


**Verkennend bodemonderzoek ter  
plaats van Buorren 3a te  
Lekkuu**

opdrachtgever  
datum  
projectleider  
projectnummer  
status

Consortium Noord  
21 juli 2010  
de heer M.S. Mensonides  
51056610  
definitief



**BRL SIKB 2000**

2001  
2002



**Eerland**  
Certification

## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Vooronderzoek</b>	<b>2</b>
2.1	Algemeen	2
2.2	Locatiegegevens en huidig bodemgebruik	2
2.3	Historische informatie	2
<b>3</b>	<b>Uitvoering van het onderzoek</b>	<b>3</b>
3.1	Hypothese en verrichte werkzaamheden	3
3.2	Bodemopbouw	3
3.3	Zintuiglijke waarnemingen	3
3.4	Veldmetingen grondwater	4
3.5	Monsterneming en analyse	4
<b>4</b>	<b>Resultaten</b>	<b>5</b>
4.1	Toetsingwijze en terminologie	5
4.2	Getoetste resultaten	5
<b>5</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>8</b>

## BIJLAGEN

Bijlage 1	Situering van de onderzoekslocatie
Bijlage 2	Overzicht van de onderzoekslocatie
Bijlage 3	Kadastrale situatie
Bijlage 4	Boorstaten
Bijlage 5	Analysecertificaten
Bijlage 6	Getoetste analyseresultaten

## 1 Inleiding

In opdracht van Consortium Noord heeft MUG Ingenieursbureau een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatste van Buorren 3a te Lekkum. Bijlage 1 toont de situering en bijlage 2 een overzicht van de onderzoekslocatie.

Aanleiding tot de uitvoering van het onderzoek is de geplande ruimtelijke ontwikkeling van de locatie. Doel van het bodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem en het grondwater ingevolge de Wet bodembescherming. Tevens zal aan de hand van de analyseresultaten de toepasbaarheid van de bodem indicatief worden beoordeeld volgens het Besluit bodemkwaliteit.

MUG Ingenieursbureau verklaart hierbij geen juridische relatie te hebben met (de bedrijfsorganisatie van) de eigenaar van de onderzoekslocatie en/of de opdrachtgever van het bodemonderzoek. MUG Ingenieursbureau heeft het bodemonderzoek als onafhankelijke organisatie uitgevoerd.

De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform en onder certificaat van thans geldende BRL SIKB 2000 en de bijbehorende VKB-protocollen 2001 en 2002. MUG Ingenieursbureau is gecertificeerd voor het procescertificaat 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek' en staat geregistreerd als Kwalibo-erkend bedrijf.

In de onderhavige rapportage wordt verslag gedaan van de verrichte werkzaamheden, de resultaten en de aan de resultaten te verbinden conclusies.

## **2 Vooronderzoek**

### **2.1 Algemeen**

Om een juiste hypothese en bijbehorende onderzoeksstrategie vast te kunnen stellen, is er een vooronderzoek uitgevoerd. Ten behoeve van het vooronderzoek is informatie verzameld conform NEN 5725 'beperkt vooronderzoek'.

De informatie ten behoeve van het vooronderzoek is afkomstig uit de volgende bronnen:

- de bodeminformatiewebsite van provincie Friesland;
- het Kadaster;
- de opdrachtgever

In afwijking op NEN 5725:2009 is de hydrologie (tot 10 m-mv) niet opgenomen in onderhavig onderzoek, omdat dit gezien de aanleiding en doelstelling van het onderzoek geen relevante informatie oplevert.

### **2.2 Locatiegegevens en huidig bodemgebruik**

De onderzoekslocatie is gelegen aan Buorren 3a te Lekkum. De X- en Y-coördinaten zijn: X = 183.847 en Y = 581.987. Bijlage 1 toont de situering van de onderzoekslocatie.

De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 6.200 m<sup>2</sup>. Kadastraal staat de onderzoekslocatie bekend als gemeente Leeuwarden, sectie H, nummer 2200. De onderzoekslocatie betreft een toegangsweg en een weiland dat grenst aan de percelen Buorren 3a en 5. De locatie bestaat hoofdzakelijk uit grasland; de toegangsweg bestaat uit klinkers en stelconplaten. In bijlage 2 is een overzicht van de onderzoekslocatie weergegeven. In bijlage 3 is de kadastrale situatie opgenomen.

### **2.3 Historische informatie**

Uit verkregen informatie blijkt dat op de onderzoekslocatie geen bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden die kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging. Wel blijkt dat in het verleden op de locatie een kippenschuur heeft gestaan. Uit een voorgaand onderzoek van WMR Rinsumageest b.v. ter plaatse van het perceel Buorren 5, inclusief onderhavige onderzoekslocatie, (nummer 023040/KS, februari 2002) blijkt dat in de bovengrond van de onderzoekslocatie hooguit een licht verhoogd gehalte aan PAK is gemeten. In het grondwater is een sterk verhoogde concentratie aan arseen aangetroffen. Op het aangrenzende perceel Buorren 5 is ter plaatse van een voormalige bovengrondse dieseltank in het grondwater een licht verhoogde concentratie aan minerale olie en een sterk verhoogde concentratie aan arseen aangetroffen. Verwacht wordt dat deze concentraties aan minerale olie en arseen geen nadelige invloed zullen hebben op de bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie.

### 3 Uitvoering van het onderzoek

#### 3.1 Hypothese en verrichte werkzaamheden

Op basis van de uit het vooronderzoek verkregen informatie wordt het onderhavige onderzoek gebaseerd op de strategie 'Kleinschalig onverdacht (ONV)', volgens NEN 5740. Gelet op de resultaten van het eerder plaatsgevonden bodemonderzoek en het onverdachte gebruik in de tussenliggende periode is, in afwijking op NEN 5740, analyse van de ondergrond achterwege gelaten. Hiermee wordt, onzes inziens, toch een voldoende actueel beeld van de bodemkwaliteit verkregen.

Op 5 juli 2010 is het veldwerk betreffende het verkennend bodemonderzoek ten behoeve van de ruimtelijke ontwikkelingen uitgevoerd door de heer E. Schellekens. Het grondwater is op 12 juli 2010 bemonsterd door de heer E. Schellekens. Het onderzoek is uitgevoerd volgens NEN 5740. Voorafgaand aan de boringen is de onderzoekslocatie visueel geïnspecteerd conform NEN 5740. Van de boringen zijn grondmonsters genomen per onderscheidende bodemlaag, uit trajecten van maximaal 50 cm. Tabel 3.1 geeft een overzicht weer van de geanalyseerde (meng)monsters en de uitgevoerde analyses. De analyses zijn uitgevoerd door het door de Raad van Accreditatie geaccrediteerde Testlaboratorium Omegam te Amsterdam.

Tabel 3.1 Uitgevoerde werkzaamheden

Locatie	Aantal boringen (excl. peilbuizen)	Aantal peilbuizen	Analyses grond*		Analyses water*
			Bovengrond	Ondergrond	
Borren 3a Lekum	12 tot ± 50 cm-mv	1	2 NEN-pakket grond		1 NEN-pakket grondwater
	3 tot ± 200 cm-mv				

\* : voorbehandeling AS3000

NEN-pakket grond : zware metalen (acht stuks), minerale olie, EOX en PAK

NEN-pakket grondwater : zware metalen (acht stuks), minerale olie, vluchtige aromaten, chloorkoolwaterstoffen.

