

Verkennd bodemonderzoek

Locatie: De Cloese te Lochem



Definitief

Opdrachtgever:
Van Wijnen Projectontwikkeling Oost B.V.
Postbus 5195
6802 ED ARNHEM

Grontmij Nederland bv
Arnhem, 10 april 2006

Verantwoording

Titel : Verkennend bodemonderzoek
Locatie: De Cloese te Lochem

Projectnummer : 205996

Documentnummer : 130-141-401-06

Status : Definitief

Datum : 10 april 2006

Auteur(s) : ing. J.C. den Hartog

Gecontroleerd : ing. P.T.H. Driessen

Paraaf gecontroleerd : 

Goedgekeurd : drs. E.J. Kuik

Paraaf goedgekeurd : 

Contact : Velperweg 26
6824 BJ Arnhem
Postbus 485
6800 AL Arnhem
T +31 26 355 83 55
F +31 26 445 92 81
E oost@grontmij.nl



Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
1.1	Algemeen.....	5
1.2	Aanleiding en doelstelling.....	5
1.3	Kwaliteitsborging.....	5
1.4	Opbouw van het rapport.....	5
2	Vooronderzoek.....	6
2.1	Algemeen.....	6
2.2	Historie, actuele en toekomstige terreinsituatie.....	6
2.3	Regionale bodemopbouw en geohydrologie.....	6
2.4	Onderzoekshypothese.....	7
3	Onderzoeksstrategie.....	8
3.1	Algemeen.....	8
3.2	Veldonderzoek.....	8
3.3	Laboratoriumonderzoek.....	8
4	Resultaten veldonderzoek.....	10
4.1	Algemeen.....	10
4.2	Bodemopbouw en grondwaterstand.....	10
4.3	Zintuiglijke waarnemingen.....	10
4.4	Monstersselectie.....	11
5	Resultaten laboratoriumonderzoek.....	12
5.1	Algemeen.....	12
5.2	Analyseresultaten.....	12
5.3	Overschrijdingen.....	12
6	Evaluatie.....	13
6.1	Algemeen.....	13
6.2	Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem.....	13
6.3	Conclusies en aanbevelingen.....	14

Inhoud (vervolg)

Bijlage 1
Topografische ligging onderzoekslocatie

Bijlage 2
Situatie met boringen en peilbuizen

Bijlage 3
Boorprofielen en verklaringsblad

Bijlage 4
Analysecertificaten

Bijlage 5
Toetsingsresultaten grond en grondwater

Bijlage 6
Toetsingskader bodemkwaliteit

Bijlage 7
Kwaliteitsborging

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van Van Wijnen Projectontwikkeling Oost B.V. heeft Grontmij Nederland bv een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het plangebied 'De Cloese' te Lochem. Het verkennend bodemonderzoek is gebaseerd op de NEN 5740, Bodem – Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, uitgegeven door het Nederlands Normalisatie Instituut (NNI) oktober 1999.

De ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven in bijlage 1. Een overzicht van de locatie is weergegeven in bijlage 2.

1.2 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding tot het laten instellen van een verkennend bodemonderzoek is het voeren van een artikel 19 procedure, inzake de Wet op de Ruimtelijke ordening. In verband hiermee is inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem noodzakelijk.

Doel van het onderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit op de onderzoekslocatie. Op basis van de onderzoeksresultaten moet worden vastgesteld of de gewenste vorm van bodemgebruik, vanuit milieuhygiënisch oogpunt gezien, mogelijk is en zo niet, welke vervolgacties noodzakelijk zijn.

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

1.3 Kwaliteitsborging

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

De NV waar Grontmij Nederland bv deel van uitmaakt is geen eigenaar van het terrein beschreven in dit rapport en heeft geen belang bij de uitkomsten van het bodemonderzoek.

De wijze waarop de kwaliteit van de door Grontmij uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen wordt gewaarborgd, is vermeld in bijlage 7.

1.4 Opbouw van het rapport

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

- de resultaten van het vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- de onderzoeksstrategie (hoofdstuk 3);
- de resultaten van het veldonderzoek (hoofdstuk 4)
- de resultaten van het laboratoriumonderzoek (hoofdstuk 5);
- een evaluatie van de onderzoeksresultaten, toetsing van de gekozen onderzoekshypothese en conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).

2 Vooronderzoek

2.1 Algemeen

Ten behoeve van het verkennend bodemonderzoek is een vooronderzoek uitgevoerd gebaseerd op de NVN 5725 uitgezonderd de financieel/juridische aspecten. De resultaten van het vooronderzoek zijn in paragraaf 2.2 weergegeven.

Informatie omtrent de onderzoekslocatie is ontleend aan de door de opdrachtgever verstrekte gegevens,

2.2 Historie, actuele en toekomstige terreinsituatie

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Keppellaan te Lochem (kadastraal bekend onder Gemeente Lochem, sectie G, nummer 385 ged., 345 en 346) en heeft een oppervlakte van circa 37.700 m².

De onderzoekslocatie is gelegen in een van oorsprong agrarisch gebied net ten oosten van Lochem. In de 15^e eeuw is de eerste bebouwing aanwezig op de locatie. Gedocumenteerd is dat vanaf 1900 de locatie in gebruik is als Opleidingencentrum Verpleegkundigen tot 1956. In 1956 is de locatie drie jaar lang gebruikt door een Landbouw-, bos- en bouw-exploitiatiemij. Vanaf 1956 is de onderzoekslocatie in eigendom en gebruikt door de LSOP. Uit het bouw dossier zijn de volgende gegevens bekend; bouw schuurtje voor het Hoger instituut Maria Immaculata (1949), verbouwing politieschool (1960) en bouw noodschoolgebouw (1963). In 1969 is begonnen met de bouw van een gasvoorziening en in 1977 is de werkplaats gebouwd.

Op de onderzoekslocatie is een atletiekbaan gelegen. Deze atletiekbaan is als aparte deellocatie in onderhavig onderzoek meegenomen.

In het huidige ketelhuis werd voorheen gestookt op kolen. Op de locatie zijn twee ondergrondse tanks aanwezig. Deze tanks zijn schoongemaakt en afgevuld met zand.

Voor zover bekend hebben er in het verleden geen calamiteiten plaatsgevonden van een bodembedreigende aard.

2.3 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

Voor de bodemgegevens en de geohydrologische informatie is gebruik gemaakt van de grondwaterkaart van Nederland (34 west), Bodemkaart Nederland, Geologische kaart Nederland, Archief Bodemonderzoeken en de Provinciale Overzichten Win- en Productiemiddelen (VEWIN). Uit deze rapporten zijn de volgende regionale gegevens samengevat.

De onderzoekslocatie ligt net buiten de bebouwde kom van Lochem. De gemiddelde maaiveldhoogte is circa 12 meter +NAP. Gegevens over de bodemopbouw zijn samengevat in tabel 3. Het gebied staat niet onder invloed van de lage stuwwal de Lochemseberg.

Tabel 2.1: Regionale bodemopbouw

Pakket	Diepte (m -mv)	Parameters
Formatie van Twente (Deklaag)	<3-6	slibhoudende en humeuze dekzanden
Formatie van Kreftenhije (1 ^e WVP)	6- 42	grindhoudende zanden met klei en veen lagen
Formatie van Harderwijk (1 ^e WVP)		slibarme zanden
Slecht doorlatende basis	42 >	kleilagen

Het freatische grondwater bevindt zich op circa 1,6 m-mv en stroomt, rekening houdend met beïnvloeding door de ligging van het Twente kanaal en de rivier de Berkel, globaal in zuidwestelijke richting. Het verschil tussen de zomer- en winterstand is beperkt.

2.4 Onderzoekshypothese

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

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

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

Tabel 2.2: te onderscheiden deellocaties met onderzoeksstrategie

Deellocatie	Oppervlakte (in m ²)	Verdacht/ Onverdacht	Aard verwachte stoffen	Plaats van voorkomen	Onderzoeksstrategie ¹
De Cloese Atletiekbaan	37.700 m ²	Onverdacht Verdacht	- Diversen	-	ONV-GR VED-HE
ONV-GR	Grootschalig onverdacht				
VED-HE	Verdacht, diffuse bodembelasting, heterogene verontreiniging op schaal van monsterneming				

Opgemerkt wordt dat de gehanteerde onderzoeksstrategie (NEN 5740) niet geschikt is om de eventuele aanwezigheid van asbest in de bodem aan te tonen. Onderzoek naar asbest in de grond dient plaats te vinden conform de NEN 5707.

In hoofdstuk 3 is de onderzoeksstrategie (boringen, peilbuizen en analyses) uitgewerkt.

3 Onderzoeksstrategie

3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt het uitgevoerde onderzoeksprogramma beschreven. In paragraaf 3.2 wordt ingegaan op het veldonderzoek en in paragraaf 3.3 komt het laboratoriumonderzoek aan de orde. Het veld- en laboratoriumonderzoek voor het verkennend onderzoek is uitgevoerd conform de in de NEN 5740 van toepassing verklaarde normen, ontwerp-normen en praktijkrichtlijnen.

3.2 Veldonderzoek

Het veldonderzoek is verricht door de groep Terreinonderzoek van Grontmij Nederland bv. Deze groep is gecertificeerd voor het uitvoeren van veldwerk conform de BRL SIKB 2000, "Veldwerk bij Milieuhygiënisch bodemonderzoek". Het veldonderzoek is, volgens voornoemde BRL, uitgevoerd op 13 maart 2006 en heeft bestaan uit de volgende werkzaamheden:

- het uitvoeren van een visuele terreininspectie. Mede aan de hand hiervan is de plaats van de boringen bepaald;
- het uitvoeren van in totaal 42 handboringen, waarvan:
 - 31 tot circa 0,5 m beneden maaiveld (= m -mv);
 - 6 tot circa 2,0 m -mv;
 - 5 tot circa 2,5 m -mv met peilbuis;
- het zintuiglijk beoordelen van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal op bodemkundige eigenschappen en op eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken;
- het nemen van monsters van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal. De monstertrajecten zijn weergegeven aan de rechterzijde van de boorprofielen in bijlage 3;
- het plaatsen van een peilbuis met een filterlengte van 2,0 m in 5 van de diepere boorgaten;
- het doorpompen van de peilbuizen direct na plaatsing hiervan.

Op 21 maart 2006 zijn de volgende werkzaamheden verricht:

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

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

3.3 Laboratoriumonderzoek

De geselecteerde grond(meng)- en grondwatermonsters zijn in het door RvA geaccrediteerde laboratorium van ALcontrol Laboratories geanalyseerd. Menging van de grondmonsters heeft plaatsgevonden in het laboratorium. Een overzicht van het aantal en van de verrichte laboratoriumanalyses is weergegeven in tabel 3.1.

