

## **De heer Meijerink**

**Verkennd bodemonderzoek** op het perceel aan de  
Tullekensmolenweg tussen nr. 102 en 104 te Lieren

*projectnummer:* 2008839/wo/sh  
*datum:* oktober 2008



**Oprichtgever:**

De heer Meijerink  
Lierderstraat 11  
7364 BH LIEREN

**Hunneman Milieu Advies Raalte BV**

Postbus 253, 8100 AG RAALTE  
Tel: 0572-360998  
Fax: 0572-351574  
E-mail: [info@hunneman-milieu.nl](mailto:info@hunneman-milieu.nl)

## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>INLEIDING .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>VOORONDERZOEK .....</b>	<b>2</b>
2.1	ACHTERGRONDINFORMATIE .....	2
2.2	BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE .....	2
2.3	ONDERZOEKSSTRATEGIE .....	3
<b>3</b>	<b>VELD- EN CHEMISCH ONDERZOEK .....</b>	<b>4</b>
3.1	VELDONDERZOEK.....	4
3.2	CHEMISCH ONDERZOEK .....	4
3.3	TOETSINGSCRITEIA EN ANALYSERESULTATEN.....	5
<b>4</b>	<b>INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN .....</b>	<b>8</b>
4.1	VASTE BODEM EN GRONDWATER.....	8
4.2	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN .....	8

### BIJLAGEN:

- 1 Topografisch overzicht
- 2 Boorbeschrijvingen
- 3 Analyserapporten vaste bodem en grondwater
- 4 Toetsingstabel standaardbodem

### TEKENING:

- 1-1: Situatie met boringen en peilbuis

## 1 INLEIDING

In opdracht van de heer Meijerink is in oktober 2008 door Hunneman Milieu-Advies een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op het perceel aan de Tullekensmolenweg tussen nr. 102 en 104 te Lieren. Voor een topografisch overzicht van de locatie en de omgeving verwijzen wij naar bijlage 1.

Het onderzoek is uitgevoerd naar **aanleiding** van voorgenomen bouwplannen.

Het onderzoek heeft tot **doel** het vaststellen van de actuele bodemkwaliteit.

Het veldwerk, de grond- en grondwaterbemonstering en het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd conform de beoordelingsrichtlijn "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek" BRL SIKB 2000. Voor deze richtlijn is Hunneman Milieu-Advies Raalte BV in het bezit van een procescertificaat welke is afgegeven door KIWA.

Het procescertificaat van Hunneman Milieu-Advies Raalte BV en het hierbij behorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten inzake "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek". Hunneman Milieu-Advies Raalte BV is geen eigenaar van de te onderzoeken percelen en is onafhankelijk van de opdrachtgever.

Het rapport is als volgt ingedeeld:

- Vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- Veld- en chemisch onderzoek (hoofdstuk 3);
- Interpretatie onderzoeksresultaten (hoofdstuk 4).

## 2 VOORONDERZOEK

Het historisch onderzoek is uitgevoerd conform de NVN 5725 op basisniveau. De in dit hoofdstuk beschreven gegevens zijn verkregen uit de volgende bronnen:

- locatiebezoek;
- informatie opdrachtgever;
- informatie gemeente Apeldoorn (mevr. M. Maan);
- grondwaterkaart van Nederland.

### 2.1 Achtergrondinformatie

De locatie is gesitueerd aan de Tullekensmolenweg tussen nummer 102 en 104 te Lieren en staat kadastraal bekend als: *gemeente Beekbergen, sectie M, perceel 2660*. De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van 585 m<sup>2</sup> en is in gebruik als boomkwekerij. Voor de inrichting van het terrein verwijzen wij naar tekening 1-1.

Bij de gemeente Apeldoorn zijn geen voorgaande bodemonderzoeken en/of (historische) milieuvergunningen bekend van de onderzoekslocatie. Van de directe omgeving van de onderzoekslocatie is het volgende bekend:

- op de locatie aan de Tullekensmolenweg 115 (overzijde weg) is in 1998 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd door Van der Poel Consult (kenmerk 1.9808.231). Tijdens dit onderzoek in de bovengrond licht verhoogde gehalten aan lood, zink, PAK en EOX aangetoond. In de ondergrond en in het grondwater zijn geen verhoogde gehalten aangetoond;
- op de locatie aan de Tullekensmolenweg 113 (overzijde weg), is volgens de gemeente Apeldoorn in het verleden een smederij gesitueerd geweest.

Naar verwachting hebben de genoemde locaties de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem en het grondwater van de onderzoekslocatie niet nadelig beïnvloed.

### 2.2 Bodemopbouw en geohydrologie

#### Regionale bodemopbouw

Apeldoorn ligt op de overgang van het gestuwde gebied van de Veluwe naar het lager gelegen IJsseldal. De geohydrologische bodemopbouw is samengevat in tabel 1.

Tabel 1: *geologische bodemopbouw*

Pakket	dikte in m-mv	samenstelling
deklaag (bovenste deel van 1° WVP) Formatie van Twente en Eemformatie	20	matig fijn zand waarin lokaal leem- en veenlagen voorkomen
scheidende laag Eemformatie	enkele meters	veen en kleilagen
1° WVP Eemformatie, Formatie van Kreftenheye en Formatie van Drente	35	zand
scheidende laag Formatie van Drente	enkele meters	klei
2° WVP Formaties van Harderwijk, Enschede en Sterksel	80	gestuwd zandpakket
geohydrologische basis Formatie van Tegelen	>80	klei
Toelichting:	m-mv = meter minus maaiveld	WVP = watervoerend pakket

Grondwaterstroming

Regionaal gezien stroomt het grondwater in oostelijk richting (van de Veluwe naar het IJsseldal). Uit eerdere onderzoeken is bekend dat de grondwaterstromingsrichting in Apeldoorn overwegend noordoostelijk gericht is.

**2.3 Onderzoeksstrategie**

Het onderzoek is uitgevoerd volgens de onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek op onverdachte locaties (strategie "ONV" uit de NEN 5740). De gehanteerde onderzoeksstrategie is samengevat in tabel 2.

