

Bijlagen

Bijlage 1 Verkennend bodem- en asbestonderzoek

GEMEENTE BRUMMEN

INKOMEN 27 MAART 2008

NR. beh. bij PST000298

CLASBIS

Ru/WBO

PLAATS

BRUMMEN

LOC.

Verkennend bodem- en asbestonderzoek

'Elzenbos' te Brummen

Bis AA 021300715

loc. 01266



Opdrachtgever

Gemeente Brummen
Postbus 5
6970 AA BRUMMEN

Projectnummer

156091

Kenmerk

MTE/ADV/VMO/156091

Autorisatie

Redactie:	paraaf	datum	status
mevrouw M. Teusink	<i>M. Teusink</i>	29-11-06	definitief
Eindredactie/kwaliteitscontrole:	paraaf	datum	status
mevr. ing. I.M. Bruns	<i>I.M. Bruns</i>	29-11-06	definitief



Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek , 'Elzenbos' te Brummen
Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156091

Colofon

Opdrachtgever: Gemeente Brummen te Brummen
Project: 'Elzenbos' te Brummen
Projectnummer: 156091
Titel: Verkennend bodem- en asbestonderzoek , 'Elzenbos' te Brummen
Datum: 29-11-06
Redactie: mevrouw M. Teusink
Met bijdragen van:
Eindredactie: mevr. ing. I.M. Bruns
Druk: Verhoeve Milieu bv, Hummelo

Verhoeve Milieu bv

Postadres: Postbus 4, NL-6997 ZG HOOG-KEPPEL
Telefoon +31 (0)314 38 11 44, Fax +31 (0)314 38 20 96, Internet: www.verhoevemilieu.com

© Verhoeve Milieu bv, 2006

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

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek , 'Elzenbos' te Brummen
Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156091

INHOUD

1	INLEIDING	4
2	VOORONDERZOEK	5
2.1	Algemeen	5
2.2	Terreinsituatie en historische informatie	5
2.3	Geohydrologie	10
2.4	Conclusies vooronderzoek en onderzoeksopzet	11
3	UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN	13
3.1	Algemeen	13
3.2	Veldwerkzaamheden	13
3.3	Monstersselectie en analysepakket	14
3.4	Toetsingskaders	18
4	RESULTATEN	20
4.1	Algemeen	20
4.2	Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen	20
4.3	Analyseresultaten	22
4.4	Interpretatie onderzoeksresultaten	25
4.5	Toetsing hypothese	27
5	SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES	28
5.1	Samenvatting	28
5.2	Conclusie en advies	29
BIJLAGEN:		
1	Topografische ligging	
2	Overzichttekening met deellocaties en boorlocaties	
3	Profielbeschrijvingen	
4	Originele analysecertificaten	
5	Getoetste analyseresultaten en toetsingstabellen	

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek , 'Elzenbos' te Brummen
Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156091

1 INLEIDING

In opdracht van de gemeente Brummen is door Verhoeve Milieu bv in de periode van mei tot en met november 2006 een gecombineerd verkennend bodem- en asbest onderzoek uitgevoerd ter plaatse van de locatie 'Elzenbos' te Brummen. De globale ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven op de topografische kaart (bijlage 1).

De aanleiding tot het bodemonderzoek is de voorgenomen ontwikkeling van de locatie.

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

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

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

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

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek , 'Elzenbos' te Brummen
Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156091

2 VOORONDERZOEK

2.1 Algemeen

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de Nederlandse Voornorm (NVN) 5725.

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

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

- Verkregen informatie tijdens het archiefonderzoek d.d. 4 mei 2006 bij de gemeente Brummen (de stukken zijn klaargelegd door de heer Booiman, afdeling Milieu);
- Uitgevoerd locatiebezoek d.d. 8 mei 2006;
- Grondwaterkaart van Nederland, Zutphen, 33 Oost Dienst Grondwaterverkenning, TNO Delft, 1983.

De uit het historische onderzoek en locatiebezoek naar voren gekomen relevante informatie en de terreinsituatie zijn beschreven in paragraaf 2.2.

2.2 Terreinsituatie en historische informatie

Het te ontwikkelen gebied heeft een totale oppervlakte van circa 33 hectare. Het gebied is gelegen tussen de Zutphensestraat, de Elzenbosweg, de N348, de Meengatstraat en de Veldweide.

Het gebied bestaat grotendeels uit agrarische grond. De woning met schuren aan de Meengatstraat 29 valt ook binnen de onderzoekslocatie (zie overzichtstekening in bijlage 2).

Meengatstraat 29

De locatie aan de Meengatstraat 29 heeft een oppervlakte van circa 2.000 m². Op de locatie bevindt zich een woning met een schuur en caravanstalling. Het dak van de caravanstalling bestaat uit (asbest)golfplaten. Ook tegen het gebouw aan liggen deze golfplaten.

Aan de westkant van de woning bevindt zich een met puin verharde inrit. Ter plaatse van het woonhuis heeft een ondergrondse HBO-tank gelegen welke in 1997 door de eigenaar in eigen beheer is verwijderd. De gemeente is destijds achteraf akkoord gegaan met de sanering. Ter plaatse van de schuur heeft een bovengrondse diesel tank gestaan. Het is niet bekend wanneer deze verwijderd is.



inrit



(asbest)golfplaten



achterterrein

Tijdens het archiefonderzoek zijn luchtfoto's uit de jaren '60 en '90 bekeken. Op beide foto's is bebouwing te zien maar het is niet duidelijk te zien wat voor een bebouwing het betreft.

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek , 'Elzenbos' te Brummen
Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156091

Tijdens het locatiebezoek bleek dat al peilbuizen op de locatie aanwezig waren en dat door De Klinker reeds een bodemonderzoek op de locatie is uitgevoerd (Verkennend bodemonderzoek Meengatstraat 29 te Brummen, rapportnr. 050126MB.510, d.d. 11 februari 2005). Dit onderzoek is opgevraagd bij De Klinker. Uit het onderzoek blijkt dat het erf inclusief de 2 voormalige tanks en het oostelijk gelegen weiland onderzocht zijn. Er is geen asbestonderzoek conform de NEN-5707 uitgevoerd.

Ter plaatse van de voormalige bovengrondse tank zijn in de bovengrond geen verhoogde gehalten minerale olie en/of aromaten gemeten. In zowel de ondergrond als in het grondwater ter plaatse van de voormalige ondergrondse tank zijn eveneens geen verhoogde gehalten minerale olie en/of aromaten gemeten. In het bovengrondmengmonster van het erf zijn licht verhoogde gehalten lood, zink en PAK (10) totaal gemeten. Verder zijn zowel in de bovengrond als in de ondergrond en in het grondwater geen van de onderzochte parameters in verhoogde gehalten ten opzichte van de streefwaarde gemeten.

Overig terrein

Het overig terrein bestaat uit weiland en akker. Het overig terrein heeft een oppervlakte van circa 30 hectare. Door de percelen loopt een watergang naar een retentievijver. Deze watergang behoort niet tot het te onderzoeken gebied.

Uit een lijst met ondergrondse tanks van de gemeente blijkt dat op deze deellocatie geen ondergrondse tanks aanwezig zijn (geweest).

Uit een oude kaart uit 1886 blijkt dat over het terrein mogelijk een watergang heeft gelopen. Tijdens de locatie inspectie is deze niet waargenomen. Uit het locatiebezoek blijkt dat op de locatie 2 sloten aanwezig zijn welke op dat moment droog stonden. Naast de Zutphensestraat 204/206 en de Meengatstraat 27 zijn een schuurtjes met een asbestdak aanwezig(zie onderstaande foto).



Watergang naar retentievijver

Schuurtje naast Meengatstraat 27

vanaf watergang naar Zutphensestraat

Op een deel van de locatie, dat in bezit is van de Woningstichting Brummen, is door De Klinker een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (verkennend bodemonderzoek onderzoeksgebied 'Elzenbos' Brummen, rapportnr. 040302EB.510, d.d. 4 juni 2004). Dit betreft een gebied van 35.000 m² in het noordwestelijk deel van het onderzoeksgebied en een gebied van 6.700 m² in het zuidwestelijk deel van het onderzoeksgebied. Deze gebieden zijn gearceerd op de tekening in bijlage 2.

Uit het onderzoek kan worden geconcludeerd dat de bovengrond ter plaatse van het noordwestelijk terrein geen verhoogde gehalten ten opzichte van de streefwaarde bevat. De bovengrond van het zuidwestelijk terrein (ten zuiden van de Zutphensestraat 196) bevat maximaal licht verhoogde gehalten PAK (10) totaal en minerale olie. In de ondergrond van het noordwestelijk deel zijn licht verhoogde gehalten nikkel gemeten en in de ondergrond van het zuidwestelijk deel zijn geen van de onderzochte parameters in verhoogde gehalten ten opzichte van de streefwaarde gemeten. Het grondwater bevat maximaal licht verhoogde concentraties chroom, zink en minerale olie. Er is geen asbestonderzoek conform de NEN-5707 uitgevoerd.

Op het perceel dat ten westen van de Elzenbosweg 17 ligt is in 2005 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (verkennend bodemonderzoek Elzenbosweg (ong) te Brummen, perceel I nr. 102, Grond-, Gewas- en

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek , 'Elzenbos' te Brummen
Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156091

Milieulaboratorium "Zeeuws-Vlaanderen"BV, projectnr. 05A1108, d.d. 21 december 2005). Het perceel heeft een oppervlakte van 28.800 m². De locatie is gearceerd weergegeven op de tekening in bijlage 2. In zowel de bovengrond als in de ondergrond zijn licht verhoogde gehalten cadmium gemeten. De boven- en de ondergrond van het zuidelijk terrein bevatten naast een licht verhoogd gehalte cadmium tevens een licht verhoogde gehalte nikkel. In het grondwater zijn maximaal licht verhoogde concentraties cadmium en minerale olie gemeten. Er is geen asbestonderzoek conform de NEN-5707 uitgevoerd.

In 2006 is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op een perceel gelegen tussen de Elzenbosweg 17 en de Meengatstraat 29, 33 en 35 (Verkennend bodemonderzoek Elzenbosweg (ong) te Brummen, perceel I nr. 418, Grond-, Gewas- en Milieulaboratorium "Zeeuws-Vlaanderen"BV, projectnr. 05A1109, d.d. 17 februari 2006). Het perceel heeft een oppervlakte van 69.282 m². Het terrein is gearceerd weergegeven op de tekening in bijlage 2. Verspreid over het terrein zijn in de bovengrond licht verhoogde gehalten cadmium, nikkel en zink gemeten. Het grondwater bevat maximaal licht verhoogde concentraties cadmium, kwik en/of nikkel. Er is geen asbestonderzoek conform de NEN-5707 uitgevoerd.

Een voormalige metaalwarenfabriek aan de Zutphensestraat 139 heeft in het verleden een grondwaterverontreiniging veroorzaakt waarvan de pluim zich onder onderhavige onderzoekslocatie bevindt. Het grondwater is hier verontreinigd met trichlooretheen. In het verleden is gestart met een sanering. Op dit moment wordt er niet gesaneerd. Er zijn plannen de verontreiniging verder te saneren zodra hiervoor geld beschikbaar is.

Informatie net buiten de onderzoekslocatie gelegen percelen (<50m)

Uit een lijst met ondergrondse tanks van de gemeente blijkt dat in de omgeving van de onderzoekslocatie de volgende ondergrondse tanks aanwezig zijn geweest:

- Zutphensestraat 157;
- Zutphensestraat 195, verwijderd op 1 juli 1992;
- Zutphensestraat 196, 2x benzine en 1x diesel, verwijderd;
- Elzenbosweg 20, KIWA sanering in 1992;

Tijdens het archiefonderzoek zijn ook stukken ingezien van percelen in de nabije omgeving van de onderzoekslocatie. Dit betreft de onderstaande dossiers.

Zutphensestraat 162

Dossier –1.777.13 Milieuvergunning

Het betreft een chinees Indisch restaurant. Er is geen relevante informatie aanwezig.

Zutphensestraat 164

Dossier –1.733.21 bv008337 BV2/504-5

Op 6 oktober 1981 is een vergunning verleend voor het plaatsen van een luifel en op 29 april 1986 voor het uitbreiden van de winkel van een bouwmarkt. In het dossier zit tevens een beoordelingsformulier van een uitgevoerd bodemonderzoek. Het bodemonderzoek is in 1995 uitgevoerd door De Klinker en betreft een verkennend en nader onderzoek (950518TT.510 en 950508ZB.310). Uit het onderzoek blijkt dat de bovengrond licht verontreinigd is met PAK (10) totaal, lood en zink. In de ondergrond zijn sterk verhoogde gehalten PAK (10) totaal, minerale olie, xylenen en ethylbenzeen gemeten. Het grondwater bevat sterk verhoogde concentraties benzeen, toluen, xylenen en minerale olie en een matig verhoogde concentratie naftaleen. Een tank aan de achterzijde van het pand heeft de verontreiniging veroorzaakt. Er is minder dan 25m³ grond en 100m³ bodemvolume grondwater sterk verontreinigd. Gezien de afstand tot de onderzoekslocatie wordt geen invloed van de verontreiniging verwacht. Aan de voorzijde van het pand was/is ook een tank aanwezig. Op 19 november 1997 is een bouwvergunning verleend voor het plaatsen van een berging bij de Fixet bouwmarkt.

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek , 'Elzenbos' te Brummen
Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156091

Zuphensestraat 190

-1.777.13 Hinderwetvergunningen Zutphensestraat

Op 28 maart 1978 is een vergunning verleend voor het oprichten, in werking brengen en in werking houden van een spuitinrichting. Het betreft het bedrijf Bruko bv.

Op 6 oktober 1987 is aan de heer A. Voskamp een vergunning verleend voor het wijzigen van de spuitinrichting in een aannemersbedrijf. In het dossier staat dat geen bodembedreigende werkzaamheden zullen plaatsvinden.

Dossier –1.733.21 bv008340 BV2/505-3

Op 19 juni 1991 is een vergunning verleend voor het plaatsen van een erfafscheiding en op 4 maart 1992 voor het uitbreiden van een opslagruimte. Hierna is op 28 oktober 1993 en op 10 maart 1998 een vergunning verleend voor het uitbreiden van de woning. Er is geen relevante informatie in het dossier aanwezig.

Zutphensestraat 194

Dossier –1.777.13 Milieuvergunning

Op de locatie is een cafetaria gevestigd. Op 4 mei 1994 is een melding kennisgeving besluit horecabedrijven gedaan. Er is geen relevante informatie in het dossier aanwezig.

Dossier –1.733.21 Bouwvergunning

Op 12 september 2001 is een vergunning verleend voor het veranderen van de voorgevel en op 4 maart 2004 voor het gedeeltelijk vernieuwen/veranderen van de voormalige showroom. Er is geen relevante informatie in het dossier aanwezig.

-1.733.21 bv008338 BV2/505-1

Op 20 mei 1980 is een vergunning verleend voor het plaatsen van een broeikas en op 5 februari 1991 voor een interne verbouwing van hewoonhuis/cafetaria. Er is geen relevante informatie in het dossier aanwezig.

Zutphensestraat 196

-1.777.13 Hinderwetvergunningen Zutphensestraat 196 en 158

De locatie aan de Zutphensestraat 158 ligt meer dan 50 meter van de onderzoekslocatie en is derhalve niet in het vooronderzoek beschreven.

Zuphensestraat 196

Op 3 juni 1969 is een vergunning verleend voor het oprichten van ene benzinetank met afleverpomp ten behoeve van een rijkschool en autoverhuur. Het betreft een ondergrondse 6.000 liter benzinetank met pomp.

Op 3 april 1973 is een vergunning verleend voor het oprichten van een LPG installatie met een bovengrondse aftapinrichting. Het betreft een bovengrondse tank met maximaal 6.800 liter LPG.

Op 12 februari 1980 is een vergunning verleend voor het uitbreiden en wijzigen van de vergunning ingevolge de Hinderwet. De wijziging betreft het uitbreiden en wijzigen van het verkooppunt voor vloeibare brandstoffen met een dubbele verkooppomp en een ondergrondse opslagtank voor 12.000 liter diesel.

In 1987 is een melding ex art. 1a tbv LPG stations verricht omdat de LPG installatie gewijzigd wordt.

In 1988 is gekeken naar de toestand van de tanks op de Zutphensestraat 196. Er zijn op dat moment 3 ondergrondse tanks bekend:

- 4.000 liter benzine sinds september 1964;
- 6.000 liter superbenezine sinds september 1968;
- 12.000 liter diesel sinds juni 1980.

De tanks zijn nooit gecontroleerd. Uit een brief van de eigenaar uit 1980 blijkt dat hij voornemens is de tanks te verwijderen.

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek , 'Elzenbos' te Brummen
Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156091

Op 26 oktober 1990 is een bevel gegeven tot onmiddellijke sluiting van de LPG installatie In het dossier zit een brief zonder datum waaruit blijkt dat er 3 ondergrondse tanks van de locatie zijn verwijderd.

Door De Klinker is op de locatie een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (verkennend bodemonderzoek Zuphrnsestraat 196 te Brummen, rapportnr. 950414ZB.510, d.d. 27 april 2005). Tijdens het onderzoek waren de tanks en het pompeiland al verwijderd. Uit het onderzoek blijkt dat in de grond ter plaatse van het voormalig tankstation geen van de verdachte stoffen is aangetroffen in gehalten boven de streefwaarde. In het grondwater is een licht verhoogde concentratie toluene aanwezig.

In de bovengrond van het overig terrein zijn maximaal licht verhoogde gehalten lood, zink, PAK (10) totaal en/of minerale olie gemeten. In de ondergrond zijn geen van de onderzochte parameters in verhoogde gehalten ten opzichte van de streefwaarde gemeten.

In het grondwater zijn maximaal licht verhoogde concentraties toluene, fenol, tetrachlooretheen, trichlooretheen en 1,1,1-trichloorethaan gemeten. In het grondwater van één van de peilbuizen is een EOX concentratie van 4 µg/l.

Dossier –1.733.21 bv008314

Op 9 augustus 2002 is een vergunning verleend voor het uitbreiden van een berging.

Dossier –1.722.21 bv008346

Op 23 februari 1982 is een vergunning verleend voor het bouwen van een afdak voor olieopslag en een overkapping. Op 16 maart 1982 is een vergunning verleend voor het verbouwen van een bar tot een werkplaats. Waarna op 2 oktober 1995 een vergunning verleend voor het veranderen/uitbreiden van de woning. In het dossier zit een beoordeling van een in 1995 door De Klinker uitgevoerd bodemonderzoek (950518TT.510). Uit het onderzoek blijkt dat de bovengrond licht verhoogde gehalten PAK (10) totaal, lood, zink en minerale olie bevat. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten gemeten. Het grondwater bevat licht verhoogde concentraties chroom, toluene, tetrachlooretheen en trichlooretheen.

