-2005

Analyse	Eenheid	X01	X02
METALEN			
arsen	ug/l	<5	<5
cadmium	ug/l	<0.4	0.63
chrom	ug/l	<1	<1
koper	ug/l	<5	7.8
kwik	ug/l	<0.05	<0.05
lood	ug/l	<10	<10
nikkel	ug/l	<10	<10
zink	ug/l	<20	230 #
VLUCHTIGE AROMATEN			
benzeen	ug/l	<0.2	<0.2
tolueen	ug/l	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2
xylenen	ug/l	<0.5	<0.5
Totaal BTEX	ug/l	<1	<1
naftaleen	ug/l	<0.2	<0.2
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN			
1,2-dichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1
tetrachlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	ug/l	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1
trichlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1
chloroform	ug/l	<0.1	<0.1
CHLOORBENZENEN			
monochloorbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2
dichloorbenzenen	ug/l	<0.2	<0.2
MINERALE OLIE			
fractie C10 - C12	ug/l	<10	<10
fractie C12 - C22	ug/l	<10	<10
fractie C22 - C30	ug/l	<10	<10
fractie C30 - C40	ug/l	<10	<10
totaal olie C10-C40	ug/l	<50	<50

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grondwater	Pb100 (3,5 - 4,5 m-mv)
X02	grondwater	Pb101 (3,5 - 4,5 m-mv)



VINK MILTECH.ADV.BUREAU
J. Wernsing

Bijlage 2 van 3

Projektnaam : M5.248
Projektnummer : M05-211
Datum opdracht : 29-07-2005
Startdatum : 29-07-2005

Rapportnummer : 0530462
Rapportagedatum : 02-08-2005

Opmerkingen

Monster X002 Pb101 (3,5 - 4,5 m-mv)

zink De spreiding op het meetresultaat ligt tussen de 1-5%, dit kan als oorzaak hebben de monstermatrix. De eis van de NPR 6425-norm is <1%.



VINK MILTECH.ADV.BUREAU
J. Wernsing

Projectnaam : M5.248
Projectnummer : M05-211
Datum opdracht : 29-07-2005
Startdatum : 29-07-2005

Rapportnummer : 0530462
Rapportagedatum : 02-08-2005

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
arseen	grondwater	NEN 6426, ICP-AES
cadmium	grondwater	Idem
chrom	grondwater	Idem
koper	grondwater	Idem
kwik	grondwater	Eigen methode, ontsluiting, analyse m.b.v. koude damp-techniek
lood	grondwater	NEN 6426, ICP-AES
nikkel	grondwater	Idem
zink	grondwater	Idem
benzeen	grondwater	Eigen methode, analyse met P&T- GCMS.
tolueen	grondwater	Idem
ethylbenzeen	grondwater	Idem
xylenen	grondwater	Idem
naftaleen	grondwater	Idem
1,2-dichloorethaan	grondwater	Idem
cis 1,2-dichlooretheen	grondwater	Idem
tetrachlooretheen	grondwater	Idem
tetrachloormethaan	grondwater	Idem
1,1,1-trichloorethaan	grondwater	Idem
1,1,2-trichloorethaan	grondwater	Idem
trichlooretheen	grondwater	Idem
chloroform	grondwater	Idem
monochloorbenzeen	grondwater	Idem
dichloorbenzenen	grondwater	Idem
Minerale olie GC (C10-C40)	grondwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

De met een * gemerkte analyses vallen niet onder de RvA erkenning.

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

X01	b0469259	29-07-05	29-07-05	ALC204
	g5157902	29-07-05	29-07-05	ALC236
	g5157921	29-07-05	29-07-05	ALC236
X02	b0469235	29-07-05	29-07-05	ALC204
	g5157908	29-07-05	29-07-05	ALC236
	g5157914	29-07-05	29-07-05	ALC236

BEMONSTERINGSMETHODIEK

Grond

De bemonstering van grond boven grondwaterniveau vindt veelal plaats met behulp van de Edelmanboor. In puinhoudende grond wordt gebruik gemaakt van een puinboor, riversideboor of slagguts. Voor een snelle intensieve bemonstering van de bodemlaag wordt een gutsboor ingezet. Beneden grondwaterniveau vindt bemonstering voornamelijk plaats met behulp van een zuigerboor; in samenhangende lagen (veen, klei e.d.) wordt echter gebruik gemaakt van de Edelmanboor. Een puls boring wordt niet gebruikt voor bemonstering van grond. Een puls wordt wel in combinatie met mantelbuizen gebruikt om (in niet samenhangende lagen) peilbuizen te kunnen plaatsen; hierbij wordt geen of zeer weinig werkwater gebruikt. Wanneer werkwater gebruikt wordt is dit water van drinkwaterkwaliteit.

Ten behoeve van de bemonstering van grond voor de analyse op vluchtige verbindingen worden roestvaststalen steekbussen toegepast. De steekbussen worden luchtdicht afgesloten en ter analyse aangeboden.

Grondmonsternamen vindt plaats per bodemtraject van 0,5 meter of indien visueel duidelijk verschillende bodemtypen aanwezig zijn per bodemtypelaag (van maximaal 0,5 meter). De grondmonsters worden verzameld in glazen potten, afgesloten met kunststof deksels en gekoeld. Binnen 24 uur na monsternamen komen de monsters aan op het laboratorium waar eventuele conservering plaatsvindt.