#### 3.2 Bodemopbouw

Uit de boorprofielen blijkt dat de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie globaal als volgt kan worden omschreven:

- 0-100 cm: klei, matig zandig, matig humeus;
- 100-350 cm: klei, zwak zandig.

Een uitgebreide beschrijving van de boorprofielen is bijgevoegd in bijlage 3.

#### 3.3 Zintuiglijke waarnemingen

Bij de boringen is de bodem beoordeeld op kleur, geur, textuur en zintuiglijk waarneembare verontreinigingen. De bodemopbouw is per boring omschreven conform NEN 5104. Tevens is de opgeboorde grond geïnspecteerd op het voorkomen van asbestverdacht materiaal.

Tijdens de uitvoering van het veldwerk is ter plaatse van boring 04 in het traject van 0 tot 50 cm-mv een bijmenging met kooldeeltjes en puinresten aangetroffen. Op het overige terrein zijn zintuiglijk geen waarnemingen gedaan die kunnen duiden op de aanwezigheid van een bodemverontreiniging. Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden is op het maaiveld en in de bodemlagen geen asbestverdacht materiaal waargenomen. Voor de uitgebreide beschrijving van de zintuiglijke waarnemingen verwijzen wij u naar de boorprofielen in bijlage 3.

### 3.4 Veldmetingen grondwater

De grondwaterstand, de zuurgraad en het elektrisch geleidend vermogen (EGV) zijn tijdens de grondwatermonsterneming in het veld gemeten. De gegevens van de veldmetingen zijn opgenomen in de navolgende tabel.

Tabel 3.2 Veldmetingen grondwater

Peilbuis	Plaatsings- datum	Bemonsterings- datum	Filterstelling (cm-mv)	Grondwaterstand (cm-mv)	Zuurgraad pH	Geleidbaarheid EGV (uS/cm)
01	05-07-2010	12-07-2010	250 - 350	120	6,48	1041,0

Geen van de gemeten waarden wijkt significant af van de waarde die, gezien de natuurlijke omstandigheden, verwacht kan worden.

### 3.5 Monsterneming en analyse

Van de boringen zijn grondmonsters genomen per onderscheidende laag, uit trajecten van maximaal 50 cm. Een selectie van de grondmonsters is bij het laboratorium ingeleverd voor analyse. De samenstelling van de mengmonsters heeft bij het laboratorium plaatsgevonden; op de analysecertificaten in bijlage 5 is deze weergegeven.

## 4 Resultaten

### 4.1 Toetsingwijze en terminologie

Bij de toetsing aan de streef- en interventiewaarden volgens de Wet bodembescherming wordt in deze rapportage de volgende terminologie gebruikt.

**Achtergrondwaarde (AW2000):** de gehalten (grond) waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. In verontreinigde bodems is dit het gehalte dat moet worden bereikt om de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, dier en plant heeft, volledig te herstellen.

**Streefwaarde (S):** de concentraties (grondwater) waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. In verontreinigde bodems is dit de concentratie die moet worden bereikt om de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, dier en plant heeft, volledig te herstellen.

**Interventiewaarde (I):** geeft de gehalten (grond) of concentraties (grondwater) aan waarboven de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant, ernstig zijn of dreigen te worden verminderd. Er is volgens de Wet bodembescherming sprake van een geval van ernstige verontreiniging als meer dan 25 m<sup>3</sup> bodemvolume grond- of sedimentverontreiniging boven de interventiewaarde is aangetoond. Voor grondwater geldt dat als in meer dan 100 m<sup>3</sup> bodemvolume de interventiewaarde wordt overschreden, sprake is van een geval van ernstige verontreiniging in de bodem. De spoedeisendheid van de sanering is in deze gevallen onder andere afhankelijk van de actuele risico's van de ernstige verontreiniging in de bodem ten aanzien van de volksgezondheid, het ecosysteem en verspreiding via het grondwater. Indien geen sprake is van actuele risico's, dan zijn saneringsmaatregelen niet spoedeisend.

**Tussenwaarde 1/2(S + I):** indien gehalten (grond) of concentraties (grondwater) worden gemeten die hoger zijn dan het gemiddelde van de achtergrond- en de interventiewaarde of de streef- en de interventiewaarde is volgens de Wet bodembescherming een nader onderzoek noodzakelijk.

### 4.2 Getoetste resultaten

In de navolgende tabellen wordt een overzicht gegeven van de analyseresultaten die zijn getoetst aan de achtergrond-, streef- en interventiewaarden volgens de Wet bodembescherming. De analysecertificaten en de analyseresultaten met de bijbehorende toetsingswaarden zijn bijgevoegd in respectievelijk bijlage 4 en 5.

Tabel 4.1 Toetsing grondresultaten (in mg/kg ds)

Monsternummer	MMBG1		MMBG2	
Boring	04		01, 02, 03, 05, 06, 08, 09, 12	
Traject (cm-mv)	0 - 50		0 - 50	
Lutum (%)	17.3		24.8	
Humus (%)	3.9		3.1	
<b>Metalen</b>				
Barium (Ba)	50.0	-	29.0	-
Cadmium (Cd)	0.49	+	0.41	-
Kobalt (Co)	4.0	-	5.9	-
Koper (Cu)	18.0	-	13.0	-
Kwik (Hg)	0.1	-	0.15	+
Lood (Pb)	45.0	+	29.0	-
Molybdeen (Mo)	< 0.9	-	< 0.9	-
Nikkel (Ni)	12.0	-	15.0	-
Zink (Zn)	130.0	+	62.0	-
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>				
PAK 10 VROM	1.6	+	< 1.0	-
<b>Gechloreerde koolwaterstoffen</b>				
PCB (7) (som, 0.7 factor)	< 0.01	-	< 0.01	-
<b>Minerale olie</b>				
Minerale olie C10 - C40	74.0	-	< 38.0	-

Toelichting bij de tabel:

- < = kleiner dan de detectielimiet
- = kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (AW2000)
- + = groter dan achtergrondwaarde (AW2000) en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde (T)
- ++ = groter dan T en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde (I)
- +++ = groter dan I
- <d = de achtergrondwaarde voor deze parameter is kleiner dan de detectiegrens; derhalve wordt in dit geval de detectiegrens als achtergrondwaarde (AW 2000) aangehouden.

Uit de analyseresultaten blijkt dat in mengmonster MMBG1 (boring 4, traject 0-0,5 m-mv) licht verhoogde gehalten aan cadmium, lood, zink en PAK zijn aangetroffen. De licht verhoogde gehalten hangen samen met de zintuiglijk waargenomen bijmengingen aan puin en kooldeeltjes. In mengmonster MMBG2 is een licht verhoogd gehalte aan kwik aangetroffen.



