

**Verkennd bodemonderzoek
Conform NEN-5740**

**Plan Liesdaal fase 2 en 3
Maren-kessel**

**Kadastraal gemeente Lith
Sectie F, nr.(s) 352, 354 (ged.), 355, 794 (ged.)**

Opdrachtgever : Gemeente Lith
Postbus 10000
5397 ZZ Lith

Datum : 26 februari 2008

Documentnummer : ME08199-53

Opgesteld door : ing. E. Janssen / ir. J.C. Boshoven - Veerman

Projectleider : ing. J.A.C. Poppe / ing. J.R. van Rees

Gezien :

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a horizontal stroke at the bottom.

BOOT organiserend ingenieursburo
Postbus 154
6660 AD Elst (Gld)
Tel: 0481-377165
Tel: 0481-377242



Titelpagina

Onderzoekslocatie: Plan Liesdaal fase 2 en 3
Maren-kessel

Opdrachtgever: Gemeente Lith
Postbus 10000
5397 ZZ Lith
tel : 0412 - 485948
fax : 0412 - 485988

Contactpersoon: de heer P.A.J.M. van Erp

Uitgevoerd door: BOOT organiserend ingenieursburo
Postbus 154
6660 AD Elst (Gld)
tel : 0481-377165
fax : 0481-377242
Certificaatnummer BRL SIKB 2000: VB-007

Contactpersoon: ing. J.A.C. Poppe

Soort onderzoek: Verkennend bodemonderzoek

Data veldwerk: 9 oktober, 17 en 25 november 2008
Datum peilbuisbemonstering: 25 november 2008 en 22 januari 2008

Veldwerk door: J.H.J. Janssen van Doorn
E. Mendels
R. Moed.



Het procescertificaat van BOOT organiserend ingenieursburo en het hierbij behorende keurmerk (BRL SIKB 2000) zijn van toepassing op de activiteiten inzake het milieukundig veldwerk, inclusief de daarbij behorende veldwerkregistratie, en de overdracht van de monsters aan een erkend laboratorium of de opdrachtgever.

Om de onafhankelijkheid van het onderzoek te waarborgen, verklaart BOOT organiserend ingenieursburo op geen enkele wijze gelieerd te zijn aan de te onderzoeken projectlocatie, zowel in juridische, financiële of personele sfeer.

Samenvatting

Dit rapport beschrijft een verkennend bodemonderzoek dat is uitgevoerd in opdracht van de Gemeente Lith op diverse percelen ter plaatse van Plan Liesdaal fase 2 en 3 te Maren-Kessel.

Conclusies en aanbevelingen:

In de bovengrond overschrijden geen van onderzochte stoffen de achtergrondwaarden grond. In de ondergrond overschrijden de concentraties barium en zink de achtergrondwaarden grond. In het grondwater overschrijdt de concentratie barium ter plaatse van peilbuis 03 de tussenwaarde. In het grondwater ter plaatse van de overige peilbuizen overschrijdt de concentratie barium de streefwaarde. Tevens overschrijdt nikkel ter plaatse van peilbuis 07 de streefwaarde. De overig onderzochte stoffen in grond en grondwater zijn niet in verhoogde concentraties ten opzichte van de achtergrondwaarde grond/streefwaarde grondwater aangetroffen.

In verband met het plaatselijk aantreffen van een verhoogde concentratie barium in het grondwater, is het grondwater ter plaatse herbemonsterd en geanalyseerd. Hierbij is barium in vergelijkbare gehalten (boven de tussenwaarde) aangetroffen.

De verhoogde concentratie met barium in het grondwater geeft formeel gezien aanleiding tot nader onderzoek. De toetsingswaarden $\frac{1}{2}(S + I)$, wordt namelijk overschreden. De oorzaak van de verhoogde concentratie barium heeft waarschijnlijk een natuurlijke achtergrond (mineralogische samenstelling van de rivierklei). Mede gezien het artikel in vakblad bodem (Barium: Exoot in het stoffenpakket, nr. 1, februari 2009), hebben wij niet de verwachting dat de aangetroffen verhoogde concentratie barium een risico vormt voor het beoogde gebruik.

Samenvattend kan worden geconcludeerd dat de resultaten van het verkennend bodemonderzoek wijzen op een lichte bodemverontreiniging en een matige grondwaterverontreiniging ter plaatse van peilbuis 03. De kwaliteit van de onderzochte bodem vormt ons inziens geen belemmering voor het beoogde gebruik wonen met tuin / extensief gebruikt (openbaar) groen / bebouwing en verharding.

Wij raden u aan om de onderzoeksresultaten van met name het grondwater, samen met het genoemde artikel uit vakblad bodem aan het bevoegd gezag (Gemeente Lith en/of Provincie Gelderland) te overleggen, met de vraag of het onderzoek kan worden afgerond en de locatie kan worden vrijgegeven voor de beoogde ontwikkeling en/of nieuwbouw.

Inhoudsopgave

1	<i>Inleiding</i>	4
2	<i>Onderzoeksdefinitie</i>	5
2.1	Aanleiding	5
2.2	Doelstelling	5
2.3	Afbakening	5
3	<i>Vooronderzoek</i>	6
3.1	Omschrijving locatie en huidig gebruik	6
3.2	Historisch gebruik	7
3.3	Bodem en geohydrologie	8
3.4	Conclusies vooronderzoek	8
4	<i>Onderzoeksprogramma</i>	9
4.1	Normering	9
4.2	Veldwerk	9
4.3	Laboratoriumonderzoek	10
5	<i>Onderzoeksresultaten</i>	12
5.1	Resultaten veldwerk	12
5.2	Resultaten laboratorium onderzoek	13
6	<i>Conclusies en aanbevelingen</i>	14
6.1	Evaluatie veldwerk	14
6.2	Evaluatie chemische analyses	14
6.3	Conclusies	15

Bijlagen:

- I : Topografische ligging
- : Situatietekening
- II : Beschrijving bodemopbouw
- III : Verklaring analysepakketten, analysecertificaten
- IV : Analyse- en toetsresultaten
- V : Verklaring referentiewaarden VROM
- VI : Gegevens historisch onderzoek
- : Artikel uit vakblad Bodem