In 1999 is een bouwvergunning verleend voor de bouw van een prieel.

Elzenbosweg 12

Dossier –1.733.21 bv001541 BV2/74-7,

Op 8 juli is een bouwvergunning verleend voor de bouw van een garage/berging en op 18 september 1996 voor het wijzigen van de achtergevel.

Dossier –1.733.21 Bouwvergunning

Op 12 juni 2003 is een bouwvergunning verleend voor het veranderen van de dakbedekking van half riet/pannen naar een gehele rieten bedekking.

Elzenbosweg 16

Dossier –1.733.21 bv001494 BV2/75-10

Op 17 september 1986 is een bouwvergunning verleend voor de bouw van een garage/loods.

Dossier –1.777.13 Milieuvergunningen

Op 19 december 1991 is een melding Besluit melkrundveehouderij bij de gemeente binnengekomen. Achter de schuur, welke achter de woning ligt, is een bovengrondse 500 liter olietank in lekbak aanwezig.

Elzenbosweg 17

Dossier –1.733.21 bv001493 BV2/75-9

Op 9 juni 1989 is een bouwvergunning verleend voor het veranderen van de woning. Op 18 oktober 1989 is een vergunning verleend voor het plaatsen van een carport.

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek , 'Elzenbos' te Brummen
Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156091

Elzenbosweg 18

Dossier –1.733.21 bv001492 BV2/75-8

Op 23 augustus 1983 is een bouwvergunning verleend voor het bouwen van een berging waarna op 19 september 1986 een bouwvergunning is verleend voor het uitbreiden van de berging.

Dossier-1.777.13 Milieuvergunning

Op 29 juni 1993 is een nieuwe de gehele inrichting omvattende vergunning verleend voor een veehouderij. In de garage wordt circa 5 kg afgewerkte olie per jaar opgeslagen. Verder is een bovengrondse rode diesel tank van 1m³ aanwezig. De ligging hiervan is onbekend.

Op 4 juni 1997 is een melding voor het veranderen van de inrichting gedaan. De mestplaat wordt verplaatst en de rundveestallen worden paardenboxen.

Dossier –1.733.21 bv005514

In een brief van 17 mei 2004 staat vermeld dat er een schuur zonder vergunning op het perceel is gebouwd. Op 13 juni 2005 is een melding gedaan over het verkleinen van een bestaande schuur/berging.

Dossier –1.777.13 Hinderwetvergunningen Elzenbosweg

Op 24 oktober 1978 is een Hinderwetvergunning verleend voor het oprichten, in werking brengen en in werking houden van een fokvarkens en rundveebedrijf. Op de locatie zijn 2 bovengrondse tanks van 500 liter aanwezig (propan en gasolie).

Elzenbosweg 19

Dossier -1.777.13 Milieuvergunning

Op 16 juli 1996 is een vergunning verleend voor het oprichten en in werking hebben van een rundvee- en schapenhouderij. Achter op de locatie (nabij peilbuis 780) is een bovengrondse dieseltank van 600 liter in een vloestofdichte bak aanwezig.

2.3 Geohydrologie

Het onderzoeksterrein is gesitueerd in het stroomgebied van de rivier de IJssel. Het terrein heeft een maaiveldhoogte van circa 7,7 m + NAP. De (hydro)geologische gegevens zijn samengevat in tabel 2.1.

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

Pakket	Diepte (m-mv)	Parameters	Doorlatendheid
deklaag (Betuwe Formatie)	0,0 - 5,0	zwaklemig matig fijn zand	
1 ^o wvp (Formatie van Kreftenheye)	5,0 - 11	matig grof zand	KD < 1.500 m ² dag
1e scheidende laag (Formatie van Drente)	11 - 15	klei en slibhoudende zanden	
2 ^o wvp	15 - 43	matig fijne zanden	KD < 2.400 m ² dag

Het freatisch grondwater in de omgeving van Brummen heeft een niveau van ca. 6 m.+NAP. Tijdens het veldwerk is het grondwater variërend van 1,55 tot 2,6 m-mv m-mv. aangetroffen. Het ondiepe grondwater stroomt, indien het niet wordt beïnvloed door lokale factoren zoals ligging van sloten, putten, de aanwezigheid van zandlichamen voor kabels en leidingen of funderingen e.d., in zuidoostelijke richting.

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek , 'Elzenbos' te Brummen
Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156091

2.4 Conclusies vooronderzoek en onderzoeksopzet

Uit de resultaten van het vooronderzoek is naar voren gekomen dat de locatie qua onderzoek opgedeeld dient te worden in onderstaande locaties:

1. vermoedelijke vml. watergangen;
2. sloten;
3. overig nog niet onderzocht terrein
4. overig reeds onderzocht terrein (gearceerd op tekening).

Ad. 1 vermoedelijke vml. watergangen

Het onderzoek vindt niet plaats conform een bepaalde strategie. Haaks op de voormalige watergang zijn 2 raaien van 4 boringen geplaatst.

Ad. 2 sloten

Het onderzoek ter plaatse van de sloten is gebaseerd op de NEN-5720, strategie voor een niet verontreinigde locatie. Gezien de lengte van de sloten is, in afwijking op de NEN, per sloot maar één mengmonster samengesteld in plaats van drie.

Ad. 3 overig nog niet onderzocht terrein

Het terrein is onderzocht volgens de strategie voor een grootschalig onverdachte (ONV-GR) locatie. Met het plaatsen van de peilbuizen is rekening gehouden met de ligging van de tanks op de zuthfensestraat 196 en de Elzenbosweg 19.

Aanvullend zijn 3 diepe peilbuizen geplaatst om een actueel beeld te verkrijgen van de verontreiniging met vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen.

Het verkennend asbestonderzoek op het overige terrein is uitgevoerd conform de strategie voor een grootschalig onverdachte locatie uit de NEN-5707. Ter plaatse van de gebouwtjes met asbestdaken is geen extra onderzoek verricht omdat de daken nog in tact zijn.

Ad. 4 overig reeds onderzocht terrein

2 Het terrein is reeds onderzocht conform de NEN-5740. Er is echter nog geen asbestonderzoek conform de NEN-5707 en de NEN-5897 uitgevoerd. Ook zijn geen analyses conform het aanvullend stoffenpakket uitgevoerd. Het verkennend asbestonderzoek op het overige terrein is, met uitzondering van de Meengatstraat 29, uitgevoerd conform de strategie voor een grootschalig onverdachte locatie uit de NEN-5707.

Het onderzoek naar asbest ter plaatse van de Meengatstraat 29 is uitgevoerd conform de NEN-5707. Ter plaatse van de puinverharding aan de Meengatstraat 29 is het onderzoek uitgevoerd conform de NEN-5897.

Daar waar ten behoeve van het asbestonderzoek gegraven en geboord wordt zijn monsters genomen ter analyse op het aanvullend stoffenpakket.

Opmerking:

Verkennend bodemonderzoek

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

Verkennend asbestonderzoek

Asbestverontreinigingen zijn heterogeen verspreid in de bodem. Dit wil zeggen dat de aan- of afwezigheid van asbest per meter kan verschillen. Het bereiken van resultaat in dit onderzoek is dus niet uitsluitend afhankelijk van de inspanningen tijdens het veldwerk, maar ook van factoren die buiten onze invloedssfeer vallen. Voor de werkzaamheden, die naar inzicht en vermogen en

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek , 'Elzenbos' te Brummen
Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156091

overeenkomstig de eisen van goed vakmanschap worden uitgevoerd, kunnen wij derhalve geen garanties geven met betrekking tot de resultaten.

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek , 'Elzenbos' te Brummen
 Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156091

3 UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN

3.1 Algemeen

Het veldwerk is uitgevoerd op basis van de beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij Milieuhygiënisch Bodemonderzoek" versie 3, 3 maart 2005. Voor deze richtlijn is Verhoeve Milieu bv in het bezit van het procescertificaat (No. K25173/01), welke is afgegeven door KIWA. De beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 2000 beschrijft de uitvoering van het veldwerk volgens de geldende NEN- en NPR normen. De chemische analyses zijn uitgevoerd volgens door de door de Raad voor Accreditatie (RvA) geaccrediteerde laboratorium Alcontrol Laboratories in Hoogvliet (STERLAB).

3.2 Veldwerkzaamheden

Het veldwerk is, in verband met de toestemming op de percelen, gefaseerd uitgevoerd.

Het veldwerk is uitgevoerd op 15 en 16 augustus, 19 en 20 september en 1 en 2 november 2006 door de heren A. Zweers, B. de Gorter en M. Roording.

De peilbuizen zijn bemonsterd op 24 augustus, 26 oktober en 13 november 2006.

In tabel 3.1 staan de uitgevoerde werkzaamheden weergegeven.

Tabel 3.1: Overzicht verrichte veldwerkzaamheden

Onderzoeksterrein	Strategie	Opp. in m ²	Werkzaamheden	boornummers
Vermoedelijke vml. watergangen	geen	nvt	2 raaien van 4 boringen tot 2 m-mv	W1 t/m W8
Sloten	Gebaseerd op NEN-5720	155 m ¹	9 steken/boringen tot 0,5 m-waterbodem	S1 t/m S9
		360 m ¹	9 steken/boringen tot 0,5 m-waterbodem	S10 t/m S18
Overig nog niet onderzocht terrein	NEN-5740 en 5707 (ONV-GR)	±18,2 ha	65 gaten tot 0,5 m-mv 11 gaten/boringen tot 2,0 m-mv èn 19 peilbuizen (voorgegraven)	701 t/m 746 en 772 t/m 820
	geen	nvt	3 peilbuizen met filter van circa 5-6 m-mv	1001 t/m 1003
Overig reeds onderzocht terrein				
Meengatstraat 29	NEN-5707 (ONV) (grond)	± 2000 m ²	2 gaten tot onder puinverharding	901 en 902
	NEN-5896 (puin)	± 50 m ²	9 gaten tot 0,5 m-mv 2 gaten/boringen tot 2 m-mv	90 t/m 913
Overig terrein	NEN-5707 (ONV-GR)	±14,8 ha	55 gaten tot 0,5 m-mv 9 gaten/boringen tot 2 m-mv	747 t/m 771 en 821 t/m 860
ONV Onverdacht				
ONV-GR Grootschalig onverdacht				

Bodemonderzoek

Het opgeboorde materiaal is beoordeeld op textuur, kleur en zintuiglijk waarneembare verontreinigingen. De gegevens van de monsterpunten zijn verwerkt tot boorprofielen, welke zijn opgenomen als bijlage 3. De globale bodemopbouw en de relevante zintuiglijke waarnemingen zijn beschreven in paragraaf 4.2.

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

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek , 'Elzenbos' te Brummen
 Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156091

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

Asbestonderzoek

Voorafgaand aan de veldwerkzaamheden is een visuele inspectie uitgevoerd.

Op de locatie zijn gecombineerd met het verkennend bodemonderzoek alle boringen met de hand voorgegraven (circa 30 x 30 cm en 50 cm diep). Met behulp van een edelmanboor zijn een aantal gaten doorgezet tot minimaal 2,0 m-mv, zie tabel 3.1. De gaten zijn gelijkmatig over de locatie verdeeld. De situering van de boringen zijn weergegeven op de situatietekening in bijlage 2.

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

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

3.3 Monsterselectie en analysepakket

De geselecteerde grond(meng)monsters van de grond en het grondwater staan vermeld in tabel 3.2. Tevens zijn in de tabel de parameters weergegeven waarop de monsters zijn onderzocht.

Tabel 3.2: Geselecteerde grond-, puin-en grondwatermonsters

Mengmonster	Boringnummers en diepte (m-mv)	Analysepakket
sloten		
MMsloot1	S1 t/m S5, S8 (0,5-1,0) en S9(0,5-1,0)	NEN- + aanvullend stoffenpakket + lutum en org. stof
MS7.1	S7(0,5-1,0)	NEN- + aanvullend stoffenpakket + lutum en org. stof
MMsloot 2	S10 t/m S18(0,7-1,2)	NEN- + aanvullend stoffenpakket + lutum en org. stof
Overig nog niet onderzocht terrein		
MM101	701, 702, 704, 707, 708, 711, 712 en 714 (0-0,5)	NEN- + aanvullend stoffenpakket + lutum en org. stof
MM102	703, 705, 706, 709, 710, 713, 715, 716 (0-0,5)	NEN- + aanvullend stoffenpakket
MM103	702(0,5-2,0), 704(1,0-1,4), 709 en 716(0,5-1,4)	NEN- + aanvullend stoffenpakket + lutum en org. stof
MM104	704(0,5-1,0 en 1,4-2,0), 709(1,4-2,0), 712(0,5-1,9), 716(1,4-2,0)	NEN- + aanvullend stoffenpakket + lutum en org. stof
MM105	717 t/m 725 (0-0,5)	NEN- + aanvullend stoffenpakket
MM106	726 t/m 735 (0-0,5)	NEN- + aanvullend stoffenpakket + lutum en org. stof
MM107	736 t/m 741 en 743 t/m 746 (0-0,5)	NEN- + aanvullend stoffenpakket
MM108	718, 719 en 724(0,5-2,0)	NEN- + aanvullend stoffenpakket + lutum en org. stof

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek , 'Elzenbos' te Brummen
 Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156091

Mengmonster	Boringnummers en diepte (m-mv)	Analysepakket
MM109	730(0,5-0,9), 727, 736, 738, 745 en 746(0,5-1,0)	NEN- + aanvullend stoffenpakket + lutum en org. stof
MM110	730(0,9-2,0), 727, 736, 738 en 746(1,0-2,0)	NEN- + aanvullend stoffenpakket
MM119	772, 773, 775 t/m 779, 781, 782, 784 (0-0,5)	NEN- + aanvullend stoffenpakket + lutum en org. stof
MM120	788 t/m 794, 785, 786 en 804 (0-0,5)	NEN- + aanvullend stoffenpakket
MM121	796 t/m 803, 795 en 805 (0-0,5)	NEN- + aanvullend stoffenpakket
MM122	806 t/m 815 (0-0,5)	NEN- + aanvullend stoffenpakket
MM123	816 t/m 820 (0-0,5)	NEN- + aanvullend stoffenpakket
MM124	774, 780, 783 en 787 (0-0,5)	NEN- + aanvullend stoffenpakket + lutum en org. stof
MM125	772, 780(1,5-2,0), 786(0,5-1,5) en 788(0,5-1,7)	NEN- + aanvullend stoffenpakket + lutum en org. stof
MM126	794(0,5-1,0), 801(0,5-1,4), 802(0,5-1,1), 803 en 804(0,5-1,5)	NEN- + aanvullend stoffenpakket
MM127	808, 812(0,5-1,5), 818(0,5-1,8), 820(1,5-2,0)	NEN- + aanvullend stoffenpakket
MM128	772(1,5-2,0), 774, 783(0,5-2,0) en 780(0,5-1,5)	NEN- + aanvullend stoffenpakket
MM129	794(1,4-2,0), 801(1,4-2,0), 802(1,0-2,0), 786(1,5-2,0), 787(0,5-2,0), 788(1,7-2,0)	NEN- + aanvullend stoffenpakket
MM130	803, 804, 811,812(1,5-2,0), 820(0,5-1,5)	NEN- + aanvullend stoffenpakket + lutum en org. stof
Overig reeds onderzocht terrein		
MM111	747 t/m 750(0-0,5) en 751(0-0,6)	aanvullend stoffenpakket + lutum en org. stof
MM112	752 t/m 761 (0-0,5)	aanvullend stoffenpakket + lutum en org. stof
MM113	762(0-0,6), 763 t/m 771 (0-0,5)	aanvullend stoffenpakket
MM114	749(0,5-2,0), 751(0,6-2,0), 762 en 770(0,6-1,5)	aanvullend stoffenpakket + lutum en org. stof
MM115	903,904,907, 908, 910 t/m 913 (0-0,5)	aanvullend stoffenpakket
MM116	905, 906(0,2-0,6)	aanvullend stoffenpakket + lutum en org. stof
MM117	902(0,25-0,5), 909(0-0,5)	aanvullend stoffenpakket + lutum en org. stof
MM118	901(0,4-0,9), 902(0,5-1,0), 905(1,1-1,5), 911(1,0-2,0)	aanvullend stoffenpakket + lutum en org. stof
MM131	821 t/m 823, 825, 827, 829 t/m 832 (0-0,5)	aanvullend stoffenpakket + lutum en org. stof
M824.1	824(0-0,5)	NEN- + aanvullend stoffenpakket + lutum en org. stof
MM132	826 en 828 (0-0,5)	aanvullend stoffenpakket
MM133	833 t/m 836 en 846 t/m 850(0-0,5)	aanvullend stoffenpakket
MM134	851 t/m 858 en 860(0-0,5)	aanvullend stoffenpakket
MM135	837 t/m 845 (0-0,5)	aanvullend stoffenpakket

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek , 'Elzenbos' te Brummen
 Kenmerk : MTE/ADV/VO/156091

Mengmonster	Boringnummers en diepte (m-mv)	Analysepakket
MM136	836, 841, 854 en 859(1,5-2,0) en 825(0,5-2,0)	aanvullend stoffenpakket + lutum en org. stof
MM137	836, 841, 854 en 859(0,5-1,5)	aanvullend stoffenpakket + lutum en org. stof
Asbest verdacht	Asbest verdacht op maaiveld tpv b909 en b910	Asbestverzamel plaatmateriaal analyse
Asbest verdacht	Asbest verdacht in b909	Asbestverzamel plaatmateriaal analyse
Mmpuin	MM puin Meengatstraat 29	Asbest in puin
Monster	Diepte filter (m-mv)	Analysepakket
Overig nog niet onderzocht terrein		
Pb704	2,1-3,1	NEN- + aanvullend stoffenpakket
Pb709	2,3-3,3	NEN- + aanvullend stoffenpakket
Pb712	2,3-3,3	NEN- + aanvullend stoffenpakket
Pb719	2,1-3,1	NEN- + aanvullend stoffenpakket
Pb727	2,0-3,0	NEN- + aanvullend stoffenpakket
Pb724	2,1-3,1	NEN- + aanvullend stoffenpakket
Pb738	2,0-3,0	NEN- + aanvullend stoffenpakket
Pb745	2,0-3,0	NEN- + aanvullend stoffenpakket
Pb736	2,2-3,2	NEN- + aanvullend stoffenpakket
Pb 811	2,5-3,5	NEN- + aanvullend stoffenpakket
Pb 820	2,5-3,5	NEN- + aanvullend stoffenpakket
Pb 818	2,5-3,5	NEN- + aanvullend stoffenpakket
Pb 801	2,5-3,5	NEN- + aanvullend stoffenpakket
Pb 803	2,5-3,5	NEN- + aanvullend stoffenpakket
Pb 772	2,5-3,5	NEN- + aanvullend stoffenpakket
Pb 783	2,5-3,5	NEN- + aanvullend stoffenpakket
Pb 780	2,5-3,5	NEN- + aanvullend stoffenpakket
Pb 794	2,6-3,6	NEN- + aanvullend stoffenpakket
Pb 787	2,4-3,4	NEN- + aanvullend stoffenpakket
Pb 1001	5,0-6,0	Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen
Pb 1002	5,0-6,0	Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek , 'Elzenbos' te Brummen
Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156091

Mengmonster	Boringnummers en diepte (m-mv)	Analysepakket
Pb 1003	5,1-6,1	Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen

Toelichting tabellen:

NEN pakket voor de boven- en de ondergrond:

- zware metalen: chroom, nikkel, koper, zink, cadmium, lood, arseen en kwik;
- Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK);
- EOX (extraheerbare organohalogeenvverbindingen);
- minerale olie (GC).