Tabel 2: uitgevoerde veld- en laboratoriumonderzoek

locatie	veldonderzoek			laboratoriumonderzoek	
	boringen tot 0,5 m-mv	waarvan tot 2,0 m-mv	met peilbuis	vaste bodem	grondwater
585 m <sup>2</sup> onverdacht	6	2	1	2 STAP-grond 2 lutum + org.stof	1 STAP-water

De samenstelling van de in tabel 2 genoemde "STAP-pakketten", verplicht vanaf 1 juli 2008, is samengevat in tabel 3.

Tabel 3: samenstelling STandaard Pakketten

Parameters	STAP-grond	STAP-grondwater
zware metalen barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink	X	X
PCB's	X	-
PAK polycyclische aromatische koolwaterstoffen	X	-
minerale olie	X	X
vluchtige aromaten (incl. naftaleen en styreen)	-	X
VCK (vluchtige chloorkoolwaterstoffen incl. vinylchloride)	-	X
bromoform	-	X

### 3 VELD- EN CHEMISCH ONDERZOEK

#### 3.1 Veldonderzoek

Het veldonderzoek is uitgevoerd in oktober 2008. Voor het onderzoek zijn 6 handboringen uitgevoerd (1 t/m 6), waarvan 1 boring is afgewerkt als peilbuis. De maximale boordiepte bedraagt 3,5 m-mv. Voor de situatie van de boringen en de peilbuis verwijzen wij naar tekening 1-1.

#### Bodemopbouw

In het veld zijn de fysische bodemeigenschappen per boring en bodemlaag beschreven. De boorbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 2 en samengevat in tabel 4.

Tabel 4: *samenvatting van het aangetroffen bodemprofiel*

traject (m-mv)	hoofdnaam	toevoeging
0,0 ~ 0,5	zand, matig fijn	zwak siltig, matig humeus, zwak grindig
0,5 ~ 1,5	zand, matig fijn	zwak siltig, zwak humeus
1,5 ~ 3,5	zand, matig fijn	zwak siltig
grondwaterstand: circa 2,0 m-mv		

#### Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens het veldonderzoek is de opgeboorde grond beoordeeld op zintuiglijk waarneembare verontreinigingsindicaties. Hierbij is gebruik gemaakt van de olie/water-test (O/W-test) en is gelet op afwijkende kleur of geur van de bodem. Tijdens het veldonderzoek zijn op of in de bodem zintuiglijk geen indicaties waargenomen die duiden op de mogelijke aanwezigheid van bodemverontreiniging. Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op of in de bodem aangetroffen. Eventuele bijzonderheden zijn weergegeven in de boorbeschrijvingen (bijlage 2).

#### Monsternamen

Voor het chemisch onderzoek zijn uit de boringen van iedere 0,5 m of onderscheiden bodemlaag monsters genomen. Het grondwater uit de peilbuis is een week na plaatsing bemonsterd. De zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EC) van het grondwater zijn in het veld gemeten. De meetresultaten zijn weergegeven in tabel 6.

#### 3.2 Chemisch onderzoek

Op basis van de gehanteerde onderzoeksstrategie en waarnemingen uit het veld zijn (meng)-monsters geselecteerd voor analyse. De samenstelling van de (meng)-monsters is weergegeven in tabel 5.

De analyses zijn uitgevoerd door een door de RvA geaccrediteerd laboratorium. De grond(water)monsters zijn geanalyseerd, conform de richtlijnen van de op 1 juli 2007 in werking getreden AS3000 regeling. De AS3000 regeling maakt onderdeel uit van de per 1 oktober 2006 in werking getreden KWALIBO-regeling. De analyserapporten van het laboratorium zijn opgenomen in bijlage 3. De resultaten van de analyses zijn weergegeven in tabel 5 en 6.

### 3.3 Toetsingscriteria en analyseresultaten

Als bijlage 4 is het toetsingskader voor de vaste bodem en het grondwater opgenomen. In afwachting van de herziene NEN-5740 norm, welke medio november 2008 zal worden gepubliceerd, is in onderhavig rapport nog de oude toetsingstabel opgenomen. In de tabellen, opgenomen in onderhavig rapport, zijn de nieuwe toetsingswaarden gehanteerd. Het nieuwe toetsingskader is afkomstig uit:

- Circulaire “bodemsanering 2006” (staatscourant 10 juli 2008, nr. 131);
- Besluit bodemkwaliteit (staatscourant 20 december 2007, nr. 247).

De vaste bodem wordt getoetst aan de achtergrond- en interventiewaarden. Het grondwater wordt getoetst aan de streef- en interventiewaarden. De toetsingswaarden voor de vaste bodem zijn gerelateerd aan het organische stof- en lutumgehalte van de bodem en worden gehanteerd om de verontreinigingssituatie vast te stellen:

- **Achtergrondwaarden/Streefwaarden (•)<sup>1</sup>**  
De achtergrondwaarden/streefwaarden geven het niveau aan waar beneden sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. De streefwaarden hebben betrekking op de in de natuur voorkomende achtergrondgehalten, of detectiegrenzen bij stoffen die niet in natuurlijke milieus voorkomen.
- **Criterium voor nader onderzoek (••)<sup>1</sup>**  
Het criterium  $\frac{1}{2}(\text{interventiewaarde} + \text{achtergrondwaarde of streefwaarde})$  of “toetsingswaarde nader onderzoek” is vastgesteld om aan te geven dat een nader onderzoek nodig is. Voor stoffen waarvoor geen achtergrondwaarde of streefwaarde is vastgesteld, dient  $\frac{1}{2}(\text{interventiewaarde})$  gehanteerd te worden.
- **Interventiewaarden (•••)<sup>1</sup>**  
De interventiewaarden geven het concentratieniveau voor verontreinigende stoffen aan waarboven sprake is van ernstige bodemverontreiniging. In bijzondere situaties kan ook bij gehalten beneden de interventiewaarden sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging. De interventiewaarden zijn gebaseerd op de risico's voor de volksgezondheid en het ecosysteem.

<sup>1</sup>De symbolen tussen haakjes corresponderen met de “overschrijdingssymbolen” van tabel 5 en 6.