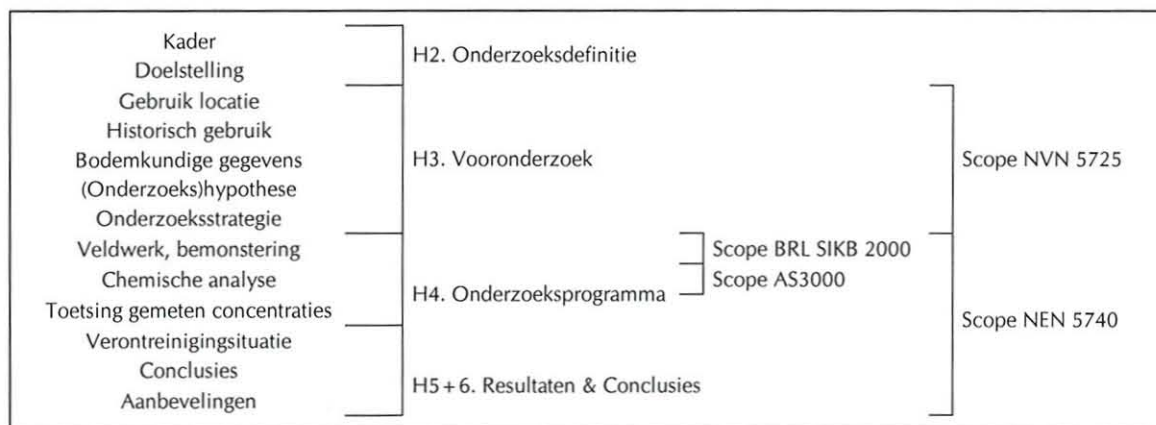
1 Inleiding

In opdracht van Gemeente Lith is door BOOT organiserend ingenieursburo een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van Plan Liesdaal fase 2 en 3 te Maren-Kessel. De locatie is kadastraal bekend als gemeente Lith, sectie F, nrs. 352, 354 (ged.), 355, 794 (ged.). De onderzoeksoppervlakte heeft een grootte van circa 54.000 m². Een overzicht van de locatie is weergegeven in bijlage I, blad 2.

Het onderzoek is uitgevoerd in twee fasen, namelijk een vooronderzoek (conform NVN 5725 - Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek) en een verkennend bodemonderzoek (conform NEN 5740 - Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek - onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond). Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 (beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). BOOT organiserend ingenieursburo is hiervoor gecertificeerd. De laboratorium analyses zijn uitgevoerd conform de AS3000 (accreditatieschema laboratorium analyses voor milieuhygiënisch bodemonderzoek).

Het onderzoekstraject is schematisch weergegeven in onderstaand overzicht.

Fig. 1.1: onderzoekstraject



Met de beschreven onderzoeksinspanning wordt getracht een zo goed mogelijk beeld van de bodemkwaliteit weer te geven. Het is echter mogelijk dat niet alle relevante historische informatie naar voren komt en mede als gevolg van de steekproefsgewijze bemonstering van de bodem een aanwezige verontreiniging niet (voldoende) wordt aangetroffen.

Kwalitatieve gegevens met betrekking tot grondwater en bodemsoort kunnen niet voor civieltechnische doeleinden worden gebruikt.

2 Onderzoeksdefinitie

In dit hoofdstuk is het raamwerk weergegeven waarbinnen het bodemonderzoek is uitgewerkt.

De volgende onderzoekskarakteristieken worden beschreven:

- Aanleiding onderzoek
- Onderzoeksdoel
- Afbakening

2.1 Aanleiding

Aanleiding voor het onderzoek vormen de voorgenomen nieuwbouwplannen. In verband hiermee dient inzicht verkregen te worden in de milieukundige gesteldheid van de bodem.

2.2 Doelstelling

Doel van het onderzoek is door middel van een aantal steekproeven na te gaan of er in de bodem componenten aanwezig zijn, in zodanige concentraties dat er een belemmering kan bestaan ten aanzien van het huidig en/of toekomstig gebruik, of dat er een bedreiging van de volksgezondheid kan optreden.

2.3 Afbakening

- De monsterneming vindt niet plaats met als doel de bepaling van de kwaliteit van eventueel af te voeren grond.
- De omvang van eventueel aanwezige verontreinigingen wordt niet bepaald; er wordt slechts aangegeven of bodemverontreiniging aanwezig is en indien mogelijk, de concentraties van eventuele verontreiniging(en).

3 Vooronderzoek

In dit hoofdstuk is de onderzoeksopzet gedefinieerd op basis van zowel het huidig als historisch gebruik van de onderzoekslocatie en bodemkundige informatie. De genoemde informatie is verkregen uit archiefstudie en een terreinbezoek. De opzet vormt de basis voor de te volgen monsternemingstrategie en bijbehorende toetsing. Het vooronderzoek is uitgevoerd conform NVN 5725 - Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek.

In het vooronderzoek wordt het volgende behandeld:

- Huidig gebruik
- Historisch gebruik
- Bodemopbouw en geohydrologische situatie
- Onderzoekshypothese

De benodigde informatie is op basisniveau verzameld.

De onderzoekslocatie voor het vooronderzoek beslaat de aangrenzende percelen tot 50 meter vanaf de rand van het onderzoekoppervlak ter plaatse van Plan Liesdaal fase 2 en 3 te Maren-Kessel.

3.1 Omschrijving locatie en huidig gebruik

De onderzoekslocatie is gelegen in Maren-Kessel in het buitengebied ten zuidwesten van de bebouwde kom. De X-coördinaat op de Topografische Kaart van Nederland is voor de onderzoekslocatie 155,20 en de Y-coördinaat is 422,75. De topografische ligging is weergegeven in bijlage I, blad 1.

In het onderstaand overzicht zijn de relevante gegevens met betrekking tot het gebruik en de ligging van de onderzoekslocatie alsmede de begrenzing van de locatie van het vooronderzoek weergegeven.

Tabel 3.1: locatiegegevens

Beschrijving onderzoekslocatie	bouwland en weiland
Gebruik onderzoekslocatie	agrarisch
Omgeving onderzoekslocatie (locatie vooronderzoek)	noordzijde : woningen met tuin met daarachter gelegen de Provinciale Weg zuidzijde : Liesdaalweg met aan de overzijde een agrarisch bedrijf en bouwland oostzijde : Woningen met tuin en de kern Maren-Kessel westzijde : Wijlseweg met aan de overzijde agrarisch bedrijf en bouwland
Aanwezige erfverharding onderzoekslocatie	volledig onverhard

Een overzicht van de situatie is weergegeven in bijlage I, blad 2.

De terreininspectie is d.d. 9 oktober 2008, direct voorafgaand aan het veldwerk, uitgevoerd. Tijdens de visuele inspectie zijn geen verdachte bronlocaties waargenomen. Doordat op delen van de onderzoekslocatie maïs op het land stond, is in overleg met de opdrachtgever besloten een deel van het onderzoek uit te stellen tot na de oogst van de maïs.

3.2 Historisch gebruik

Het historisch onderzoek heeft bestaan uit het raadplegen van de volgende bronnen:

- Informatie opdrachtgever (gemeente Lith, de heer van Erp)
- Informatie www.bodemloket.nl

In onderstaand overzicht is de verzamelde informatie weergegeven.