Een overzicht van het aantal en van de verrichte laboratoriumanalyses is weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1 Overzicht veld- en laboratoriumonderzoek

	Onderzoeks- Strategie	Aantal boringen en peilbuizen			Aantal en soort analyses ¹		
		0,5 m –mv	2,0 m –mv	ca. 3 m –mv met peilbuis	Grond	Grondwater	
De Cloese	GR-ONV	21	4	5	6	5	NENg
Atletiekbaan	VED-HE	10	2		2	NENg	NENw

1 NENg *droge stof, arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink, totaalgehalte extraheerbare organohalogenverbindingen (EOX), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 van VROM) en minerale olie (GC)*

bg = bovengrond

og = ondergrond

NENw *pH, Ec, arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink, vluchtige chloorkoolwaterstoffen (9 stuks), chloorbenzenen, benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, naftaleen en minerale olie (GC)*

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

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

4 Resultaten veldonderzoek

4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het veldonderzoek beschreven. De bodemopbouw en grondwaterstand zijn vermeld in paragraaf 4.2. Paragraaf 4.3 beschrijft de zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken en paragraaf 4.4 beschrijft de monsterselectie.

4.2 Bodemopbouw en grondwaterstand

De resultaten van de bodemkundige beoordeling van de boringen zijn in bijlage 3 in de vorm van boorprofielen weergegeven. Op basis van deze boorprofielen kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven. Vanaf maaiveld tot circa 2.75 m -mv bestaat de bodem uit matig fijn zand. Ter plaatse van boring 23 wordt op een diepte van 2,45 m -mv tot 2,80 m -mv zwak kleiig veen aangetroffen.

In onderstaande tabel 4.1 is de grondwaterstand per peilbuis opgenomen.

Tabel 4.1: Grondwater

Peilbuisnummer	Filtertraject (m -mv)	Grondwaterstand (m-mv)
De Cloese		
1	0,70-2,70	0,58
3	0,50-2,50	0,55
6	0,55-2,55	0,56
23	1,70-3,70	2,25
35	0,75-2,75	1,50

4.3 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de boorwerkzaamheden zijn zintuiglijk enkele kenmerken waargenomen die kunnen duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen. De waargenomen kenmerken zijn weergegeven in onderstaande tabel. Bij de boringen die niet in de tabel zijn vermeld, zijn zintuiglijk geen verontreinigingskenmerken waargenomen.

Tabel 4.2: Zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken

Boringnummer	Maximale boordiepte (m -mv)	Bodemlaag (m -mv)	Zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken
De Cloese			
2	2	0,0-0,15	Resten puin
6	2,5	0,0-0,15	Matig puinhoudend
20	0,5	0,0-0,25	Matig puinhoudend
25	2	1,1-2,0	Zwak puinhoudend
26	0,5	0,0-0,5	Resten puin
Atletiekbaan			
10	0,5	0,0-0,3	Zwak puinhoudend

4.4 Monstersselectie

Voor analyse in het laboratorium zijn 4 mengmonsters van de bovengrond en 4 mengmonsters van de ondergrond geselecteerd. De samenstelling van de geselecteerde (meng)monsters is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 4.3 Monstersselectie

Monsternummer	Boringnummers	Monstertraject (m -mv)	Motivatie
De Cloese			
MM1	35 t/m 42	0,0-0,5	Bovengrond, zand, zintuiglijk schoon
MM2	35, 36	0,5-1,3	Ondergrond, zand, zintuiglijk schoon
MM3	1 t/m 3, 13, 14	0,0-0,5	Bovengrond, zand, zintuiglijk schoon
MM4	22 t/m 25, 27, 28, 31, 32, 34	0,0-0,5	Bovengrond, zand, zintuiglijk schoon
MM5	23 t/m 25	0,7-1,2	Ondergrond, zand, zintuiglijk schoon
MM6	6, 20	0,0-0,25	Matig puinhoudende bovengrond
Atletiekbaan			
MM7	7, 8, 10, 11, 16, 17, 18, 19,	0,0-0,50	Bovengrond, zand, zintuiglijk schoon
MM8	4, 5, 6	0,4-1,1	Ondergrond, zand, zintuiglijk schoon

5 Resultaten laboratoriumonderzoek

5.1 Algemeen

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

5.2 Analyseresultaten

De analyseresultaten van de grond en het grondwater zijn weergegeven in de tabellen in bijlage 5. De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire 'Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering' (Stcrt. nr. 39, d.d. 24 februari 2000) van het Ministerie van VROM. In de tabellen is tevens het toetsingsresultaat weergegeven. Voor een toelichting op het toetsingskader wordt verwezen naar bijlage 6. Tevens zijn in deze bijlage de toetsingswaarden voor de bodemtypen opgenomen.

5.3 Overschrijdingen

Uit de toetsing blijkt dat in een aantal van de onderzochte monsters gehalten boven de toetsingswaarden zijn aangetroffen. Deze overschrijdingen zijn weergegeven in de tabellen 5.1 (grond) en 5.2 (grondwater).

Tabel 5.1 Overschrijdingen van de toetsingwaarden grondmonsters

Monster	Boringnummers	Monstertraject (m -mv)	Parameter en overschreden toetsingwaarde
De Cloese			
MM1	35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42	0,0 – 0,5	Minerale olie >S
MM6	06, 20	0,0 – 0,25	Koper, nikkel, PAK >S

S: streefwaarde, T: tussenwaarde, I: interventiewaarde

Tabel 5.2 Overschrijdingen van de toetsingwaarden grondwatermonsters

Peilbuisnummer	Filtertraject (m -mv)	Parameter en overschreden toetsingwaarde
De Cloese		
1	0,70-2,70	Zink >S
35	0,75-2,75	Cadmium >S

S: streefwaarde, T: tussenwaarde, I: interventiewaarde

De in het veld gemeten waarden voor de zuurgraad en het elektrisch geleidingsvermogen van het grondwater (weergegeven in bijlage 5) worden als normaal beschouwd.

Op basis van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek wordt de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem besproken in hoofdstuk 6.

6 Evaluatie

6.1 Algemeen

In dit hoofdstuk vindt de integratie plaats van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek. Op basis hiervan is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) beschreven. Hierbij zijn van de geanalyseerde verbindingen de gemeten gehalten getoetst aan de streef- en interventiewaarden. Bij de interpretatie van de resultaten (zie tabellen bijlage 5) zijn de gehalten ingedeeld in klassen.

Hierbij zijn de volgende criteria gehanteerd:

- beneden of gelijk aan de streefwaarde: niet verontreinigd;
- boven de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van streef- en interventiewaarde: licht verontreinigd (aanduiding: *);
- boven het gemiddelde van streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde: matig verontreinigd (aanduiding: **);
- boven de interventiewaarde: sterk verontreinigd (aanduiding: ***).

6.2 Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem

Zintuiglijke waarnemingen

In de bovengrond ter plaatse van de boringen 2, 10 en 26 zijn resten puin aangetroffen. De bovengrond ter plaatse van boring 6 en 20 is matig puinhoudend. In de ondergrond ter plaatse van boring 25 is de ondergrond (1,1-2,0 m-mv) zwak puinhoudend.

Analyseresultaten

De Cloese

In het bovengrond mengmonster MM1 is een licht verhoogd gehalte aan minerale olie aangetroffen. Tevens zijn in het matig puinhoudende mengmonster MM6 licht verhoogde gehalten aan koper, nikkel en PAK gemeten. In de overige (meng)monsters van zowel de boven- als de ondergrond (MM2 t/m MM5, MM7 en MM8) zijn geen verhoogde gehalten aan de onderzochte parameters aangetoond.

In het grondwater van peilbuis 1 is een licht verhoogd gehalte aan zink aangetroffen. Daarnaast is in het bemonsterde grondwater van peilbuis 35 de parameter cadmium licht verhoogd waargenomen. In het grondwater uit de overige peilbuizen (Pb 3, 6 en 23) zijn geen van de onderzochte parameters verhoogd ten opzichte van de streefwaarde aangetroffen.

Atletiekbaan

In het bovengrond mengmonster MM7 en het ondergrondmengmonster MM8 zijn geen verhoogde gehalten aan de onderzochte parameters aangetoond.

Ter plaatse van deze deellocatie heeft, conform onderzoeksstrategie, geen grondwateronderzoek plaatsgevonden.

6.3 Conclusies en aanbevelingen

Door middel van het uitgevoerde bodemonderzoek is inzicht verkregen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie.

Gezien de resultaten van het onderzoek wordt geconcludeerd dat de voor deellootatie De Cloese opgestelde hypothese “onverdachte locatie”, strikt genomen niet juist is. Gezien de relatief lage gehalten en de toekomstige bestemming van de locatie is er echter geen aanleiding tot het verrichten van vervolgonderzoek met een aangepaste hypothese.

Gezien de resultaten van het onderzoek wordt geconcludeerd dat de voor deellootatie De atletiekbaan opgestelde hypothese “verdachte locatie”, strikt genomen niet juist is. Er zijn ter plaatse immers geen verhoogde gehalten aan de onderzochte parameters aangetoond en er is dan ook geen aanleiding tot het verrichten van vervolgonderzoek met een aangepaste hypothese.