Van een geval van ernstige bodemverontreiniging is sprake indien de verontreiniging is ontstaan voor 1987, waarbij de gemiddelde concentratie van een verontreinigende stof in minimaal 25 m<sup>3</sup> grond of 100 m<sup>3</sup> grondwater hoger is dan de interventiewaarden. Overschrijding van de interventiewaarden betekent niet automatisch dat de sanering spoedeisend is. Nadat de globale omvang is vastgesteld, zal op basis van de actuele risico's voor de mens, de actuele risico's voor het ecosysteem en de verspreidingsrisico's, moeten worden bepaald of sanering spoedeisend of niet spoedeisend is. Indien het geval niet spoedeisend is en geen functiewijziging van het terrein plaatsvindt is er geen reden om tot directe sanering over te gaan.

Bodemverontreiniging die is ontstaan na 1 januari 1987 (nieuwe verontreiniging) valt onder de zgn. zorgplicht en dient zo spoedig mogelijk te worden gesaneerd.

Tabel 5: analyseresultaten vaste bodem

% H = 3,7* % L = 4,1*	analyseresultaten (mg/kg d.s.)		toetsingswaarden (mg/kg d.s.)		
	MM-01 1 t/m 6 traject (m-mv)	MM-02 1+4 0,5-2,0	AW- waarde <sup>1</sup>	½ (AW+I)	I- waarde
barium	34	<20	62	181	300
cadmium	<0,35	<0,35	0,39	4,4	8,4
kobalt	<3	<3	5	35,5	66
koper	16	<10	22	63	104
kwik	0,11	<0,10	0,11	13,21	26,3
lood	49•	<13	34	197	360
molybdeen	<1,5	<1,5	2	96	190
nikkel	<5	<5	14	27	40
zink	82•	<20	68	208,5	349
PAK (10)-tot.	4,2•	0,24	1,5	20,8	40
PCB's	<0,014	<0,014	0,0074	0,19	0,37
min.olie	40	<20	70,3	960,2	1850
<b>Toelichting bij tabel:</b> • : overschrijding van de achtergrondwaarde •• : overschrijding van de toetsingswaarde voor nader onderzoek ••• : overschrijding van de interventiewaarde # : geen toetsingswaarden voor gegeven * : getoetst aan specifieke lutum- en humusgehalten <sup>1</sup> : vervangt streefwaarde per 01-10-2008 H : organisch stof      L : lutum					



Tabel 6: analyseresultaten grondwater

analyseresultaten (µg/l)		toetsingswaarden (µg/l)		
		S-waarde	¼(S+I)	I-waarde
peilbuis	4			
filter (m-mv)	2,5-3,5			
pH	7,3			
EC (µs/cm)	530			
<b>zware metalen</b>				
barium	50	50	337,5	625
cadmium	3,4**	0,4	3,2	6
kobalt	<5	20	60	100
koper	<15	15	45	75
kwik	<0,05	0,05	0,17	0,30
lood	<15	15	45	75
molybdeen	<3,6	5	152,5	300
nikkel	<15	15	45	75
zink	740**	65	432,5	800
<b>vluchtige aromaten</b>				
benzeen	<0,2	0,2	15,1	30
tolueen	<0,3	7	503,5	1000
ethylbenzeen	<0,3	4	77	150
xylenen (som)	<0,3	0,2	35,1	70
styreen	<0,3	6	153	300
naftaleen	<0,10	0,1	35	70
<b>gechloroerde koolwaterstoffen</b>				
1,1-dichloorethaan	<0,6	7	453,5	900
1,2-dichloorethaan	<0,6	7	203,5	400
1,1-dichlooretheen	<0,1	0,01	5	10
cis 1,2-dichlooretheen	<0,1	0,01	10	20
trans 1,2-dichlooretheen	<0,1	0,01	10	20
dichloormethaan	<0,2	0,01	500	1000
dichloorpropanen	<0,9	0,8	40,4	80
tetrachlooretheen (per)	<0,1	0,01	20	40
tetrachloormethaan (tetra)	<0,1	0,01	5	10
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	0,01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	0,01	65	130
trichlooretheen (tri)	<0,6	24	262	500
trichloormethaan (chloroform)	<0,6	6	203	400
vinylchloride	<0,1	0,01	2,5	5
<b>minerale olie</b>	110*	50	325	600
<b>bromoform</b>	<0,2	#	315	630
Toelichting bij tabel:				
* : overschrijding van de streefwaarde				
** : overschrijding van de toetsingswaarde voor nader onderzoek				
*** : overschrijding interventiewaarde				

## 4 INTERPRETATIE ONDERZOEKSRISULTATEN

In opdracht van de heer Meijerink is in oktober 2008 door Hunneman Milieu-Advies een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op het perceel aan de Tullekensmolenweg tussen nr. 102 en 104 te Lieren.

Het onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van voorgenomen bouwplannen en heeft tot doel het vaststellen van de actuele bodemkwaliteit.

### 4.1 *Vaste bodem en grondwater*

Tijdens het veldonderzoek zijn, op of in de bodem, zintuiglijk geen indicaties waargenomen die duiden op de mogelijke aanwezigheid van bodemverontreiniging. Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op of in de bodem aangetroffen.

In het mengmonster van de *bovengrond* (MM-01) zijn licht verhoogde gehalten aan lood, zink en PAK aangetoond. De aangetoonde gehalten overschrijden de achtergrondwaarden, maar blijven beneden de toetsingswaarden voor nader onderzoek. Van de overig geanalyseerde parameters zijn geen gehalten aangetoond boven de achtergrondwaarden.

In het mengmonster van de *ondergrond* (MM-02) zijn, van de geanalyseerde parameters, geen gehalten aangetoond boven de achtergrondwaarden.

In het *grondwater* uit peilbuis 4 zijn matig verhoogde gehalten aan cadmium en zink aangetoond en is een licht verhoogd gehalte aan minerale olie aangetoond. De aangetoonde gehalten aan cadmium en zink overschrijden de toetsingswaarden voor nader onderzoek, maar blijven beneden de interventiewaarde. Het licht verhoogde gehalte aan minerale olie overschrijdt de streefwaarde, maar blijft beneden de toetsingswaarde voor nader onderzoek. Van de overig geanalyseerde parameters zijn geen gehalten aangetoond boven de streefwaarden.