Grondwater

Ten behoeve van het nemen van grondwatermonsters worden monsternemingsfilters gebruikt die vervaardigd zijn van een materiaal, dat het te analyseren watermonster niet beïnvloedt. Doorgaans kan gebruik gemaakt worden van PVC. Indien er sprake is van grond die visuele verontreiniging van olie-achtige componenten bevat, kan afhankelijk van de beoogde levensduur van de peilbuis in plaats van PVC een meer resistent materiaal worden gekozen, bijvoorbeeld HDPE. Bij het verlengen van de buizen is het gebruik van lijm uitgesloten. Het filtergedeelte van de peilbuis wordt voorzien van gewassen filterkous en omstort met gewassen en gebrand filtergrind (1-2 mm). Het boorgat wordt aan maaiveld gedicht met een bentoniet kleistop. Verder worden kleistoppen aangebracht om kleilagen te herstellen of hoger gelegen verontreinigingen te isoleren. De peilbuizen worden afgewerkt met een straatpot of beschermkap.

Na plaatsing en voor bemonstering worden de peilbuizen afgepompt. Voordat bemonstering van een peilbuis plaatsvindt wordt in zandige gronden een rusttijd van een week en in kleigronden een rusttijd van twee weken in acht genomen.

De bemonstering voor EOX, PAK, fenol(en)(index), minerale olie, vluchtige componenten en zware metalen vindt plaats met behulp van een slangenpomp. Het grondwater voor de analyse op zware metalen wordt hierbij in-line gefiltreerd over een 0,45 µm disposibel filter.

De watermonsters worden opgevangen in (bruine) glazen flessen; voor sommige bepalingen worden kunststofflessen gebruikt. De monsterflessen worden afgesloten met een kunststof dop met teflon-inlay.

Voor bemonstering worden de watermonsters, afhankelijk van de bepalingen, in het veld gefiltreerd en geconserveerd volgens NPR 6601. Binnen 24 uur na monsternamen komen de monsters aan op het laboratorium.

VERANTWOORDING:

De boringen en bemonstering van de bodem zijn uitgevoerd overeenkomstig de NPR 5741, de NEN 5104, de NEN 5742 t/m 5745, de NEN 5766 en de NPR 6601.

PROFIELBESCHRIJVING

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

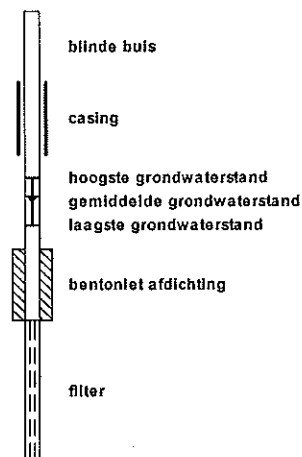
zand

	Zand, kleifig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleifig
	Veen, sterk kleifig
	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