Tabel 3.2: historische gegevens

Omschrijving	Bijzonderheden
Informatie opdrachtgever	Voor zover bekend bij de heer van Erp hebben er geen activiteiten of calamiteiten plaatsgevonden die de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem kunnen hebben beïnvloed
Informatie bodemloket	In een straal van ca. 100 meter zijn geen eerder uitgevoerde bodemonderzoeken bekend.
Uitgevoerd bodemonderzoek	<p>Perceel 352, 354 (ged.) en 794 Bodemonderzoek door Geofox-Lexmond; nr. 20061718; d.d. 17 oktober 2006; bovengrond PAK > S, ondergrond EOX > Triggerwaarde, grondwater nikkel > S. De overig onderzochte stoffen zijn niet verhoogd ten opzichte van de streefwaarden aangetroffen.</p> <p>Haalbaarheidsonderzoek uitgevoerd voor de percelen 352, 354 (ged.) en 794, door Croonen Adviseurs LIT00021; d.d. november 2005. Onderdeel is een historisch onderzoek. Achter de woning aan de Liesdaalweg 5 is een bovengrondse olietank aanwezig geweest. Vergunning voor plaatsing van de tank is aangevraagd in 1989. Bij een controle in 1994 is gebleken dat de tank niet in een lekbak was geplaatst. Uit de vergunning blijkt dat naast de woning van de Liesdaalweg 5 een zinkput aanwezig is (geweest).</p> <p>A) Perceel 354 (gedeeltelijk), maïsland 2000 m² Bodemonderzoek door Geofox; nr. U1820/BH/aw; d.d. 24 januari 2000; bovengrond geen verontreinigingen geconstateerd, ondergrond lichte verontreinigingen met zware metalen, grondwater licht verontreinigd met zink, xylenen, toluen en ethylbenzeen</p> <p>B) Perceel 794, Liesdaalweg 5, voormalige mestvarkensbedrijf 12652 m² Het perceel is onderzocht door Dienst VROM van het Streekgewest Brabant-Noordoost; nr. 4109B96; d.d. 24 maart 1997; bovengrond licht verontreinigd met zink, PAK en minerale olie; ondergrond lichte verontreinigd met arseen en kwik; grondwater licht verhoogde gehalten</p>

Omschrijving	Bijzonderheden
	aan arseen, toluen en zink. Ter plaatse zijn geen ondergrondse tanks aanwezig, bovengrondse tanks worden niet benoemd in de rapportage.
Uitgevoerde bodemsanering	Geen uitgevoerde bodemsanering m.b.t. de onderzoekslocatie in archief aanwezig
Bovengrondse tank	Aan de achterzijde van de vml. woning aan de Liesdaalweg 5 is een bovengrondse olietank aanwezig geweest. Bij een controle in 1994 is geconstateerd dat de tank niet in een lekbak stond. Dit betreft dezelfde tank waarover gesproken wordt in het rapport van Croonen Adviseurs. Geen gegevens m.b.t. (voormalige) ondergrondse tanks in archief aanwezig
Vakblad Bodem (volledige artikel is opgenomen in bijlage 6)	Artikel: Jaargang 19, nr. 1 februari 2009. Barium: Exoot in het stoffenpakket, door drs. H.L.T. Bergsma De interventiewaarde is niet toxicologisch onderbouwd; barium is relatief (tov andere zware metalen) ongevaarlijk. Niveau van de interventiewaarde (in grond) is discutabel. Er kunnen (met name in sediment die met de rivieren zijn aangevoerd) van nature hoge waarden voorkomen; de kans dat bij rivierklei hoge waarden voorkomen is veel groter dan bij andere bodemtypen. Bron van verontreiniging is moeilijk aan te wijzen en betreft in de meeste gevallen een natuurlijk verhoogde waarde.

3.3 Bodem en geohydrologie

Ter plaatse van de onderzoekslocatie is de ondergrond opgebouwd uit drie pakketten. Vanaf het maaiveld tot 6 m-mv bevindt zich de deklaag (formatie van Boxtel), bestaande uit klei. Deze is slecht doorlatend. Daaronder bevindt zich tot ca. 70 m-mv een goed doorlatend pakket (formatie van Veghel en Streksel), bestaande uit grof zand. Vanaf 70 m-mv tot 107 m-mv bevindt zich de eerste scheidende laag (formatie van Kedichem en Tegelen), bestaande uit klei en fijn zand. Deze is eveneens slecht doorlatend. De horizontale stromingsrichting van het grondwater in het freatisch grondwater is overwegend noordwestelijk gericht. De stand van het freatisch grondwater varieert ter plaatse van 2,65 tot 3,50 meter beneden maaiveld. (TNO-Dienst Grondwaterverkenningen, Grondwaterkaart van Nederland).

3.4 Conclusies vooronderzoek

Uit het vooronderzoek kan worden geconcludeerd dat ter plaatse van de onderzoekslocatie geen activiteiten of calamiteiten hebben plaatsgevonden welke een negatieve invloed op de milieuhygiënische bodemkwaliteit ter plaatse hebben uitgeoefend.

De bovengrondse olietank en zinkput zijn in het eerder uitgevoerde onderzoek niet onderzocht aangezien de voormalige ligging niet bekend is. Beide locaties zijn in het verkennend onderzoek onderzocht volgens de strategie van een onverdachte locatie volgens de norm NEN 5740. Het totale te onderzoeken oppervlak beslaat 6,7 ha.

Een overzicht van de locatie is weergegeven in bijlage I, blad 2.

4 Onderzoeksprogramma

In dit hoofdstuk is de onderzoeksstrategie voor de locatie verder uitgewerkt. De volgende onderwerpen worden behandeld:

- Normering
- Veldwerk
- Laboratoriumonderzoek

4.1 Normering

Het onderzoek is uitgevoerd conform NEN 5740 - Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek, onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond. Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 (beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). De analyses worden uitgevoerd door een door de Raad voor de Accreditatie erkend onderzoekslaboratorium en voldoen aan de NEN 5740 en AS3000 (SIKB Accreditatie Schema 3000).

4.2 Veldwerk

Tijdens het veldwerk uitgevoerd d.d. 9 oktober, 17 en 25 november 2008 zijn de volgende werkzaamheden verricht:

Algemeen

- een visuele beoordeling van de situatie ter plekke, mede aan de hand hiervan is de plaats van de boringen bepaald
- het zintuiglijk beoordelen van het bij de boringen vrijgekomen bodemmateriaal op eventuele aanwezigheid van verontreinigingen
- bemonstering van het opgeboorde bodemmateriaal
- het inmeten van de bemonsteringslocaties

De boorlocaties zijn weergegeven in bijlage I, blad 2.