Tabel 4.3 Toetsing grondwaterresultaten (in µg/l)

Peilbuisnummer	01 (250-350)	
Filternummer	1	
Traject (cm-mv)	250 - 350	
Datum monsterneming	12-7-2010	
PH	0.00	
Ec (uS/cm)	0.00	
<b>Metalen</b>		
Barium (Ba)	120.0	-
Cadmium (Cd)	< 0.1	-
Kobalt (Co)	4.2	-
Koper (Cu)	< 1.0	-
Kwik (Hg)	< 0.05	-
Lood (Pb)	< 1.0	-
Molybdeen (Mo)	1.0	-
Nikkel (Ni)	5.0	-
Zink (Zn)	23.0	-
<b>Aromatische verbindingen</b>		
Benzeen	< 0.2	-
Ethylbenzeen	< 0.2	-
Tolueen	< 0.2	-
Xylenen (som)	< 0.2	-
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>		
Naftaleen	< 0.05	-
<b>Gechloreerde koolwaterstoffen</b>		
Dichloormethaan	< 0.2	-
1,1-Dichloorethaan	< 0.5	-
1,2-Dichloorethaan	< 0.5	-
1,1-Dichlooretheen	< 0.1	-
Trichloormethaan	< 0.1	-
1,1,1-Trichloorethaan	< 0.1	-
Tetrachloormethaan	< 0.1	-
Trichlooretheen	< 0.1	-
Tetrachlooretheen	< 0.1	-
Vinylchloride	< 0.2	-
Tribroommethaan	< 0.5	-
Dichlooretheen (som cis + trans)	< 0.1	-
Dichloorpropanen (som)	< 0.52	-
<b>Minerale olie</b>		
Minerale olie C10 - C40	< 100.0	-

Toelichting bij de tabel:

- < = kleiner dan de detectielimiet
- = kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde (S)
- + = groter dan S en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde (T)
- ++ = groter dan T en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde (I)
- +++ = groter dan I
- <d = de streefwaarde voor deze parameter is kleiner dan de detectiegrens; derhalve wordt in dit geval de detectiegrens als streefwaarde aangehouden

Uit de analyseresultaten blijkt dat in het grondwatermonster van peilbuis 01 voor geen van de gemeten parameters de streefwaarde wordt overschreden.

## 5 Conclusies en aanbevelingen

### Algemeen

In opdracht van Consortium Noord heeft MUG Ingenieursbureau een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van Buorren 3a te Lekkum.

De aanleiding tot het bodemonderzoek wordt gevormd door de geplande ruimtelijke ontwikkeling van de onderzoekslocatie. Doel van het bodemonderzoek is het vaststellen van de huidige milieuhygiënische kwaliteit van de bodem op de onderzoekslocatie.

### Grond

Bij de boringen is de grond beoordeeld op zintuiglijk waarneembare verontreinigingen en het voorkomen van asbestverdachte materialen. Tijdens de uitvoering van het veldwerk is ter plaatse van boring 04, in het traject van 0 tot 50 cm-mv, een bijmenging met kooldeeltjes en puinresten aangetroffen. Op het overige terrein zijn zintuiglijk geen waarnemingen gedaan die kunnen duiden op de aanwezigheid van een bodemverontreiniging. Uit de analysesresultaten blijkt dat in het mengmonster MMBG1 (boring 04 traject 0-50 cm-mv) voor de parameters cadmium, lood, zink en PAK de achtergrondwaarde wordt overschreden. De licht verhoogde gehalten hangen samen met de zintuiglijk waargenomen bijmengingen aan puin en kooldeeltjes. In mengmonster MMBG2 (boringen 01, 02, 03, 05, 06, 08, 09 en 12; traject 0-50 cm-mv) is een licht verhoogd gehalte aan kwik aangetroffen. Op het maaiveld en in de bodemlagen is geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

### Grondwater

Uit de analysesresultaten blijkt dat in het grondwatermonster van peilbuis 01 (filterstelling 2,50-3,50 m-mv) voor geen van de gemeten parameters de streefwaarde wordt overschreden.

### Conclusie en aanbevelingen

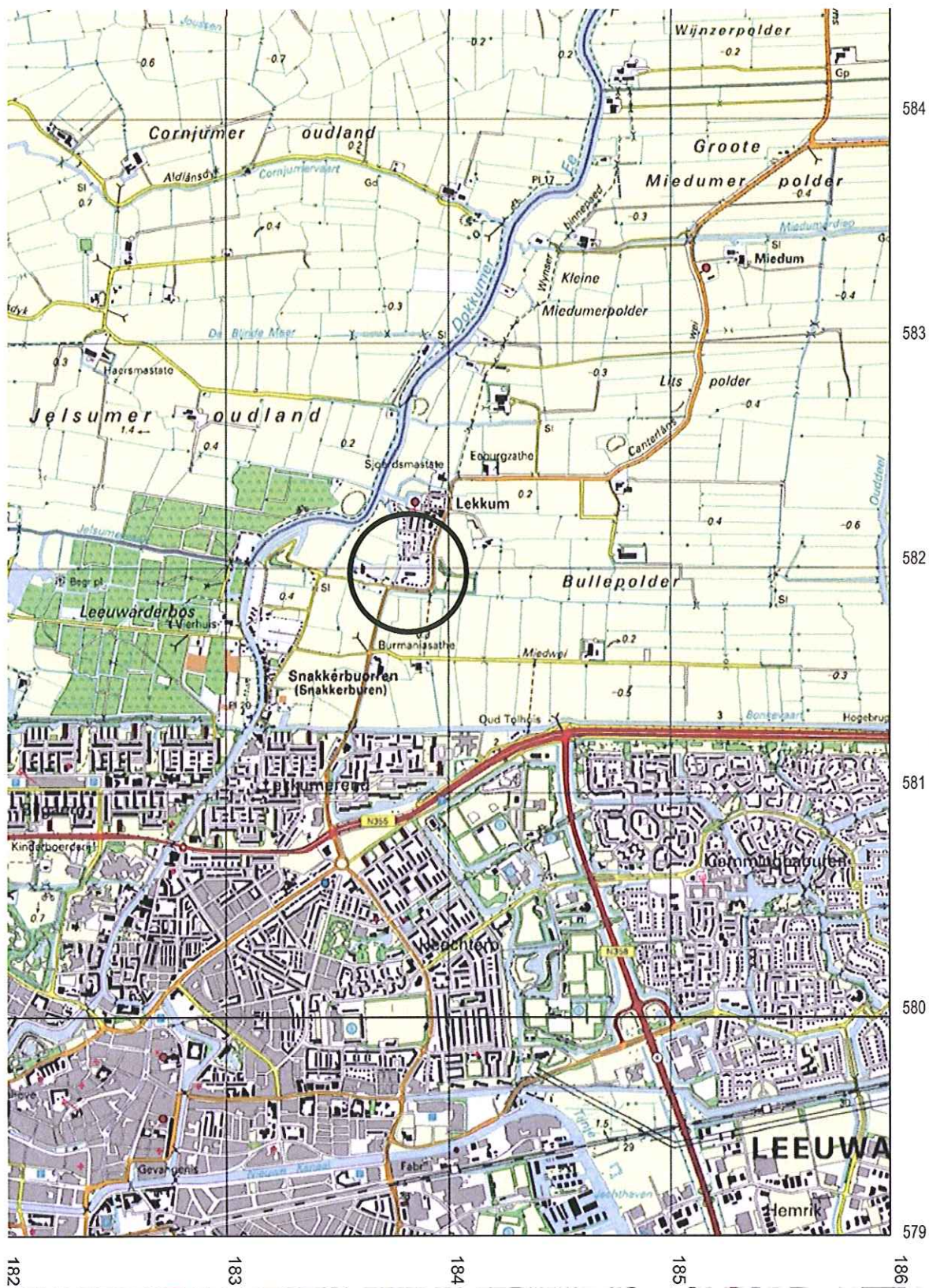
De gemeten gehalten in de grond van de grondmengmonsters zijn van dien aard dat volgens de Wet bodembescherming een nader bodemonderzoek niet noodzakelijk is. De gemeten gehalten in de bovengrond vormen geen gevaar voor de volksgezondheid en het milieu.