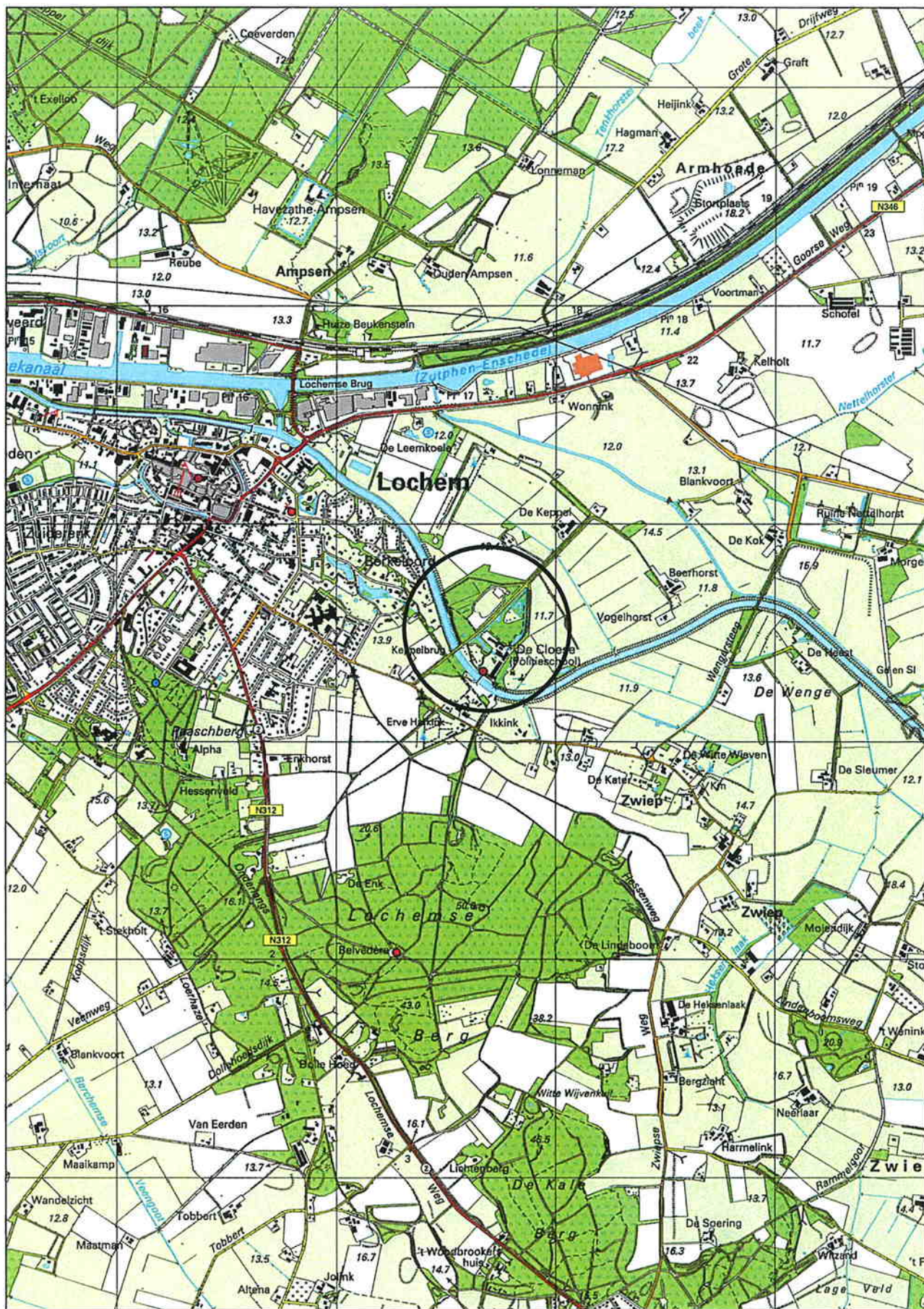
Wij adviseren bij de herinrichting van de onderzoekslocatie het aanwezige gravel apart te zetten en te bemonsteren om zo de hergebruiksmogelijkheden van dit materiaal vast te kunnen stellen.

Op basis van de uitkomsten van het onderzoek behoeven er vanuit milieuhygiënisch oogpunt gezien geen beperkingen te worden gesteld aan de toekomstige herontwikkeling van de locatie.

Indien grond van de locatie vrijkomt en wordt toegepast in een ander werk, is een partijkeuring conform de eisen van het Bouwstoffenbesluit noodzakelijk. Indien een bodemkwaliteitskaart beschikbaar is, mag de grond als bodem worden toegepast, mits de kwaliteit van de grond vergelijkbaar is met of beter is dan de kwaliteit van de ontvangende bodem. Voor nadere informatie over de afzetmogelijkheden van grond adviseren wij u contact op te nemen met de gemeente.

Bijlage 1

Topografische ligging onderzoekslocatie



Situering locatie

P.N. 205996

schaal 1:25.000

Bijlage 1

Bijlage 2

Situatie met boringen en peilbuizen



VERKLARING:

- 23 BORING MET PEILBUIJS
- 5 BORING 2 meter
- 22 BORING 0,5 meter
- ONDERZOEKSLOCATIE

DEFINITIEF



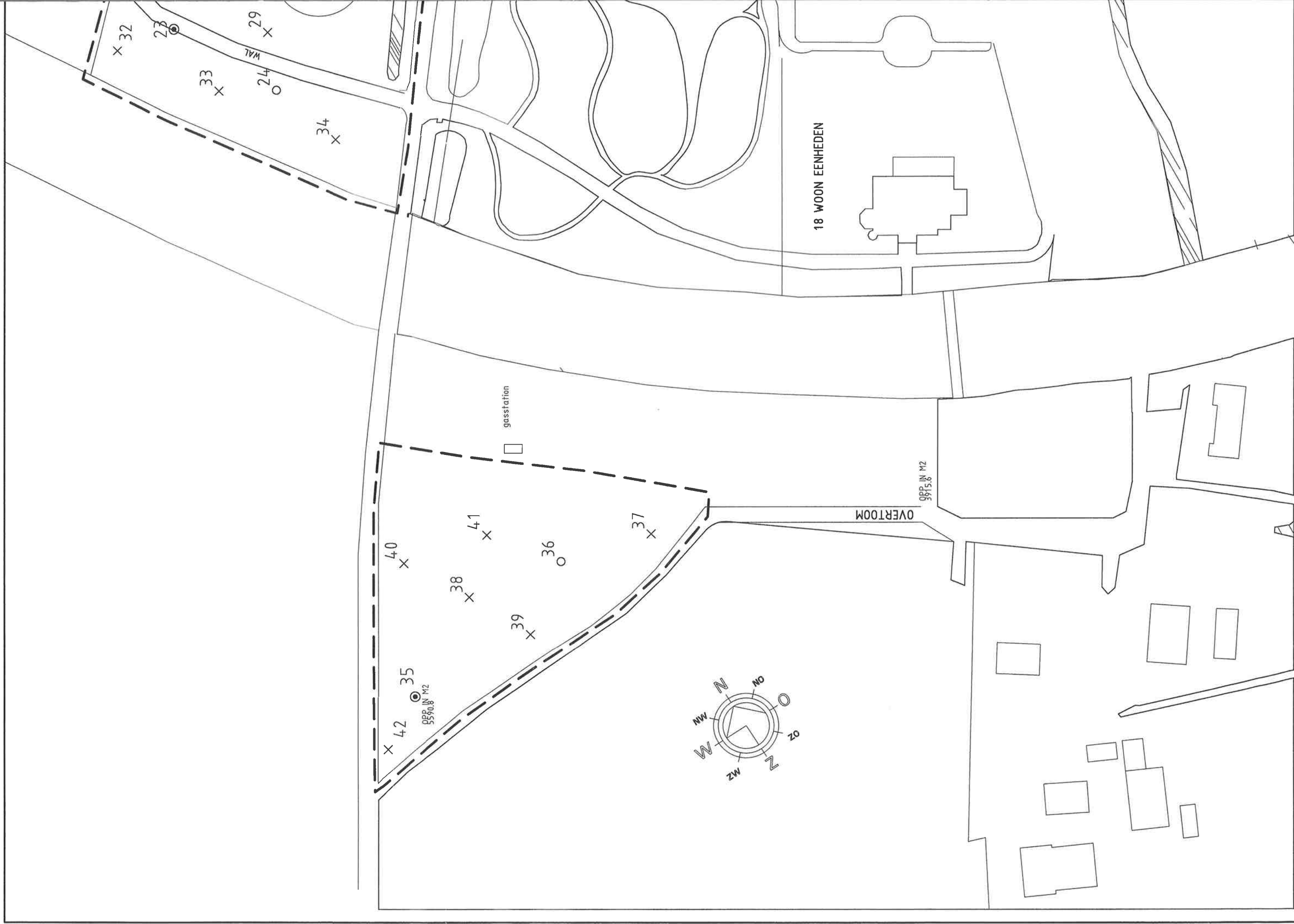
Grontmij Nederland bv
Velperweg 26
Postbus 485
6800 AL Arnhem
Telefoon (026) 355 83 55
Telefax (026) 445 92 81

VERKENNEND BODEMONDERZOEK
DE CLOESE TE LOCHEM

OPDRACHTGEVER
VAN WIJNEN PROJECTONTWIKKELING OOST B.V.

ONDERDEEL
SITUATIE VAN BORINGEN EN PEILBUIZEN

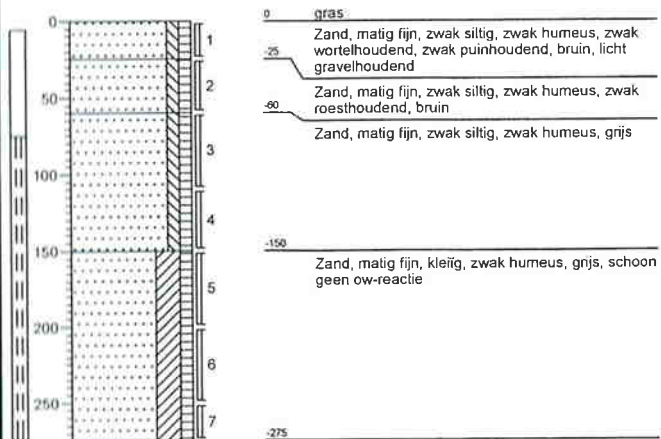
Rev.	Wijziging	Dat.	Get.	Acc.	Projectnummer	Besteknummer	Formaat	Bladnummer
1					205996		A2	BIJLAGE 2
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								