### 4.2 *Conclusies en aanbevelingen*

Tijdens het veldonderzoek zijn op of in de bodem zintuiglijk geen indicaties waargenomen die duiden op de mogelijke aanwezigheid van bodemverontreiniging. Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op of in de bodem aangetroffen.

In de vaste bodem zijn licht verhoogde gehalten aan lood, zink en PAK aangetoond. De aangetoonde gehalten overschrijden de achtergrondwaarden, maar vormen geen aanleiding tot nader onderzoek.

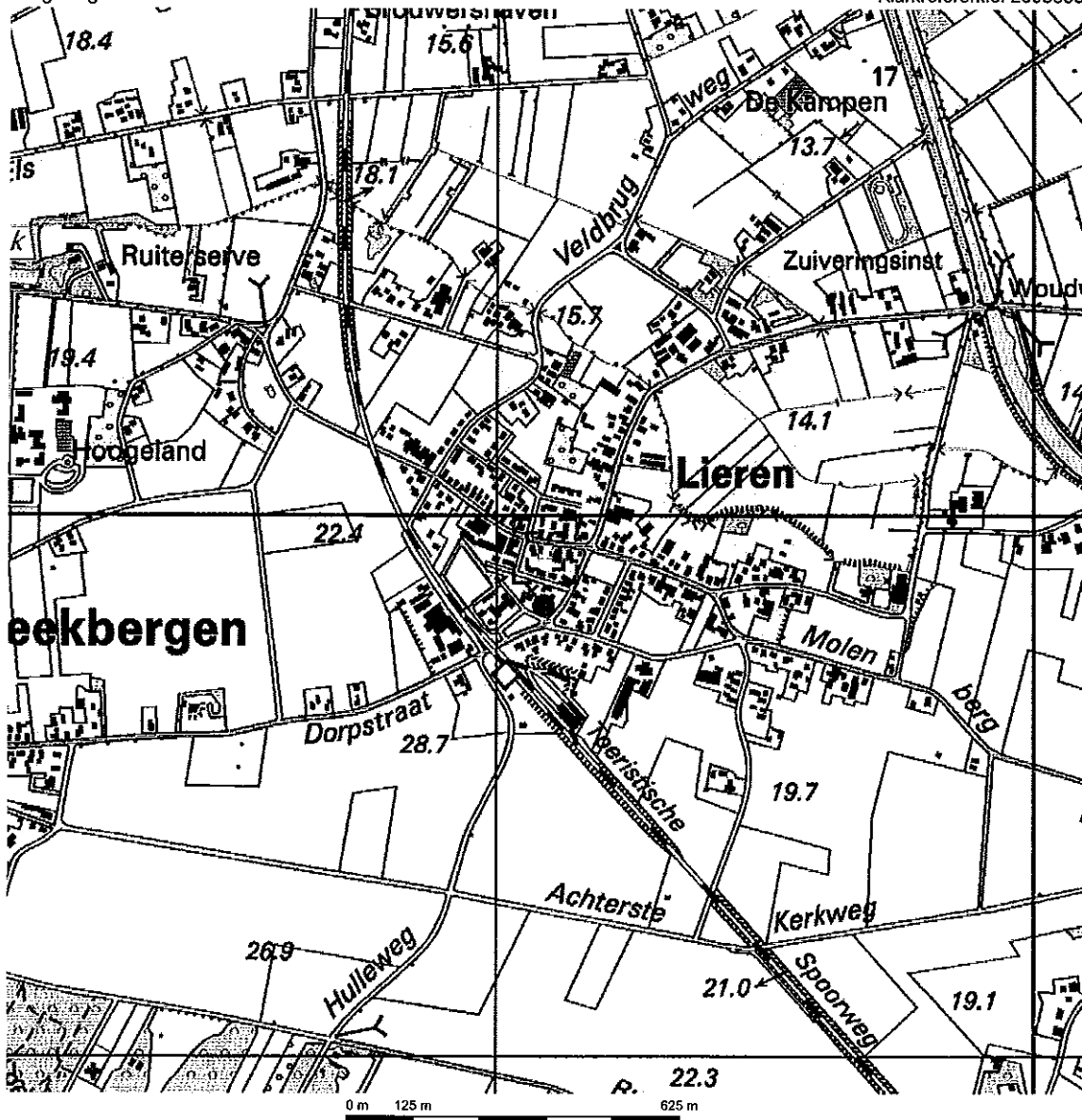
In het grondwater zijn matig verhoogde gehalten aan cadmium en zink aangetoond en is een licht verhoogd gehalte aan minerale olie aangetoond. Het aangetoonde gehalte aan minerale olie overschrijdt de streefwaarde, maar vormt geen aanleiding tot nader onderzoek. De aangetoonde gehalten aan cadmium en zink geven *formeel gezien* aanleiding tot het uitvoeren nader onderzoek.

Aangezien de onderzoekslocatie onverdacht is op het voorkomen van bodemverontreiniging en aangezien in de vaste bodem maximaal licht verhoogde gehalten zijn aangetoond, betreffen de verhoogd aangetoonde gehalten aan zware metalen naar verwachting (natuurlijk) verhoogde achtergrondconcentraties. Verhoogde gehalten aan zware metalen in het grondwater worden regelmatig aangetoond en kunnen een gevolg zijn van mobilisatie van natuurlijk aanwezige metalen of diffuse atmosferische belasting. Mobilisatie vindt plaats bij oververzadiging van de grond. De oververzadiging is afhankelijk van het absorberend vermogen van de grond. Het verschijnsel doet zich voornamelijk voor in vermeste gebieden en arme zandgronden met weinig vastleggend vermogen.

Op basis van de onderzoeksresultaten bestaan er naar onze mening, vanuit milieuhygiënisch oogpunt, geen bezwaren voor de voorgenomen nieuwbouw. Bij eventuele bouwputbemaling dient rekening te worden gehouden met eventuele aanvullende voorwaarden voor het lozen van het bemalingswater.