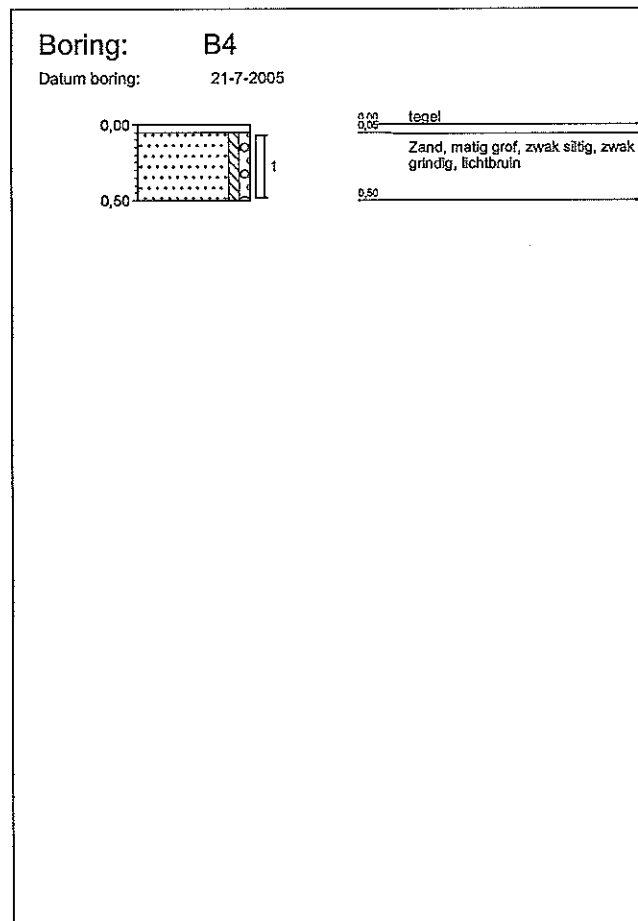
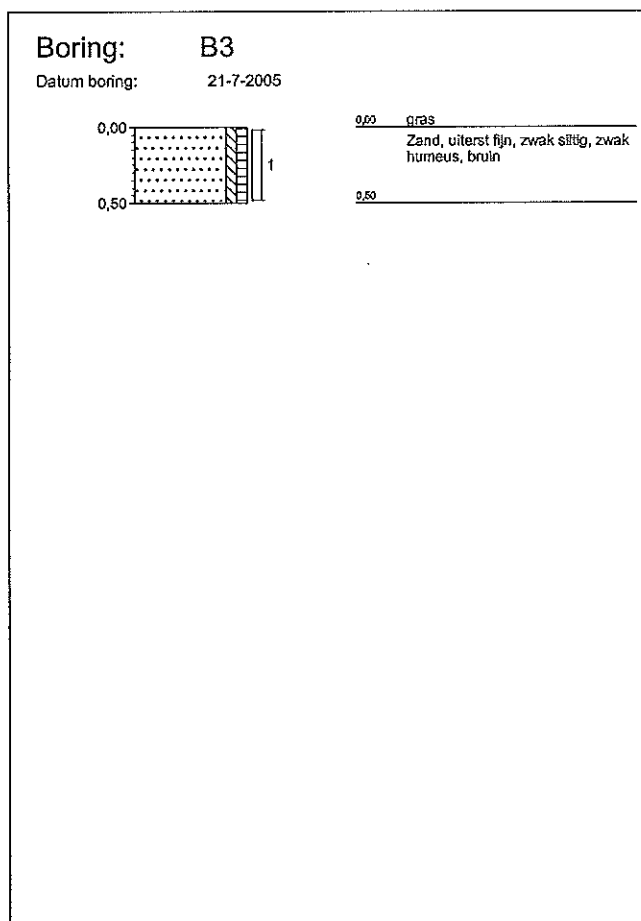
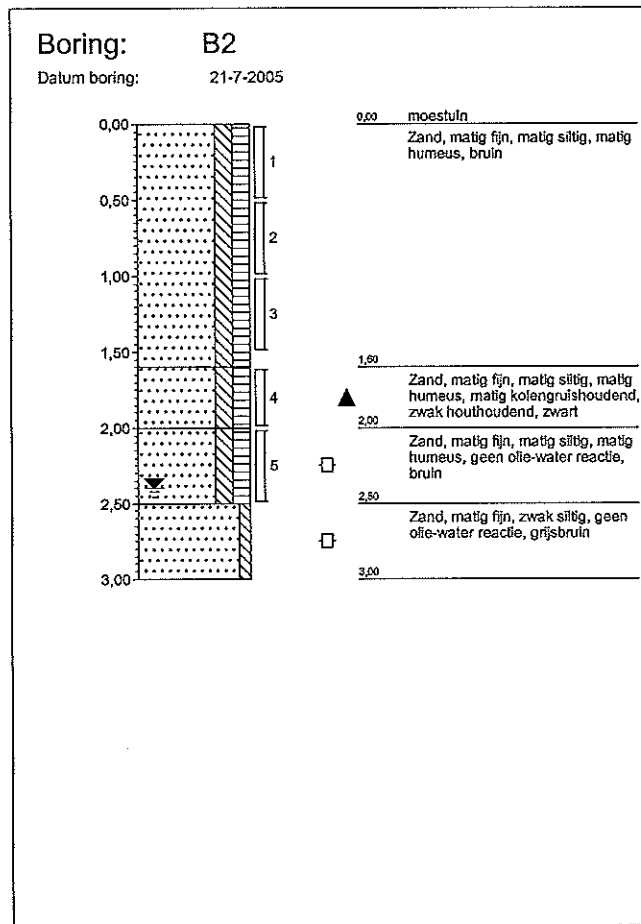
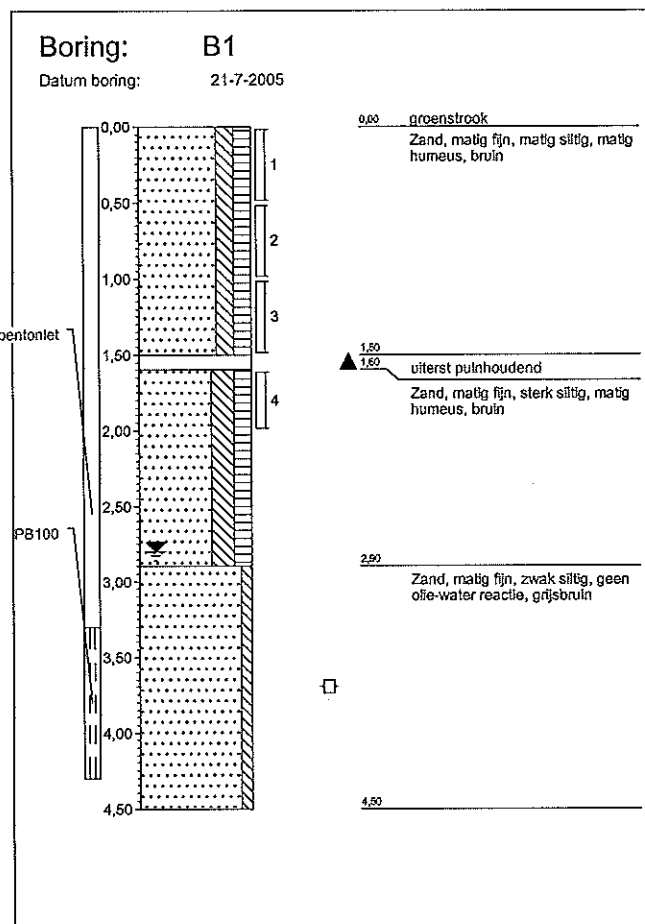
monsters

	geroerd monster
	ongeroid monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

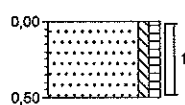
Projectnummer: M05-211
 Werknummer: M5.248
 Onderzoekslocatie: Kierkamperweg en omg. te Bennekom



Projectnummer: M05-211
 Werknummer: M5.248
 Onderzoekslocatie: Kierkamperweg en omg. te Bennekom

Boring: B5

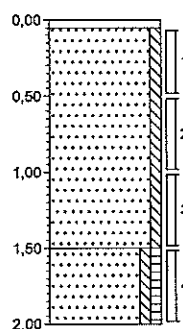
Datum boring: 21-7-2005



0.00 gras
 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
 humeus, bruin
 0.50