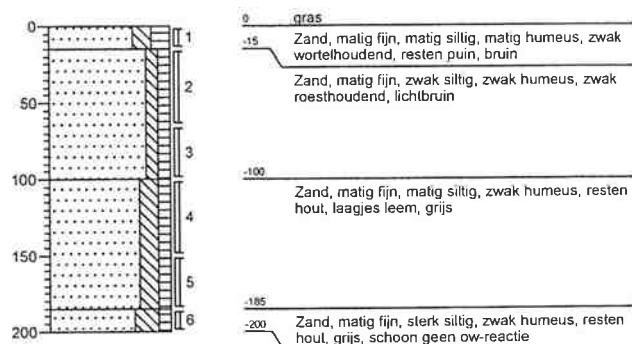
Bijlage 3

Boorprofielen en verklaringsblad

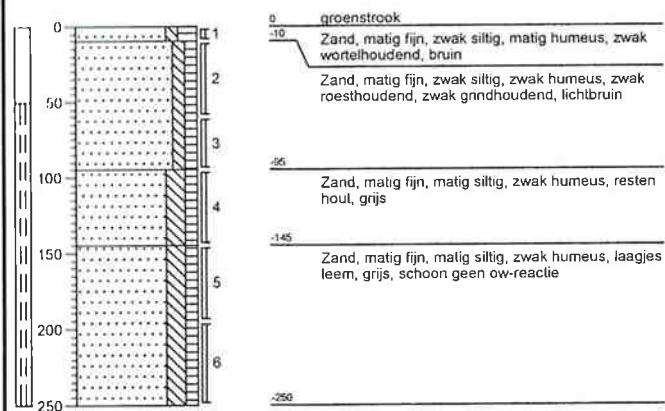
01



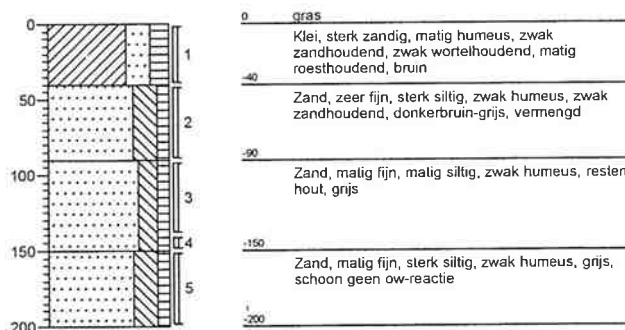
02



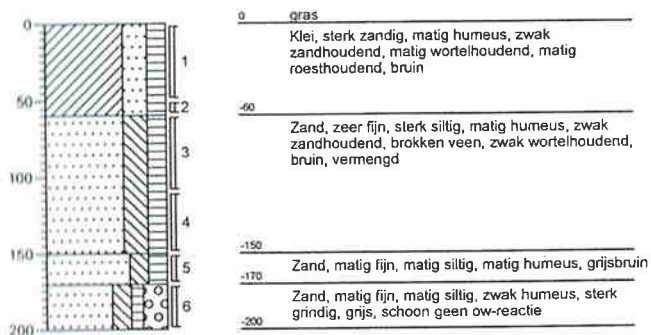
03



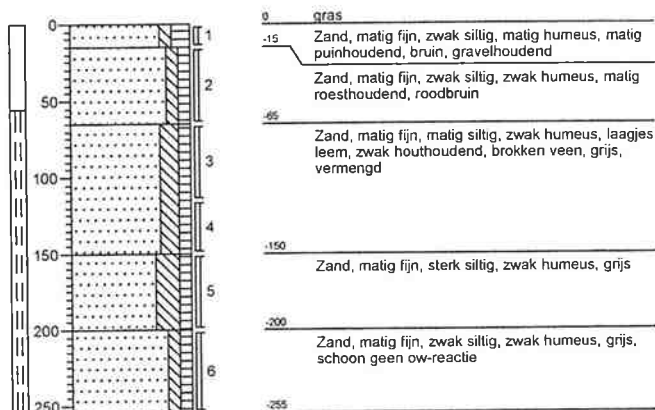
04



05



06



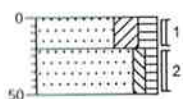
07



08

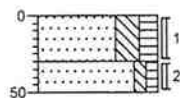


09



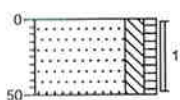
0	gras
-20	Zand, matig fijn, kleiig, matig humeus, zwak wortelhoudend, bruin
-50	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijs

10



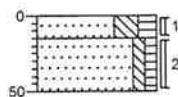
0	gras
-30	Zand, matig fijn, sterk siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, zwak puinhoudend, zwak roesthoudend, bruin
-50	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, grijs-bruin

11



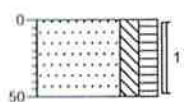
0	gras
-50	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak wortelhoudend, grijs-bruin

12



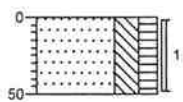
0	gras
-15	Zand, matig fijn, sterk siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, zwak roesthoudend, bruin
-50	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, lichtbruin

13



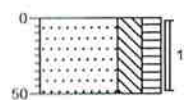
0 gras
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak
wortelhoudend, bruin
-50

14



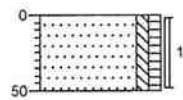
0 gras
Zand, matig fijn, sterk siltig, matig humeus, zwak
wortelhoudend, bruin
-50

15



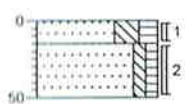
0 groenstrook
Zand, matig fijn, sterk siltig, matig humeus, brokken
leem, zwak roesthoudend, zwak wortelhoudend,
lichtbruin-bruin, vermengd
-50

16



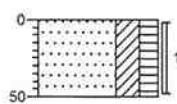
0 groenstrook
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak
wortelhoudend, zwak roesthoudend, lichtbruin,
vermengd
-50

17



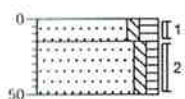
0	gras
-15	Zand, matig fijn, sterk siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, bruin
-50	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken leem, zwak roesthoudend, lichtbruin

18



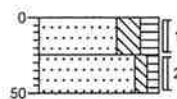
0	gras
-50	Zand, matig fijn, kleiig, matig humeus, zwak roesthoudend, brokken leem, brokken veen, zwak wortelhoudend, lichtbruin-bruin, vermengd

19



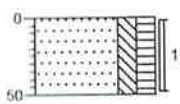
0	groenstrook
-15	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, bruin
-50	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, lichtbruin

20



0	gras
-25	Zand, matig fijn, sterk siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, matig puinhoudend, bruin
-50	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijs

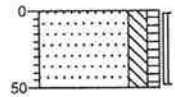
21



0 gras
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, bruin

-50

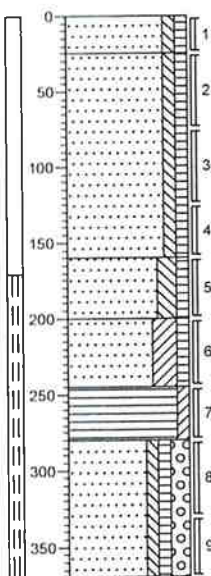
22



0 gras
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, grijs-bruin, vermengd

-50

23



0 groenstrook
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak wortelhoudend, bruin

-25

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, bruingrijs

-160

Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, brokken leem, zwak roesthoudend, bruin-lichtbruin

-200

Zand, matig fijn, kleilig, zwak humeus, grijs-donkerbruin

-245

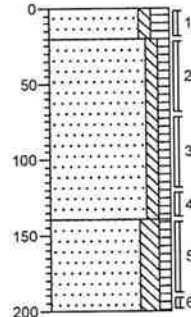
Veen, zwak kleilig, resten planten, bruin

-260

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig grindig, resten hout, laagjes leem, grijs, schoon geen ow-reactie

-370

24



0 groenstrook
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, bruin

-20

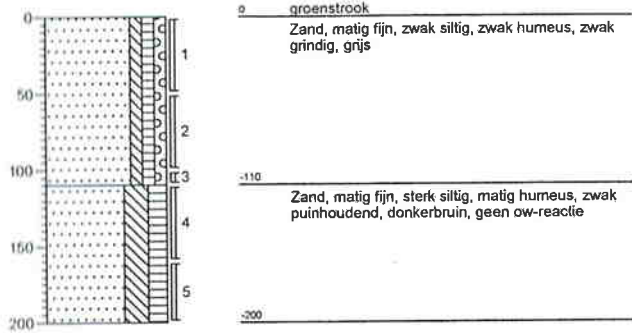
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, lichtbruin

-140

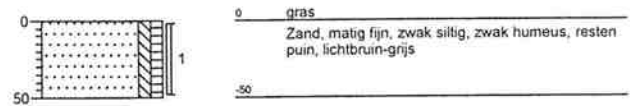
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, lichtbruin-bruin, schoon geen ow-reactie

-200

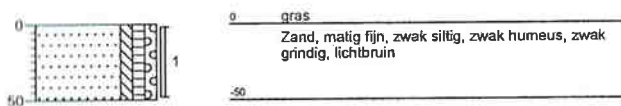
25



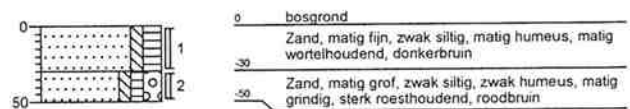
26



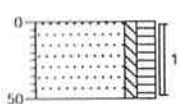
27



28

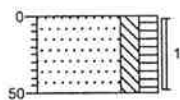


29



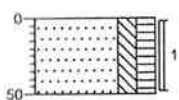
0 bosgrond
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig
wortelhoudend, bruin
-50

30



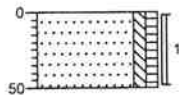
0 bosgrond
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak
wortelhoudend, bruin
-50

31



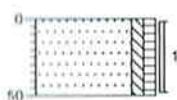
0 bosgrond
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak
wortelhoudend, zwak roesthoudend, bruin
-50

32



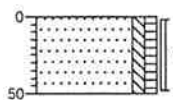
0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig
roesthoudend, lichtbruin
-50

33



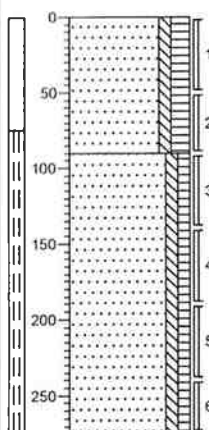
0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, lichtbruin
50

34



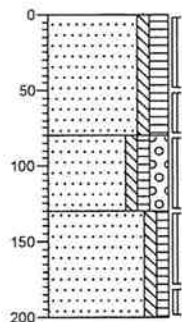
0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, lichtbruin
50

35



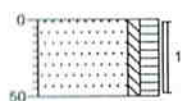
0 bosgrond
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, bruin
50
100 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, lichtbruin, schoon geen ow-reactie
150
200
250
-275

36



0 bosgrond
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, zwak houthoudend, bruin
50
100 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig grindig, matig roesthoudend, geel
150
200 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, wit-roodbruin, schoon geen ow-reactie
-200

37

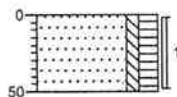


bosgrond

Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, bruin

-50

38

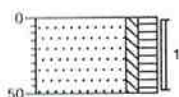


bosgrond

Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak roesthoudend, zwak wortelhoudend, bruin

-50

39

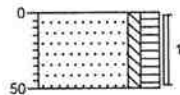


bosgrond

Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, zwak houthoudend, bruin

-50

40

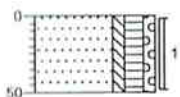


bosgrond

Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig wortelhoudend, bruin

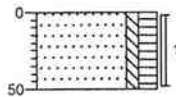
-50

41



0 bosgrond
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak
grindig, matig wortelhoudend, matig houthoudend,
bruin
50