Het grondwater ter plaatse van de peilbuizen is minimaal één week na plaatsing van het filter bemonsterd. Alle peilbuizen zijn bemonsterd op 25 november 2008.

In verband met het aantreffen van een verhoogd Barium gehalte heeft d.d. 22 januari 2009 een herbemonstering plaatsgevonden.

4.3 Laboratoriumonderzoek

De genomen grond- en grondwatermonsters zijn door het laboratorium Analytico Milieu B.V. onderzocht conform de richtlijnen.

De samenstelling van de mengmonsters is op basis van vergelijkbaar bodemtype en op basis van geografische samenhang van de situering van de boringen (in omgeving van elkaar). Doordat het veldwerk op verschillende data is uitgevoerd, zijn de grond(meng)monsters niet binnen 24 uur aan het laboratorium overgedragen.

Een overzicht van de samenstelling van de verschillende grond(meng)monsters inclusief dieptes en de bemonsterde peilbuizen met bijbehorende chemische analyses is weergegeven in tabel 4.1 en 4.2.

Tabel 4.1: overzicht samenstelling grondmonsters en analyseparameters

(Meng-) monster ¹	Boringnummer(s)	Diepte (cm-mv)	Analyse ²	Reden monsterselectie
MM01	02, 09, 13, 14, 15, 16, 17	0 - 50	Standaardpakket bodem incl. lutum/os	Bovengrond klei
MM02	05, 06, 18, 22	0 - 50	Standaardpakket bodem	Bovengrond zand
MM03	03, 11, 26, 27, 31, 32, 33, 37	0 - 50	Standaardpakket bodem incl. lutum/os	Bovengrond zand
MM04	07, 23, 28, 34, 39	0 - 50	Standaardpakket bodem	Bovengrond zand
MM05	04, 08, 25, 30, 40	0 - 50	Standaardpakket bodem incl. lutum/os	Bovengrond zand
MM06	01, 02, 09	50 - 200	Standaardpakket bodem incl. lutum/os	Ondergrond klei
MM07	05, 06, 10	50 - 200	Standaardpakket bodem	Ondergrond klei
MM08	03, 07, 11	50 - 200	Standaardpakket bodem incl. lutum/os	Ondergrond klei
MM09	04, 08, 12	50 - 200	Standaardpakket bodem	Ondergrond klei

¹⁾ : monsters niet binnen 24 uur aan het laboratorium overgedragen

²⁾ : zie bijlage III, incl. = inclusief organisch stof- en lutumgehalte

Tabel 4.2: overzicht grondwatermonsters en analyseparameters

Peilbuis	Filterstelling (cm-mv)	Analyse ¹
01-1-1	400 - 500	Standaardpakket grondwater
02-1-1	400 - 500	Standaardpakket grondwater
03-1-1	400 - 500	Standaardpakket grondwater
04-1-1	400 - 500	Standaardpakket grondwater
05-1-1	350 - 450	Standaardpakket grondwater
06-1-1	350 - 450	Standaardpakket grondwater

(Meng-) monster	Boringnummer(s)	Diepte (cm-mv)	Toetsing ¹
MM04	07, 23, 28, 34, 39	0 - 50	-
MM05	04, 08, 25, 30, 40	0 - 50	-
MM06	01, 02, 09	50 - 200	barium*
MM07	05, 06, 10	50 - 200	barium*, zink*
MM08	03, 07, 11	50 - 200	-
MM09	04, 08, 12	50 - 200	-

¹⁾ : zie ook bijlage III

- : < = AW2000 grond /detectiegrens

* : > AW2000 grond

** : > ½(AW2000 grond + I)-waarde

*** : > Interventiewaarde grond

Tabel 6.2: toetsresultaten grondwatermonsters.

Peilbuis	Filterstelling (cm-mv)	Toetsing ¹
01-1-1	400 - 500	barium*
02-1-1	400 - 500	barium*
03-1-1	400 - 500	barium**
04-1-1	400 - 500	barium*
05-1-1	350 - 450	barium*
06-1-1	350 - 450	barium*
07-1-1	335 - 435	barium*, nikkel*
08-1-1	400 - 500	barium*
03-1-2	400 - 500	barium**

¹⁾ : zie ook bijlage III

- : < = streefwaarde grondwater/detectiegrens

* : > streefwaarde grondwater

** : > ½(S grondwater + I)-waarde

*** : > Interventiewaarde grondwater

De overige parameters, waarop de grond- en grondwatermonsters zijn onderzocht, zijn niet met verhoogde concentraties ten opzichte van de achtergrondwaarde grond/streefwaarden grondwater aangetroffen.

6.3 Conclusies

In de bovengrond overschrijden geen van onderzochte stoffen de achtergrondwaarden grond. In de ondergrond overschrijden de concentraties barium en zink de achtergrondwaarden grond. In het grondwater overschrijdt de concentratie barium ter plaatse van peilbuis 03 de tussenwaarde. In het grondwater ter plaatse van de overige peilbuizen overschrijdt de

concentratie barium de streefwaarde. Tevens overschrijdt nikkel ter plaatse van peilbuis 07 de streefwaarde. De overig onderzochte stoffen in grond en grondwater zijn niet in verhoogde concentraties ten opzichte van de achtergrondwaarde grond/streefwaarde grondwater aangetroffen.

In verband met het plaatselijk aantreffen van een verhoogde concentratie barium in het grondwater, is het grondwater herbemonsterd en geanalyseerd. Hierbij is barium in vergelijkbare gehalten aangetroffen.

De verhoogde concentratie met barium in het grondwater geeft formeel gezien aanleiding tot nader onderzoek. De toetsingswaarden $\frac{1}{2}(S + I)$, wordt namelijk overschreden. De oorzaak van de verhoogde concentratie barium heeft waarschijnlijk een natuurlijke achtergrond (mineralogische samenstelling van de rivierklei). Mede gezien het artikel in vakblad bodem (Barium: Exoot in het stoffenpakket), hebben wij niet de verwachting dat de aangetroffen verhoogde concentratie barium een risico vormt voor het beoogde gebruik.

De verhoogde concentraties in de bodem betreffen licht verhoogde waarden welke geen aanleiding geven tot nader onderzoek. De toetsingswaarden voor grond, $\frac{1}{2}(AW2000 + I)$; $\frac{1}{2}(S + I)$ zie bijlage V, wordt namelijk niet overschreden.