Aan de hand van de analysesresultaten is de toepasbaarheid van de bodem indicatief getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit. Aan de hand van deze toetsing kan de bovengrond van MMBG2 (boringen 01, 02, 03, 05, 06, 08, 09 en 12; traject 0-50 cm-mv) van de onderzoekslocatie aangemerkt worden als kwaliteitsklasse altijd toepasbaar. De puin- en kooldeeltjeshoudende bovengrond van MMBG1 dient op basis van de gehalten aan cadmium, lood, zink en PAK aangemerkt te worden als kwaliteitsklasse industrie.

Voor de toepassing van de grond gelden de beleidsregels van de desbetreffende gemeente waarbinnen de toepassing plaats vindt. De toepassing van de grond dient voorafgaand aan de toepassing gemeld te worden via het Meldpunt bodemkwaliteit. Ook tijdelijke opslag van de grond in een depot dient hier gemeld te worden. Om inzicht te krijgen in de beleidsregels van de gemeente en de kwaliteit van de ontvangende bodem, wordt aanbevolen om voorafgaand aan de toepassing en melding hiervan contact op te nemen met de desbetreffende gemeente. Voor toepassing van vrijkomende grond elders kan aanvullend onderzoek conform het Besluit bodemkwaliteit noodzakelijk zijn.

Tot slot dient opgemerkt te worden dat de conclusie is gebaseerd op het vooronderzoek en de onderzoeksresultaten van dit onderzoek. Dit verkennend bodemonderzoek schetst een algemeen beeld van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. Bij eventueel grondverzet dient men rekening te houden met mogelijk plaatselijk voorkomende (zintuiglijke) afwijkingen.

## **Bijlage 1   Situering van de onderzoekslocatie**



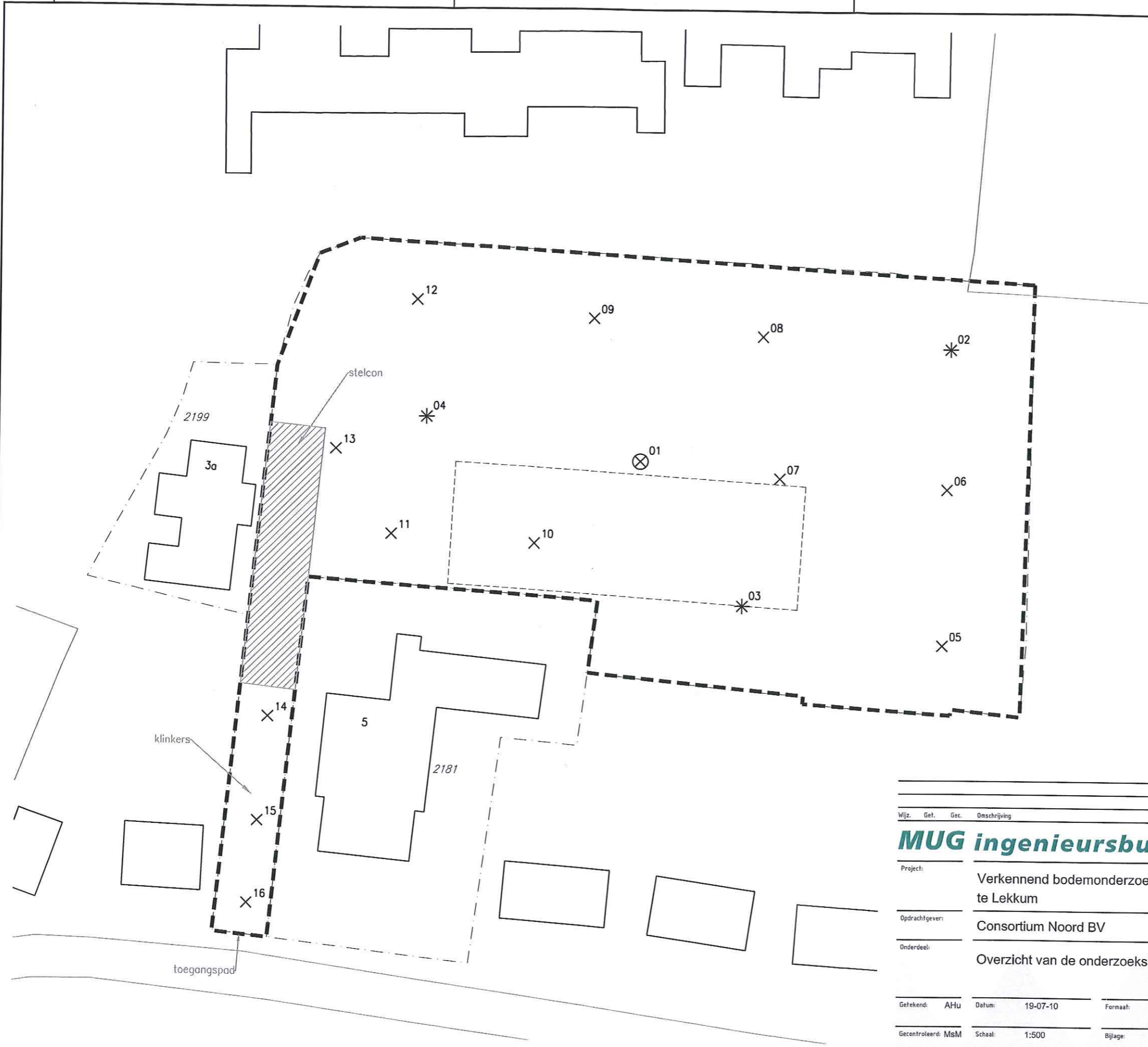
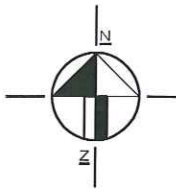
Projectnaam : V.O. Buorren 3a te Lekkum  
 Situering van de onderzoekslocatie

Projectnummer : 51056610

Bijlage : 1

Schaal : 1:25000

## **Bijlage 2**   **Overzicht van de onderzoekslocatie**



**LEGENDA**

- bestaande bebouwing
  - voormalige bebouwing
  - 3a huisnummer
  - kadastrale grens
  - X<sup>05</sup> boring
  - \*<sup>02</sup> diepe boring
  - ⊗<sup>01</sup> peilbuis
  - grens onderzoekslocatie
- 0 25 meter

Wijz.	Get.	Gec.	Omschrijving	Datum
-------	------	------	--------------	-------

**MUG ingenieursbureau**

Infra  
Milieu  
Archeologie  
GEO-informatie

Project:	Verkennd bodemonderzoek aan de Buorren 3a te Lekkum
Opdrachtgever:	Consortium Noord BV
Onderdeel:	Overzicht van de onderzoekslocatie

Getekend:	AHu	Datum:	19-07-10	Formaat:	A3	Projectnummer:	51056610
Gecontroleerd:	MsM	Schaal:	1:500	Bijlage:	2		



Vestiging Groningen  
Zernikelaan 8  
Postbus 136  
9350 AC LEEK  
Tel. (0594) 55 24 20  
Fax. (0594) 55 24 99