Boring: B6

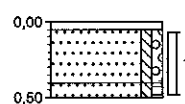
Datum boring: 21-7-2005



0.00 tegel
 0.05
 Zand, matig fijn, zwak siltig,
 lichtbruin
 1
 2
 3
 4
 1.50
 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
 humeus, bruin
 2.00

Boring: B7

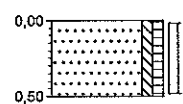
Datum boring: 21-7-2005



0.00 tegel
 0.05
 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak
 grindig, lichtbruin
 0.40
 0.50
 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
 humeus, bruin/grijs

Boring: B8

Datum boring: 21-7-2005

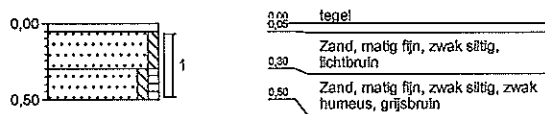


0.00 gras
 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
 humeus, bruin
 0.50

Projectnummer: M05-211
 Werknummer: M5.248
 Onderzoekslocatie: Kierkamperweg en omg. te Bennekom

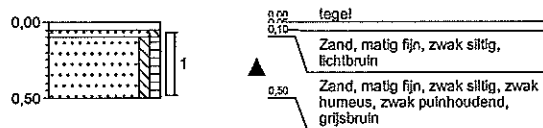
Boring: B9

Datum boring: 21-7-2005



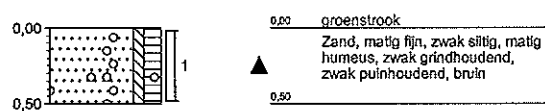
Boring: B10

Datum boring: 21-7-2005



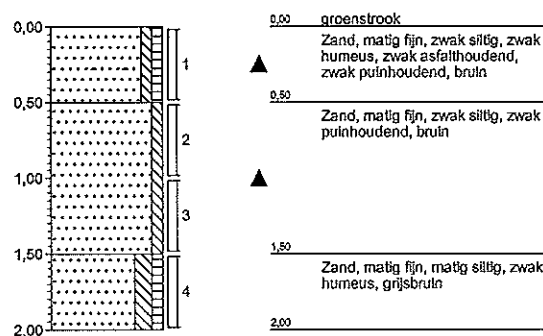
Boring: B11

Datum boring: 21-7-2005

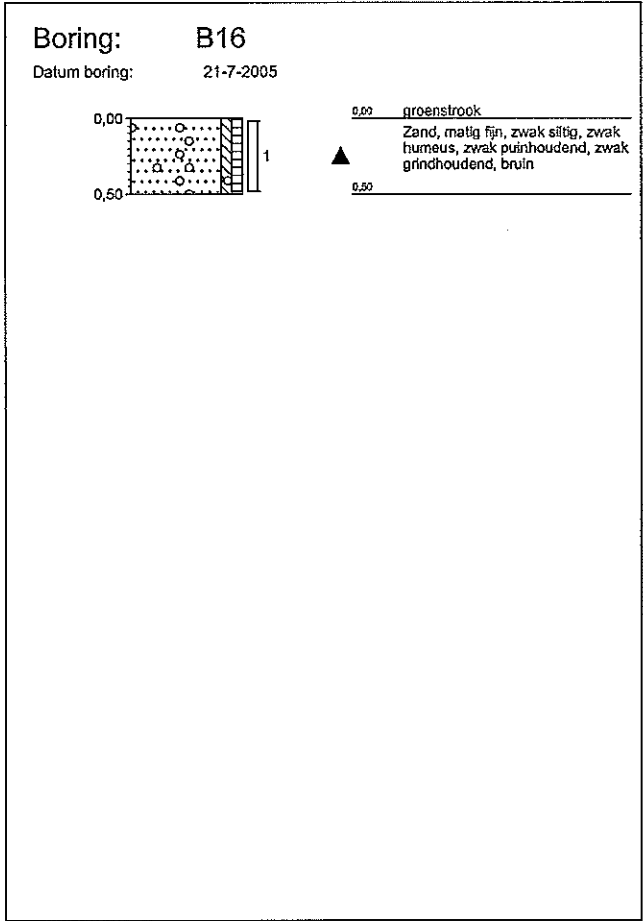
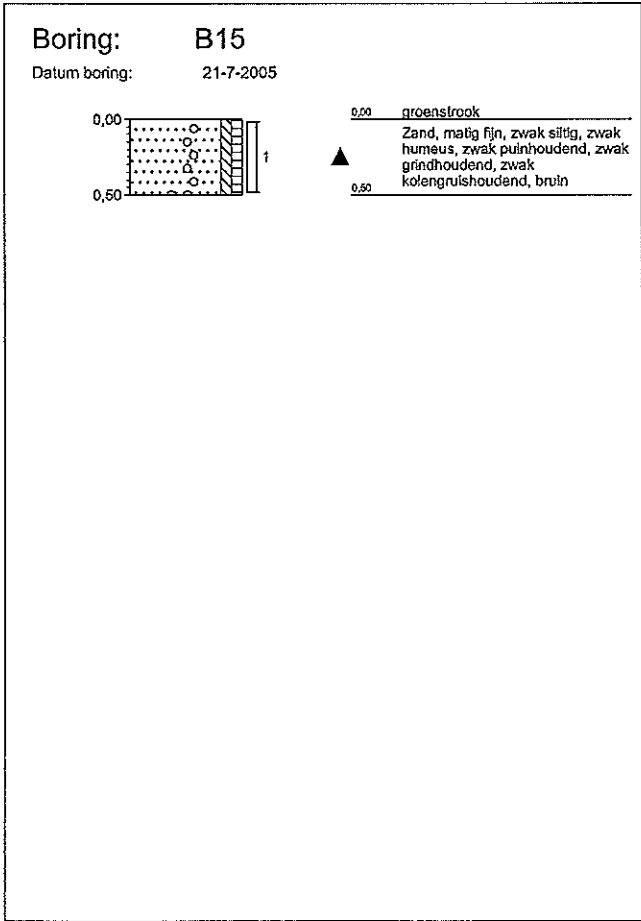
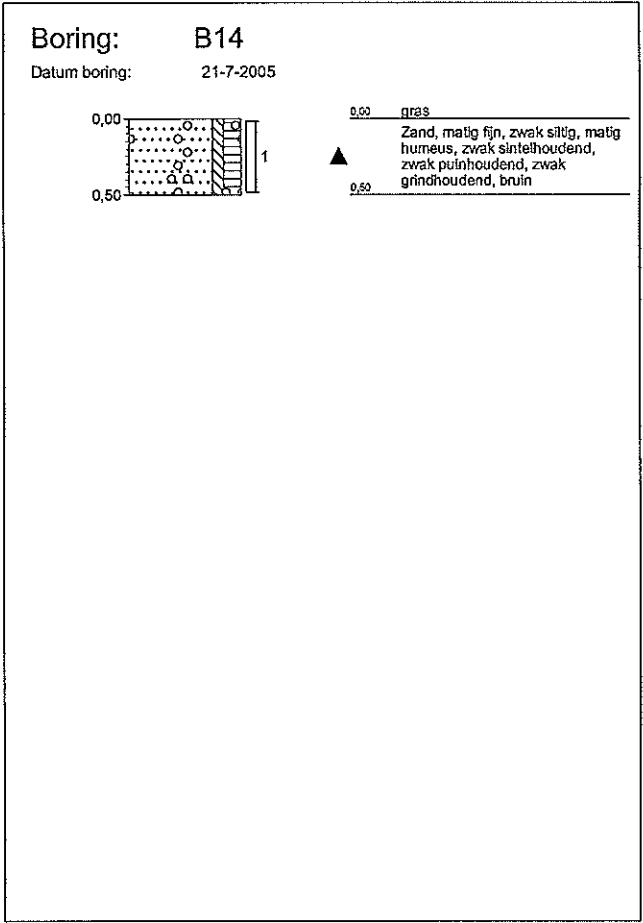
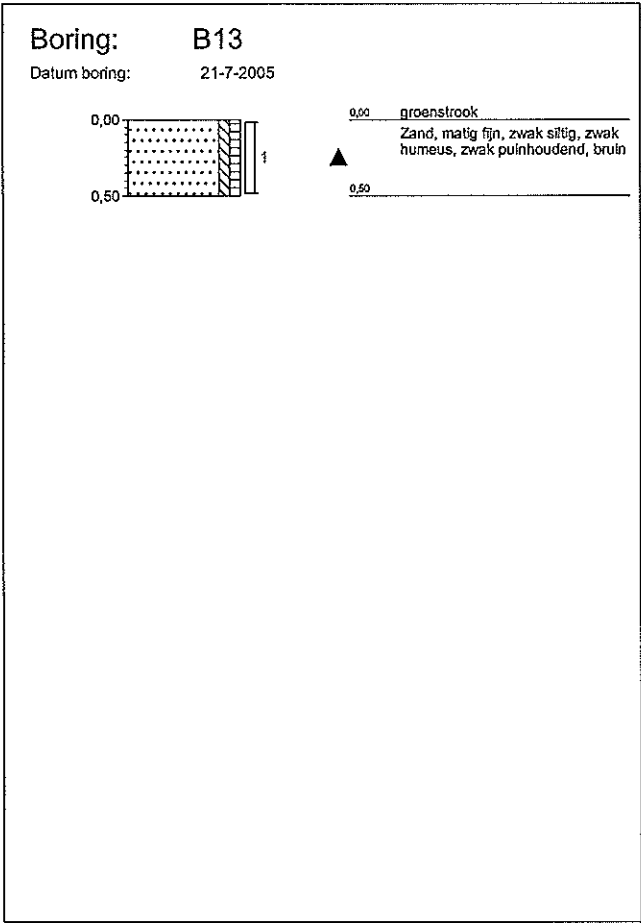


Boring: B12

Datum boring: 21-7-2005



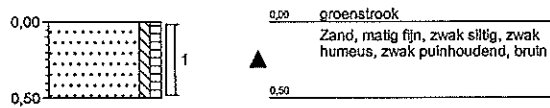
Projectnummer: M05-211
Werknummer: M5.248
Onderzoekslocatie: Kierkamperweg en omg. te Bennekom



Projectnummer: M05-211
 Werknummer: M5.248
 Onderzoekslocatie: Kierkamperweg en omg. te Bennekom