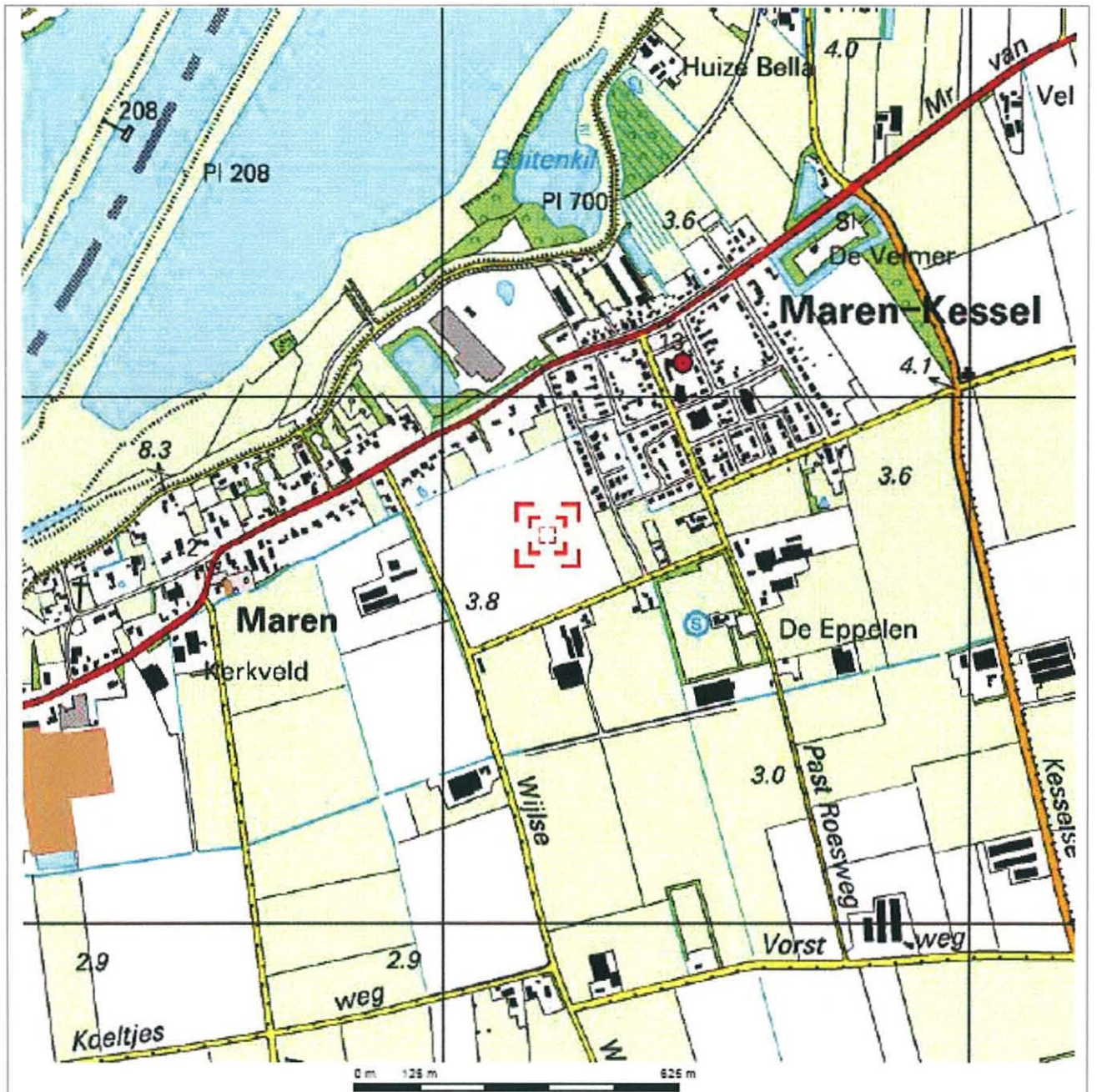
Samenvattend kan worden geconcludeerd dat de resultaten van het verkennend bodemonderzoek wijzen op een lichte bodemverontreiniging en een matige grondwaterverontreiniging ter plaatse van peilbuis 03. De kwaliteit van de onderzochte bodem vormt ons inziens geen belemmering voor het beoogde gebruik wonen met tuin / extensief gebruikt (openbaar) groen / bebouwing en verharding.

Wij raden u aan om de onderzoeksresultaten van met name het grondwater, samen met het genoemde artikel uit vakblad bodem aan het bevoegd gezag (Gemeente Lith en/of Provincie Gelderland) te overleggen, met de vraag of het onderzoek kan worden afgerond en de locatie kan worden vrijgegeven voor de beoogde ontwikkeling en/of nieuwbouw.

Indien het niet mogelijk is om bij de ontwikkeling van de locatie met een gesloten grondbalans te werken, dient grond van de locatie afgevoerd te worden. Alvorens dit materiaal elders toegepast kan worden, dient een partijkeuring conform het Besluit Bodemkwaliteit uitgevoerd te worden. Mogelijk kan in overleg met de gemeente een toepassing worden gezocht in het kader van actief bodembeheer.

Bijlage I

blad 1 : Topografische ligging
blad 2 : Situatietekening en monsterpunten



TOPOGRAFISCHE LIGGING

Bijlage: 1 Blad: 1 Van: 2 Schaal 1: 12500



Opdrachtgever	: Gemeente Lith
Projectnaam	: Maren-Kessel Plan Liesdaal, fase 2 en 3
Projectnummer	: ME08199
Datum	: 24 februari 2009



LEGENDA

- ⊗ 1 diepe boring met peilbuis
- ⊗ 2 boring dieper dan 0,50 meter minus maaiveld
- ⊗ 3 boring tot 0,5 meter minus maaiveld
- grens onderzoekslokatie



Veenendaal
 tel. 0318 - 52 78 00
 Elst (Gld)
 tel. 0481 - 37 71 65
<http://www.buroboot.nl>

Opdrachtgever : Gemeente Lith
 Project : Maren Kessel - plan Liesdaal
 Onderwerp : Situatietekening