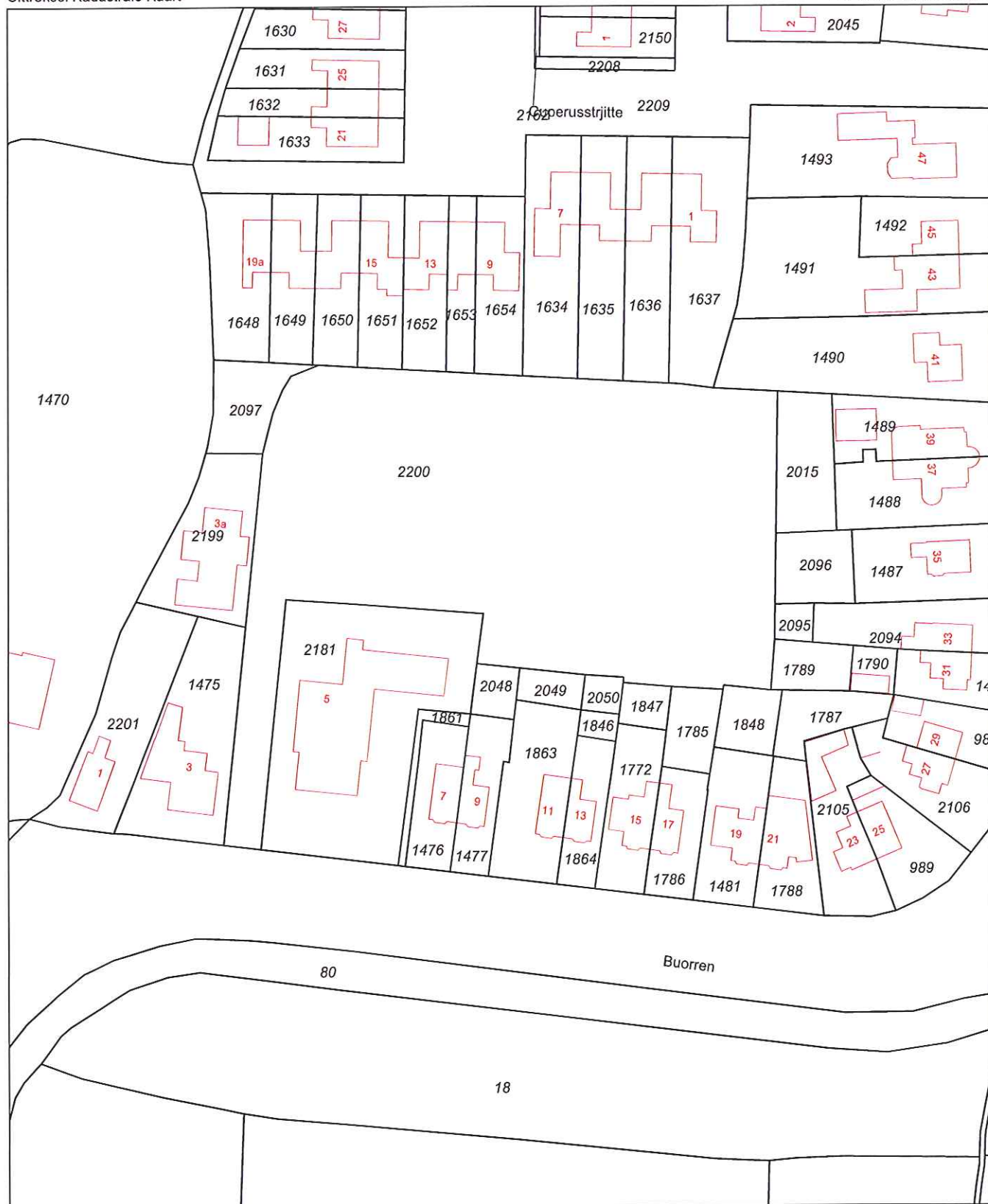
Vestiging Friesland  
Drachsterweg 3A  
8936 AA LEEUWARDEN  
Tel. (058) 288 71 00  
Fax. (058) 288 50 65

E-mail  
info@mug.nl

Internet  
www.mug.nl

**DEFINITIEF**

## **Bijlage 3 Kadastrale situatie**



<p>Deze kaart is noordgericht</p> <p>12345 Perceelnummer</p> <p>25 Huisnummer</p> <p>— Kadastrale grens</p> <p>— Voorlopige grens</p> <p>— Bebouwing</p> <p>— Overige topografie</p>	<p>Schaal 1:1000</p> <p>Kadastrale gemeente LEEUWARDEN</p> <p>Sectie H</p> <p>Perceel 2200</p>	
--	--	--

Voor een eensluitend uittreksel, LEEUWARDEN, 19 juli 2010  
 De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

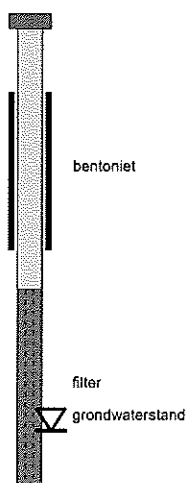
Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.  
 De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.



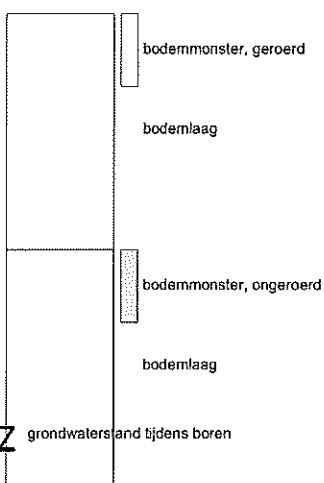
## **Bijlage 4 Boorstaten**

# LEGENDA BOORPROFIELEN

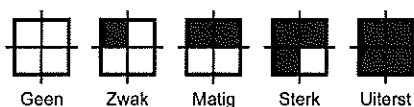
## PEILBUIS



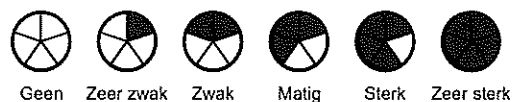
## BORING



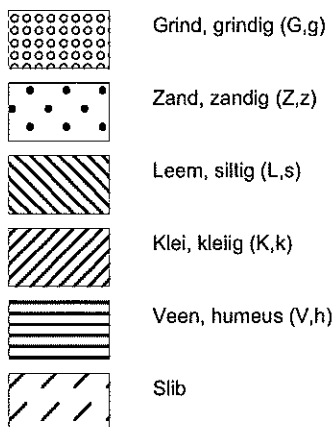
## OLIE OP WATER REACTIE (OW)



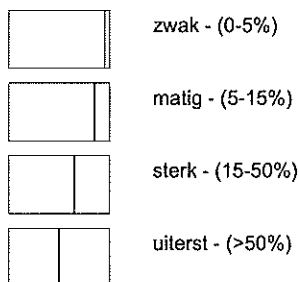
## GEUR INTENSITEIT (GI)



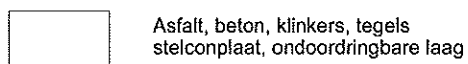
## GRONDSOORTEN



## MATE VAN BIJMENGING



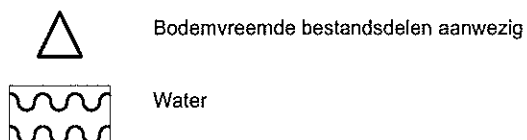
## VERHARDINGEN



## GRADATIE ZAND

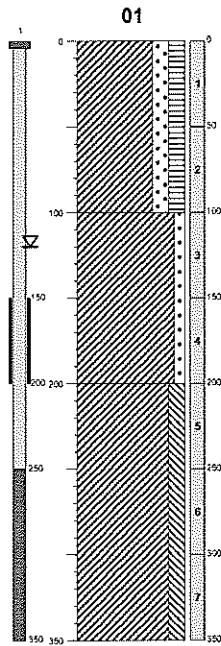
uf = uiterst fijn (63-105 um)  
 zf = zeer fijn (105-150 um)  
 mf = matig fijn (150-210 um)  
 mg = matig grof (210-300 um)  
 zg = zeer grof (300-420 um)  
 ug = uiterst grof (420-2000 um)