## BIJLAGE 1

Topografisch overzicht



Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

Hier bevindt zich Kadastraal object BEEKBERGEN M 2660

TULLEKENSMOLENHWG, LIEREN

© De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster.



<p><b>bebouwd gebied</b></p> <p>a huizenblok, groot gebouw b huizen c hoogbouw d kas</p> <p><b>wegen</b></p> <p>autosnelweg hoofdweg met gescheiden rijbanen hoofdweg regionale weg met gescheiden rijbanen regionale weg lokale weg met gescheiden rijbanen lokale weg weg met losse of slechte verharding onverharde weg straat/overige weg wandelgebied fietspad pad, voetpad weg in aanleg weg in ontwerp viaduct tunnel vaste brug beweegbare brug brug op pijlers</p>	<p><b>spoorwegen</b></p> <p>spoorweg: enkelspoor spoorweg: dubbelspoor spoorweg: chiesporig spoorweg: viersporig a station b leadperron tram a metro bovengronds b metrostation</p> <p><b>hydrografie</b></p> <p>waterloop: smaller dan 3 m waterloop: 3-8 m breed waterloop: breder dan 8 m</p> <p>a schutsluis b brug c vonder d koedam a grondduiker b stuw c duiker d sluis</p> <p><b>bodemgebruik</b></p> <p>a weide met sloten b bouwland met greppels c boomgaard d fruitkwekerij e boomkwekerij f weide met populieren g loofbos h naaldbos i gemengd bos j griend k heide l zand m draas en riet n heg en houtwal</p>	<p><b>overige symbolen</b></p> <p>a kerk, moskee b toren, hoge koepel c kerk, moskee met toren d markant object e watertoren f vuurtoren a gemeentehuis b postkantoor c politiebureau d wegwijzer a kapel b kruis c vlampijp d telecoop a windmolen b watermolen c windmolentje d windturbine a oliepominstallatie b seinmaat c zandmaat a hunebed b monument c poldergemeal a begraafplaats b boom c paal d opslagtank a kampeertrein b sportcomplex c ziekenhuis echelbaan afrostering hoogspanningsleiding met mast muur geluidswering</p>
---	--	---



Deze kaart is noordgericht		Schaal 1:500	
12345	Perceelnummer	Kadastrale gemeente	
25	Huisnummer	Secctie	
—	Kadastrale grens	Perceel	BEEKBERGEN
—	Bebouwing		M
—	Overige topografie		2660

Voor een eensluitend uittreksel. ARNHEM, 12 september 2008  
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 2

### Boorbeschrijvingen

# Legenda (conform NEN 5104)

## grind

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

## zand

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

## veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleifig
	Veen, sterk kleifig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

## klei

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

## leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

## overige toevoegingen

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

## geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

## olie

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

## p.i.d.-waarde

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

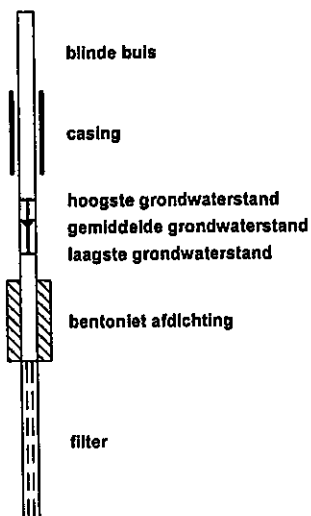
## monsters

	geroerd monster
	ongeroid monster

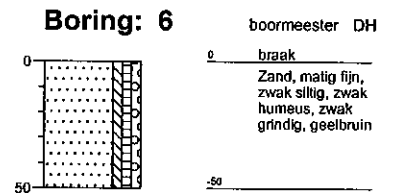
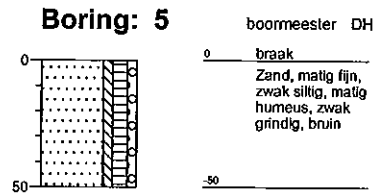
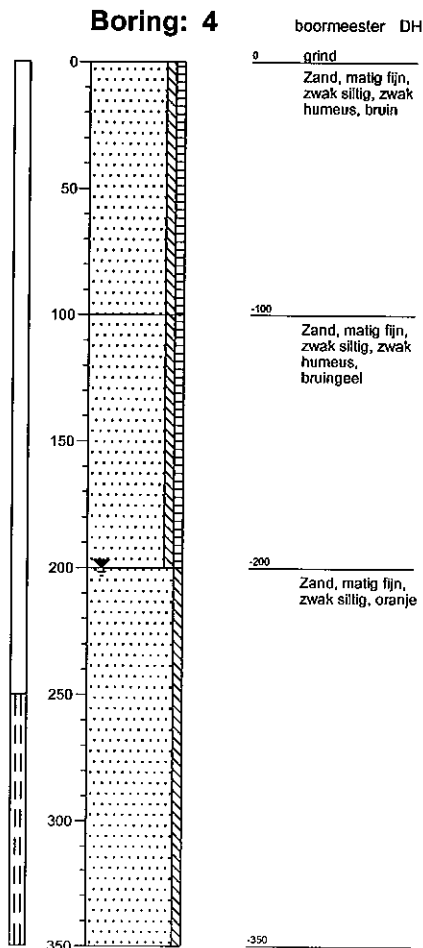
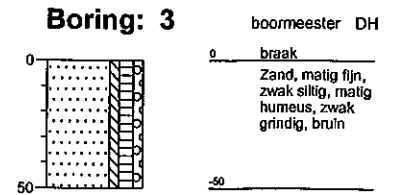
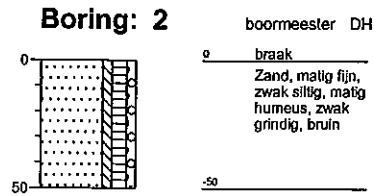
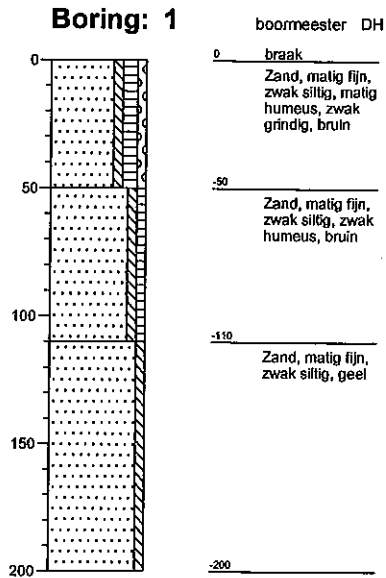
## overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