Wijzigingen:
 24-02-2009 kve

Datum : 15 december 2008 Schaal : 1:2000

Bestand : ME08199

ruimtelijke informatie ruimtelijke inrichting ruimtelijk beheer

Tek. : rmo

Formaat : A4

Blad : 02

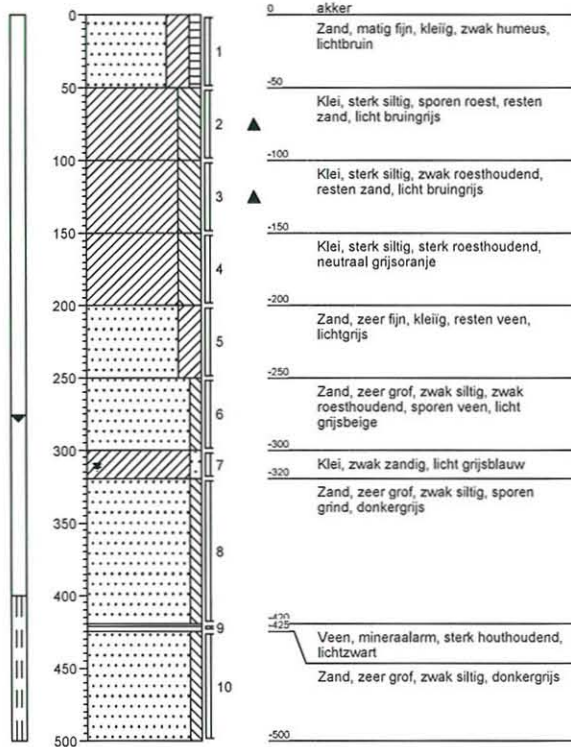


Bijlage II

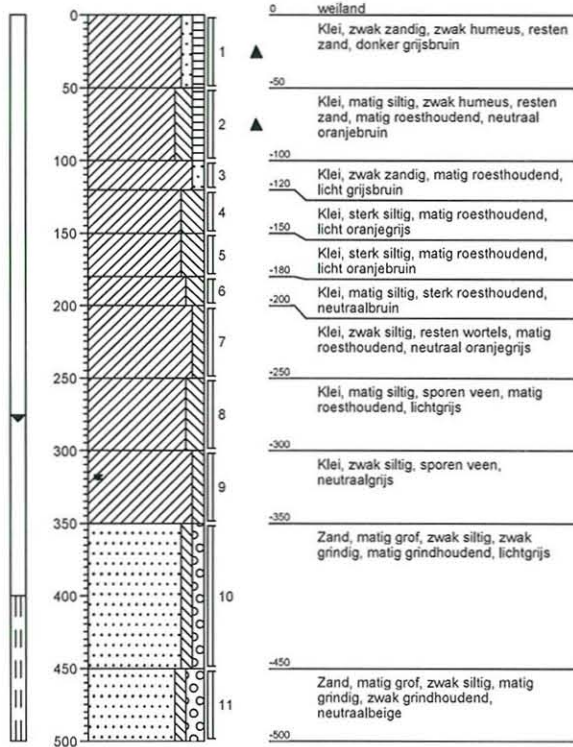
Beschrijving bodemopbouw

Boring: 01

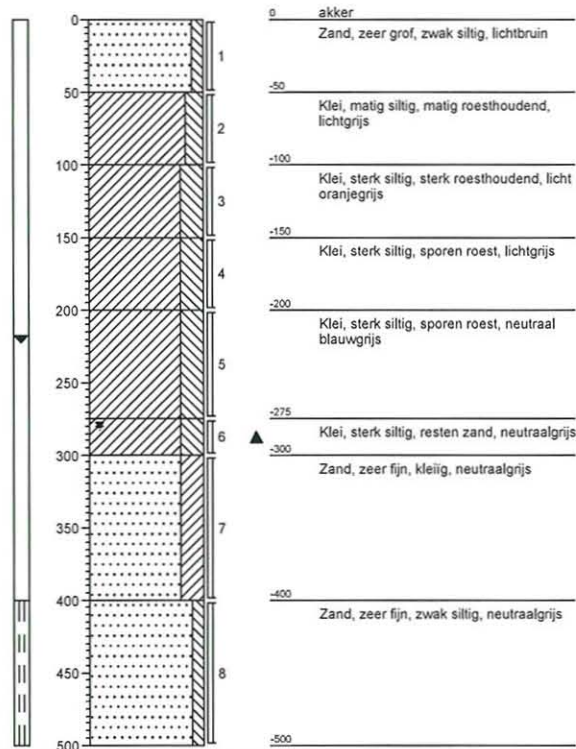
Datum: 09-10-2008

**Boring: 02**

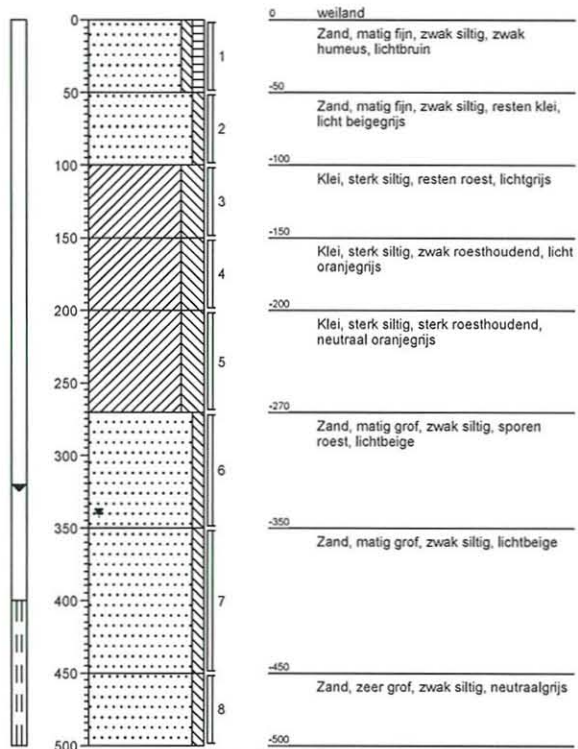
Datum: 09-10-2008

**Boring: 03**

Datum: 09-10-2008

**Boring: 04**

Datum: 09-10-2008

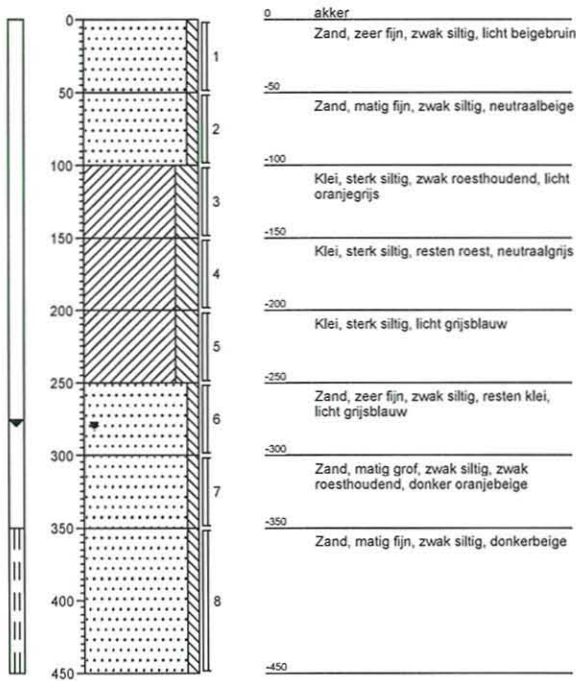


Veenendaal
tel. 0318 - 52 76 00
Elst (Gld)
tel. 0481 - 37 71 65
http://www.buroboot.nl