## OVERIG



## GRADATIE GRIND

f = fijn (2-5.6 mm)  
 mg = matig grof (5.6-16 mm)  
 zg = zeer grof (16-63 mm)



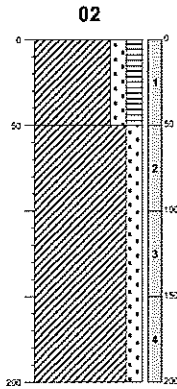
Datum 05-07-2010  
Boormeester E. Schellekens

gras  
0-100: klei, matig zandig, matig humeus, bruin, resten planten, 5-15% matig wortels, laagjes zand



100-200: klei, zwak zandig, grijs, blauw

200-350: klei, matig siltig, grijs, blauw

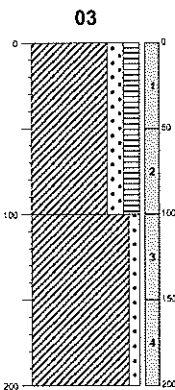


Datum 05-07-2010  
Boormeester E. Schellekens

gras  
0-50: klei, matig zandig, matig humeus, bruin, laagjes zand, resten planten, 5-15% matig wortels



50-200: klei, matig zandig, grijs, blauw

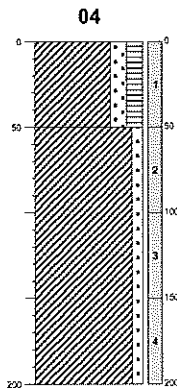


Datum 05-07-2010  
Boormeester E. Schellekens

gras  
0-100: klei, matig zandig, matig humeus, bruin, laagjes zand, resten planten, 5-15% matig wortels



100-200: klei, zwak zandig, grijs, blauw



Datum 05-07-2010  
Boormeester E. Schellekens

gras  
0-50: klei, matig zandig, matig humeus, bruin, laagjes zand, 0-5 %, zwak kooldeeltjes, 5-15% matig wortels, resten planten, resten puin

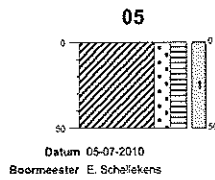


50-200: klei, zwak zandig, grijs, blauw

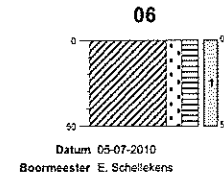
## Boorprofielen

Getekend conform NEN 5104

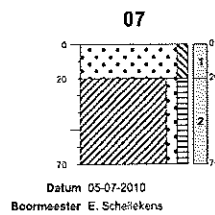
Projectnaam Buorren 3A Lekkum  
Projectnummer 51056610  
Opdrachtgever Klant 1  
Pagina 1 van 4



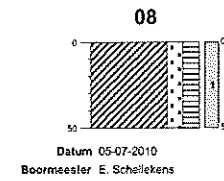
gras  
0-50: klei, matig zandig, matig humeus, bruin, laagjes zand, 5-15% matig wortels, resten planten



gras  
0-50: klei, matig zandig, matig humeus, bruin, resten planten, 5-15% matig wortels, laagjes zand



gras  
0-20: zand, matig fijn, zwak sliëg, geel, grijs  
20-70: klei, zwak zandig, zwak humeus, bruin, grijs, sporen roest, 0-5 %, zwak wortels, resten planten



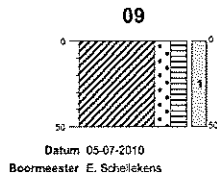
gras  
0-50: klei, matig zandig, matig humeus, bruin, laagjes zand, 5-15% matig wortels, resten planten

**Boorprofielen**

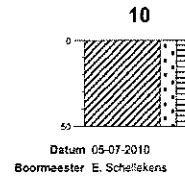
Getekend conform NEN 5104

Projectnaam Buorren 3A Lekkum  
Projectnummer 51056610  
Opdrachtgever Klant 1  
Pagina 2 van 4

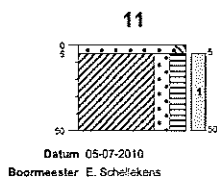




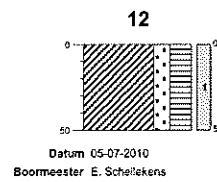
gras  
0-50: klei, matig zandig, matig humeus, bruin, resten planten, laagjes zand, 5-15% matig wortels



gras  
0-50: klei, matig zandig, matig humeus, bruin, 5-15% matig wortels, laagjes zand, resten planten



gras  
0-5: zand, matig fijn, zwak silig, grijs, geel  
5-50: klei, matig zandig, matig humeus, bruin, grijs, resten planten, 0-5 %, zwak wortels

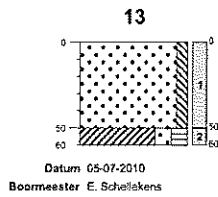


gras  
0-50: klei, matig zandig, sterk humeus, bruin, resten veen, 5-15% matig wortels, resten planten

## Boorprofielen

Getekend conform NEN 5104

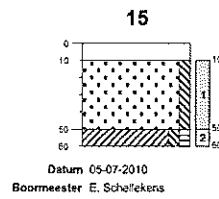
Projectnaam Buorren 3A Lekkum  
Projectnummer 51056610  
Opdrachtgever Klant 1  
Pagina 3 van 4



gras

0-50: zand, matig fijn, zwak siltig, geel, grijs, 0-5 %, zwak grind

△ 50-60: klei, matig zandig, matig humeus, bruin, grijs, 0-5 %, zwak wortels, resten planten

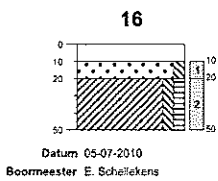


klinker

0-10:

10-50: zand, matig fijn, zwak siltig, geel, grijs

50-60: klei, zwak siltig, zwak humeus, grijs

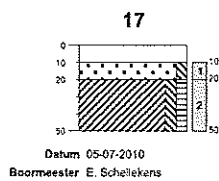


klinker

0-10:

10-20: zand, matig fijn, zwak siltig, geel, grijs

20-50: klei, zwak siltig, zwak humeus, grijs



klinker

0-10:

10-20: zand, matig fijn, zwak siltig, geel, grijs

20-50: klei, zwak siltig, zwak humeus, grijs

## Boorprofielen

Getekend conform NEN 5104

Projectnaam Buorren 3A Lekkum  
 Projectnummer 51056610  
 Opdrachtgever Klant 1  
 Pagina 4 van 4

## **Bijlage 5 Analysecertificaten**



MUG Ingenieursbureau b.v.  
T.a.v. de heer M.S. Mensonides  
Postbus 136  
9350 AC LEEK

Uw kenmerk : 51056610-Buorren 3A Lekkum  
Ons kenmerk : Project 339801  
Validatieref. : 339801\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: JYCJ-GKUY-KAWE-BOPR  
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 2 oliechromatogram(men) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 12 juli 2010

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Omegam Laboratoria,

drs. R.R. Otten  
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685  
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 769  
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank 462704564  
BTW nr. NL8139.67.132.B01

HJE Wenckebachweg 120  
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl  
www.omegam.nl

Kvk 34215654



**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 339801  
**Project omschrijving** : 51056610-Buurren 3A Lekkum  
**Opdrachtgever** : MUG Ingenieursbureau b.v.