42



0 bosgrond
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig
wortelhoudend, matig houthoudend, bruin
50

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

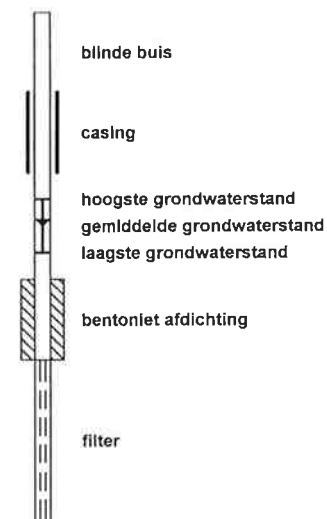
zand

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

veen

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

peilbuis



klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

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

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
	water

Bijlage 4

Analysecertificaten



INGEKOMEN 29 MAART 2006

Grontmij Nederland BV
J. den Hartog
Postbus 485
6800 AL ARNHEM

Hoogvliet, 27-03-2006

Geachte J. den Hartog,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek van het door u aangeboden monstermateriaal met de bij de monsterspecificatie weergegeven beschrijving.
Deze resultaten hebben betrekking op :

Uw projektnaam : DE CLOESE LOCHEM
Uw projektnummer : 205996

ALcontrol rapportnummer : 061143U

Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 4 resultaatbijlagen en eventuele informatieve bijlagen. De bijlagen hebben betrekking op de analyseresultaten, toegepaste analysemethoden, aangeleverde verpakkingen, monsternamedatum, oliechromatogrammen en mogelijke geconstateerde afwijkingen. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Uitgebreide informatie over de toegepaste analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids, uitgave 2004.

Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services.
Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Hoogvliet,

Vertrouwende u met deze informatie van dienst te zijn, verblijven wij
Hoogachtend,

drs. M.G.M. Groenewegen
Business Manager Milieu

voor deze:



Grontmij Nederland BV
J. den Hartog

Projectnaam : DE CLOESE LOCHEM
Projectnummer : 205996
Datum opdracht : 17-03-2006
Startdatum : 17-03-2006

Bijlage 1 van 4

Rapportnummer : 061143U
Rapportagedatum : 27-03-2006

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
droge stof	gew.-%	85.6	89.4	78.7	84.2	90.1	75.9
organische stof (gloeiverl % vd DS)	% vd DS	3.8	1.5				
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	3.8	2.3				
METALEN							
arsen	mg/kgds	<4	<4	<4	<4	<4	8.5
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15	<15	<15	15
koper	mg/kgds	5.1	<5	5.4	7.2	<5	23
kwik	mg/kgds	0.06	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	35	<13	<13	<13	<13	15
nikkel	mg/kgds	<3	<3	9.2	5.0	4.7	28
zink	mg/kgds	<20	<20	27	22	<20	56
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	0.06	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02
antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.03
fluoranteen	mg/kgds	0.17	<0.02	<0.02	0.07	<0.02	0.32
benzo(a)antraceen	mg/kgds	0.08	<0.02	<0.02	0.03	<0.02	0.21
chryseen	mg/kgds	0.09	<0.02	<0.02	0.04	<0.02	0.23
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	0.06	<0.02	<0.02	0.03	<0.02	0.17
benzo(a)pyreen	mg/kgds	0.08	<0.02	<0.02	0.03	<0.02	0.11
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	0.06	<0.02	<0.02	0.04	<0.02	0.07
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	0.06	<0.02	0.02	0.03	<0.02	0.08
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	0.68	<0.2	<0.2	0.30	<0.2	1.2
EOX	mg/kgds	<0.1	<0.1	0.15	0.15	<0.1	<0.1
MINERALE OLIE							
fractie C10 - C12	mg/kgds	5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	20	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	10	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	30	<5	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	65	<20	<20	<20	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	mm1 35 (0-50) 40 (0-50) 42 (0-50) 39 (0-50) 38 (0-50) 41 (0-50) 37 (0-50) 36 (0-50)
X02	grond	mm2 35 (50-90) 35 (90-140) 36 (50-80) 36 (80-130)
X03	grond	mm3 02 (0-15) 13 (0-50) 14 (0-50) 01 (0-25) 03 (0-10)
X04	grond	mm4 22 (0-50) 32 (0-50) 34 (0-50) 28 (0-30) 24 (0-20) 25 (0-50) 27 (0-50) 31 (0-50) 23 (0-25)
X05	grond	mm5 24 (70-120) 25 (50-100) 23 (75-125)
X06	grond	mm6 20 (0-25) 06 (0-15)



Grontmij Nederland BV
J. den Hartog

Projectnaam : DE CLOESE LOCHEM
Projectnummer : 205996
Datum opdracht : 17-03-2006
Startdatum : 17-03-2006

Rapportnummer : 061143U
Rapportagedatum : 27-03-2006

Bijlage 2 van 4

Analyse	Eenheid	X07	X08
droge stof	gew.-%	78.0	76.2
METALEN			
arsen	mg/kgds	<4	<4
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15
koper	mg/kgds	<5	<5
kwik	mg/kgds	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	<13	<13
nikkel	mg/kgds	4.9	4.1
zink	mg/kgds	<20	<20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	<0.02	<0.02
antracene	mg/kgds	<0.02	<0.02
fluoranteen	mg/kgds	<0.02	<0.02
benzo(a)antracene	mg/kgds	<0.02	<0.02
chryseen	mg/kgds	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	<0.02	<0.02
benzo(a)pyreen	mg/kgds	<0.02	<0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	<0.02	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	<0.02	<0.02
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	<0.2	<0.2
EOX	mg/kgds	<0.1	<0.1
MINERALE OLIE			
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X07	grond	mm7 07 (0-15) 08 (0-50) 10 (0-30) 11 (0-50) 16 (0-50) 17 (0-15) 17 (15-50) 18 (0-50) 19 (0-15)
X08	grond	mm8 04 (40-90) 05 (60-110) 06 (65-115)



Grontmij Nederland BV
J. den Hartog

Bijlage 3 van 4

Projectnaam : DE CLOESE LOCHEM
Projectnummer : 205996
Datum opdracht : 17-03-2006
Startdatum : 17-03-2006

Rapportnummer : 061143U
Rapportagedatum : 27-03-2006

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747 / CMA/2/11/A.1
organische stof (gloeiverl	grond	Conform NEN 5754
lutum (bodem)	grond	Eigen methode, pipetmethode met versnelde minera lisatie
arsen	grond	Eigen methode (ontsluiting eigen methode, meting conform NEN 6426, NVN 7322 en ISO 11885)
cadmium	grond	Idem
chrom	grond	Idem
koper	grond	Idem
kwik	grond	Eigen methode
lood	grond	Eigen methode (ontsluiting eigen methode, meting conform NEN 6426, NVN 7322 en ISO 11885)
nikkel	grond	Idem
zink	grond	Idem
naftaleen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
fenantreen	grond	Idem
antraceen	grond	Idem
fluorantreen	grond	Idem
benzo(a)antraceen	grond	Idem
chryseen	grond	Idem
benzo(k)fluorantreen	grond	Idem
benzo(a)pyreen	grond	Idem
benzo(ghi)peryleen	grond	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	grond	Idem
EOX	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. micro-coulometer
Minerale olie GC (C10-C40	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up ,analyse m.b.v. GC-FID

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

Monst Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

X01	a0122333	14-03-06	13-03-06	ALC201
	a0122608	14-03-06	13-03-06	ALC201
	a0122610	14-03-06	13-03-06	ALC201
	a0122612	14-03-06	13-03-06	ALC201
	a0122613	14-03-06	13-03-06	ALC201
	a0122614	14-03-06	13-03-06	ALC201
	a0122615	14-03-06	13-03-06	ALC201
	a0122618	14-03-06	13-03-06	ALC201
X02	a0122323	14-03-06	13-03-06	ALC201
	a0122567	14-03-06	13-03-06	ALC201
	a0122605	14-03-06	13-03-06	ALC201
	a0122611	14-03-06	13-03-06	ALC201
X03	a0122171	14-03-06	13-03-06	ALC201
	a0122233	14-03-06	13-03-06	ALC201
	a0123092	14-03-06	13-03-06	ALC201
	a5023098	14-03-06	13-03-06	ALC201
	a5023117	14-03-06	13-03-06	ALC201
X04	a0122327	14-03-06	13-03-06	ALC201
	a0122337	14-03-06	13-03-06	ALC201
	a0122506	14-03-06	13-03-06	ALC201
	a0122564	14-03-06	13-03-06	ALC201
	a0122590	14-03-06	13-03-06	ALC201
	a0122595	14-03-06	13-03-06	ALC201
	a0122600	14-03-06	13-03-06	ALC201
	a0122606	14-03-06	13-03-06	ALC201
	a0122607	14-03-06	13-03-06	ALC201
X05	a0122331	14-03-06	13-03-06	ALC201
	a0122592	14-03-06	13-03-06	ALC201
	a0122603	14-03-06	13-03-06	ALC201



Grontmij Nederland BV
J. den Hartog

Projectnaam : DE CLOESE LOCHEM
Projectnummer : 205996
Datum opdracht : 17-03-2006
Startdatum : 17-03-2006