NEN pakket voor grondwater:

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

Aanvullend stoffenpakket voor de boven- en de ondergrond:

- barium, kobalt, cyanide complex, pH en chloride.

Aanvullend stoffenpakket voor grondwater:

- kobalt, seleen, vanadium en chloride.

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek , 'Elzenbos' te Brummen
Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156091

3.4 Toetsingskaders

3.4.1 Toetsingskader verkennend bodemonderzoek

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader uit de Wet Bodembescherming. Het toetsingskader bestaat uit streef- en interventiewaarden. Tevens zijn tussenwaarden opgenomen.

Een beschrijving van de waarden is hieronder weergegeven:

Streefwaarden (S)

De streefwaarden geven het uiteindelijk te bereiken kwaliteitsniveau voor de bodem aan. De streefwaarden hebben betrekking op de in de natuur voorkomende achtergrondconcentraties, of detectiegrenzen bij stoffen die niet in natuurlijke milieus voorkomen.

Tussenwaarden (T)

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

Interventiewaarden (I)

De interventiewaarden geven het concentratieniveau voor verontreinigende stoffen aan waarboven sprake is van ernstige bodemverontreiniging. Indien de interventiewaarde voor grond een bodemvolume van 25 m³ of voor grondwater een bodemvolume van 100 m³ overschrijdt, is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

In bijzondere situaties kan ook bij concentraties beneden de interventiewaarden sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging. De interventiewaarden zijn gebaseerd op de risico's voor de volksgezondheid en het ecosysteem.

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

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

Blanco het gehalte is kleiner of gelijk aan de streefwaarde

* het gehalte is groter dan de streefwaarde

** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

*** het gehalte is groter dan de interventiewaarde

- niet geanalyseerd

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

3.4.2 Waterbodemonderzoek

4° Nota waterhuishouding

In de 4e Nota Waterhuishouding (NW4) is een invulling gegeven aan de waterbodemonnormen. Een schatting van de effecten op het aquatische ecosysteem is hierbij maatgevend geweest. De opgenomen normen bevatten richtwaarden voor de beoordeling van de concentratieniveaus van diverse verontreinigingen in de waterbodem. In de NW4 worden vijf richtwaarden onderscheiden:

Streefwaarden

Geeft het niveau aan waaronder risico's voor het milieu bij de huidige kennis verwaarloosbaar worden geacht.

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek , 'Elzenbos' te Brummen
Kenmerk : MTE/ADV/VO/156091

Grenswaarden

Is het maximaal toelaatbaar niveau waarboven de risico's voor het milieu onaanvaardbaar zijn.

Toetsingswaarden

Geeft de grens aan of baggerspecie onder bepaalde voorwaarden in aanmerking komt voor verspreiding.

Interventiewaarden

Indicatieve waarde die aangeeft dat eventuele sanering urgent kan zijn in verband met mogelijk verhoogde risico's voor de volksgezondheid en milieu. Bij gehalten boven de interventiewaarde is sprake van een ernstige verontreiniging.

Signaleringswaarden (alleen voor zware metalen en arseen)

De signaleringswaarde geeft het concentratieniveau aan waarbij de actuele risico's van de verontreiniging groot zijn. Indien in waterbodems sprake is van overschrijding van de interventiewaarde voor uitsluitend zware metalen maar de gemeten concentraties onder de signaleringswaarden liggen, wordt aangenomen dat de actuele risico's laag zijn en is verder onderzoek niet noodzakelijk.

De normering houdt rekening met de waterbodemsamenstelling en zijn afhankelijk gesteld van de percentages lutum (<2 µm), slib (<16 µm) en organisch stof in de waterbodem. De normen zijn gesteld voor een standaardbodem met 25 % lutum en 10 % organische stof. Voordat toetsing plaatsvindt vindt omrekening van de gemeten gehalten naar standaard waterbodem plaats.

Toetsing is uitgevoerd met het computerprogramma Towabo (toetsing waterbodem). Bij de toetsing door Towabo wordt het eindoordeel (klasse-indeling) van een waterbodemmonster bepaald.

De waterbodem wordt ingedeeld in de klassen 0 t/m 4.

- Klasse 0: waterbodem voldoet aan de streefwaarde;
- Klasse 1: waterbodem overschrijdt de streefwaarde maar blijft onder de grenswaarde;
- Klasse 2: waterbodem overschrijdt de grenswaarde maar blijft onder de toetsingswaarde;
- Klasse 3: waterbodem overschrijdt de toetsingswaarde maar blijft onder de interventiewaarde;
- Klasse 4: waterbodem overschrijdt de interventiewaarde.

3.4.3 Toetsingskader verkennend asbestonderzoek

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

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

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

Arbeidsomstandighedenbesluit en Asbestverwijderingsbesluit

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

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek , 'Elzenbos' te Brummen
 Kenmerk : MTE/ADV/VO/156091

4 RESULTATEN

4.1 Algemeen

In paragraaf 4.2 zijn de bodemopbouw en de zintuiglijke waarnemingen weergegeven. In paragraaf 4.3 zijn de onderzoeksresultaten per deellocatie weergegeven. De originele analysecertificaten zijn opgenomen als bijlage 4. In bijlage 5 zijn de getoetste analysesresultaten met de toetsingswaarden opgenomen.

4.2 Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen

In het veld zijn de fysische bodemeigenschappen per te onderscheiden grondlaag omschreven. In tabel 4.1 is de globale bodemopbouw weergegeven zoals deze tijdens de veldwerkzaamheden is aangetroffen. De voor het onderzoek relevante zintuiglijke waarnemingen zijn opgenomen in tabel 4.2. In tabel 4.3 zijn de gegevens van het grondwater weergegeven.

Tabel 4.1: Globale bodemopbouw

Diepte (m-mv.)	Samenstelling
0,0-1,1	Zwak zandige, zwak humeuze klei
1,1-1,5	Sterk siltige klei
1,5-4,0	Matig grof, zwak siltig zand
4,0-6,0	Zeer grof, zwak siltig zand

Plaatselijk bestaat de bovengrond uit zand en is in de ondergrond een veenlaag aanwezig.

Tabel 4.2: Zintuiglijke waarnemingen

Boring	Diepte (m-mv)	Zintuiglijke afwijkingen
Vml. watergangen		
W1	0,5-1,5	Zwak roest
W2	0,5-1,5	Zwak roest
W3	0,5-1,5	Zwak roest
W4	0,5-1,5	Zwak roest
W5	0,5-1,0 1,0-1,4 1,4-1,8	Zwak roest Zwak oer, matig roest Zwak roest
W6	0,5-1,0 1,0-1,4 1,4-1,8	Zwak roest Zwak oer, matig roest Zwak roest
W7	0,5-1,1 1,1-1,5 1,5-1,8	Zwak roest Zwak oer, matig roest Zwak roest
W8	0,5-1,1 1,1-1,5 1,5-1,8	Zwak roest Zwak oer, matig roest Zwak roest
sloten		
S7	0,5-1,0	Zwak kolengruis
S9	0,9-1,0	Zwak roest
S10	0,7-1,2	Resten hout
S11	0,7-1,2 1,2-1,3	Sporen roest Matig roest
Overig nog niet onderzocht terrein		
1001	0,5-1,5	Zwak roest
1002	0,7-1,7	Zwak roest
1003	1,1-1,5	Matig roest
702	1,0-1,4	Sporen roest
704	1,0-1,4	Sporen roest
709	1,0-1,4	Zwak roest
712	1,0-1,4 1,4-1,9	Sporen roest Zwak roest

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek , 'Elzenbos' te Brummen
 Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156091

Boring	Diepte (m-mv)	Zintuiglijke afwijkingen
716	1,0-1,4 1,70-2,0	Sporen roest Matig roest
718	0,5-1,0 1,0-1,5	Sporen roest Zwak roest
719	1,0-1,5	Sporen roest
724	0,5-1,0 1,0-1,4	Sporen roest Zwak roest
727	0,5-1,0 1,0-1,4	Sporen roest Zwak roest
730	0,5-0,9	Sporen roest
736	0,5-1,5	Sporen roest
738	0,5-1,5	Sporen roest
745	0,5-1,5	Sporen roest
772	0,5-2,0	Sporen roest
774	1,5-2,0	Sporen roest
780	0,5-1,5 1,5-2,1	Zwak roest Sporen roest
783	1,5-2,2	Sporen roest
786	0,5-1,1 1,1-1,5	Zwak oer Sporen roest
787	1,5-2,0	Sporen roest
788	0,5-1,0 1,5-1,7 1,7-2,0	Zwak oer Sporen roest Matig roest
794	0,5-1,0 1,0-1,4	Sporen roest Zwak roest
801	0,5-1,0 1,0-1,4 1,4-2,0	Sporen roest Zwak roest Sporen roest
802	0,5-1,1	Sporen oer
803	0,5-1,5	Zwak oer
804	0,5-1,1 1,1-1,5	Sporen oer Sporen roest
811	1,0-1,5	Matig oer
818	1,0-1,5	Zwak oer
820	1,5-2,0 2,0-2,2	Zwak oer Matig oer
Overig reeds onderzocht terrein		
749	0,5-1,5	Zwak roest
751	0,6-1,5	Zwak roest
762	0,6-1,5	Zwak roest
770	0,6-1,5	Zwak roest
824	0-0,5	Zwak puin
825	1,0-1,5	Zwak oer
836	1,0-1,5	Zwak oer
841	1,0-1,5	Zwak oer
854	1,0-1,5	Matig oer
859	0,5-2,0	Sporen roest
901	0-0,3 0,3-0,4	Verhardingslaag van puin met brokken asfalt welke matig grindhoudend is (geen grond) Zwak puin, zwak asfalt
902	0,05-0,25 0,25-0,5	Grind, zwak puin (geen grond) Sporen puin
905	0,2-0,6	Zwak puin
906	0,2-0,6	Zwak puin
909	maaiveld 0-0,5	asbestverdacht materiaal Zwak puin en plaatje asbestverdacht materiaal in grond
910	maaiveld	asbestverdacht materiaal
911	1,0-2,0	Zwak roest

Een volledig overzicht is opgenomen in de profielbeschrijvingen (bijlage 3).

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek , 'Elzenbos' te Brummen
 Kenmerk : MTE/ADV/MO/156091

Asbest

Tijdens de veldwerkzaamheden is het maaiveld en het opgeboorde materiaal visueel geïnspecteerd op het voorkomen van asbest. Hierbij zijn op het maaiveld van de Meengatstraat 29 ter plaatse van gat 909 en 910 diverse stukjes asbestverdacht materiaal aangetroffen. In de grond ter plaatse van gat 909 is tevens 1 plaatje asbestverdacht materiaal waargenomen. Op het overig terrein is zowel op het maaiveld als in de boringen/gaten geen asbestverdacht materiaal waargenomen. Wel zijn een aantal schuurtjes met asbestdaken aanwezig.

Tabel 4.3 Gegevens grondwater

Peilbuis nr.	Filterdiepte (m-mv)	Grondwaterstand (m-mv)	pH-waarde (-/-)	EGV-waarde $\mu\text{S/cm}$
Overig nog niet onderzocht terrein				
704	2,1-3,1	1,80	6,16	468
709	2,3-3,3	1,85	5,60	575
712	2,3-3,3	2,00	6,1	569
719	2,1-3,1	1,90	6,37	787
724	2,1-3,1	1,70	6,27	502
727	2,0-3,0	1,55	6,38	432
736	2,2-3,2	1,95	6,42	361
738	2,0-3,0	1,70	6,33	575
745	2,0-3,0	1,75	6,42	398
772	2,5-3,5	1,65	6,95	636
780	2,5-3,5	2,45	6,47	813
783	2,5-3,5	2,40	6,46	176
787	2,4-3,4	1,85	6,97	482
794	2,6-3,6	1,80	6,92	501
801	2,5-3,5	1,90	7,24	511
803	2,5-3,5	2,00	7,14	479
811	2,5-3,5	2,00	6,26	684
818	2,5-3,5	1,65	6,41	739
820	2,5-3,5	2,60	6,46	930
1001	5,0-6,0	1,80	7,07	567
1002	5,0-6,0	1,60	6,94	527
1003	5,1-6,1	1,90	7,02	427

De gemeten waarden in het grondwater wijken niet af van de waarden welke gezien de natuurlijke omstandigheden verwacht kunnen worden. In het grondwater van peilbuis 783 is wel een lagere ec-waarde gemeten.

4.3 Analyseresultaten

In deze paragraaf worden de analyseresultaten weergegeven. Gezien de hoeveelheid aan analyseresultaten is ervoor gekozen om de interpretatie van de analyseresultaten in tabelvorm weer te geven.

4.3.1 Grond

De originele analysecertificaten zijn opgenomen als bijlage 4. In tabel 4.4 staan de geïnterpreteerde analyseresultaten van de grond weergegeven. De getoetste analyseresultaten met de toetsingstabellen zijn weergegeven in bijlage 5. Omdat voor chloride geen streef- en interventiewaarden zijn opgesteld, is het gemeten gehalte in onderstaande tabel vermeld.

Tabel 4.4: Interpretatie grond(meng)monsters

(Meng)monster	Omschrijving	Chloride in mg/kg ds	> Streefwaarde	> Tussenwaarde	> Interventiewaarde
Overig nog niet onderzocht terrein					
MM101	Bovengrond oostkant klei	78	-	-	-
MM102	Bovengrond oostkant klei	<10	Cobalt	-	-
MM103	Ondergrond oostkant klei	32	-	-	-
MM104	Ondergrond oostkant zand	63	-	-	-
MM105	Bovengrond westkant klei	110	-	-	-
MM106	Bovengrond westkant klei	97	-	-	-
MM107	Bovengrond westkant klei	41	-	-	-

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek , 'Elzenbos' te Brummen
 Kenmerk : MTE/ADV/VO/156091

(Meng)monster	Omschrijving	Chloride in mg/kg ds	> Streefwaarde	> Tussenwaarde	> Interventiewaarde
MM108	Ondergrond westkant zand	34	-	-	-
MM109	Ondergrond westkant klei	29	-	-	-
MM110	Ondergrond westkant zand	69	Cobalt en nikkel	-	-
MM119	Bovengrond midden klei	66	-	-	-
MM120	Bovengrond midden klei	92	Kwik	-	-
MM121	Bovengrond midden klei	66	Cobalt	-	-
MM122	Bovengrond midden klei	69	PAK (10) totaal	-	-
MM123	Bovengrond midden klei	96	-	-	-
MM124	Bovengrond midden zand	63	Cobalt	-	-
MM125	Ondergrond midden klei	86	-	-	-
MM126	Ondergrond midden klei	53	-	-	-
MM127	Ondergrond midden klei	130	Cobalt	-	-
MM128	Ondergrond midden zand	63	-	-	-
MM129	Ondergrond midden zand	64	-	-	-
MM130	Ondergrond midden zand	63	-	-	-
Overig reeds onderzocht terrein, alleen analyse op aanvullend stoffenpakket (muv M824.1)					
MM111	Bovengrond zuidwest zand	89	-	-	-
MM112	Bovengrond noordwest klei	67	-	-	-
MM113	Bovengrond noordwest klei	85	Cobalt	-	-
MM114	Ondergrond west zand	54	Cobalt	-	-
MM115	Bovengrond Meengatstraat 29 klei	66	Cobalt	-	-
MM116	Bovengrond Meengatstraat 29 zwak puinhoudend zand	62	Cobalt en barium	-	-
MM117	Bovengrond Meengatstraat 29 sporen en zwakpuinhoudende klei	96	Cobalt en barium	-	-
MM118	Ondergrond Meengatstraat 29 klei	86	Cobalt	-	-
MM131	Bovengrond oost klei	74	-	-	-
M824.1	Bovengrond oost zwak puinhoudend zand	68	Kwik	-	-
MM132	Bovengrond oost zand	86	Cobalt	-	-
MM133	Bovengrond oost klei	60	Cobalt	-	-
MM134	Bovengrond oost klei	<10	Cobalt	-	-
MM135	Bovengrond oost klei	62	-	-	-
MM136	Ondergrond oost zand	40	-	-	-
MM137	Ondergrond oost klei	40	Cobalt	-	-

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek , 'Elzenbos' te Brummen
 Kenmerk : MTE/ADV/VO/156091

4.3.2 Waterbodem

De originele analysecertificaten zijn opgenomen als bijlage 4. De waterbodem is getoetst aan de Streef- en interventiewaarden uit de Wet bodembescherming en aan de 4^e nota waterhuishouding. In tabel 4.5 staan de geïnterpreteerde analyseresultaten weergegeven. De getoetste analyseresultaten met de toetsingstabellen zijn weergegeven in bijlage 5. Omdat voor chloride geen streef- en interventiewaarden zijn opgesteld, is het gemeten gehalte in onderstaande tabel vermeld.

Tabel 4.5: Interpretatie grond(meng)monsters

(Meng)monster	Omschrijving	Chloride in mg/kg ds	Toetsing Streef- en interventiewaarden Wbb			Toetsing 4 ^e nota waterhuishouding
			> Streefwaarde	> Tussenwaarde	> Interventiewaarde	
sloten						
MMSloot1	Westkant klei	91	-	-	-	klasse 0
MS7.1	Westkant zand zwak kolengruis	75	-	-	-	klasse 0
MMSloot2	Oostkant klei	110	Cobalt	-	-	klasse 0

4.3.3 Grondwater

De originele analysecertificaten zijn opgenomen als bijlage 4. De geïnterpreteerde analyseresultaten van het grondwater zijn opgenomen in tabel 4.6. De getoetste analyseresultaten met de toetsingstabellen zijn weergegeven in bijlage 5. Wanneer bij een peilbuis 2 rijen met resultaten zijn weergegeven betreft de onderste rij de resultaten van een herbemonstering. Omdat voor chloride alleen een streefwaarde is vastgesteld is hiervoor, bij een overschrijding van de streefwaarde, tevens de concentratie vermeld.