**Monsterreferenties**

2705249 = 04: 0-50

2705250 = 01: 0-50, 02: 0-50, 03: 0-50, 05: 0-50, 06: 0-50, 08: 0-50, 09: 0-50, 12: 0-50

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b> :	05/07/2010	05/07/2010
<b>Ontvangstdatum opdracht</b> :	05/07/2010	05/07/2010
<b>Startdatum</b> :	05/07/2010	05/07/2010
<b>Monstercode</b> :	2705249	2705250
<b>Matrix</b> :	Grond	Grond

**Monstervoorbewerking**

S NEN5709 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd
S voorbewerking NEN5709		uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact		nvt	nvt
S gewicht artefact	g	< 1	< 1

**Algemeen onderzoek - fysisch**

S droogrest	%	80,1	78,4
S organische stof (gec. voor lutum)	%	3,9	3,1
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	17,3	24,8

**Anorganische parameters - metalen**

S barium (Ba)	mg/kg ds	50	29
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,49	0,41
S kobalt (Co)	mg/kg ds	4,0	5,9
S koper (Cu)	mg/kg ds	18	13
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,10	0,15
S lood (Pb)	mg/kg ds	45	29
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 0,9	< 0,9
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	12	15
S zink (Zn)	mg/kg ds	130	62

**Organische parameters - niet aromatisch**

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	74	< 38
-------------------------------------	----------	----	------

**Organische parameters - aromatisch**
*Polycyclische koolwaterstoffen:*

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S fluoranteen	mg/kg ds	0,37	< 0,15
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	0,16	< 0,15
S chryseen	mg/kg ds	0,20	< 0,15
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	0,17	< 0,15
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,18	< 0,15
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,15	< 0,15
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S som PAK (10)	mg/kg ds	1,6	1,0

**Organische parameters - gehalogeneerd**
*Polychloorbifenylen:*

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,010	0,010

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: JYCJ-GKUY-KAWE-BOPR

Ref.: 339801\_certificaat\_v1

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 339801  
**Project omschrijving** : 51056610-Buorren 3A Lekkum  
**Opdrachtgever** : MUG Ingenieursbureau b.v.

---

**Opmerkingen m.b.t. analyses**

---

**Opmerking(en) algemeen****Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum)**

Het organische stof gehalte is gecorrigeerd voor het in het analyse certificaat gerapporteerde gehalte lutum. Indien het lutum gehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutum gehalte van 5,4% (gemiddeld lutum gehalte Nederlandse bodem, AS 3010, prestatieblad organische stof gehalte in grond).

**Sommatie van concentraties voor groepsparameters**

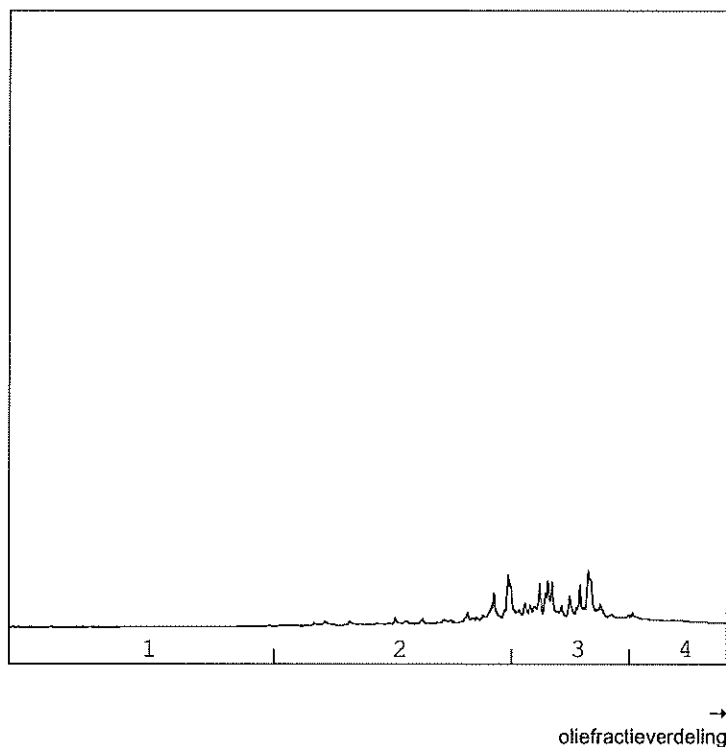
De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

---

## OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 2705249  
Project omschrijving : 51056610-Buorren 3A Lekkum  
Uw referentie : 04: 0-50  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM



## OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	<1 %
2) fractie C20 t/m C29	30 %
3) fractie C30 t/m C35	57 %
4) fractie C36 t/m C40	12 %

**totale minerale olie gehalte: 74 mg/kg ds**

**ANALYSEMETHODE**

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM olebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

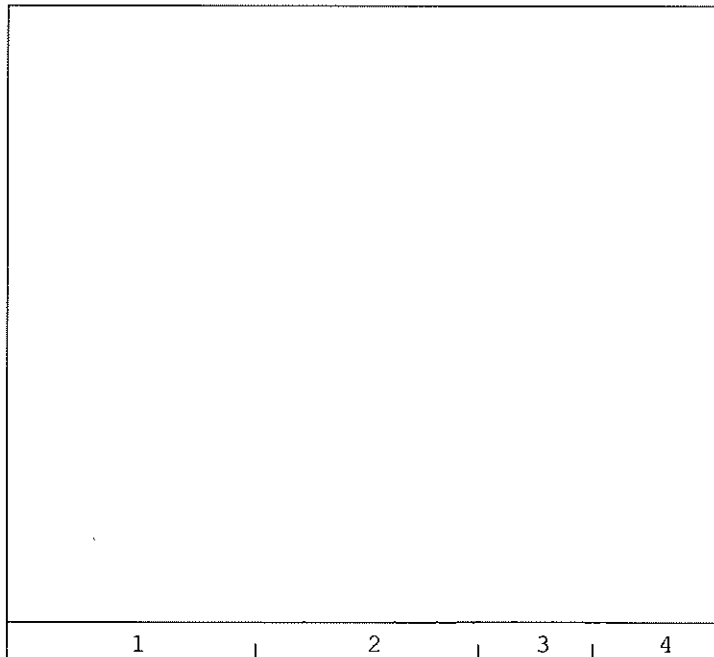
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

## OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 2705250  
Project omschrijving : 51056610-Buorren 3A Lekkum  
Uw referentie : 01: 0-50, 02: 0-50, 03: 0-50, 05: 0-50, 06: 0-50, 08: 0-50, 09: 0-50, 12: 0-50  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM

→  
oliefractieverdeling

## OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	5 %
2) fractie C20 t/m C29	20 %
3) fractie C30 t/m C35	60 %
4) fractie C36 t/m C40	14 %

**totale minerale olie gehalte: <38 mg/kg ds****ANALYSEMETHODE**

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 339801  
**Project omschrijving** : 51056610-Buurren 3A Lekkum  
**Opdrachtgever** : MUG Ingenieursbureau b.v.