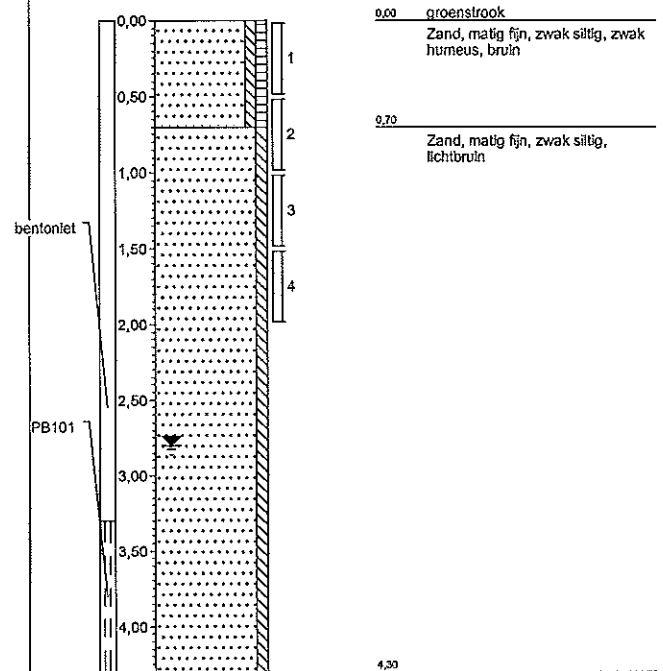
Boring: B17

Datum boring: 21-7-2005



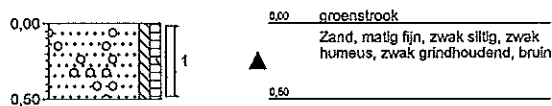
Boring: B18

Datum boring: 21-7-2005



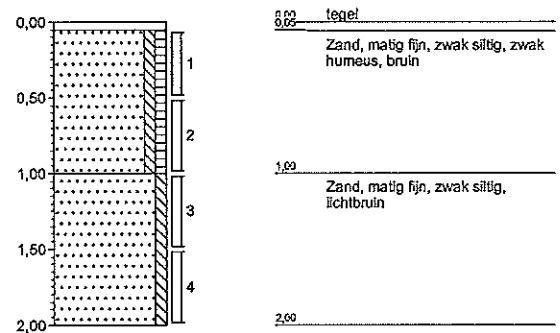
Boring: B19

Datum boring: 21-7-2005



Boring: B20

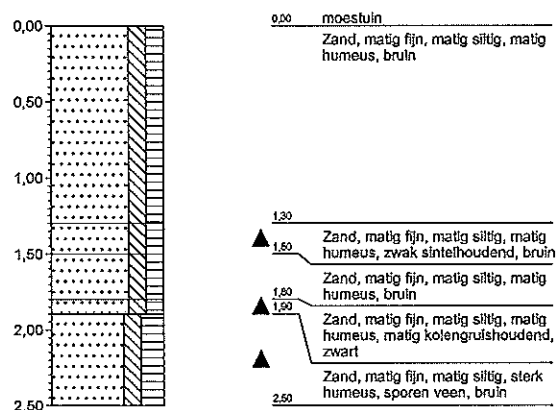
Datum boring: 21-7-2005



Projectnummer: M05-211
 Werknummer: M5.248
 Onderzoekslocatie: Kierkamperweg en omg. te Bennekom