Tabel 4.6: Interpretatie grondwatermonster

Peilbuis	Filterdiepte (m-mv)	> Streefwaarde	> Tussenwaarde	> Interventiewaarde
Overig terrein nog niet onderzocht terrein				
704	2,1-3,1	Chroom	-	-
709	2,3-3,3	-	-	-
712	2,3-3,3	-	-	-
719	2,1-3,1	Chroom en 1,1,1-trichloorethaan	-	-
727	2,0-3,0	-	-	-
724	2,1-3,1	Cis 1.2-dichlooretheen en per	-	-
738	2,0-3,0	-	-	-
745	2,0-3,0	Chroom	-	-
736	2,2-3,2	Nikkel en Cis 1.2-dichlooretheen	-	-
772	2,5-3,5	-	-	-
783	2,5-3,5	chroom	-	-
780	2,5-3,5	-	-	-
794	2,6-3,6	-	-	-
787	2,4-3,4	-	-	-
801	2,5-3,5	trichlooretheen	cis 1.2-dichlooretheen	-
803	2,5-3,5	-	-	-
811	2,5-3,5	-	-	-
818	2,5-3,5	nikkel	-	-
820	2,5-3,5	-	-	-
1001	5,0-6,0	Cis 1.2-dichlooretheen, tetrachlooretheen (per) en 1.1.1-trichloorethaan	-	-
1002	5,0-6,0	-	-	-

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek , 'Elzenbos' te Brummen
 Kenmerk : MTE/ADV/VO/156091

Pelbuls	Filterdiepte (m-mv)	> Streefwaarde	> Tussenwaarde	> Interventiewaarde
1003	5,1-6,1	Trans 1,2-dichlooretheen	-	Cis 1,2-dichlooretheen en vinylchloride

4.3.4 Asbest ter plaatse van de Meengatstraat 29

De originele analysecertificaten zijn opgenomen als bijlage 4. In tabel 4.7 en 4.8 staan de geïnterpreteerde analyseresultaten van de asbestmonsters weergegeven.

Tabel 4.7: Analyseresultaten asbestonderzoek in materiaal

Monster	Op maaiveld		In gat 909 Plaat
	plaat	golfplaat	
hoeveelheid aangeleverd monste (g)	24,35	35,40	28,8
chrysotiel (m/m%)	12,5%	12,5%	12,5
amosiet (m/m%)	-	-	-
crocidoliet (m/m%)	-	3,5%	-
anthophylliet (m/m%)	-	-	-
tremoliet (m/m%)	-	-	-
actinoliet (m/m%)	-	-	-
hechtgebondenheid (-)	H	H	H

n.a niet aangetoond
 H Hechtgebonden

Tabel 4.8: Analyseresultaten puinmonster Gehalten in mg/kgds

Monster	MM puiinpad Meengatstraat 29 te Brummen
Gewogen asbestconcentratie	<0,1
Gemeten ondergrens (95% betr.)	<0,1
Gemeten bovengrens (95% betr.)	<0,1
Niet-hechtgebonden asbest (-)	Nvt
Gemeten serpentijn concentrati	<0,1
Gemeten amfibool concentratie	<0,1

4.4 Interpretatie onderzoeksresultaten

Uit onderhavig bodemonderzoek kan per deellocatie het volgende geconcludeerd worden:

4.4.1 Vermoedelijke voormalige watergang

Zintuiglijk zijn geen waarnemingen gedaan welke er op kunnen duiden dat het hier een gedempte watergang betreft. Er zijn, in overleg, dan ook geen analyses verricht.

4.4.2 Sloten

In de sloten is geen water en geen slib aanwezig. De bovengrond bestaat voornamelijk uit matig zandige, zwak humeuze klei. Ter plaatse van boring S7 is zand aanwezig welke zwak kolengruishoudend is.

Analytisch is gemeten dat in het mengmonster van de oostelijke sloot (MMSloot2) een licht verhoogd gehalte cobalt aanwezig is. De bovengrond van de westelijks sloot (MMSloot 1 en MS7.1) bevat geen verhoogde gehalten. De chloride gehalten variëren van 75 tot 110 mg/kg ds. Getoetst aan de 4^e Nota waterhuishouding kan de waterbodem geclassificeerd worden als klasse 0.

4.4.3 Overig nog niet eerder onderzocht terrein

Asbest

Tijdens de veldwerkzaamheden is het maaiveld en het opgeboorde materiaal visueel geïnspecteerd op het voorkomen van asbest. Hierbij zijn geen asbestverdacht materiaal waargenomen. Opgemerkt dient te worden dat wel 2 schuurtjes met een asbestdak aanwezig zijn. De daken zijn in tact.

Grond en grondwater

Zintuiglijk is waargenomen dat de ondergrond plaatselijk roest en oerhoudend is. Verder zijn geen waarnemingen gedaan welke kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging.

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek , 'Elzenbos' te Brummen
Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156091

Uit de analyseresultaten blijkt dat in een mengmonster van de bovengrond van de oostkant (MM102), in een mengmonster van de ondergrond van de westkant (MM110), in twee mengmonsters van de bovengrond van het middenterrein (MM121 en MM124) en in een mengmonster van de ondergrond van het middenterrein (MM127) licht verhoogde gehalten cobalt zijn gemeten. MM110 bevat tevens een licht verhoogd gehalte nikkel. Verder zijn in mengmonster MM120 en MM122 (bovengrond middenterrein) respectievelijk licht verhoogde gehalten kwik en PAK (10) totaal aangetoond. De gehalten chloride variëren van <10 mg/kg ds tot 130 mg/kg ds.

In het ondiepe grondwater van peilbuis 704, 719, 745 en 783 zijn licht verhoogde concentraties chroom gemeten. Het grondwater uit peilbuis 719 bevat eveneens een licht verhoogde concentratie 1,1,1-trichloorethaan. Ter plaatse van peilbuis 724 bevat het grondwater licht verhoogde concentraties cis 1.2-dichlooretheen en tetrachlooretheen(per) en ter plaatse van peilbuis 736 licht verhoogde concentraties cis 1.2-dichlooretheen en nikkel.

Ook in het grondwater van peilbuis 818 is een licht verhoogde concentratie nikkel aangetoond. Het grondwater uit peilbuis 801 is licht verontreinigd met trichlooretheen en matig verontreinigd met cis 1.2-dichlooretheen. Het diepere grondwater uit peilbuis 1002 bevat geen verhoogde concentraties chloorkoolwaterstoffen. In het grondwater ter plaatse van peilbuis 1001 zijn licht verhoogde concentraties cis 1.2dichlooretheen, tetrachlooretheen en 1.1.1-trichloorethaan aangetoond. Ter plaatse van peilbuis 1003 is een licht verhoogde concentratie trans 1.2-dichlooretheen en zijn sterk verhoogde concentraties cis 1.2-dichlooretheen en vinylchloride gemeten.

4.4.4 Overig reeds onderzocht terrein

Asbest

Tijdens de veldwerkzaamheden is het maaiveld en het opgeboorde materiaal visueel geïnspecteerd op het voorkomen van asbest. Hierbij is op het maaiveld ter plaatse van gat 909 en 910 en in de bodem ter plaatse van gat 909 asbestverdacht materiaal waargenomen. Het materiaal is in het laboratorium geanalyseerd. Op het maaiveld blijkt plaatmateriaal met 12,5% chrysotiel en golfplaat met 12,5% chrysotiel en 3,5% crocidoliet aanwezig te zijn. Het materiaal in gat 909 bevat 12,5% chrysotiel. Al het materiaal is hechtgebonden.

In de puinverharding is zintuiglijk geen asbestverdacht materiaal waargenomen. In het mengmonsters van het puin is door het laboratorium ook geen asbest waargenomen.

Grond en grondwater

Zintuiglijk is waargenomen dat de ondergrond plaatselijk roest en oerhoudend is.

Ter plaatse van boring 901 aan de Meengatstraat 29 is verhardingslaag van puin met brokken asfalt welke matig grindhoudend is aanwezig. Omdat dit meer dan 50% puin betreft valt deze laag niet onder de Wet bodembescherming en is derhalve in onderhavig onderzoek niet onderzocht.

De bodemlaag hieronder (0,3-0,4 m-mv) bevat een zwakke hoeveelheid puin en asfalt. De bovengrond van de boringen 902, 905, 906 en 909 (Meengatstraat 29) bevat sporen tot een zwakke hoeveelheid puin.

De bovengrond van boring 824 (overig terrein) is zwak puinhoudend.

Verder zijn geen waarnemingen gedaan welke kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging.

In zowel de boven- als in de ondergrondmengmonsters (MM115 t/m MM118) van de Meengatstraat 29 zijn licht verhoogde gehalten cobalt gemeten. De puinhoudende bovengrond (MM116 en MM117) bevat tevens licht verhoogde gehalten barium. De chloride gehalten variëren van 62 mg/kg ds tot 96 mg/kg ds.

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek , 'Elzenbos' te Brummen
Kenmerk : MTE/ADV/VO/156091

In de bovengrondmengmonsters van het noordwestelijk terrein (MM113) en het oostelijk terrein (MM132 t/m MM134) zijn licht verhoogde gehalten cobalt gemeten. Ook het ondergrondmengmonster van de westkant (MM114) en het ondergrondmengmonster van de oostkant (MM137) bevatten licht verhoogde gehalten cobalt. Verder is in het zwak puinhoudende bovengrondmonster M824.1 een licht verhoogd gehalte kwik aangetoond. De gehalten chloride variëren van <10 mg/kg ds tot 89 mg/kg ds.

4.5 Toetsing hypothese

4.5.1 Verkennend bodemonderzoek

In onderstaande tabel is per deellocatie de toetsing van de opgestelde hypothese weergegeven.

Tabel 4.8: Toetsing hypothese verkennend bodemonderzoek

Deellocatie	Opgestelde hypothese	Conclusie n.a.v. resultaten
Vermoedelijke vml. watergang	Geen	Onverdacht
Sloot westkant	Niet-verontreinigde locatie	Hypothese kan aanvaard worden
Sloot oostkant	Niet-verontreinigde locatie	Hypothese formeel gezien verwerpen ivm verhoogd gehalte cobalt
Overig nog niet onderzocht terrein	Grootschalig onverdacht (GR-ONV)	Hypothese verwerpen ivm verhoogde concentraties in grond en grondwater
Overig reeds onderzocht terrein	Onverdacht	Hypothese formeel gezien verwerpen ivm verhoogd gehalten in de grond

4.5.2 Verkennend asbestonderzoek

Tabel 4.9: Toetsing hypothese verkennend asbestonderzoek

Deellocatie	Opgestelde hypothese	Conclusie n.a.v. resultaten
Overig nog niet onderzocht terrein	Onverdacht	Hypothese aanvaarden
Overig reeds onderzocht terrein	Onverdacht	Hypothese aanvaarden
Meengatstraat 29, grond	Onverdacht	Hypothese verwerpen, er is asbest aangetoond
Meengatstraat 29, puin	verdacht	Geen asbest aangetoond

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek , 'Elzenbos' te Brummen
Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156091

5 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES

5.1 Samenvatting

In opdracht van de gemeente Brummen is door Verhoeve Milieu bv in de periode van mei tot en met november 2006 een gecombineerd verkennend bodem- en asbest onderzoek uitgevoerd ter plaatse van de locatie 'Elzenbos' te Brummen.

De aanleiding tot het bodemonderzoek is de voorgenomen ontwikkeling van de locatie.

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

Vermoedelijke voormalige watergang

De vermoedelijke voormalige watergang is niet teruggevonden in het veld. Er zijn in overleg geen analyses uitgevoerd.

Sloten

In de sloten is geen water en geen slib aanwezig. Analytisch is gemeten dat in het mengmonster van de oostelijke sloot een licht verhoogd gehalte cobalt aanwezig. De bovengrond van de westelijke sloot bevat geen verhoogde gehalten. De chloride gehalten variëren van 75 tot 110 mg/kg ds. Voor chloride zijn in de Wet bodembescherming geen streef- en interventiewaarden opgesteld. Het Bouwstoffenbesluit hanteert een toetsingswaarde van 200 mg/kg ds voor schone grond.

Getoetst aan de 4^e Nota waterhuishouding kan de waterbodem geclassificeerd worden als klasse 0. Klasse 0 slib is vrij toepasbaar en (nat) deponeerbaar op de kant.

Overig nog niet onderzocht terrein

Tijdens de veldwerkzaamheden is het maaiveld en het opgeboorde materiaal visueel geïnspecteerd op het voorkomen van asbest. Hierbij is in geen asbestverdacht materiaal waargenomen. Opgemerkt dient te worden dat wel 2 schuurtjes met een asbestdak aanwezig zijn.

Zintuiglijk is waargenomen dat de ondergrond plaatselijk roest en oerhoudend is. Verder zijn geen waarnemingen gedaan welke kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging.

Uit de analyseresultaten blijkt dat in een mengmonsters maximaal licht verhoogde gehalten cobalt, nikkel, kwik en/of PAK (10) totaal zijn gemeten. De gehalten chloride variëren van <10 mg/kg ds tot 130 mg/kg ds. Voor chloride zijn in de Wet bodembescherming geen streef- en interventiewaarden opgesteld. Het Bouwstoffenbesluit hanteert een toetsingswaarde van 200 mg/kg ds voor schone grond.

Het ondiepe grondwater bevat over het algemeen maximaal licht verhoogde concentraties nikkel, chroom, 1.1.1-trichloorethaan en per. Het grondwater uit peilbuis 801 bevat een licht verhoogde concentratie trichlooretheen en een matig verhoogde concentratie cis 1.2-dichlooretheen.

In het diepe grondwater zijn maximaal licht verhoogde concentraties tetrachlooretheen, 1.1.1-trichloorethaan en trans 1.2-dichlooretheen aanwezig en sterk verhoogde concentraties cis 1.2-dichlooretheen en vinylchloride (pb 1003).

Overig reeds onderzocht terrein

Ter plaatse is alleen een verkennend asbestonderzoek uitgevoerd. De hiervoor geplaatste boringen zijn alleen onderzocht op het aanvullend stoffenpakket. Tijdens eerdere onderzoeken (zie paragraaf 2.2) zijn op dit terrein in de grond en in het grondwater maximaal licht verhoogde gehalten/concentraties gemeten.

Project : Verkennend bodem- en asbestonderzoek , 'Elzenbos' te Brummen
Kenmerk : MTE/ADV/VO/156091

Tijdens de veldwerkzaamheden is het maaiveld en het opgeboorde materiaal visueel geïnspecteerd op het voorkomen van asbest. Hierbij is op het maaiveld en in één gat (nr. 209) aan de Meengatstraat 29 asbest (chrysotiel en crocidoliet) aangetroffen. Al het aangetroffen materiaal is hechtgebonden. In de puinverharding is zowel zintuiglijk als analytisch geen asbest waargenomen. Op het overig maaiveld en in de overige gaten is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen

Ter plaatse van de Meengatstraat 29 is verhardingslaag van puin met brokken asfalt welke matig grindhoudend is aanwezig. Omdat dit meer dan 50% puin betreft valt deze laag niet onder de Wet bodembescherming en is derhalve in onderhavig onderzoek niet onderzocht. Verder is in de bovengrond aan de Meengatstraat 29 plaatselijk puin en asfalt aanwezig.

In één van de boringen van het overig terrein is een zwakke hoeveelheid puin aanwezig. Zintuiglijk is waargenomen dat de ondergrond plaatselijk roest en oerhoudend is.

In zowel de boven- als in de ondergrondmengmonsters van de Meengatstraat 29 zijn maximaal licht verhoogde gehalten barium en/of cobalt gemeten. De chloride gehalten variëren van 62 mg/kg ds tot 96 mg/kg ds.

In de mengmonsters van het overig terrein zijn maximaal licht verhoogde gehalten cobalt gemeten. Verder is in het zwak puinhoudende bovengrondmonster een licht verhoogd gehalte kwik aangetoond. De gehalten chloride variëren van <10 mg/kg ds tot 89 mg/kg ds.

Voor chloride zijn in de Wet bodembescherming geen streef- en interventiewaarden opgesteld. Het Bouwstoffenbesluit hanteert een toetsingswaarde van 200 mg/kg ds voor schone grond.

5.2 Conclusie en advies

Uit het onderzoek kan worden geconcludeerd dat de onderzoekslocatie, op 2 punten na, milieuhygiënisch gezien geschikt is voor de voorgenomen ontwikkeling van de locatie. Onderstaand zijn deze twee punten beschreven

Uit de analyseresultaten blijkt dat, naast de maximaal licht verhoogde gehalten in de grond en in het grondwater, in peilbuis 801 een matig verhoogde concentratie cis 1.2-dichlooretheen gemeten is. Tevens wordt in het diepe grondwater de interventiewaarde voor cis 1.2-dichlooretheen en vinylchloride overschreden. De verhoogde concentraties gechloreerde koolwaterstoffen zijn afkomstig van het terrein aan de Zutphensestraat 139 te Brummen. Door de provincie is aangegeven dat deze verontreiniging deels gesaneerd is en er op dit moment geen actieve sanering plaatsvindt. Werkzaamheden ter plaatse dienen te worden afgestemd met de provincie Gelderland.

Ter plaatse van de Meengatstraat 29 is asbest in de grond en op het maaiveld aanwezig. Gezien het aangetroffen asbest op het maaiveld en in de grond ter plaatse van de Meengatstraat 29 is nader asbestonderzoek noodzakelijk om inzicht krijgen in de asbestconcentraties in de grond en de wijze van voorkomen van de asbestverontreinigingen (welk type asbest komt voor).

Verder dient rekening te worden gehouden met het gegeven dat bij eventuele toekomstige grondwerkzaamheden de grond niet zonder aanvullend onderzoek **buiten** de locatie kan worden toegepast. Het Bouwstoffenbesluit is dan van toepassing.

BIJLAGE 1

Topografische ligging



LIGGING VAN DE ONDERZOEKSLOCATIE

Project : Elzenbos te Brummen
Opdrachtgever : Gemeente Brummen
Projectnummer : 156091
Schaal: : 1 : 25.000

Het onderzochte terrein is gesitueerd binnen de aangegeven cirkel.