Rapportnummer : 061143U
Rapportagedatum : 27-03-2006

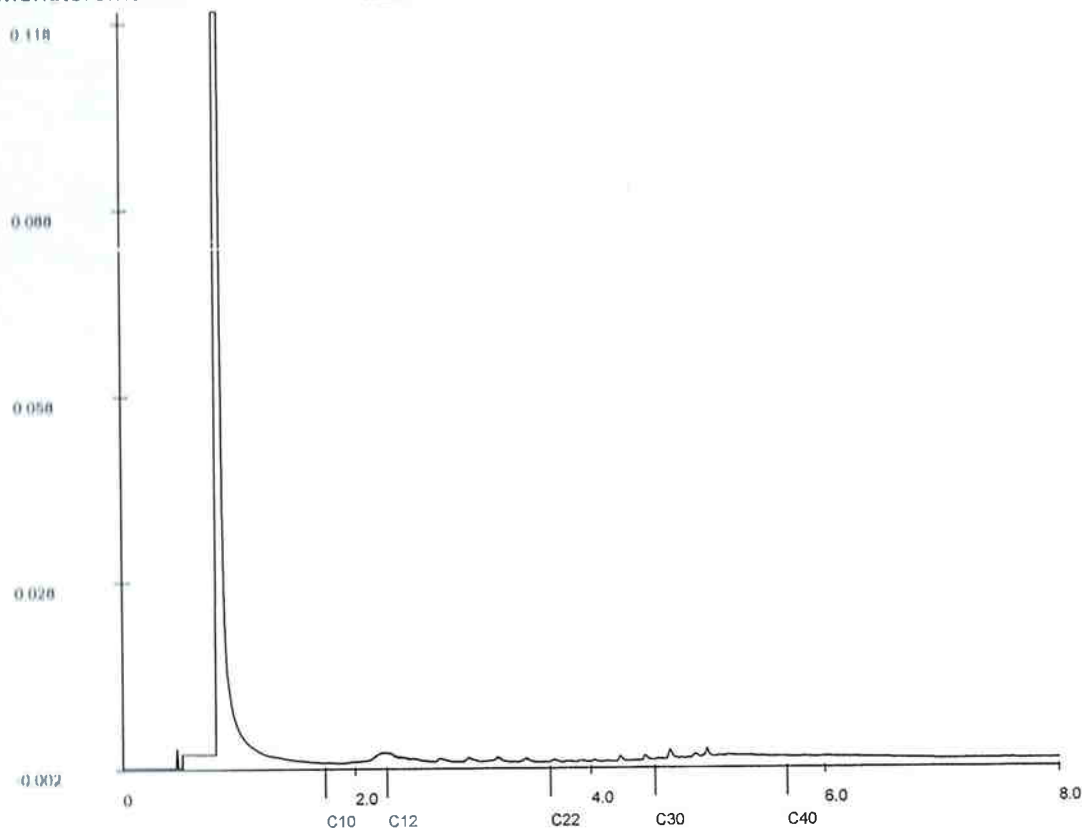
Minstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

X00A	m0122230	14-03-06	13-03-06	ALC201
	m01223110	14-03-06	13-03-06	ALC201
X007	m0122152	14-03-06	13-03-06	ALC201
	m0122153	14-03-06	13-03-06	ALC201
	m0122156	14-03-06	13-03-06	ALC201
	m0122163	14-03-06	13-03-06	ALC201
	m0122213	14-03-06	13-03-06	ALC201
	m0122216	14-03-06	13-03-06	ALC201
	m0122217	14-03-06	13-03-06	ALC201
	m0122227	14-03-06	13-03-06	ALC201
	m0122231	14-03-06	13-03-06	ALC201
X008	m0122576	14-03-06	13-03-06	ALC201
	m0122584	14-03-06	13-03-06	ALC201
	m0122588	14-03-06	13-03-06	ALC201



Grontmij Nederland BV
J. den Hartog
Velperweg 26
6824 BJ ARNHEM

Monsternummer: 061143U-001
Datum analyse: 3/23/2006
Projectnummer: 205996
Projectnaam: DE CLOESE LOCHEM
Monsteroomschr.: mm1



Chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen:

benzine	C9-C14	C10	1.7
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.3
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.7
motorolie	C20-C36	C30	4.6
stookolie	C10-C36	C40	5.7





INGEKOMEN 31 MAART 2006

Grontmij Nederland BV
J. den Hartog
Postbus 485
6000 AL ARNHEM

Hoogvliet, 29-03-2006

Hoogacht J. den Hartog,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek van het door u aangeboden monstermateriaal met de bij de monsterspecificatie weergegeven beschrijving.
Deze resultaten hebben betrekking op :

Uw projektnaam : DE CLOESE LOCHEM
Uw projektnummer : 205996

ALcontrol rapportnummer : 061228A

Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 2 resultaatbijlagen en eventuele informatieve bijlagen. De bijlagen hebben betrekking op de analyseresultaten, toegepaste analysemethoden, aangeleverde verpakkingen, monsternamedatum, oliechromatogrammen en mogelijke geconstateerde afwijkingen. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Uitgebreide informatie over de toegepaste analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids, uitgave 2004. Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Hoogvliet,

Vertrouwende u met deze informatie van dienst te zijn, verblijven wij
Hoogachtend,

drs. M.G.M. Groenewegen
Business Manager Milieu

voor deze:



Grontmij Nederland BV
J. den Hartog

Projectnaam : DE CLOESE LOCHEM
Projectnummer : 205996
Datum opdracht : 22-03-2006
Startdatum : 22-03-2006

Bijlage 1 van 2

Rapportnummer : 061228A
Rapportagedatum : 29-03-2006

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05
METALLEN						
arsen	ug/l	<5	<5	<5	7.0	<5
cadmium	ug/l	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	0.86
chrom	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1
koper	ug/l	<5	<5	<5	<5	<5
kwik	ug/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10
nikkel	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10
zink	ug/l	170	<20	<20	<20	<20
VLUCHTIGE AROMATEN						
benzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
toluene	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen	ug/l	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
totaal BTEX	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1
naftaleen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN						
1,2-dichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
olie 1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
chloroform	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
CHLOROBENZENEN						
monochloorbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
dichloorbenzenen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
MINERALE OLIE						
fractie C10 - C12	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10
fractie C12 - C22	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10
fractie C22 - C30	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10
fractie C30 - C40	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10
totaal olie C10-C40	ug/l	<50	<50	<50	<50	<50

Kode Monstermaat Monsterspecificatie

X01 grondwater 1-1-1 1 (-)
X02 grondwater 3-1-1 1 (-)
X03 grondwater 6-1-1 1 (-)
X04 grondwater 23-1-1 1 (-)
X05 grondwater 35-1-1 1 (-)





Grontmij Nederland BV
J. van Hartog

Bijlage 2 van 2

Projectnaam : DE CLOESE LOCHEM
Projectnummer : 205996
Datum opdracht : 22-03-2006
Rapportagedatum : 22-03-2006

Rapportnummer : 061228A
Rapportagedatum : 29-03-2006

Analysen	Monstersoort	Relatie tot norm
arseen	grondwater	Conform NEN 6426 (meting conform ISO 11885)
barium	grondwater	Idem
chromium	grondwater	Idem
koper	grondwater	Idem
kwik	grondwater	Eigen methode
lood	grondwater	Conform NEN 6426 (meting conform ISO 11885)
nikkel	grondwater	Idem
silicium	grondwater	Idem
zink	grondwater	Eigen methode, analyse met P&T- GCMS.
benzeen	grondwater	Idem
tolueen	grondwater	Idem
ethylbenzeen	grondwater	Idem
xyleen	grondwater	Idem
nftaleen	grondwater	Idem
1,2-dichloorethaan	grondwater	Idem
1,1,2-trichloorethaan	grondwater	Idem
tetrachloorethaan	grondwater	Idem
tetrachloormethaan	grondwater	Idem
1,1,1-trichloorethaan	grondwater	Idem
1,1,2-trichloorethaan	grondwater	Idem
trichloorethaan	grondwater	Idem
chloroform	grondwater	Idem
monochloorbenzeen	grondwater	Idem
dichloorbenzenen	grondwater	Idem
Minerale olie GC (C10-C40)	grondwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

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

Monstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

X01	10533891	21-03-06	21-03-06	ALC204
	q5220276	21-03-06	21-03-06	ALC236
	q5220279	21-03-06	21-03-06	ALC236
X02	10533890	21-03-06	21-03-06	ALC204
	q5220268	21-03-06	21-03-06	ALC236
	q5220272	21-03-06	21-03-06	ALC236
X03	10533902	21-03-06	21-03-06	ALC204
	q5220275	21-03-06	21-03-06	ALC236
	q5220347	21-03-06	21-03-06	ALC236
X04	10533914	21-03-06	21-03-06	ALC204
	q5220355	21-03-06	21-03-06	ALC236
	q5220361	21-03-06	21-03-06	ALC236
X05	10533896	21-03-06	21-03-06	ALC204
	q5220348	21-03-06	21-03-06	ALC236
	q5220356	21-03-06	21-03-06	ALC236

Bijlage 5

Toetsingsresultaten grond en grondwater

Tabel: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Bodentype ¹⁾	mm1 ¹ I		mm2 ² II		mm3 ³ I		mm4 ⁴ I	
droge stof (gew.-%)	85,6	--	89,4	--	78,7	--	84,2	--
organische stof (%vds)	3,8	--	1,5	--	-	--	-	--
min. delen <2µm (%vds)	3,8	--	2,3	--	-	--	-	--
metalen								
arsen	<4		<4		<4		<4	
cadmium	<0,4		<0,4		<0,4		<0,4	
chrom	<15		<15		<15		<15	
koper	5,1		<5		5,4		7,2	
kwik	0,06		<0,05		<0,05		<0,05	
lood	35		<13		<13		<13	
nikkel	<3		<3		9,2		5,0	
zink	<20		<20		27		22	
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)								
naftaleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
antracene	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
fenantreen	0,06	--	<0,02	--	<0,02	--	0,02	--
fluoranteen	0,17	--	<0,02	--	<0,02	--	0,07	--
benzo(a)antracene	0,08	--	<0,02	--	<0,02	--	0,03	--
chryseen	0,09	--	<0,02	--	<0,02	--	0,04	--
benzo(a)pyreen	0,08	--	<0,02	--	<0,02	--	0,03	--
benzo(ghi)peryleen	0,06	--	<0,02	--	<0,02	--	0,04	--
benzo(k)fluoranteen	0,06	--	<0,02	--	<0,02	--	0,03	--
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,06	--	<0,02	--	0,02	--	0,03	--
PAK totaal (10 van VROM)	0,68		<0,2		<0,2		0,30	
FOK	<0,1		<0,1		0,15		0,15	
minerale olie								
fractie C10-C12	5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C12-C22	20	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C22-C30	10	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C30-C40	30	--	<5	--	<5	--	<5	--
totaal olie C10-C40	65	*	<20		<20		<20	

Monstercode en monstertraject:

- ¹ mm1 35 (0-50) 40 (0-50) 42 (0-50) 39 (0-50) 38 (0-50) 41 (0-50) 37 (0-50) 36 (0-50)
- ² mm2 35 (50-90) 35 (90-140) 36 (50-80) 36 (80-130)
- ³ mm3 02 (0-15) 13 (0-50) 14 (0-50) 01 (0-25) 03 (0-10)
- ⁴ mm4 22 (0-50) 32 (0-50) 34 (0-50) 28 (0-30) 24 (0-20) 25 (0-50) 27 (0-50) 31 (0-50) 23 (0-25)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 4 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

¹⁾ De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:

- I lutum 3,8 %; humus 3,8 %
- II lutum 2,3 %; humus 1,5 %

Tabel: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Bodemtype ¹⁾	mm5 ¹ II		mm6 ² I		mm7 ³ I		mm8 ⁴ II	
droge stof (gew.-%)	90,1	--	75,9	--	78,0	--	76,2	--
metalen								
arsen	<4		8,5		<4		<4	
cadmium	<0,4		<0,4		<0,4		<0,4	
chrom	<15		15		<15		<15	
koper	<5		23	*	<5		<5	
kwik	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
lood	<13		15		<13		<13	
nikkel	4,7		28	*	4,9		4,1	
zink	<20		56		<20		<20	
polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)								
naftaleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
antracene	<0,02	--	<0,03	--	<0,02	--	<0,02	--
fenantreen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
fluoranteen	<0,02	--	0,32	--	<0,02	--	<0,02	--
benzo(a)antracene	<0,02	--	0,21	--	<0,02	--	<0,02	--
chryseen	<0,02	--	0,23	--	<0,02	--	<0,02	--
benzo(a)pyreen	<0,02	--	0,11	--	<0,02	--	<0,02	--
benzo(ghi)peryleen	<0,02	--	0,07	--	<0,02	--	<0,02	--
benzo(k)fluoranteen	<0,02	--	0,17	--	<0,02	--	<0,02	--
indeno(123-cd)pyreen	<0,02	--	0,08	--	<0,02	--	<0,02	--
PAK totaal (10 van VROM)	<0,2		1,2	*	<0,2		<0,2	
BOX	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
minerale olie								
fractie C10-C12	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C12-C22	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C22-C30	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C30-C40	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
totaal olie C10-C40	<20		<20		<20		<20	

Monstercode en monstertraject:

- ¹ mm5 24 (70-120) 25 (50-100) 23 (75-125)
- ² mm6 20 (0-25) 06 (0-15)
- ³ mm7 07 (0-15) 08 (0-50) 10 (0-30) 11 (0-50) 16 (0-50) 17 (0-15) 17 (15-50) 18 (0-50) 19 (0-15)
- ⁴ mm8 04 (40-90) 05 (60-110) 06 (65-115)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 4 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- ** geen toetsingswaarden voor opgesteld
- * niet geanalyseerd

¹⁾ De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:

- II lutum 2,3 %; humus 1,5 %
- I lutum 3,8 %; humus 3,8 %

Tabel: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$	I
metalen			
arsen	18	26	34
cadmium	0,52	4,1	7,7
chrom	58	138	219
koper	20	61	103
kwik	0,22	3,7	7,3
lood	58	208	359
nikkel	14	48	83
zink	67	206	345
polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)			
PAK-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
BOX	0,30		
minerale olie			
totaal olie C10-C40	19	960	1900

- ¹⁾
- S streefwaarde
 - $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
 - I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:

I lutum = 3,8 %; humus = 3,8 %

Tabel 1: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$	I
metalen			
arsen	17	24	31
cadmium	0,46	3,6	6,8
chrom	55	131	207
koper	17	54	91
kwik	0,21	3,6	7,0
lood	54	195	335
nikkel	12	43	74
zink	59	182	304
polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)			
PAK-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40
SOX	0,30		
minerale olie			
totaal olie C10-C40	10	505	1000

¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
II lutum = 2,3 %; humus = 1,5 %

Tabel: Analyseresultaten grondwatermonsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Peilbuisnummer Filtertraject (m -mv)	1-1-1 1 ¹	3-1-1 1 ²	6-1-1 1 ³	23-1-1 1 ⁴
Zuurgraad (pH)	8,37	8,14	7,83	7,37
Geleidingsvermogen (mS/m)	1290	1090	1310	1610
metalen				
arsen	<5	<5	<5	7,0
cadmium	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
chrom	<1	<1	<1	<1
koper	<5	<5	<5	<5
kwik	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
lood	<10	<10	<10	<10
nikkel	<10	<10	<10	<10
zink	170	<20	<20	<20
vluchtige aromaten				
benzeen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
tolueen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
ethylbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
xylenen	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
totaal BTEX	<1	<1	<1	<1
naftaleen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
vluchtige chlorokoolwaterstoffen				
1,2-dichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
cis-1,2-dichlooretheen	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
trans-1,2-dichlooretheen	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
tetrachloormethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
trichlooretheen	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
chloroform	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
chlorobenzenen				
monochloorbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
dichloorbenzenen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
minerale olie				
fractie C10-C12	<10	<10	<10	<10
fractie C12-C22	<10	<10	<10	<10
fractie C22-C30	<10	<10	<10	<10
fractie C30-C40	<10	<10	<10	<10
totaal olie C10-C40	<50	<50	<50	<50

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 4 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- * niet geanalyseerd

Tabel 1: Analyseresultaten grondwatermonsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Peilbuisnummer	35-1-1 1 ¹	
Filtertraject (m - mv)	-	
Zuurgraad (pH)	6,31	
Geleidingsvermogen (mS/m)	2510	
metalen		
arsen	<5	
cadmium	0,86	*
chrom	<1	
koper	<5	
kwik	<0,05	
lood	<10	
nikkel	<10	
zink	<20	
vluchtige aromaten		
benzeen	<0,2	
tolueen	<0,2	
ethylbenzeen	<0,2	
xyleen	<0,5	
totaal BTEX	<1	--
naftaleen	<0,2	
vluchtige		
chloorkoolwaterstoffen		
1,2-dichloorethaan	<0,1	
1,1,2-trichlooretheen	<0,1	
tetrachlooretheen	<0,1	
tetrachloormethaan	<0,1	
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	
trichlooretheen	<0,1	
chloroform	<0,1	
chloorbenzenen		
monochloorbenzeen	<0,2	
dichloorbenzenen	<0,2	
minerale olie		
fractie C10-C12	<10	--
fractie C12-C22	<10	--
fractie C22-C30	<10	--
fractie C30-C40	<10	--
totaal olie C10-C40	<50	

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 4 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

Tabel: Toetsingswaarden voor grondwater (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in µg/l

Toetsingswaarden ¹⁾	S	½(S+I)	I
metalen			
arsen	10	35	60
cadmium	0,40	3,2	6,0
chrom	1,0	16	30
koper	15	45	75
kwik	0,05	0,17	0,30
lood	15	45	75
nikkel	15	45	75
zink	65	433	800
vluchtige aromaten			
benzeen	0,20	15	30
tolueen	7,0	504	1000
ethylbenzeen	4,0	77	150
xylene	0,20	35	70
naftaleen	0,01	35	70
vluchtige			
chlorokoolwaterstoffen			
1,2-dichloorethaan	7,0	204	400
cis-1,2-dichlooretheen	0,01	10	20
tetrachlooretheen	0,01	20	40
tetrachloormethaan	0,01	5,0	10
111-trichloorethaan	0,01	150	300
112-trichloorethaan	0,01	65	130
trichlooretheen	24	262	500
chloroform	6,0	203	400
chlorobenzenen			
monochloorbenzeen	7,0	94	180
dichloorbenzenen	3,0	27	50
minerale olie			
totaal olie C10-C40	50	325	600

¹⁾ S streefwaarde
½(S+I) gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

Bijlage 6

Toetsingskader bodemkwaliteit

Bijlage 6

Toetsingskader bodemkwaliteit

Algemene toelichting toetsingskader

In de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 24 februari 2000, Staatscourant 2000, nr. 39) van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM) is een toetsingskader opgenomen voor de beoordeling van de milieukwaliteit van een bodem. Dit toetsingskader is vastgesteld voor grond/sediment en grondwater en geldt voor land- en waterbodems.

In de circulaire worden de volgende toetsingswaarden onderscheiden:

De streefwaarde

Geeft het milieukwaliteitsniveau aan van een "schone" bodem, die alle mogelijke functies kan vervullen.

De interventiewaarde bodemsanering

Geeft het milieukwaliteitsniveau aan waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem. Indien deze waarde gemiddeld in een bodemvolume van 25 m³ in grond/sediment of in een bodemvolume van 100 m³ in grondwater wordt overschreden, is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

Geeft het gemiddelde aan van het milieukwaliteitstraject waarin sprake is van een zekere, maar niet ernstige, vermindering van de functionele eigenschappen van de bodem. Indien deze waarde wordt overschreden, is in principe een nader onderzoek naar de kwaliteit van de bodem noodzakelijk.

Voorts wordt in de circulaire een overzicht gegeven van alle thans vastgestelde *indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging*. Deze indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging zijn vastgesteld voor stoffen waarvoor geen meet- en analysevoorschriften, dan wel onvoldoende toxicologische gegevens beschikbaar zijn, om een interventiewaarde vast te kunnen stellen.

Toelichting streefwaarden

De streefwaarde geeft het niveau aan, waarbij sprake is van duurzame bodemkwaliteit. Het is het niveau dat bereikt moet worden om de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, dier of plant heeft volledig te herstellen. De streefwaarden vormen verder het ijkpunt voor milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem.

De streefwaarden zijn afgeleid binnen het project Integrale Normstelling Stoffen (INS) (VROM, Milieukwaliteitsnormen bodem, water, lucht, december 1997). De INS streefwaarden zijn zoveel mogelijk risico-onderbouwd en gelden voor individuele stoffen.

Voor grond en sediment zijn de streefwaarden uit INS getoetst op praktische bruikbaarheid binnen het project Evaluatie Hantering Streefwaarden (HANS, 1996-98). In dit project zijn de streefwaarden getoetst op het voldoen aan de kwaliteit van de bodem in relatief onbelaste gebieden met een kans van 95%. Op basis van het project HANS is een aantal streefwaarden bijgesteld.

Voor veel stoffen is de streefwaarde voor grond/sediment afhankelijk van het bodemtype. Hierbij zijn het lutumgehalte (de minerale bestanddelen met een doorsnede kleiner dan 2 µm als gewichtspercentage van het totale drooggewicht) en het organische stofgehalte (het gloeiverlies als

Bijlage 6 (vervolg 1)

gewichtsperscentage van het totale drooggewicht) bepalend. De differentiatie naar bodemtype heeft te maken met:

- het van nature in hogere gehalten voorkomen van metalen in bodems met veel lutum, vergeleken met bodems bestaande uit grovere minerale bestanddelen;
- de afname van de dichtheid van grond naarmate het organische stof-gehalte stijgt, zodat de bijdrage van diffuse achtergrondbelasting per kg drooggewicht groter wordt;
- de binding van veel bodemverontreinigende stoffen aan lutum en organische stof.

Uit het bovenstaande blijkt dat zowel de kans op aantreffen als de beschikbaarheid van stoffen afhankelijk is van beide genoemde bodemparameters.