## peilbuis







## BIJLAGE 3

Analyserapporten vaste bodem en grondwater



## Analyserapport

HUNNEMAN MILIEU ADVIES

Dhr. W. Ogg  
Postbus 253  
8100 AG RAALTE

Blad 1 van 7

Uw projectnaam : NEN Tullekensmolenweg tussen 102 en 104 te Lieren  
Uw projectnummer : 2008839  
ALcontrol rapportnummer : 11366142, versie nummer: 1

Hoogvliet, 15-10-2008

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 2008839. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Hoogvliet (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 7 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

drs. J.H.F. van der Wart  
Managing Director Environmental



## Analyserapport

Projectnaam NEN Tullekensmolenweg tussen 102 en 104 te Lieren  
 Projectnummer 2008839  
 Rapportnummer 11366142 - 1

Orderdatum 09-10-2008

Startdatum 09-10-2008

Rapportagedatum 15-10-2008

Analyse	Eenheid	Q	001	002
droge stof	gew.-%	S	85.7	95.5
gewicht artefacten	g	S	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	Geen	Geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	3.7	0.7
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>				
lutum (bodem)	% vd DS	S	4.1	1.9
<b>METALEN</b>				
barium	mg/kgds	S	34	<20
cadmium	mg/kgds	S	<0.35	<0.35
kobalt	mg/kgds	S	<3	<3
koper	mg/kgds	S	16	<10
kwik	mg/kgds	S	0.11	<0.10
lood	mg/kgds	S	49	<13
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	<5	<5
zink	mg/kgds	S	82	<20
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.38	0.02
antraceen	mg/kgds	S	0.08	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	1.0	0.05
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.55	0.03
chryseen	mg/kgds	S	0.56	0.03
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.33	0.02
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.53	0.03
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.37	0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.40	0.02
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	S	4.2 <sup>1)</sup>	0.24 <sup>1)</sup>
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	4.2 <sup>2)</sup>	0.25 <sup>2)</sup>
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>				
PCB 28	µg/kgds	S	<2	<2
PCB 52	µg/kgds	S	<2	<2
PCB 101	µg/kgds	S	<2	<2

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM-01; 1 t/m 6-01 (0-50)
002	Grond (AS3000)	MM-02; 1+4-02 t/m 04 (50-200)

Paraaf : 



Projectnaam NEN Tullekensmolenweg tussen 102 en 104 te Lieren  
 Projectnummer 2008839  
 Rapportnummer 11366142 - 1

Orderdatum 09-10-2008  
 Startdatum 09-10-2008  
 Rapportagedatum 15-10-2008

Analyse	Eenheid	Q	001	002
PCB 118	µg/kgds	S	<2	<2
PCB 138	µg/kgds	S	<2	<2
PCB 153	µg/kgds	S	2.2	<2
PCB 180	µg/kgds	S	<2	<2
som PCB (7)	µg/kgds	S	<14	<14
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	11	9.8
<b>MINERALE OLIE</b>				
fractie C10 - C12	mg/kgds		6	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		9	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		13	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		10	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	40	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM-01; 1 t/m 6-01 (0-50)
002	Grond (AS3000)	MM-02; 1+4-02 t/m 04 (50-200)

Paraaf :



Projectnaam NEN Tullekensmolenweg tussen 102 en 104 te Lieren  
Projectnummer 2008839  
Rapportnummer 11366142 - 1

Orderdatum 09-10-2008  
Startdatum 09-10-2008  
Rapportagedatum 15-10-2008

---

### Monster beschrijvingen

---

- 001 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 

### Voetnoten

---

- 1 De sommatie is een optelling van de ruwe waarden waarna de berekening heeft plaatsgevonden.
- 2 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000



Projectnaam NEN Tullekensmolenweg tussen 102 en 104 te Lieren  
 Projectnummer 2008839  
 Rapportnummer 11366142 - 1

Orderdatum 09-10-2008  
 Startdatum 09-10-2008  
 Rapportagedatum 15-10-2008

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, conform CMA/2/III/A. Grond (AS3000): conform AS3010-2
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-6
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN-ISO 16772 ontsluiting: NEN 6961
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010
fenantreen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-9
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM)	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3020
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7)	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010-11

Paraaf :



Projectnaam NEN Tullekensmolenweg tussen 102 en 104 te Lieren  
Projectnummer 2008839  
Rapportnummer 11366142 - 1

Orderdatum 09-10-2008  
Startdatum 09-10-2008  
Rapportagedatum 15-10-2008

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking	
001	Y1580579	08-10-2008	08-10-2008	ALC201	Theoretische monsternamedatum
001	Y1580605	08-10-2008	08-10-2008	ALC201	Theoretische monsternamedatum
001	Y1580612	08-10-2008	08-10-2008	ALC201	Theoretische monsternamedatum
001	Y1580614	08-10-2008	08-10-2008	ALC201	Theoretische monsternamedatum
001	Y1580618	08-10-2008	08-10-2008	ALC201	Theoretische monsternamedatum
001	Y1580621	08-10-2008	08-10-2008	ALC201	Theoretische monsternamedatum
002	Y1580341	08-10-2008	08-10-2008	ALC201	Theoretische monsternamedatum
002	Y1580584	08-10-2008	08-10-2008	ALC201	Theoretische monsternamedatum
002	Y1580603	08-10-2008	08-10-2008	ALC201	Theoretische monsternamedatum
002	Y1580613	08-10-2008	08-10-2008	ALC201	Theoretische monsternamedatum
002	Y1580622	08-10-2008	08-10-2008	ALC201	Theoretische monsternamedatum
002	Y1580623	08-10-2008	08-10-2008	ALC201	Theoretische monsternamedatum