BIJLAGE 2

Situatietekening met boorlocaties

DETAILTEKENING



LEGENDA

- Boring (<0,5 m-nv) en voorgegraven t.b.v. asbestonderzoek
- ⊙ Boring (>0,5 m-nv) en voorgegraven t.b.v. asbestonderzoek
- ▨ Puijverharding
- ▤ Tegelverharding
- Betonverharding
- ∨ Gras

		Wijzigingen			
		Gewijz.	Datum	Getek.	Contr.
Project : Meengatstraat 29 te Brummen					
Onderwerp : situering monsterpunten					
Opdrachtgever: Gemeente Brummen		Staat: definitief			

BIJLAGE 3

Profielbeschrijvingen

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

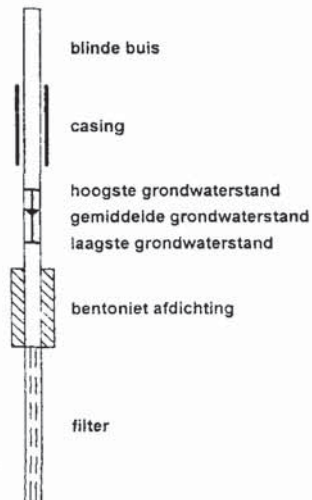
zand

	Zand, kleiïg
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiïg
	Veen, sterk kleiïg
	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

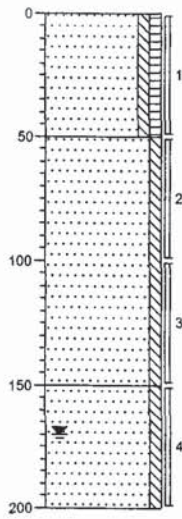
monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

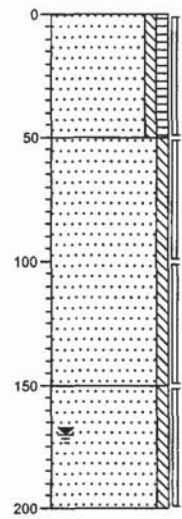
Boring: W1



Opmerking:



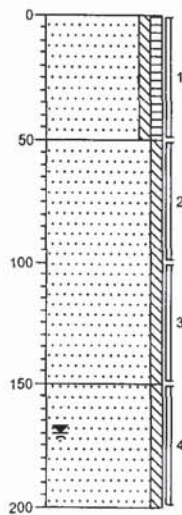
Boring: W2



Opmerking:



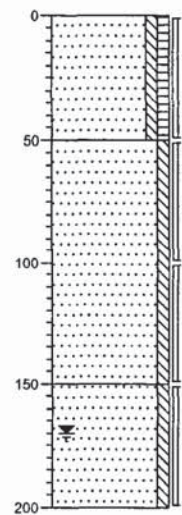
Boring: W3



Opmerking:



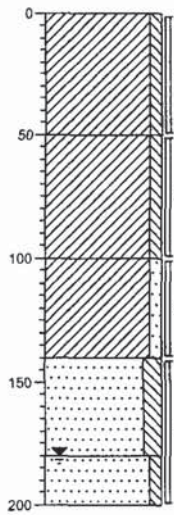
Boring: W4



Opmerking:



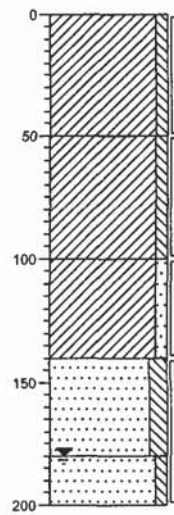
Boring: W5



Opmerking:



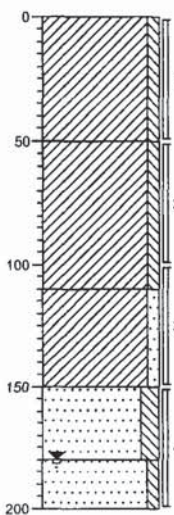
Boring: W6



Opmerking:



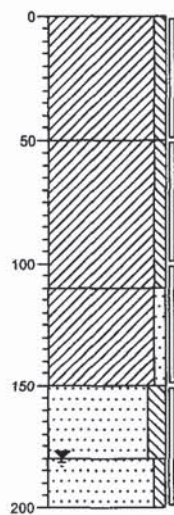
Boring: W7



Opmerking:



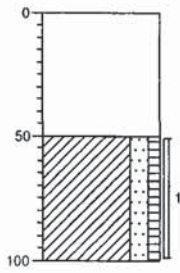
Boring: W8



Opmerking:



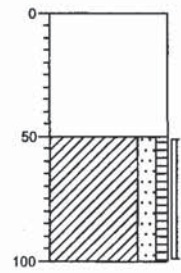
Boring: S1



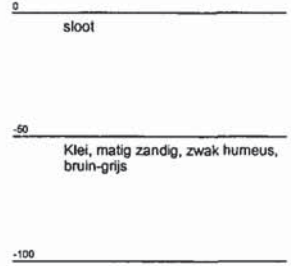
Opmerking:



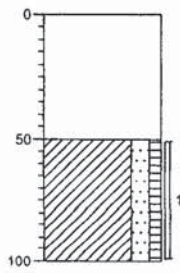
Boring: S2



Opmerking:



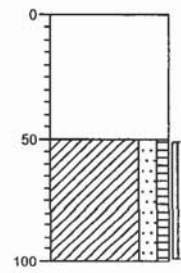
Boring: S3



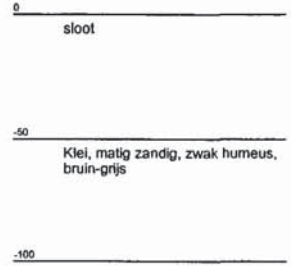
Opmerking:



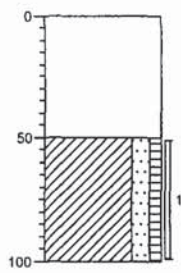
Boring: S4



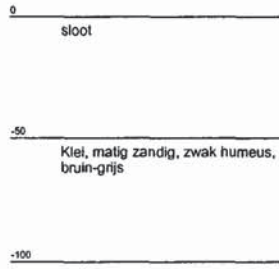
Opmerking:



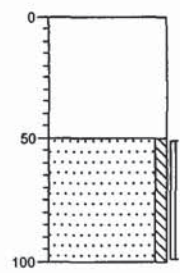
Boring: S5



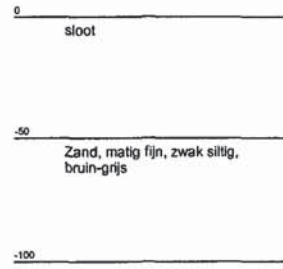
Opmerking:



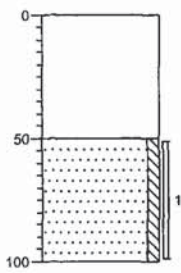
Boring: S6



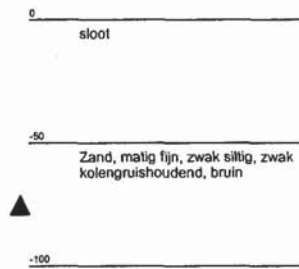
Opmerking:



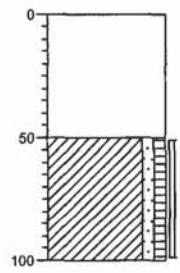
Boring: S7



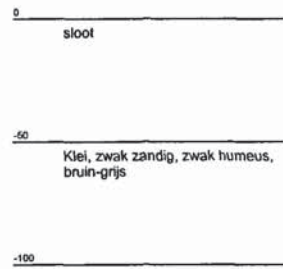
Opmerking:



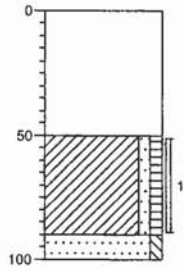
Boring: S8



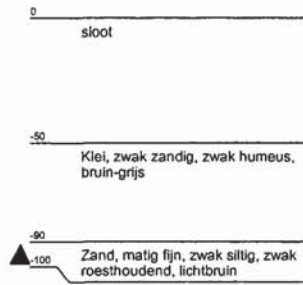
Opmerking:



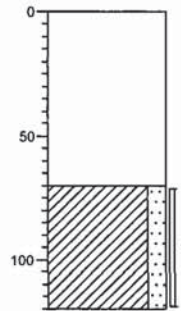
Boring: S9



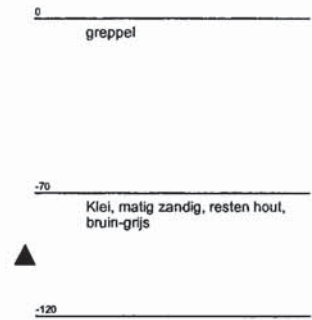
Opmerking:



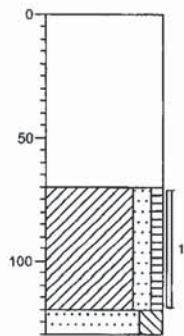
Boring: S10



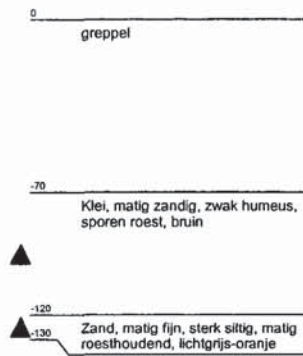
Opmerking:



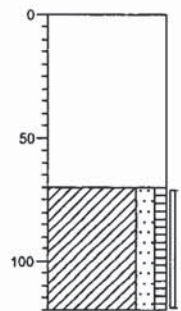
Boring: S11



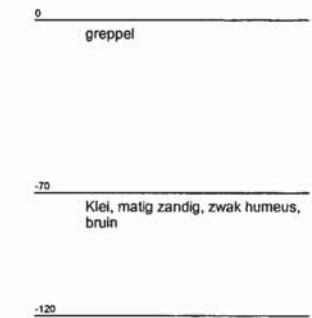
Opmerking:



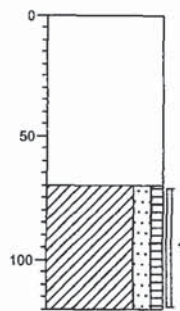
Boring: S12



Opmerking:



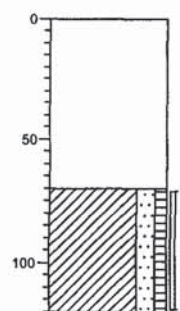
Boring: S13



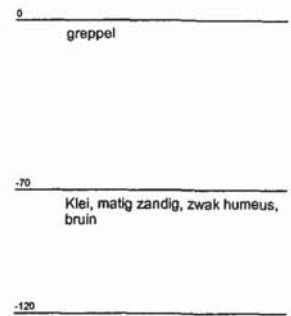
Opmerking:



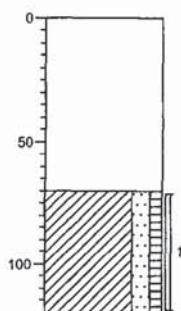
Boring: S14



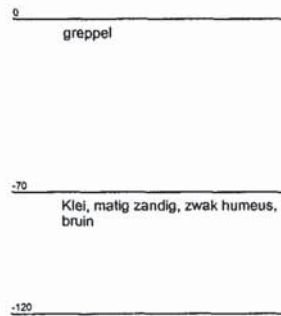
Opmerking:



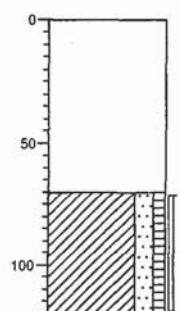
Boring: S15



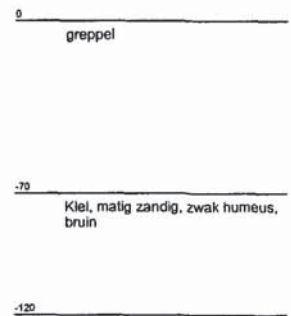
Opmerking:



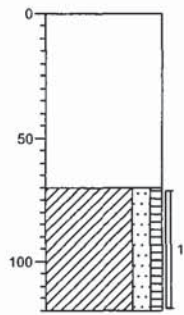
Boring: S16



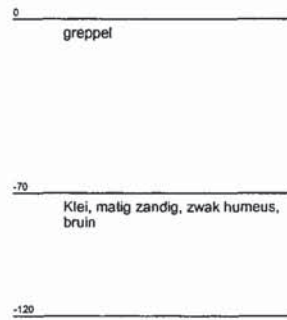
Opmerking:



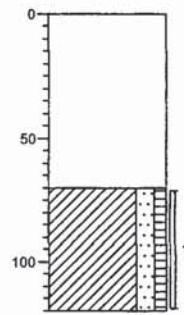
Boring: S17



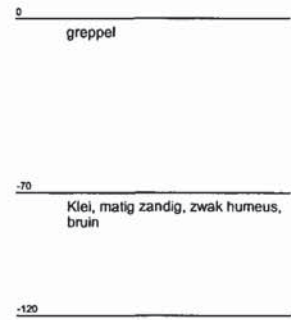
Opmerking:



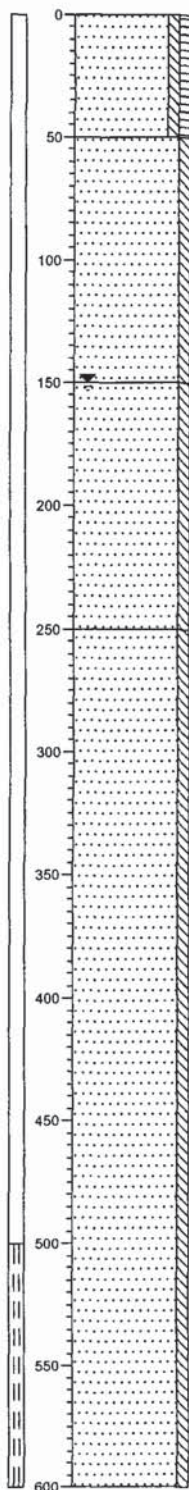
Boring: S18



Opmerking:



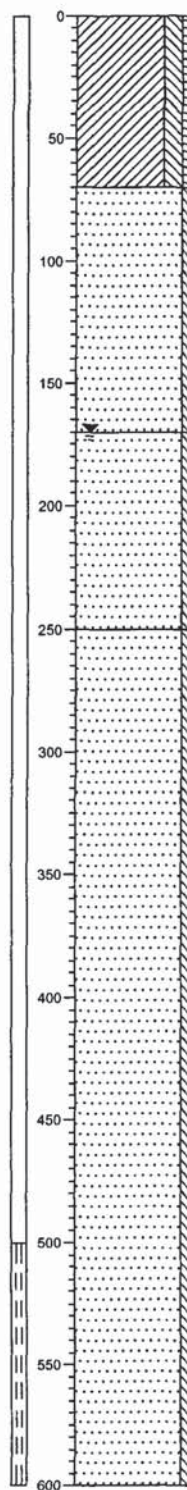
Boring: 1001



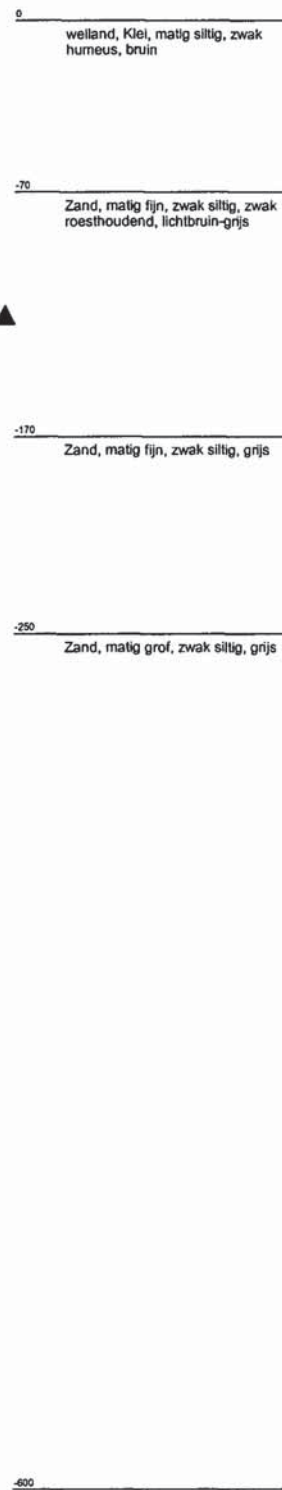
Opmerking:



Boring: 1002

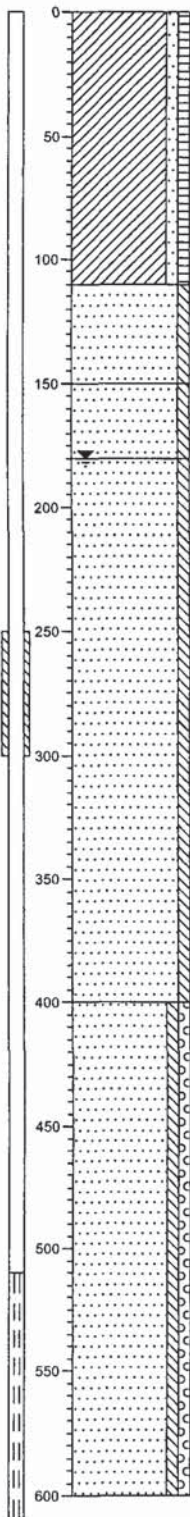


Opmerking:



Boring: 1003

Opmerking:



0
welland, Klei, zwak zandig, zwak humeus, bruin

-110
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, matig roesthoudend, grijs

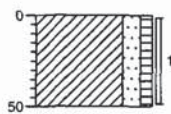
-150
Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs

-180
Zand, matig grof, zwak siltig, grijs

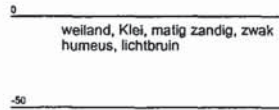
-400
Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig, grijs

-600

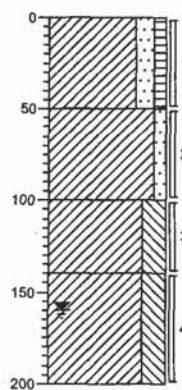
Boring: 701



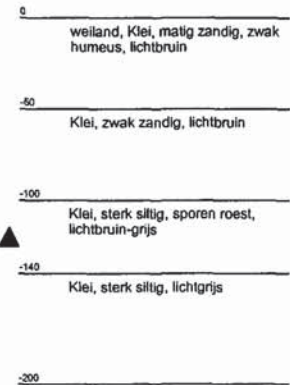
Opmerking:



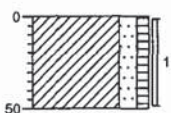
Boring: 702



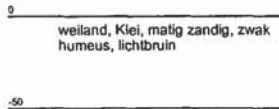
Opmerking:



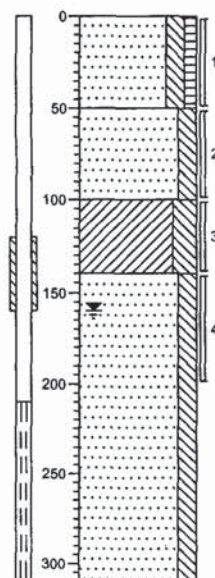
Boring: 703



Opmerking:



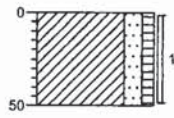
Boring: 704



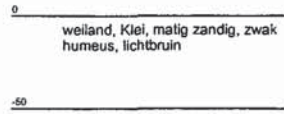
Opmerking:



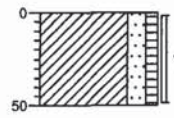
Boring: 705



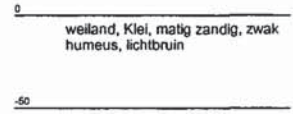
Opmerking:



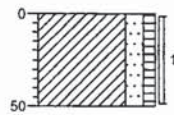
Boring: 706



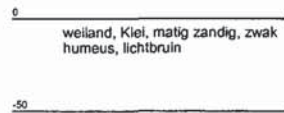
Opmerking:



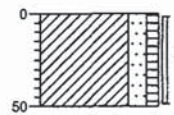
Boring: 707



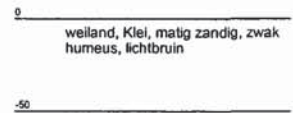
Opmerking:



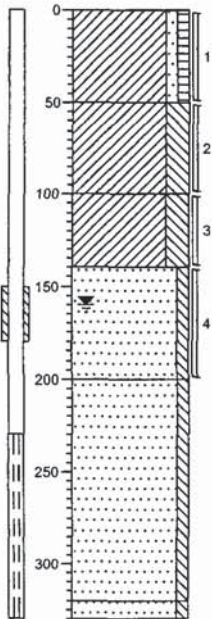
Boring: 708



Opmerking:



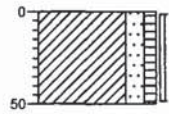
Boring: 709



Opmerking:

- 0 weiland, Klei, zwak zandig, zwak humeus, lichtbruin
- 50 Klei, sterk siltig, lichtbruin
- 100 Klei, sterk siltig, zwak roesthoudend, lichtbruin-grijs
- 140 Zand, zeer grof, zwak siltig, lichtgrijs
- 200 Zand, matig grof, zwak siltig, grijs
- 320 Zand, zeer grof, zwak siltig, lichtgrijs
- 330

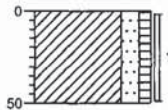
Boring: 710



Opmerking:

- 0 weiland, Klei, matig zandig, zwak humeus, lichtbruin
- 50

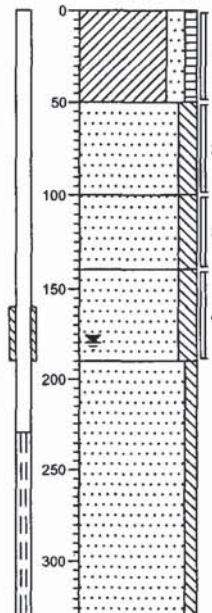
Boring: 711



Opmerking:

- 0 weiland, Klei, matig zandig, zwak humeus, lichtbruin
- 50

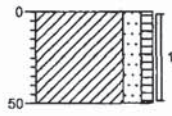
Boring: 712



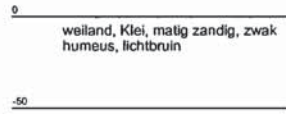
Opmerking:

- 0 weiland, Klei, matig zandig, zwak humeus, lichtbruin
- 50 Zand, matig fijn, matig siltig, lichtbruin
- 100 Zand, matig fijn, matig siltig, sporen roest, brokken klei, lichtbruin-grijs
- 140 Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, lichtbruin-grijs
- 160 Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs
- 330

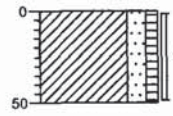
Boring: 713



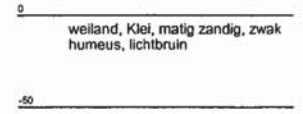
Opmerking:



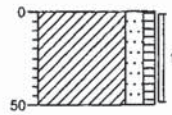
Boring: 714



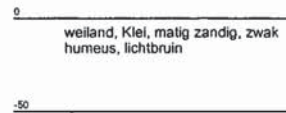
Opmerking:



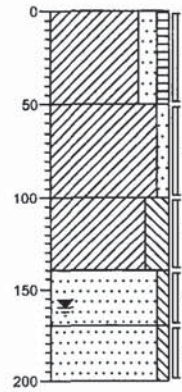
Boring: 715



Opmerking:



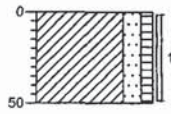
Boring: 716



Opmerking:



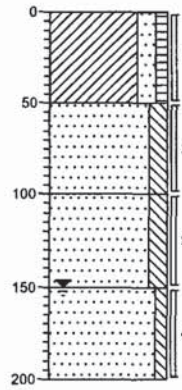
Boring: 717



Opmerking:

0
weiland, Klei, matig zandig, zwak humeus, bruin
-50

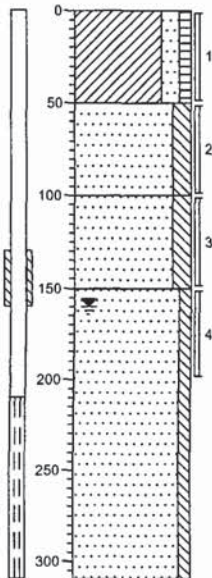
Boring: 718



Opmerking:

0
weiland, Klei, matig zandig, zwak humeus, bruin
-50
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, sporen roest, lichtbruin
-100
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, lichtbruin-grijs
-150
Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs
-200

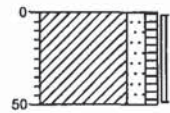
Boring: 719



Opmerking:

0
weiland, Klei, matig zandig, zwak humeus, bruin
-50
Zand, matig fijn, matig siltig, lichtbruin
-100
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, sporen roest, lichtbruin-grijs
-150
Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs
-300

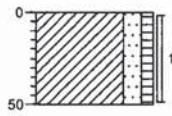
Boring: 720



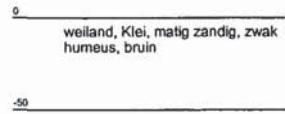
Opmerking:

0
weiland, Klei, matig zandig, zwak humeus, bruin
-50

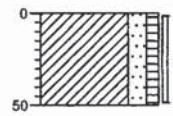
Boring: 721



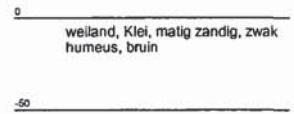
Opmerking:



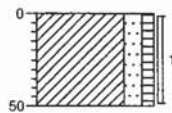
Boring: 722



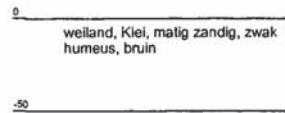
Opmerking:



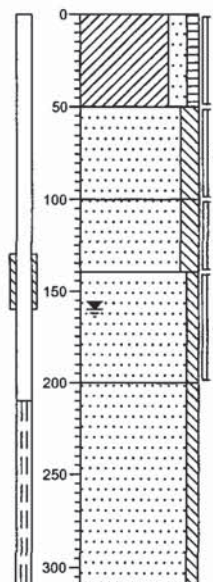
Boring: 723



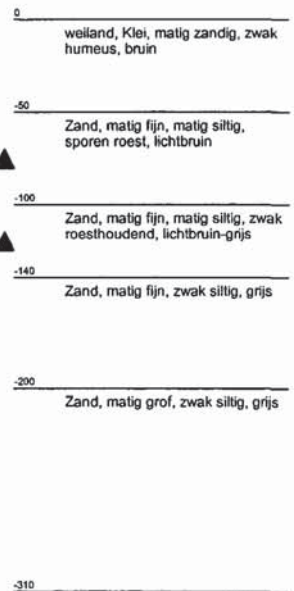
Opmerking:



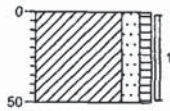
Boring: 724



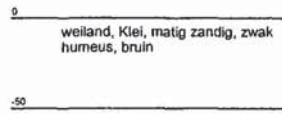
Opmerking:



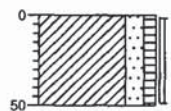
Boring: 725



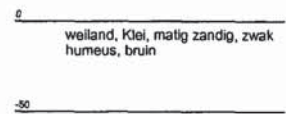
Opmerking:



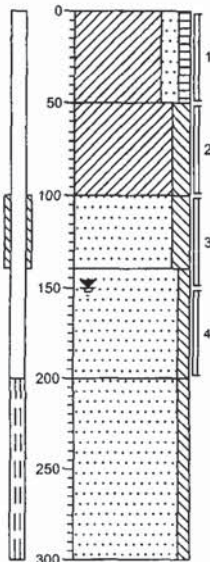
Boring: 726



Opmerking:



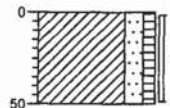
Boring: 727



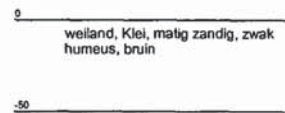
Opmerking:



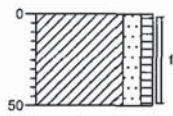
Boring: 728



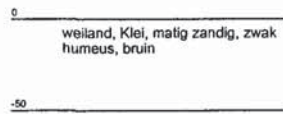
Opmerking:



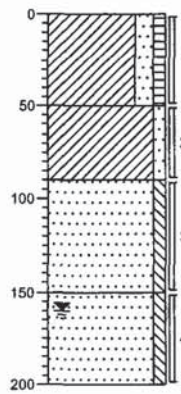
Boring: 729



Opmerking:



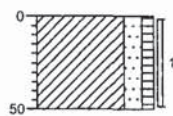
Boring: 730



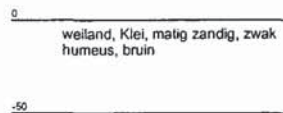
Opmerking:



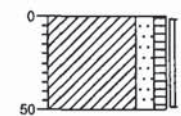
Boring: 731



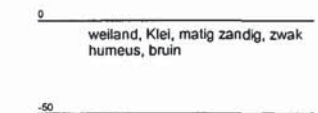
Opmerking:



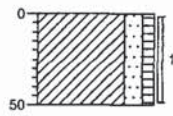
Boring: 732



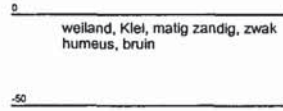
Opmerking:



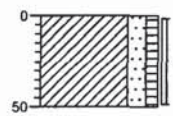
Boring: 733



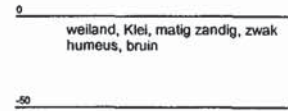
Opmerking:



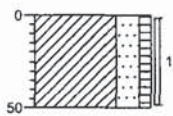
Boring: 734



Opmerking:



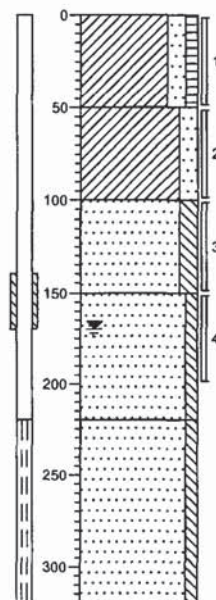
Boring: 735



Opmerking:



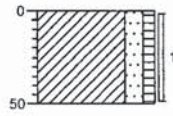
Boring: 736



Opmerking:



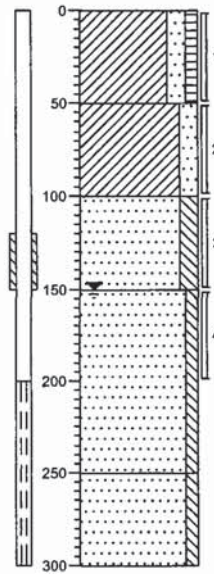
Boring: 737



Opmerking:

0
weiland, Klei, matig zandig, zwak humeus, bruin
-50

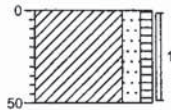
Boring: 738



Opmerking:

0
weiland, Klei, matig zandig, zwak humeus, bruin
-50
Klei, matig zandig, sporen roest, lichtbruin
-100
Zand, matig fijn, matig siltig, sporen roest, lichtbruin-grijs
-150
Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs
-250
Zand, matig grof, zwak siltig, grijs
-300

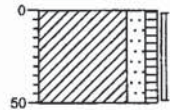
Boring: 739



Opmerking:

0
weiland, Klei, matig zandig, zwak humeus, bruin
-50

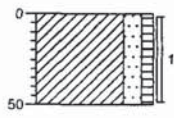
Boring: 740



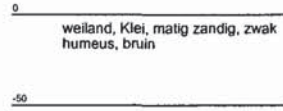
Opmerking:

0
weiland, Klei, matig zandig, zwak humeus, bruin
-50

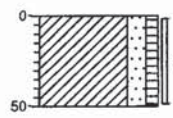
Boring: 741



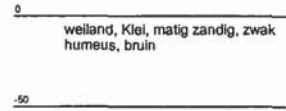
Opmerking:



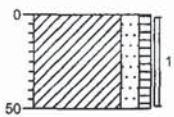
Boring: 742



Opmerking:



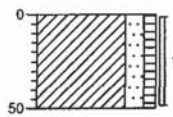
Boring: 743



Opmerking:



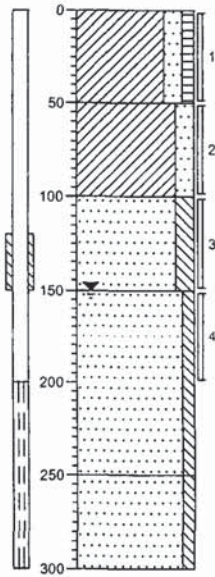
Boring: 744



Opmerking:



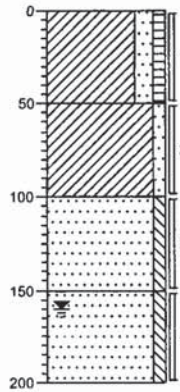
Boring: 745



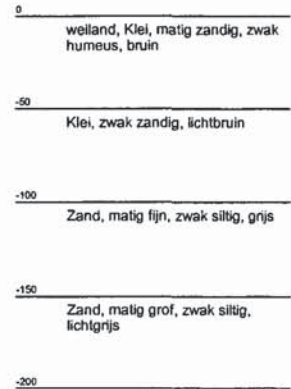
Opmerking:



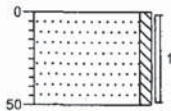
Boring: 746



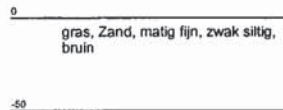
Opmerking:



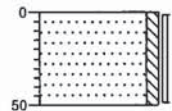
Boring: 747



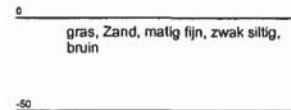
Opmerking:



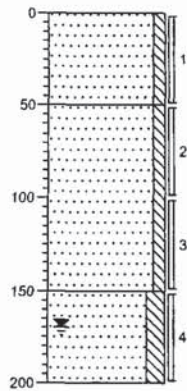
Boring: 748



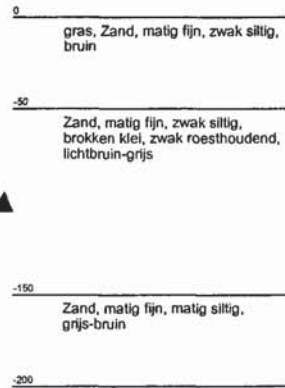
Opmerking:



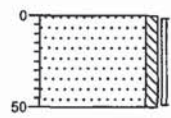
Boring: 749



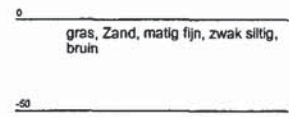
Opmerking:



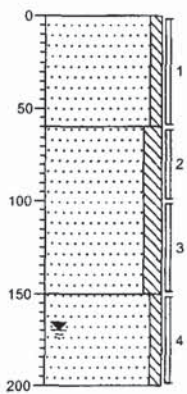
Boring: 750



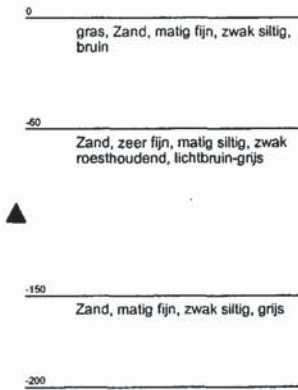
Opmerking:



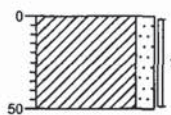
Boring: 751



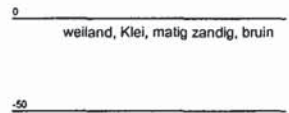
Opmerking:



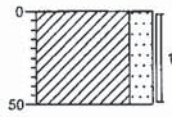
Boring: 752



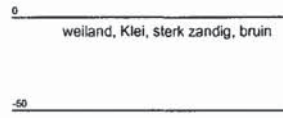
Opmerking:



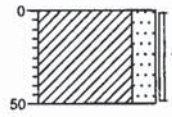
Boring: 753



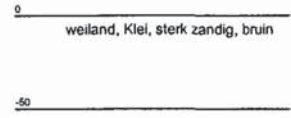
Opmerking:



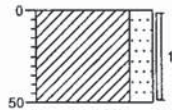
Boring: 754



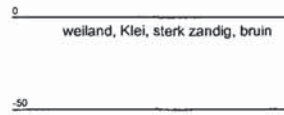
Opmerking:



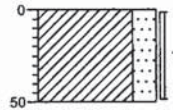
Boring: 755



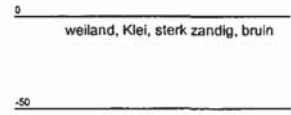
Opmerking:



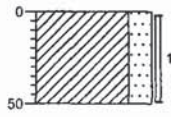
Boring: 756



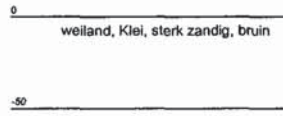
Opmerking:



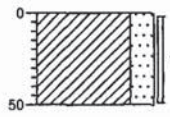
Boring: 757



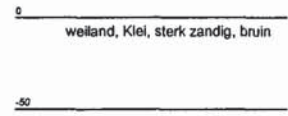
Opmerking:



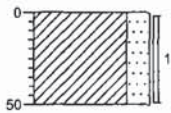
Boring: 758



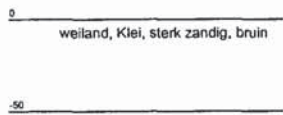
Opmerking:



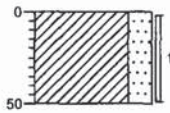
Boring: 759



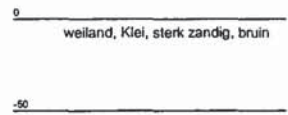
Opmerking:



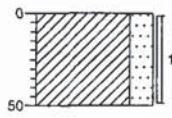
Boring: 760



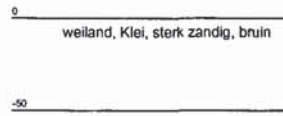
Opmerking:



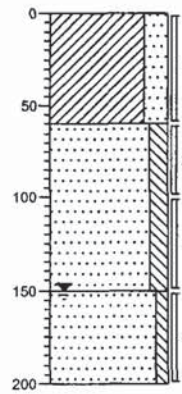
Boring: 761



Opmerking:



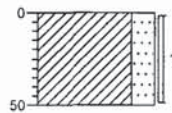
Boring: 762



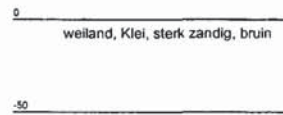
Opmerking:



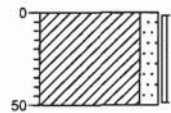
Boring: 763



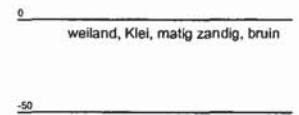
Opmerking:



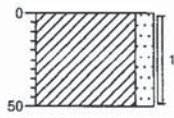
Boring: 764



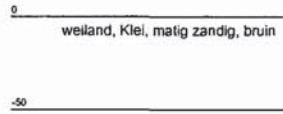
Opmerking:



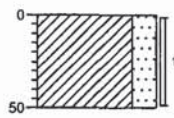
Boring: 765



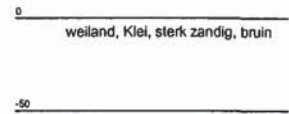
Opmerking:



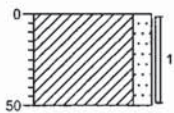
Boring: 766



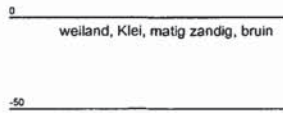
Opmerking:



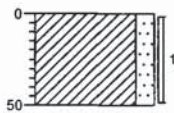
Boring: 767



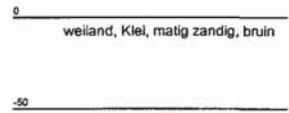
Opmerking:



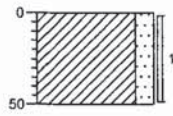
Boring: 768



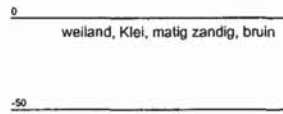
Opmerking:



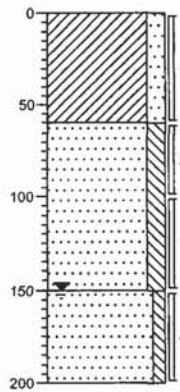
Boring: 769



Opmerking:



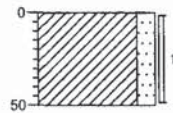
Boring: 770



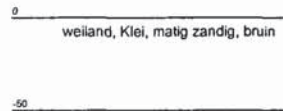
Opmerking:



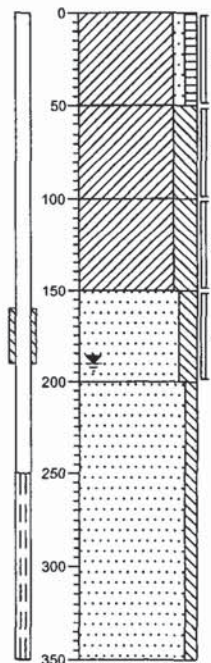
Boring: 771



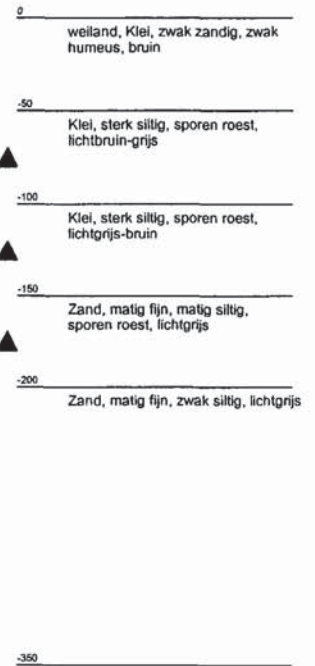
Opmerking:



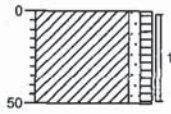
Boring: 772



Opmerking:



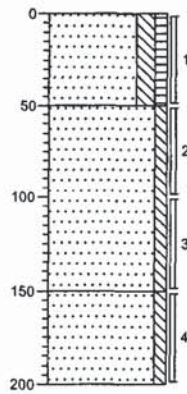
Boring: 773



Opmerking:

0
weiland, Klei, zwak zandig, zwak humeus, bruin
-50

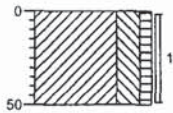
Boring: 774



Opmerking:

0
weiland, Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, bruin
-50
Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin-grijs
-150
Zand, matig grof, zwak siltig, sporen roest, lichtbruin-grijs
-200

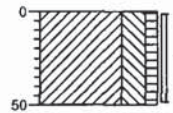
Boring: 775



Opmerking:

0
akker, Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruin
-50

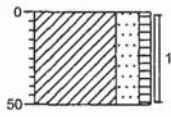
Boring: 776



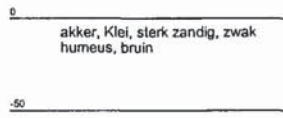
Opmerking:

0
akker, Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruin
-50

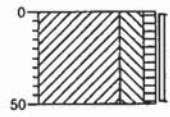
Boring: 777



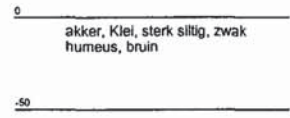
Opmerking:



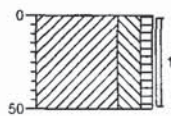
Boring: 778



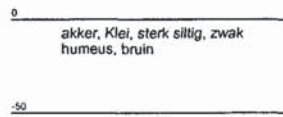
Opmerking:



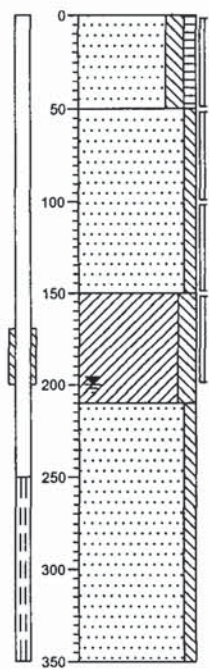
Boring: 779



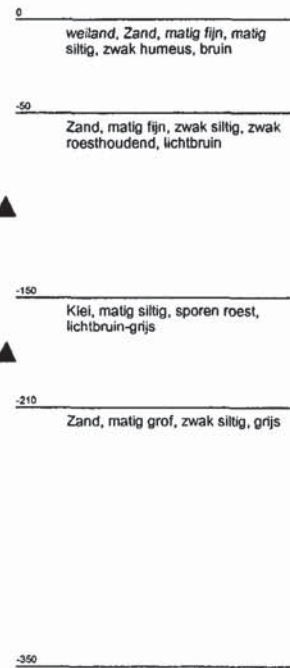
Opmerking:



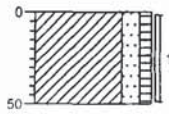
Boring: 780



Opmerking:



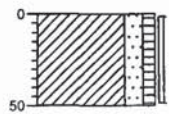
Boring: 781



Opmerking:

0
weiland, Klei, matig zandig, zwak humeus, bruin
-50

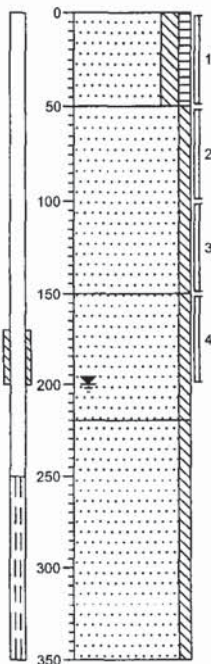
Boring: 782



Opmerking:

0
weiland, Klei, matig zandig, zwak humeus, bruin
-50

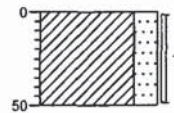
Boring: 783



Opmerking:

0
weiland, Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, bruin
-50
Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin-grijs
-150
Zand, matig grof, zwak siltig, sporen roest, lichtbruin-grijs
-200
Zand, matig grof, zwak siltig, grijs
-350

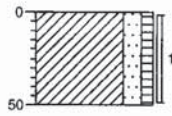
Boring: 784



Opmerking:

0
weiland, Klei, sterk zandig, lichtbruin
-50

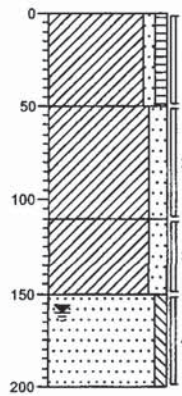
Boring: 785



Opmerking:

0
weiland, Klei, matig zandig, zwak humeus, bruin
-50

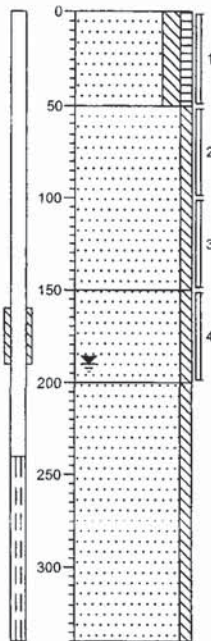
Boring: 786



Opmerking:

0
weiland, Klei, zwak zandig, zwak humeus, bruin
-50
▲
Klei, matig zandig, zwak oerhoudend, lichtbruin-grijs
-110
▲
Klei, matig zandig, sporen roest, lichtgrijs-bruin
-150
Zand, matig grof, zwak siltig, grijs
-200

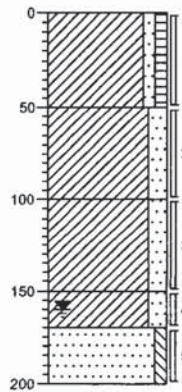
Boring: 787



Opmerking:

0
weiland, Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, bruin
-50
Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin-grijs
-150
▲
Zand, matig grof, zwak siltig, sporen roest, lichtbruin-grijs
-200
Zand, matig grof, zwak siltig, grijs
-340

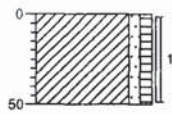
Boring: 788



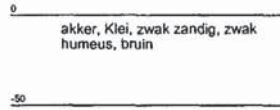
Opmerking:

0
weiland, Klei, zwak zandig, zwak humeus, bruin
-50
▲
Klei, matig zandig, zwak oerhoudend, lichtbruin
-100
Klei, matig zandig, lichtgrijs-bruin
-150
▲
Klei, vast, matig zandig, sporen roest, grijs
-170
▲
Zand, matig grof, zwak siltig, matig roesthoudend, donkerbruin
-200

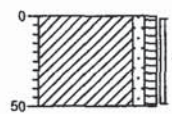
Boring: 789



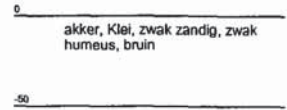
Opmerking:



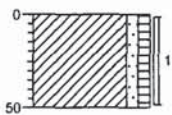
Boring: 790



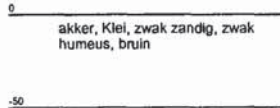
Opmerking:



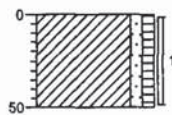
Boring: 791



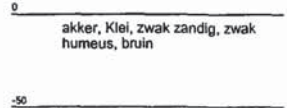
Opmerking:



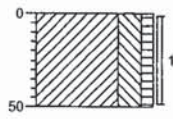
Boring: 792



Opmerking:



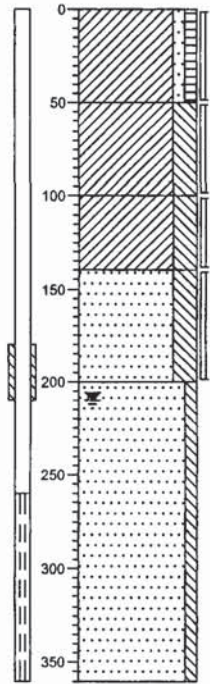
Boring: 793



Opmerking:

0
akker, Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruin
-50

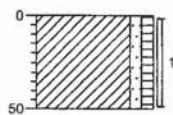
Boring: 794



Opmerking:

0
weiland, Klei, zwak zandig, zwak humeus, bruin
-50
▲ Klei, sterk siltig, sporen roest, lichtbruin-grijs
-100
▲ Klei, sterk siltig, zwak roesthoudend, lichtbruin-grijs
-140
Zand, matig fijn, sterk siltig, lichtgrijs
-200
Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs
-360

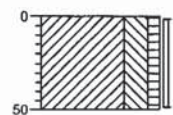
Boring: 795



Opmerking:

0
akker, Klei, zwak zandig, zwak humeus, bruin
-50

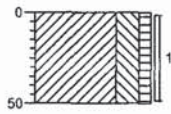
Boring: 796



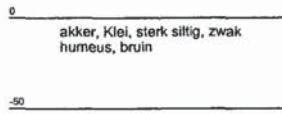
Opmerking:

0
akker, Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruin
-50

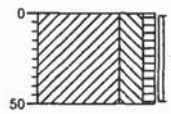
Boring: 797



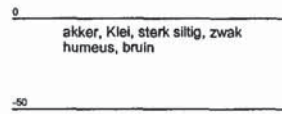
Opmerking:



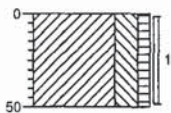
Boring: 798



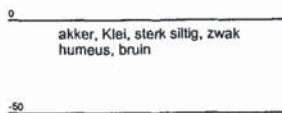
Opmerking:



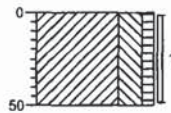
Boring: 799



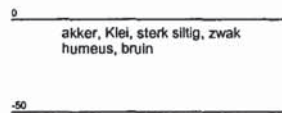
Opmerking:



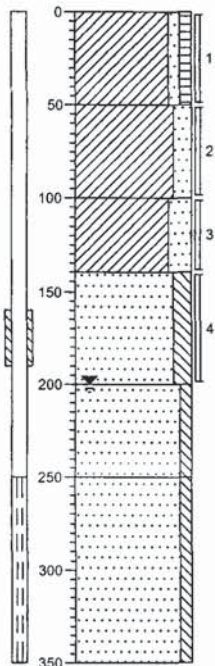
Boring: 800



Opmerking:



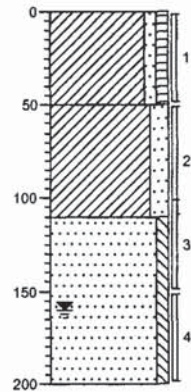
Boring: 801



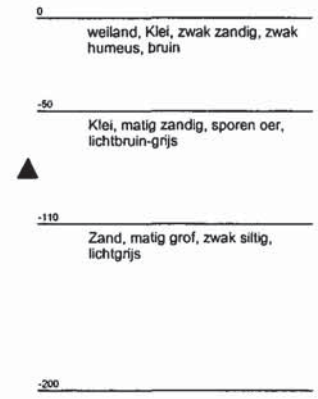
Opmerking:



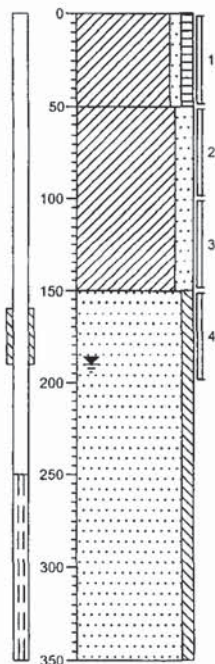
Boring: 802



Opmerking:



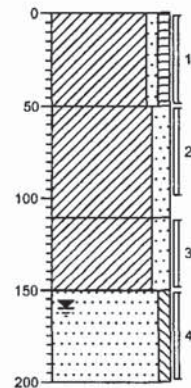
Boring: 803



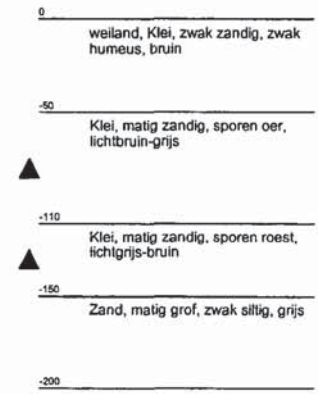
Opmerking:



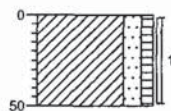
Boring: 804



Opmerking:



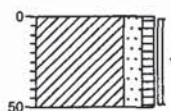
Boring: 805



Opmerking:

weiland, Klei, matig zandig, zwak humeus, bruin
-50

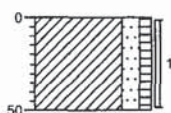
Boring: 806



Opmerking:

weiland, Klei, matig zandig, zwak humeus, bruin
-50

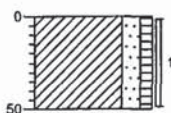
Boring: 807



Opmerking:

weiland, Klei, matig zandig, zwak humeus, bruin
-50

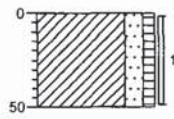
Boring: 808



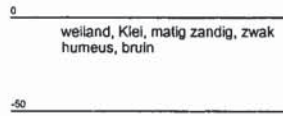
Opmerking:

weiland, Klei, matig zandig, zwak humeus, bruin
-50

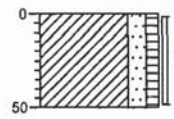
Boring: 809



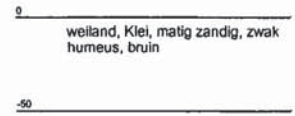
Opmerking:



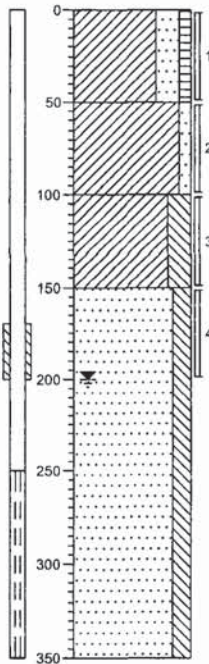
Boring: 810



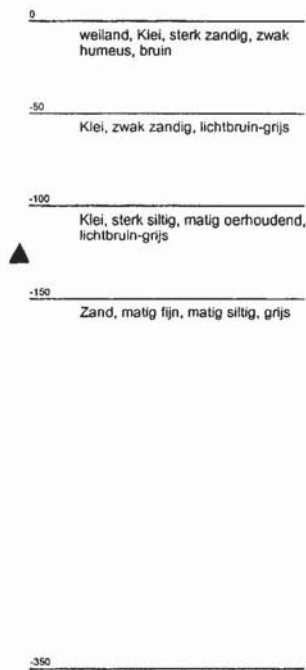
Opmerking:



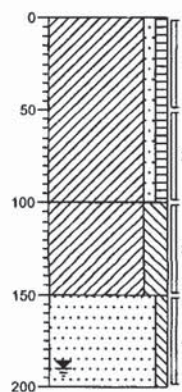
Boring: 811



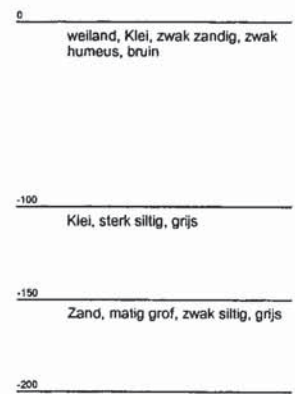
Opmerking:



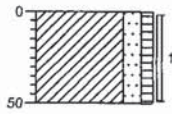
Boring: 812



Opmerking:



Boring: 813

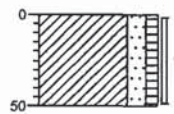


Opmerking:

weiland, Klei, matig zandig, zwak
humeus, bruin

-50

Boring: 814

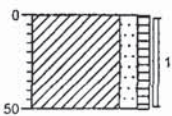


Opmerking:

weiland, Klei, matig zandig, zwak
humeus, bruin

-50

Boring: 815

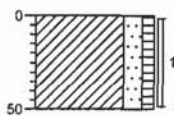


Opmerking:

weiland, Klei, matig zandig, zwak
humeus, bruin

-50

Boring: 816

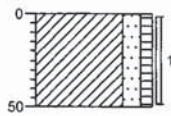


Opmerking:

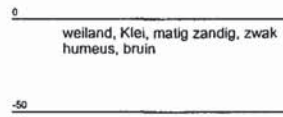
weiland, Klei, matig zandig, zwak
humeus, bruin

-50

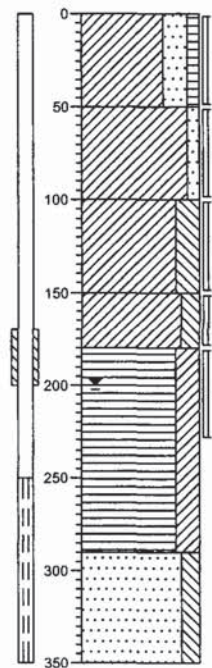
Boring: 817



Opmerking:



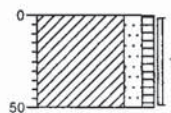
Boring: 818



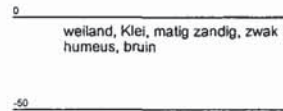
Opmerking:



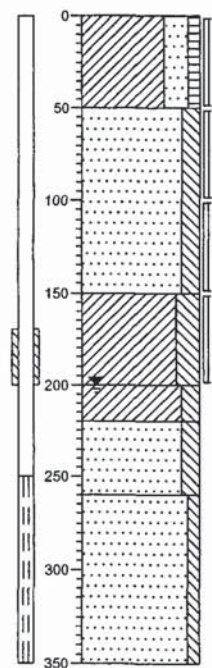
Boring: 819



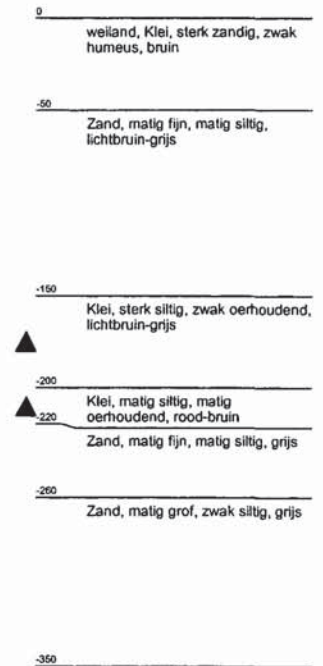
Opmerking:



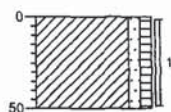
Boring: 820



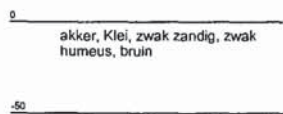
Opmerking:



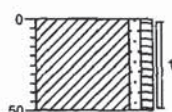
Boring: 821



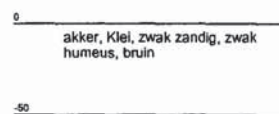
Opmerking:



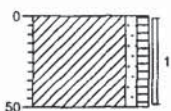
Boring: 822



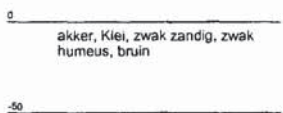
Opmerking:



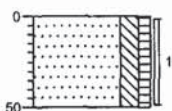
Boring: 823



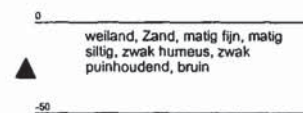
Opmerking:



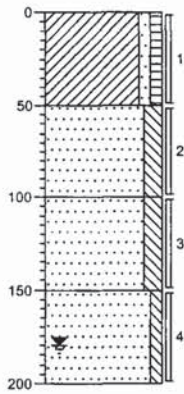
Boring: 824



Opmerking:



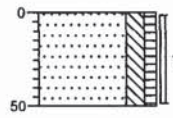
Boring: 825



Opmerking:

- 0 weiland, Klei, zwak zandig, zwak humeus, bruin
- 50 Zand, matig fijn, matig siltig, lichtbruin
- 100 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak oerhoudend, lichtbruin-grijs
- 150 Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgrijs
- 200

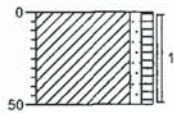
Boring: 826



Opmerking:

- 0 weiland, Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, bruin
- 50

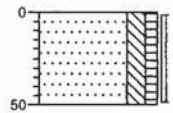
Boring: 827



Opmerking:

- 0 akker, Klei, zwak zandig, zwak humeus, bruin
- 50

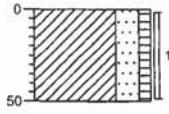
Boring: 828



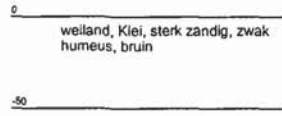
Opmerking:

- 0 weiland, Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, bruin
- 50

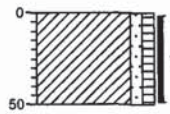
Boring: 829



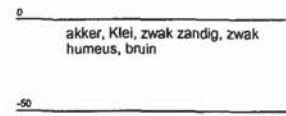
Opmerking:



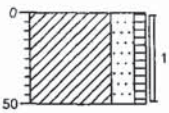
Boring: 830



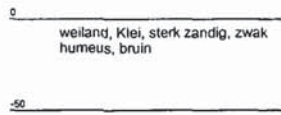
Opmerking:



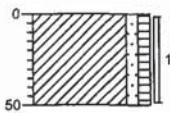
Boring: 831



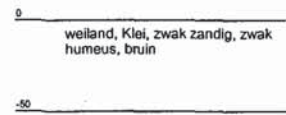
Opmerking:



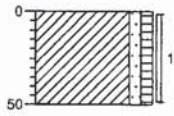
Boring: 832



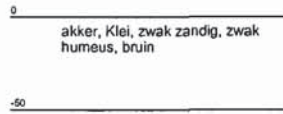
Opmerking:



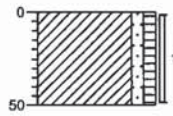
Boring: 833



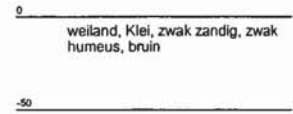
Opmerking:



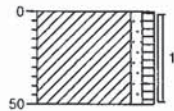
Boring: 834



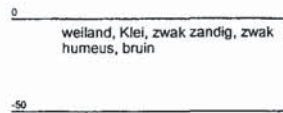
Opmerking:



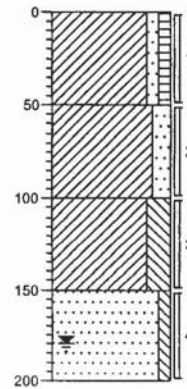
Boring: 835



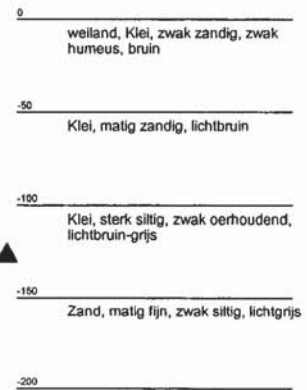
Opmerking:



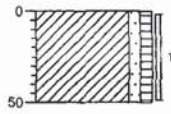
Boring: 836



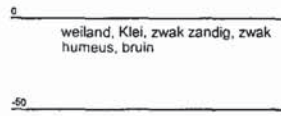
Opmerking:



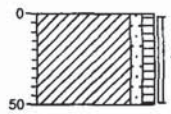
Boring: 837



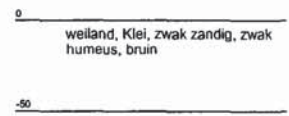
Opmerking:



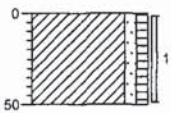
Boring: 838



Opmerking:



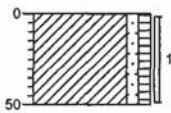
Boring: 839



Opmerking:



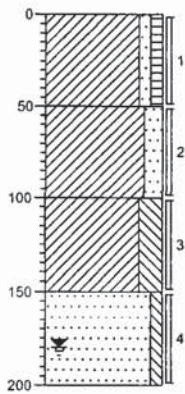
Boring: 840



Opmerking:



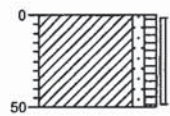
Boring: 841



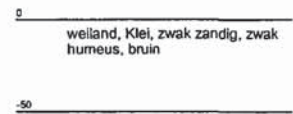
Opmerking:



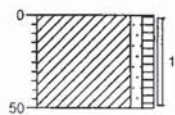
Boring: 842



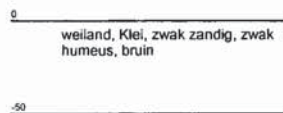
Opmerking:



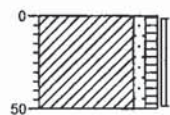
Boring: 843



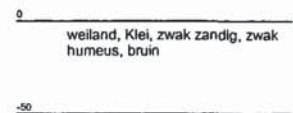
Opmerking:



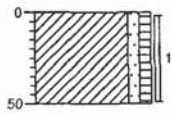
Boring: 844



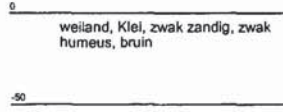
Opmerking:



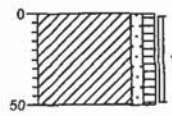
Boring: 845



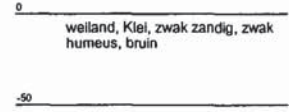
Opmerking:



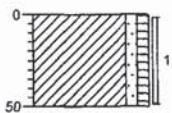
Boring: 846



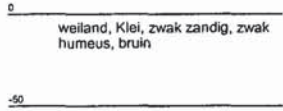
Opmerking:



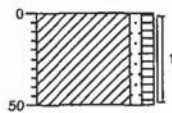
Boring: 847



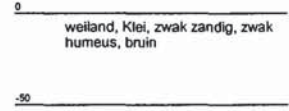
Opmerking:



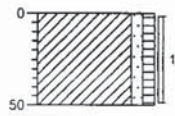
Boring: 848



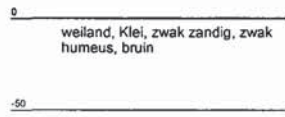
Opmerking:



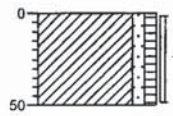
Boring: 849



Opmerking:



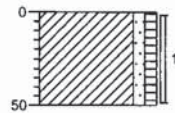
Boring: 850



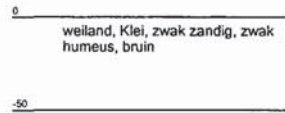
Opmerking:



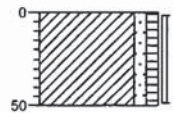
Boring: 851



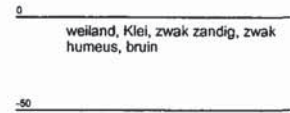
Opmerking:



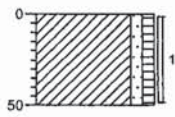
Boring: 852



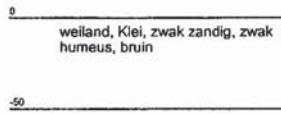
Opmerking:



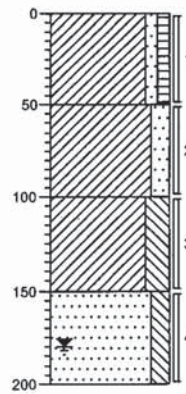
Boring: 853



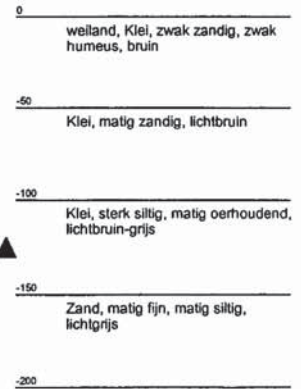
Opmerking:



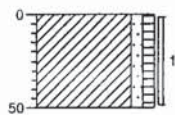
Boring: 854



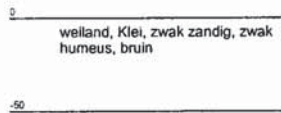
Opmerking:



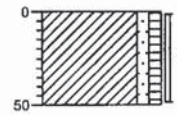
Boring: 855



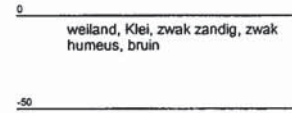
Opmerking:



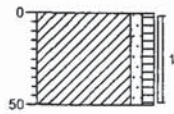
Boring: 856



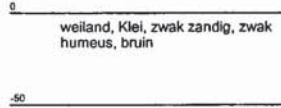
Opmerking:



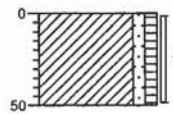
Boring: 857



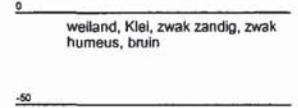
Opmerking:



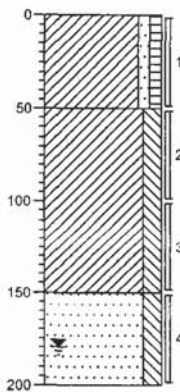
Boring: 858



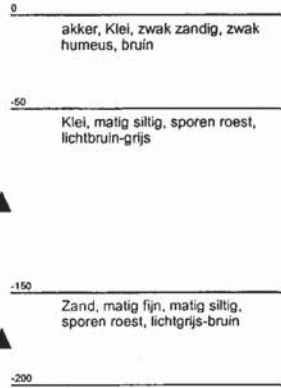
Opmerking:



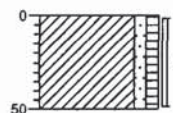
Boring: 859



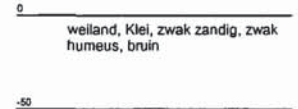
Opmerking:



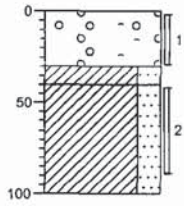
Boring: 860



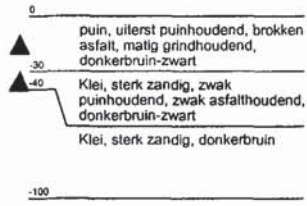
Opmerking:



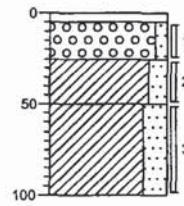
Boring: 901



Opmerking:



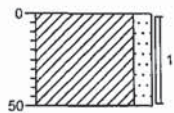
Boring: 902



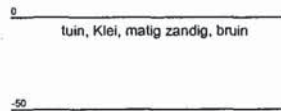
Opmerking:



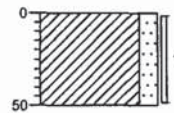
Boring: 903



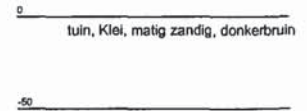
Opmerking:



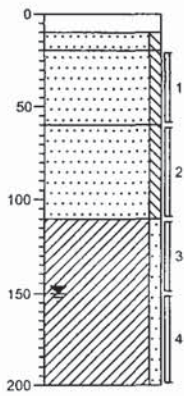
Boring: 904



Opmerking:



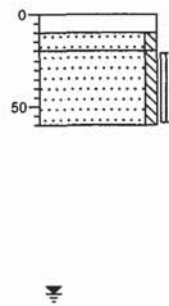
Boring: 905



Opmerking:



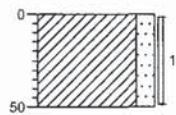
Boring: 906



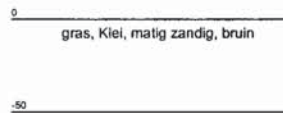
Opmerking:



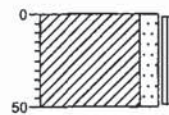
Boring: 907



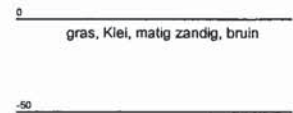
Opmerking:



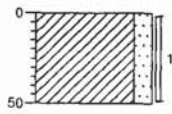
Boring: 908



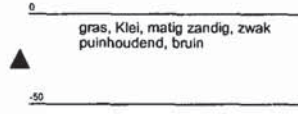
Opmerking:



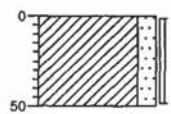
Boring: 909



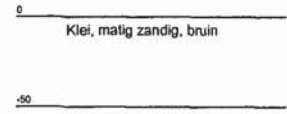
Opmerking:



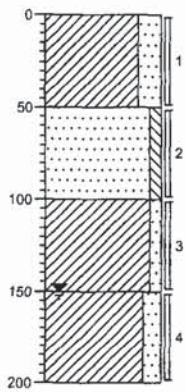
Boring: 910



Opmerking:



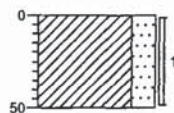
Boring: 911



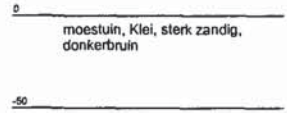
Opmerking:



Boring: 912

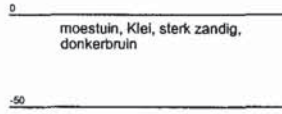
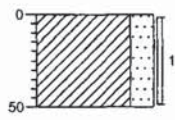


Opmerking:



Boring: 913

Opmerking:



moestuin, Klei, sterk zandig,
donkerbruin

-50