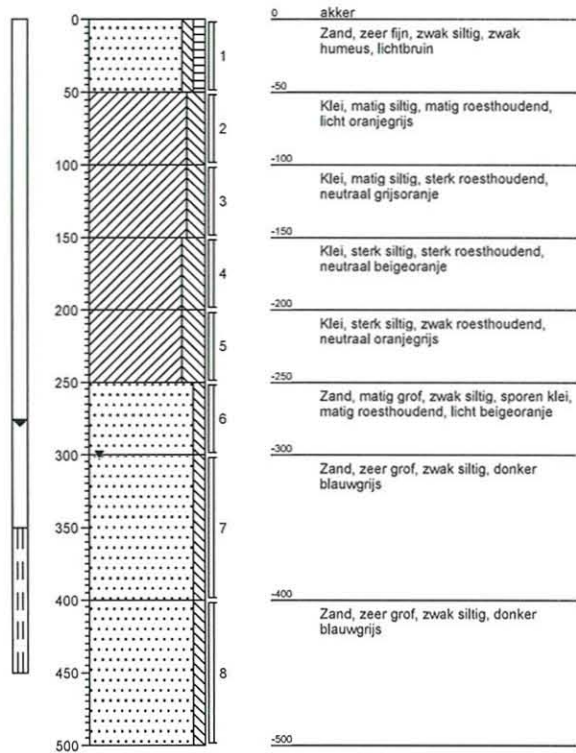
Onderwerp: Boorbeschrijving
Opdrachtgever: Gemeente Lith
Projectnaam: Maren Kessel - Plan Liesdaal
Projectcode: ME08199
Pagina 1 van 10
d.d. 26-02-2009