---

**Mengschema's**

---

**Uw referentie:** 01: 0-50, 02: 0-50, 03: 0-50, 05: 0-50, 06: 0-50, 08: 0-50, 09: 0-50, 12: 0-50  
**Monstercode:** 2705250

---

<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
06	0-0.5	0680284AA
01	0-0.5	0680331AA
03	0-0.5	0680308AA
08	0-0.5	0680224AA
05	0-0.5	0680329AA
02	0-0.5	0680319AA
12	0-0.5	0680274AA
09	0-0.5	0680296AA

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 339801  
**Project omschrijving** : 51056610-Buorren 3A Lekkum  
**Opdrachtgever** : MUG Ingenieursbureau b.v.

---

**Analysemethoden in Grond (AS3000)****AS3000**

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Omegam Laboratoria BV.

---

.....

Samplemate	: Conform AS3100 en NEN 5709
Droogrest	: Conform AS3010 prestatieblad 2
Organische stof (gec. voor lutum)	: Conform AS3010 prestatieblad 3
Lutumgehalte (pipetmethode)	: Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753
Barium (Ba)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Cadmium (Cd)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Kobalt (Co)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Koper (Cu)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Kwik (Hg)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN-ISO 16772
Lood (Pb)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Nikkel (Ni)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Zink (Zn)	: Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3010 prestatieblad 7
PAKs	: Conform AS3010 prestatieblad 6
PCBs	: Conform AS3010 prestatieblad 8

---

## **Bijlage 6 Getoetste analyseresultaten**

## TABEL OVERZICHT ANALYSERESULTATEN GRONDWATERMONSTERS

Opdrachtgever: Klant 1  
 Projectnaam: Buorren 3A Lekkum  
 Projectnummer: 51056610

MONSTERCODE		01 (250-350)				
Eindoordeel	(Norm)	AW-2009				
Meetpunt		01				
Traject	(m-mv)	2.50 - 3.50				
Datum		2010-07-12 11:46:03.0				
Ec-, pH-waarde						
Toetsingswaarden			S	T	I	
<b>Metalen</b>						
Barium (Ba)	(ug/l)	120	+	50	337.5	625
Cadmium (Cd)	(ug/l)	< 0.1	-	0.4	3.2	6
Kobalt (Co)	(ug/l)	4.2	-	20	60	100
Koper (Cu)	(ug/l)	< 1	-	15	45	75
Kwik (Hg)	(ug/l)	< 0.05	-	0.05	0.175	0.3
Lood (Pb)	(ug/l)	< 1	-	15	45	75
Molybdeen (Mo)	(ug/l)	1	-	5	152.5	300
Nikkel (Ni)	(ug/l)	5	-	15	45	75
Zink (Zn)	(ug/l)	23	-	65	432.5	800
<b>Aromatische verbindingen</b>						
Benzeen	(ug/l)	< 0.2	-	0.2	15.0	30
Ethylbenzeen	(ug/l)	< 0.2	-	4	77	150
Tolueen	(ug/l)	< 0.2	-	7	503.5	1000
Xylenen (som)	(ug/l)	< 0.2	-	0.2	35.1	70
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>						
Naftaleen	(ug/l)	< 0.05	-	0.01	35.005	70
<b>Gechloroerde koolwaterstoffen</b>						
Dichloormethaan	(ug/l)	< 0.2	-	0.01	500.004	1000
1,1-Dichloorethaan	(ug/l)	< 0.5	-	7	453.5	900
1,2-Dichloorethaan	(ug/l)	< 0.5	-	7	203.5	400
1,1-Dichlooretheen	(ug/l)	< 0.1	-	0.01	5.004	10
Trichloormethaan	(ug/l)	< 0.1	-	6	203	400
1,1,1-Trichloorethaan	(ug/l)	< 0.1	-	0.01	150.004	300
Tetrachloormethaan	(ug/l)	< 0.1	-	0.01	5.004	10
Trichlooretheen	(ug/l)	< 0.1	-	24	262	500
Tetrachlooretheen	(ug/l)	< 0.1	-	0.01	20.004	40
Vinylchloride	(ug/l)	< 0.2	-	0.01	2.504	5
Tribroommethaan	(ug/l)	< 0.5	-	0	315	630
Dichlooretheen (som cis + trans)	(ug/l)	< 0.1	-	0	10	20
Dichloorpropanen (som)	(ug/l)	< 0.52	-	0.8	40.3	80
<b>Minerale olie</b>						
Minerale olie C10 - C40(ug/l)		< 100	-	50	325	600



## TABEL OVERZICHT ANALYSERESULTATEN GRONDMONSTERS

Opdrachtgever: Klant 1  
 Projectnaam: Buorren 3A Lekkum  
 Projectnummer: 51056610

MONSTERCODE		MMBG1			MMBG2				
Eindoordeel	(Norm)	AW-2009			AW-2009				
Lutum	(%)	17.3			24.8				
Humus	(%)	3.9			3.1				
Toetsingswaarden		AW	T	I	AW	T	I		
<b>Metalen</b>									
Barium (Ba)	(mg/kg ds)	50	+ 0	345.741	691.483	29	+ 0	457.032	914.064
Cadmium (Cd)	(mg/kg ds)	0.49	+ 0.46	5.223	9.985	0.41	- 0.488	5.532	10.577
Kobalt (Co)	(mg/kg ds)	4	- 11.406	77.945	144.484	5.9	- 14.906	101.862	188.817
Koper (Cu)	(mg/kg ds)	18	- 30.8	88.55	146.3	13	- 35.266	101.391	167.516
Kwik (Hg)	(mg/kg ds)	0.1	- 0.131	1.823	3.515	0.15	+ 0.143	1.989	3.835
Lood (Pb)	(mg/kg ds)	45	+ 41.882	242.917	443.952	29	- 45.823	265.776	485.729
Molybdeen (Mo)	(mg/kg ds)	< 0.9	- 1.5	95.75	190	< 0.9	- 1.5	95.75	190
Nikkel (Ni)	(mg/kg ds)	12	- 27.3	52.64	78	15	- 34.7	67.114	99.428
Zink (Zn)	(mg/kg ds)	130	+ 107.75	330.946	554.142	62	- 129.05	396.367	663.685
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)</b>									
PAK 10 VROM	(mg/kg ds)	1.6	+ 1.5	20.75	40	< 1	- 1.5	20.75	40
<b>Gechloroerde koolwaterstoffen</b>									
PCB (7) (som, 0.7 factor)	(mg/kg ds)	< 0.01	- 0	0.195	0.39	< 0.01	- 0	0.155	0.31
<b>Minerale olie</b>									
Minerale olie C10 - C40	(mg/kg ds)	74	- 74.1	1012.05	1950	< 38	- 58.8	804.45	1550

### MONSTERSAMENSTELLINGEN

MMBG1			MMBG2		
MP	TRAJECT (cm-mv)	BARCODE	MP	TRAJECT (cm-mv)	BARCODE
04	0 - 50	0680311aa	01	0 - 50	0680331aa
			02	0 - 50	0680319aa
			03	0 - 50	0680308aa
			05	0 - 50	0680329aa
			06	0 - 50	0680284aa
			08	0 - 50	0680224aa
			09	0 - 50	0680296aa
			12	0 - 50	0680274aa