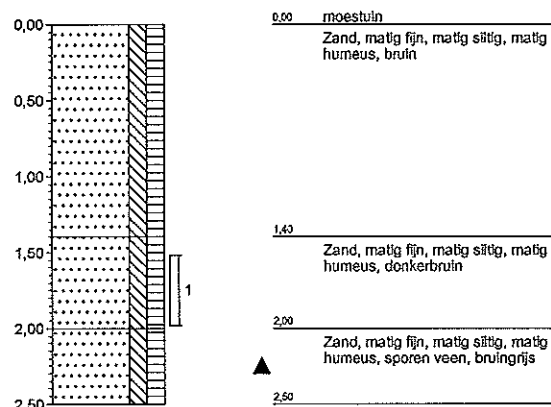
Boring: B21

Datum boring: 4-8-2005



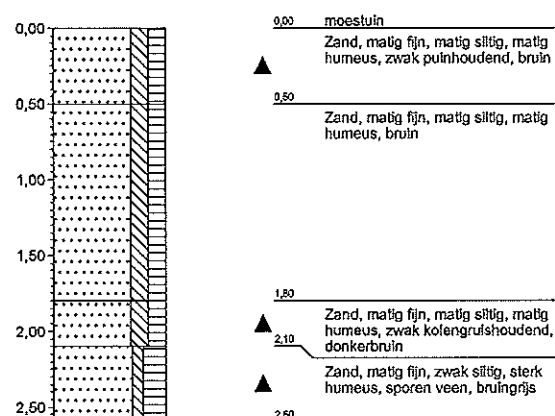
Boring: B22

Datum boring: 4-8-2005



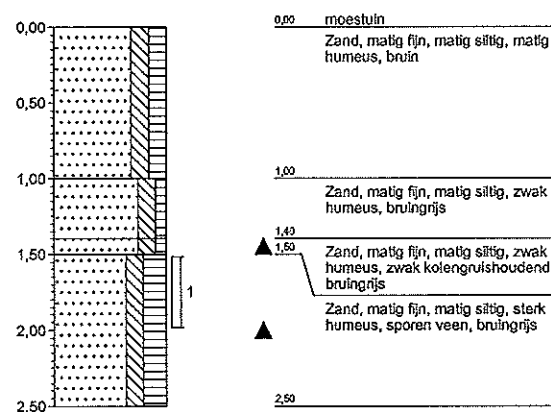
Boring: B23

Datum boring: 4-8-2005



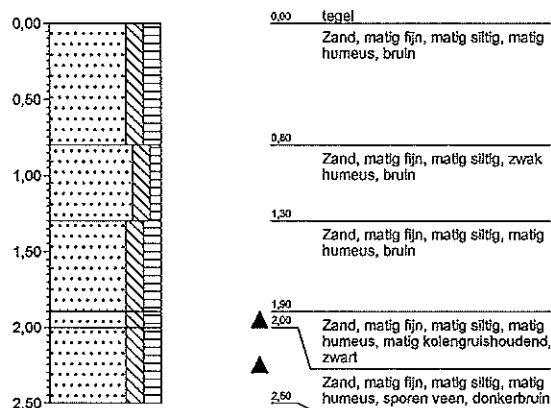
Boring: B24

Datum boring: 4-8-2005



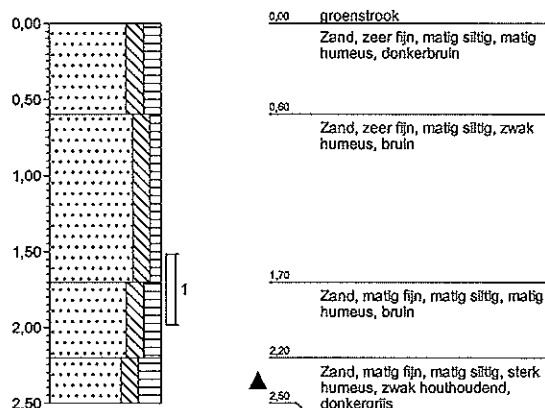
Boring: B25

Datum boring: 4-8-2005



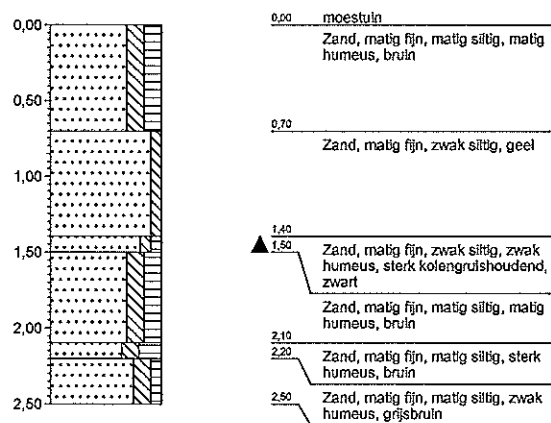
Boring: B26

Datum boring: 4-8-2005



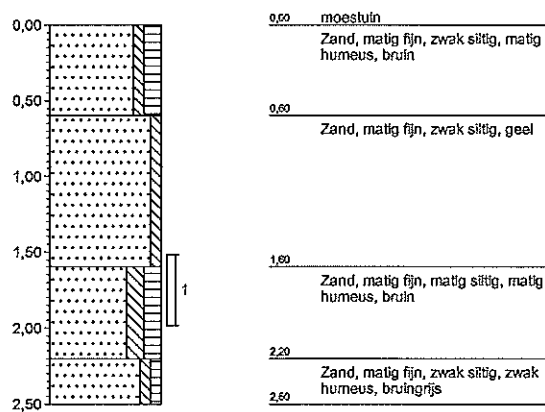
Boring: B27

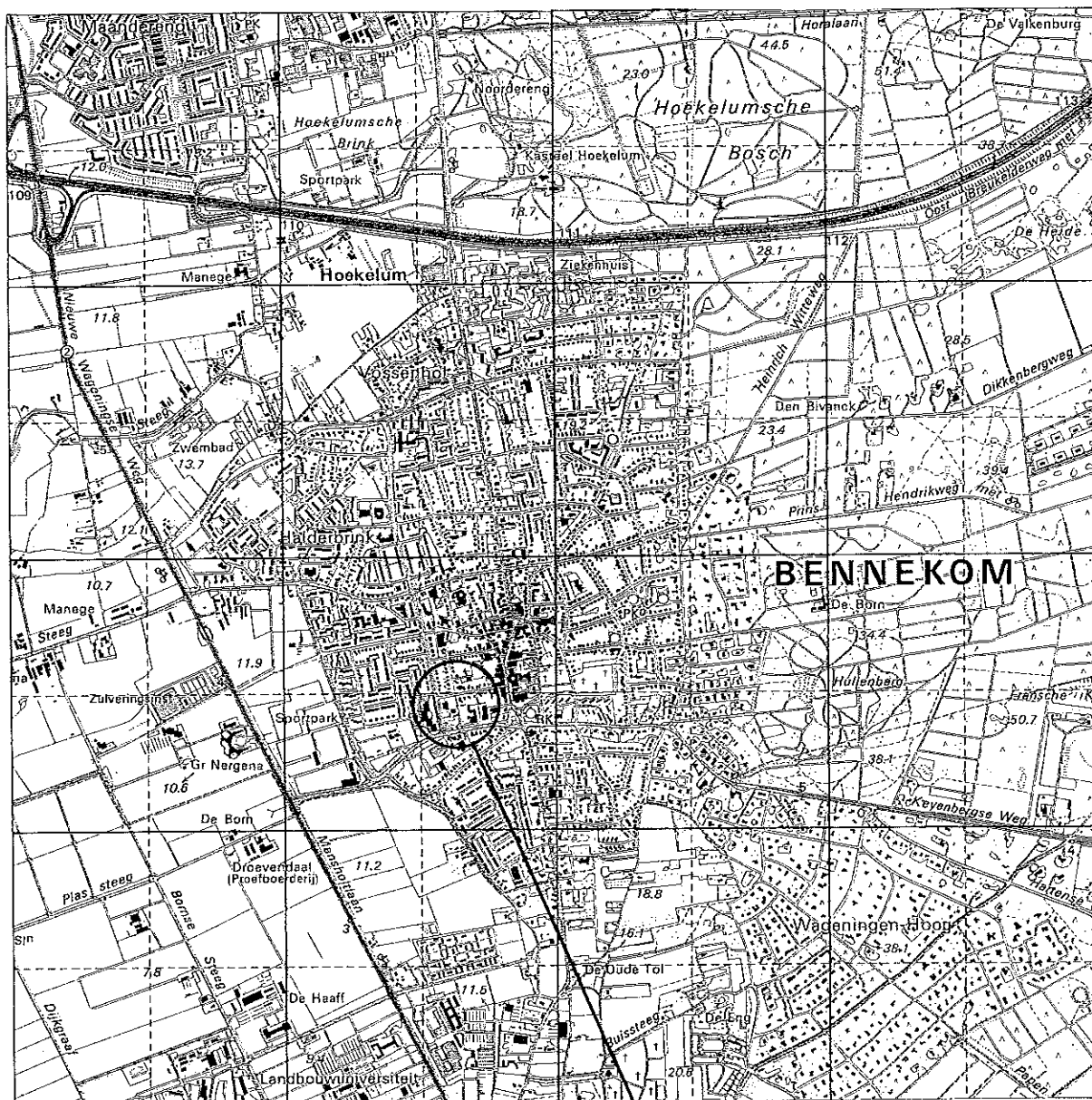
Datum boring: 4-8-2005



Boring: B28

Datum boring: 4-8-2005

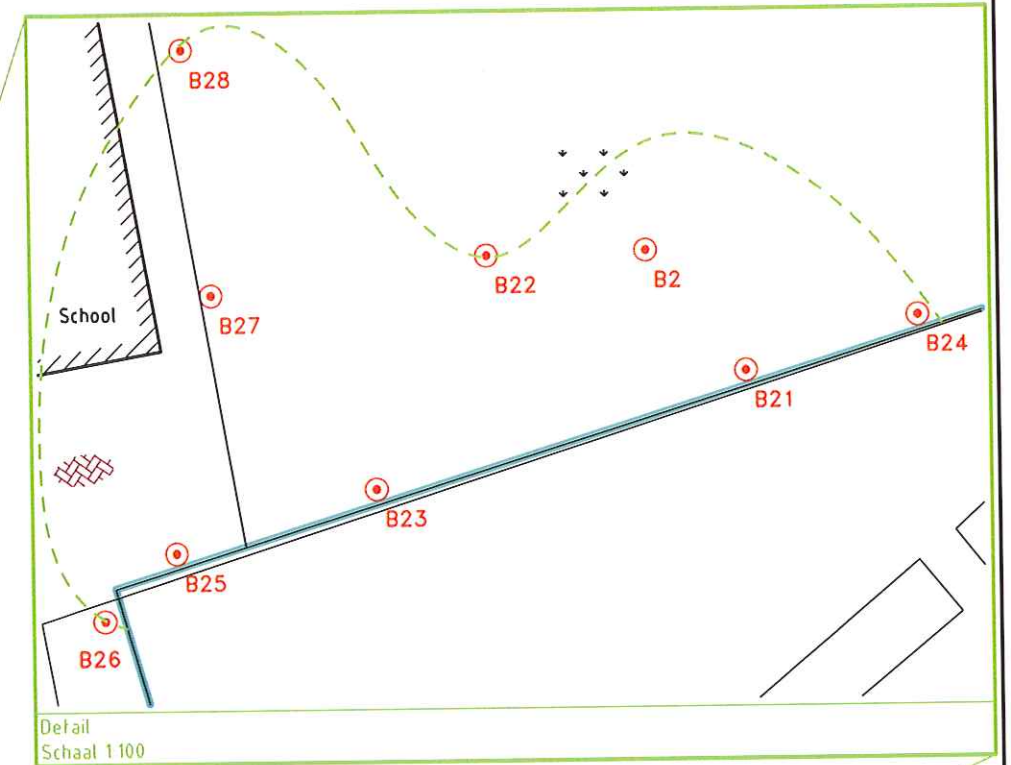




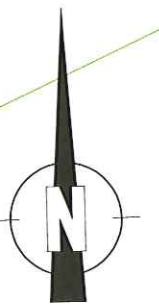
ONDERZOEKSLOCATIE —

Schaal 1 : 25.000

Bron: KLIC-Oost Atlas, Provincie Gelderland



Grondwaterstroming