Paraaf :





HUNNEMAN MILIEU ADVIES  
Dhr. W. Ogg

## Analyserapport

Blad 7 van 7

Projectnaam NEN Tullekensmolenweg tussen 102 en 104 te Lieren  
Projectnummer 2008839  
Rapportnummer 11366142 - 1

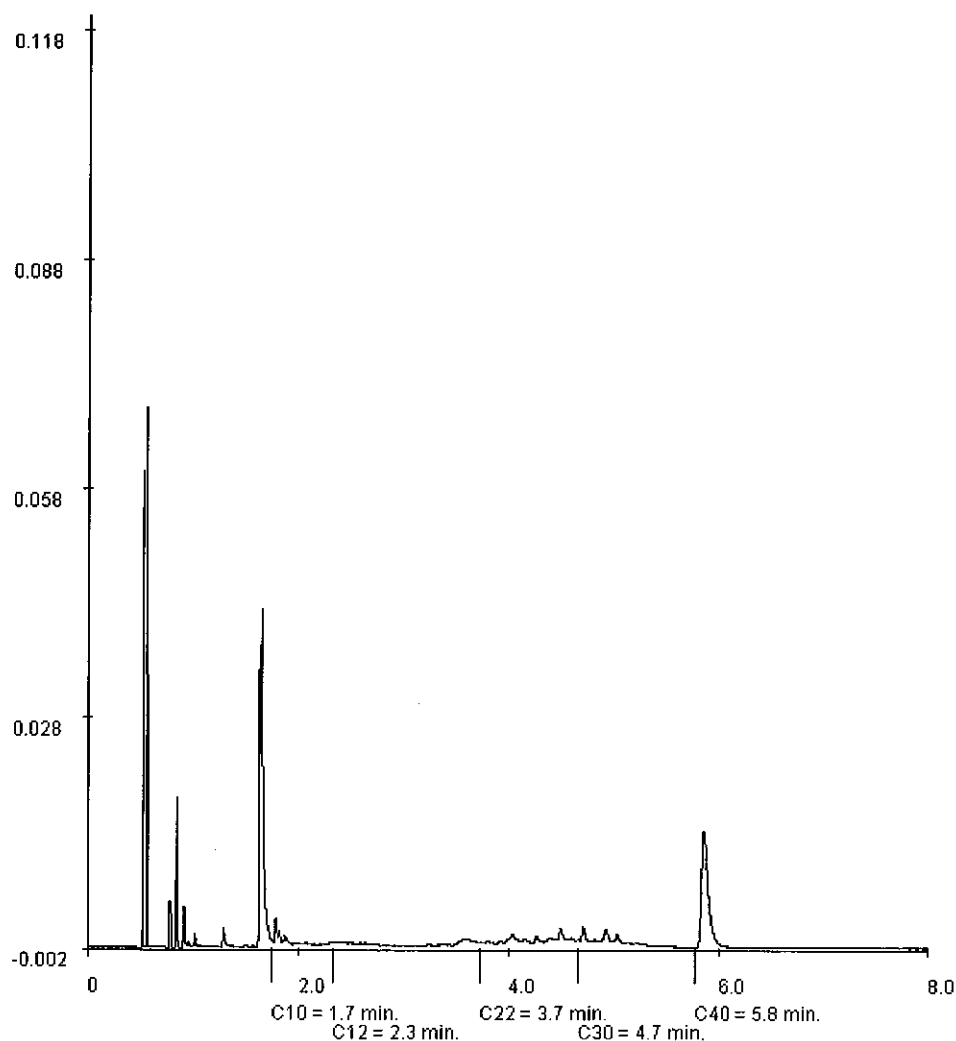
Orderdatum 09-10-2008  
Startdatum 09-10-2008  
Rapportagedatum 15-10-2008

Monsternummer: 001  
Monster beschrijvingen MM-01; 1 t/m 6-01 (0-50)

### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf : 



Analysrapport

INGEKOMEN 23 OKT 2008

HUNNEMAN MILIEU ADVIES

Dhr. S. Hunneman

Postbus 253

8100 AG RAALTE

Blad 1 van 7

Uw projectnaam : NEN Tullekensmolenweg tussen 102 en 104 Lieren  
Uw projectnummer : 2008839  
ALcontrol rapportnummer : 11368847, versie nummer: 1

Hoogvliet, 22-10-2008

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 2008839. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Hoogvliet (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 7 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

drs. J.H.F. van der Wart  
Managing Director Environmental



## Analyserapport

Projectnaam NEN Tullekensmolenweg tussen 102 en 104 Lieren  
 Projectnummer 2008839  
 Rapportnummer 11368847 - 1

Orderdatum 15-10-2008  
 Startdatum 16-10-2008  
 Rapportagedatum 22-10-2008

Analyse	Eenheid	Q	001
---------	---------	---	-----

**METALEN**

barium	µg/l	S	50
cadmium	µg/l	S	3.4
kobalt	µg/l	S	<5
koper	µg/l	S	<15
kwik	µg/l	S	<0.05
lood	µg/l	S	<15
molybdeen	µg/l	S	<3.6
nikkel	µg/l	S	<15
zink	µg/l	S	740

**VLUCHTIGE AROMATEN**

benzeen	µg/l	S	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.3
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.3
o-xyleen	µg/l	S	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2
xylenen	µg/l	S	<0.3
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21
styreen	µg/l	S	<0.3
naftaleen	µg/l	S	<0.05

**GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN**

1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen	µg/l	S	<0.2
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.3
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.3
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.3
som dichloorpropanen	µg/l	S	<0.9
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.63
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
--------	--------------	---------------------

001	Grondwater (AS3000)	peilbuis 4
-----	---------------------	------------

Paraaf: 



## Analyserapport

Projectnaam NEN Tuilekensmolenweg tussen 102 en 104 Lieren  
 Projectnummer 2008839  
 Rapportnummer 11368847 - 1