Voor grondwater wordt er bij metalen onderscheid gemaakt in streefwaarden voor ondiep en diep grondwater. De (arbitraire) grens tussen ondiep en diep grondwater is op 10 m gesteld. Voor het ondiepe grondwater zijn de MILBOWA-waarden (Milieukwaliteitsdoelstellingen Bodem en Water (VROM, 1990-91, 21 990, nr. 1) overgenomen als streefwaarden. Deze zijn gebaseerd op achtergrondconcentraties.

Voor het diepe grondwater worden de in INS voorgestelde streefwaarden (van nature aanwezige achtergrondconcentratie plus de Verwaarloosbare Toevoeging) overgenomen.

Voor sommige aromatische verbindingen en gechloreerde koolwaterstoffen, waarvan de INS-streefwaarden ongeveer gelijk zijn aan de interventiewaarden, zijn uit praktische overwegingen de oude MILBOWA-streefwaarden gehandhaafd.

Toelichting interventiewaarden

De interventiewaarden bodemsanering vormen de getalsmatige invulling van het concentratieniveau waarboven sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. De interventiewaarde geeft het milieukwaliteitsniveau aan, waarboven de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd.

De interventiewaarden zijn gebaseerd op een uitgebreide RIVM-studie naar zowel humaan toxicologische als ecotoxicologische effecten van bodem-verontreinigende stoffen. Humaan toxicologische effecten zijn gekwantificeerd in die gehalten in de bodem waarbij overschrijding van het zogenaamde Maximaal Toelaatbare Risiconiveau (MTR) kan plaatsvinden. Ecotoxicologische effecten zijn gekwantificeerd in de vorm van die gehalten in de bodem waarboven 50% van de (potentieel) aanwezige soorten en processen negatieve effecten kunnen ondervinden (HC50). Bij het vaststellen van de interventiewaarde voor een stof geven in principe de meest kritische effecten de doorslag.

Aangezien mogelijke effecten afhankelijk zijn van de mate van beschikbaarheid van een stof zijn ook de interventiewaarden in grond/sediment afhankelijk gesteld van het lutum- en organische stofgehalte. De interventiewaarden voor grondwater, die hiervan zijn afgeleid, zijn onafhankelijk van het bodemtype.

Blootstelling aan een bodemverontreiniging kan via een groot aantal routes in verschillende mate plaatsvinden. In welke mate deze routes van belang zijn is afhankelijk van lokale factoren (bijvoorbeeld het voorkomen van verhardingen) en, bij de mens, van het gedrag (bijvoorbeeld consumptie van vis uit oppervlaktewater met verontreinigde waterbodem). Voor de afleiding van de algemeen geldende interventiewaarden is voor de mens uitgegaan van de situatie 'wonen met tuin' met een 'standaard' gedragspatroon, waarbij de meest relevante blootstellingsroutes zijn opgenomen. De

Bijlage 6 (vervolg 2)

interventiewaarden zijn derhalve gekoppeld aan de potentiële risico's van een bodemverontreiniging. De risico's bij het huidige gebruik (actuele risico's) bepalen de urgentie van een sanering.

Als de blootstellingsroutes die tot het potentiële risico aanleiding geven bij het huidige gebruik op een locatie niet van toepassing zijn, zal door het ontbreken van actuele risico's aan de sanering van de verontreiniging een lage urgentie worden toegekend. Andersom kan een onaanvaardbaar risico aanwezig zijn, zonder dat een interventiewaarde wordt overschreden. Voorbeelden zijn:

- situaties waarin sterk wordt afgeweken van het "standaard" gedragspatroon en één blootstellingsroute een onevenredig grote rol speelt (bijvoorbeeld bij consumptie van gewassen uit de eigen verontreinigde volkstuin);
- bij uitdamping naar de binnenlucht kan overschrijding van de MTR plaatsvinden, zonder overschrijding van de interventiewaarde;
- puntbronnen waarbij uitblijvende maatregelen op korte termijn leiden tot bodemverontreiniging op de schaal van een ernstige verontreiniging.

In deze situaties is ook sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Toelichting gemiddelde van streef- en interventiewaarden

Deze waarde geeft het gemiddelde aan van het milieukwaliteitstraject, waarbij er sprake is van verhoogde, maar in het algemeen niet potentieel onaanvaardbare, risico's voor mens en milieu. Het betreft een rekenkundig gemiddelde van de streef- en interventiewaarde, dat niet rechtstreeks aan een specifiek risico-niveau is gekoppeld. Overschrijding van deze waarde heeft slechts een indicatieve functie (het aangeven van de noodzaak om een nader onderzoek naar de kwaliteit van de bodem uit te voeren).

Asbest

De interventiewaarde voor asbest is, in de beleidsbrief asbest in bodem, grond en puin(granulaat) (Ministerie van VROM, brief met kenmerk BWL/2004000321, d.d. 3 maart 2004), vastgesteld op 100 mg/kg gewogen (gewogen is de serpentijnasbest-concentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbest-concentratie).

Voor asbest wordt geen streefwaarde vastgesteld omdat de interventiewaarde reeds op het niveau van verwaarloosbaar risico ligt. Dit beleid vervangt de passages in de circulaire Streef- en interventiewaarden die betrekking hebben op asbest.

Toelichting urgentiesystematiek

Indien sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging dienen de risico's van de bodemverontreiniging bij het huidige gebruik van de locatie, de actuele risico's, te worden bepaald. De urgentiesystematiek uit de Circulaire saneringsregeling Wet bodembescherming, beoordeling en afstemming (Staatscourant 1998, nr. 4) en de hierbij behorende handleiding ("Urgentie van bodemsanering. De handleiding", ministerie van VROM, Sdu, 1995) dienen hierbij als leidraad. Ter ondersteuning is het computerprogramma Sanerings Urgentie Systematiek (SUS) ontwikkeld.

In principe wordt de sanering van een geval van ernstige bodemverontreiniging als urgent beschouwd, behalve als is aangetoond dat er geen actuele risico's zijn. Om aan te tonen dat er geen actuele risico's zijn moet aan alle drie hieronder beschreven criteria worden voldaan:

- voor de mens wordt het MTR ten gevolge van deze verontreiniging in de actuele situatie niet overschreden;

Bijlage 6 (vervolg 3)

- voor het ecosysteem wordt de HC50 over een bepaald oppervlakte (afhankelijk van het huidige gebruik van de locatie) niet overschreden;
- de jaarlijkse verspreiding van de verontreiniging in het grondwater (gehalten boven de interventiewaarden) vindt plaats over minder dan 100 m³ bodemvolume en er is bovendien geen sprake van drijfvlakken, stofstromen in de onverzadigde zone of dichtheidsstromingen in grondwater. Voor waterbodems geldt dat er geen relevante verspreiding naar oppervlaktewater dan wel via slibtransport plaatsvindt.

Toelichting tijdstipbepaling

Een geval van ernstige bodemverontreiniging waarvan de sanering urgent is, wordt in een categorie ingedeeld. Deze categorie is afhankelijk van de mate van overschrijding van de bovenstaande criteria en bepaalt het saneringstijdstip (aanvang sanering). De indeling vindt plaats conform de 'Circulaire bepaling saneringstijdstip voor gevallen van ernstige verontreiniging waarvoor sanering urgent is' (Staatscourant 1997, nr. 47). De categorieën zijn:

Categorie	Saneringstijdstip
I	binnen 4 jaar na afgifte beschikking ernst en urgentie
II	tussen 4 en 10 jaar na afgifte beschikking
III	na 10 jaar na afgifte beschikking maar voor 2015

Zorgplicht

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

Locatiespecifieke toetsingswaarden

De toetsingswaarden die voor de onderzoekslocatie van toepassing zijn, zijn opgenomen in de navolgende tabellen.

Bijlage 7

Kwaliteitsborging

Kwaliteitsborging

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



NEN-EN-ISO-9001

Het managementsysteem van Grontmij Nederland bv is gecertificeerd tegen NEN-EN-ISO-9001: 2000. Deze norm geeft een model voor externe kwaliteitsborging en voor certificatie. Er wordt een aantal activiteiten aangegeven, die voor het geven van vertrouwen in de relatie klant/leverancier worden aangetoond. Dit omvat zowel randvoorwaarden voor kwaliteitsverbetering als eisen voor kwaliteitsborging.



NEN-EN-ISO-14001

Het managementsysteem van Grontmij Nederland bv is gecertificeerd tegen NEN-EN-ISO-14001: 1996. Deze norm geeft eisen en richtlijnen voor het gebruik van milieuzorgsystemen. Met het certificaat toont Grontmij Nederland bv aan dat zij de zorg voor het milieu in haar dienstverlening en interne bedrijfsvoering goed heeft georganiseerd. Kernpunten daarbij zijn het naleven van wet- en regelgeving en de voortdurende verbetering van milieuprestaties.



VCA

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



Bouwstoffenbesluit

Grontmij Nederland bv is gecertificeerd voor het uitvoeren van keuringen volgens het Bouwstoffenbesluit (BRL SIKB 1000). Grontmij is aangewezen door de ministers van VROM en V&W voor monsterneming voor de volgende categorieën:

- Grond (partijkeuringen);
- Materialen verhardingsconstructies;
- Niet-vormgegeven bouwstoffen uit statische partijen;
- Vormgegeven bouwstoffen uit statische partijen.

Met dit logo op offertes en in rapportages wordt aangegeven dat de werkzaamheden conform de SIKB BRL 1000 zijn uitgevoerd en dat de werkzaamheden voldoen aan het bouwstoffenbesluit. Bij afwijkingen op kritische punten wordt het logo niet gevoerd. Zie voor motivatie dan de tekst.



SIKB

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

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

Met dit logo op offertes en in rapportages wordt aangegeven of het werk conform de SIKB BRL 2000 of 6000 is uitgevoerd. Bij afwijkingen op kritische punten wordt het logo niet gevoerd. Zie voor motivatie dan de tekst.



BRL 5052

Grontmij Nederland bv beschikt over het KOMO Procescertificaat voor asbestonderzoek volgens de Nationale Beoordelingsrichtlijn (BRL 5052) en is daarmee wettelijk gerechtigd tot het uitvoeren van asbest inventarisaties.



VKB

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

Milieukundig laboratoriumonderzoek

De laboratoria, die door Grontmij worden ingeschakeld voor het uitvoeren van milieukundig laboratoriumonderzoek, voldoen aan de accreditatiecriteria van de Raad van Accreditatie conform NEN-EN-ISO/IEC 17025: 2000.