Boring: 05

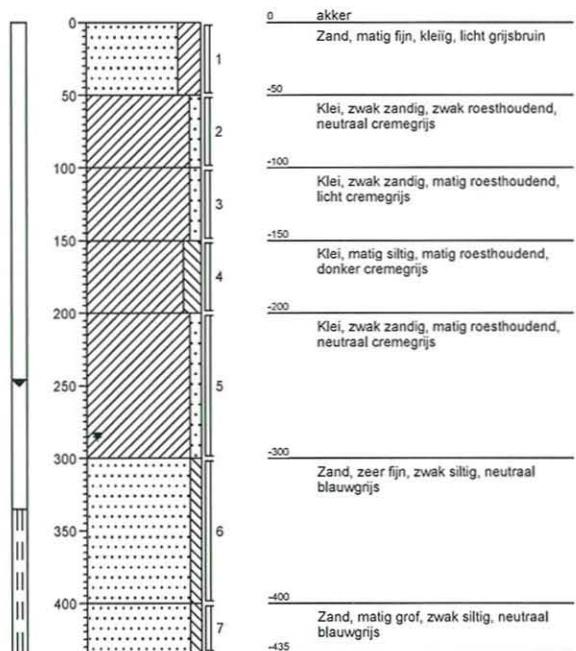
Datum: 09-10-2008

**Boring: 06**

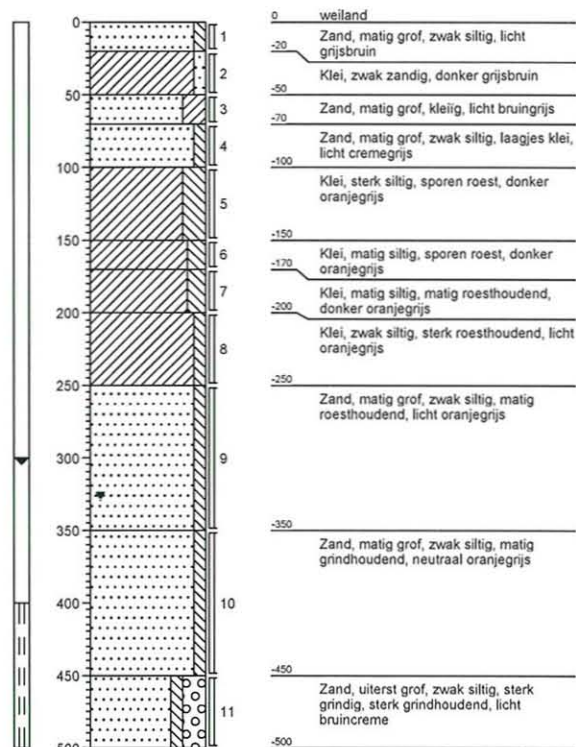
Datum: 09-10-2008

**Boring: 07**

Datum: 09-10-2008

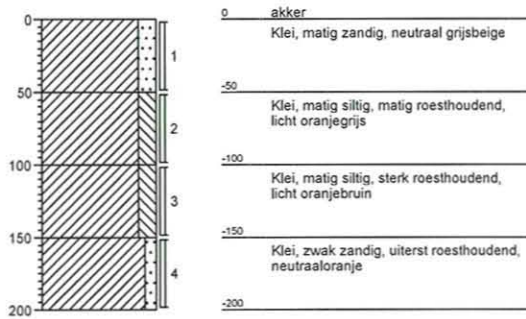
**Boring: 08**

Datum: 09-10-2008

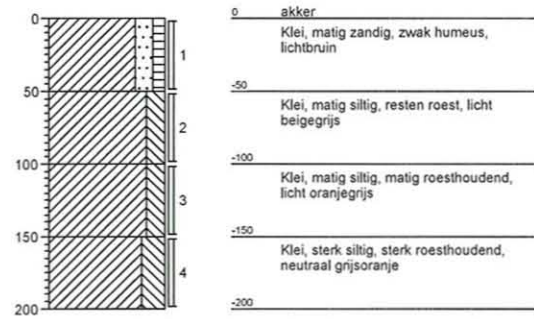


Boring: 09

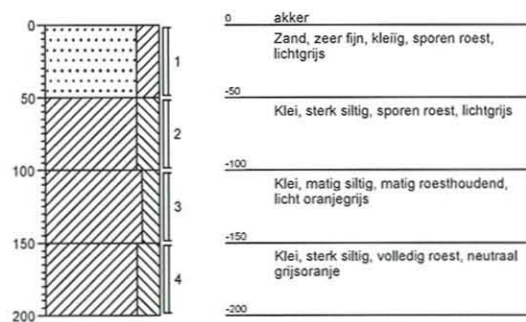
Datum: 09-10-2008

**Boring: 10**

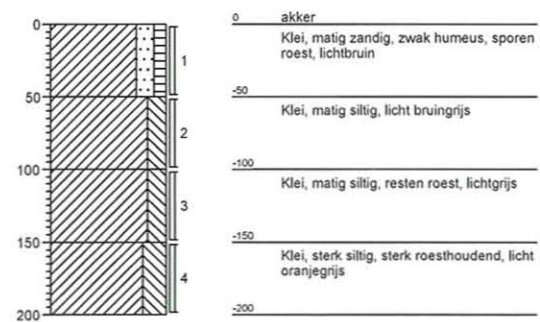
Datum: 09-10-2008

**Boring: 11**

Datum: 09-10-2008

**Boring: 12**

Datum: 09-10-2008

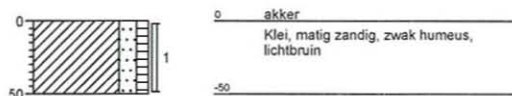


Boring: 13

Datum: 09-10-2008

**Boring: 14**

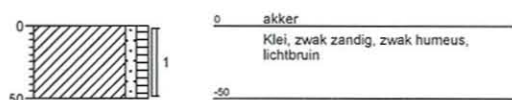
Datum: 09-10-2008

**Boring: 15**

Datum: 09-10-2008

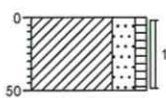
**Boring: 16**

Datum: 09-10-2008



Boring: 17

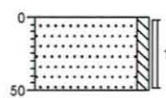
Datum: 09-10-2008



0 akker
 Klei, sterk zandig, zwak humeus,
 neutraalbruin
 -50

Boring: 18

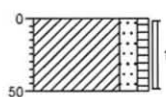
Datum: 09-10-2008



0 akker
 Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalbeige
 -50

Boring: 19

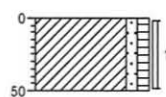
Datum: 09-10-2008



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

Boring: 20

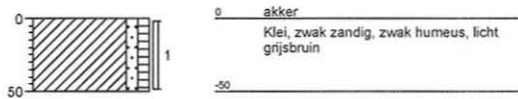
Datum: 09-10-2008



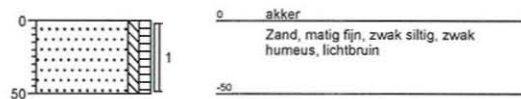
0 akker
 Klei, zwak zandig, zwak humeus,
 neutraalbruin
 -50

Boring: 21

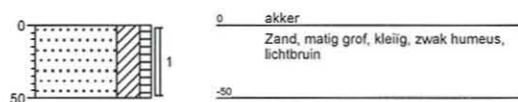
Datum: 09-10-2008

**Boring: 22**

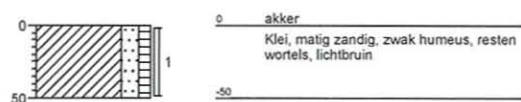
Datum: 09-10-2008

**Boring: 23**

Datum: 09-10-2008

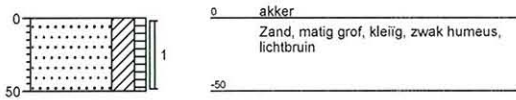
**Boring: 24**

Datum: 09-10-2008

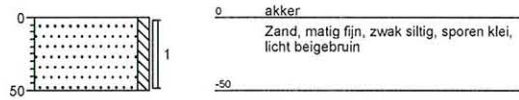


Boring: 25

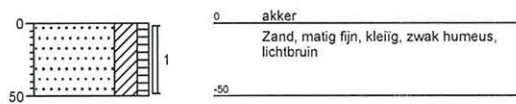
Datum: 09-10-2008

**Boring: 26**

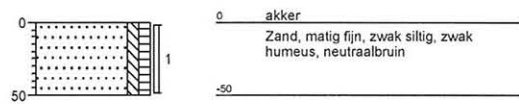
Datum: 09-10-2008

**Boring: 27**

Datum: 09-10-2008

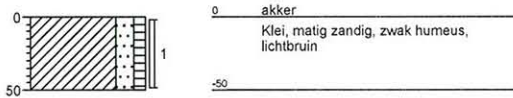
**Boring: 28**

Datum: 09-10-2008

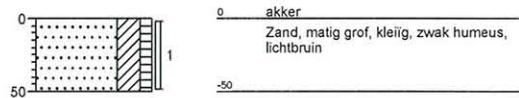


Boring: 29

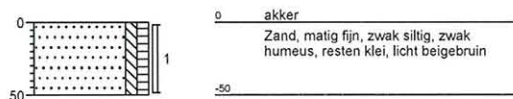
Datum: 09-10-2008

**Boring: 30**

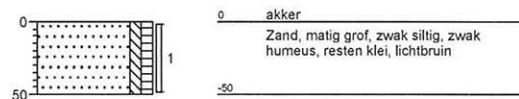
Datum: 09-10-2008

**Boring: 31**

Datum: 09-10-2008

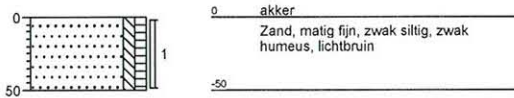
**Boring: 32**

Datum: 09-10-2008

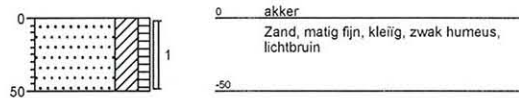


Boring: 33

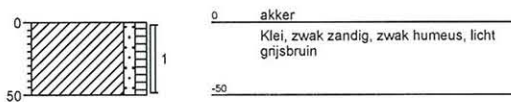
Datum: 09-10-2008

**Boring: 34**

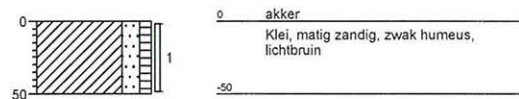
Datum: 09-10-2008

**Boring: 35**

Datum: 09-10-2008

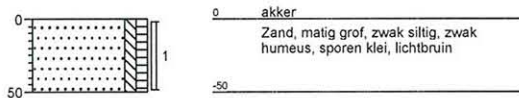
**Boring: 36**

Datum: 09-10-2008

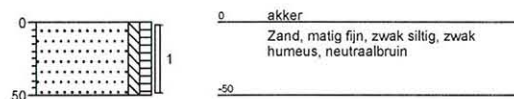


Boring: 37

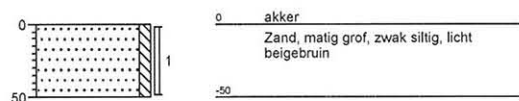
Datum: 09-10-2008

**Boring: 38**

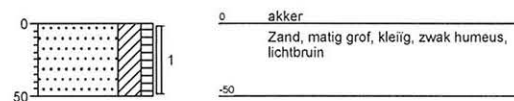
Datum: 09-10-2008

**Boring: 39**

Datum: 09-10-2008

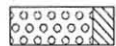
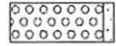



**Boring: 40**

Datum: 09-10-2008


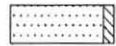

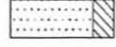



Legenda


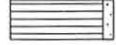

grind

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

zand

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



veen

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







klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur



olie

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

p.i.d.-waarde

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

monsters

	geroerd monster
	ongeroid monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water