Legenda	
	Geschatte streefwaardecontour PAK
	Boring 0,0-0,5m-mv
	Boring 0,0-2,0m-mv
	Peilbuis
	Bebouwing
	Klinkerverharding
	Moestuin
	Onderzoekslocatie



Vink Milieutechnisch
Adviesbureau b.v.
Valkseweg 62
Postbus 99
3770 AB Barneveld
Tel : 0342 - 406 453
Fax : 0342 - 406 459
E-mail : milieu@vink.nl
Internet : www.vink.nl

Onderwerp: Verkennd bodemonderzoek omgeving Kierkamperweg		
Project: School, cultureel centrum Kierkamperweg omg. Bennekom		Opdrachtgever: Gemeente Ede Postbus 9022 6710 HK Ede
Getekend : P.H.	Datum : 10-09-2005	Status : Definitief
Gecontr. :	Werknr. : M5.248	Rap. nr. : M05-211
Akkoord. :	Formaat : A3	Schaal : 1:1000
Tekeningnaam: M05-211_700		Teknr.: 01
		Versie.: 00

DEZE TEKENING MAG ZONDER DE UITDRUKKELIJKE TOESTEMMING VAN VINK NIET GEKOPIEERD NOCH AAN DERDEN TER INZAGE GEGEVEN WORDEN.