Orderdatum 15-10-2008  
 Startdatum 16-10-2008  
 Rapportagedatum 22-10-2008

Analyse	Eenheid	Q	001
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.6
chloroform	µg/l	S	<0.6
vinylchloride	µg/l	S	<0.1
bromoform	µg/l	S	<0.2
<b>MINERALE OLIE</b>			
fractie C10 - C12	µg/l		<25
fractie C12 - C22	µg/l		30
fractie C22 - C30	µg/l		30
fractie C30 - C40	µg/l		50
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	110

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	peilbuis 4

Paraaf :





HUNNEMAN MILIEU ADVIES

Dhr. S. Hunneman

Blad 4 van 7

## Analyserapport

Projectnaam NEN Tullekensmolenweg tussen 102 en 104 Lieren  
Projectnummer 2008839  
Rapportnummer 11368847 - 1

Orderdatum 15-10-2008  
Startdatum 16-10-2008  
Rapportagedatum 22-10-2008

---

### Monster beschrijvingen

---

001 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Paraaf : 



## Analyserapport

Projectnaam NEN Tullekensmolenweg tussen 102 en 104 Lieren  
 Projectnummer 2008839  
 Rapportnummer 11368847 - 1

Orderdatum 15-10-2008  
 Startdatum 16-10-2008  
 Rapportagedatum 22-10-2008

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN-EN 13506
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Conform AS3030-1
styreen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem

Paraaf :



## Analyserapport

Projectnaam NEN Tullekensmolenweg tussen 102 en 104 Lieren  
Projectnummer 2008839  
Rapportnummer 11368847 - 1

Orderdatum 15-10-2008  
Startdatum 16-10-2008  
Rapportagedatum 22-10-2008

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
bromoform	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B0876693	15-10-2008	15-10-2008	ALC204 Theoretische monsternamedatum
001	G5833769	15-10-2008	15-10-2008	ALC236 Theoretische monsternamedatum

Paraaf :





Projectnaam NEN Tullekensmolenweg tussen 102 en 104 Lieren  
Projectnummer 2008839  
Rapportnummer 11368847 - 1

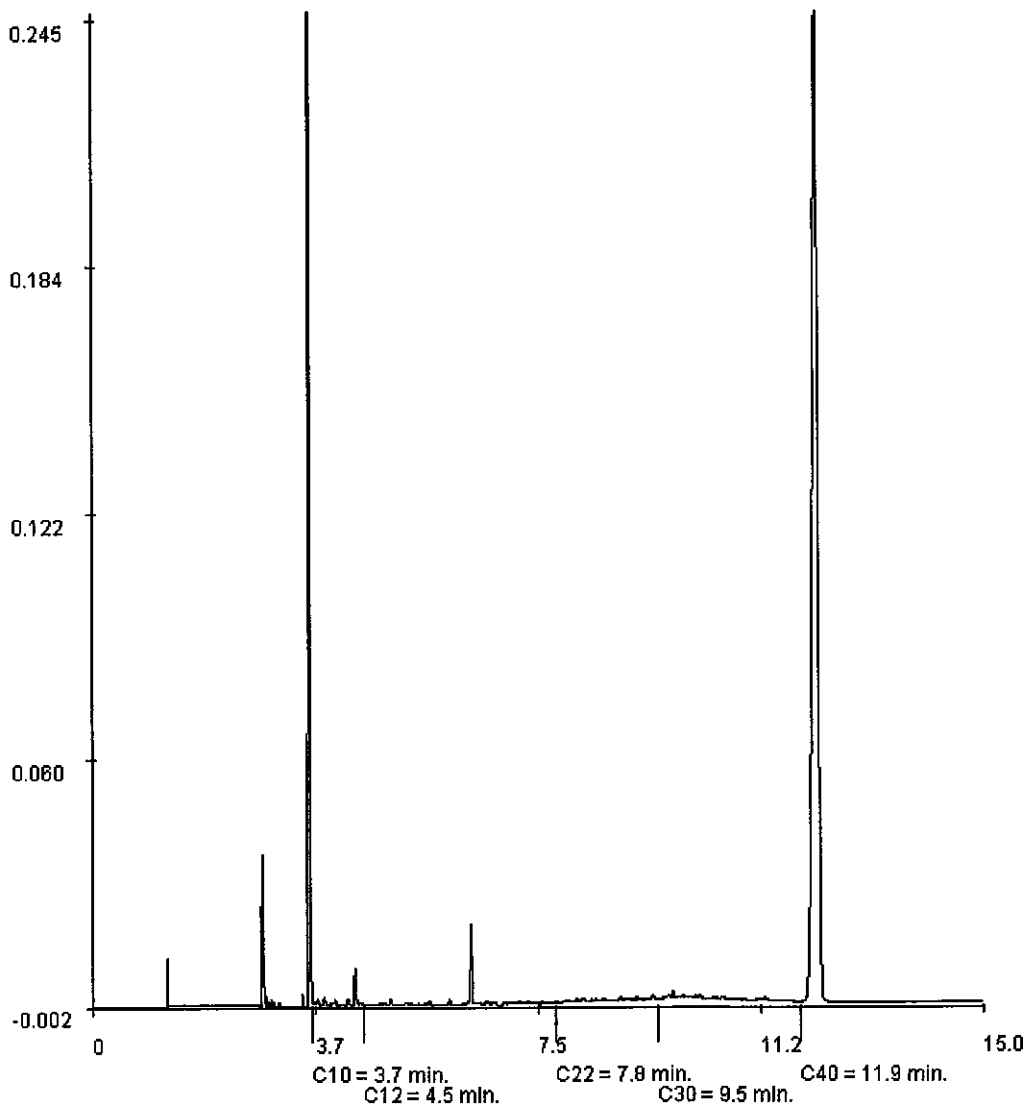
Orderdatum 15-10-2008  
Startdatum 16-10-2008  
Rapportagedatum 22-10-2008

Monsternummer: 001  
Monster beschrijvingen: peilbuis 4

### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf: 



## BIJLAGE 4

Toetsingstabel standaardbodem

## Toetsingstabel standaard bodem

**Bron:** Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering  
(Staatscourant 24 februari 2000, nr. 39)

Tabel 1: Streefwaarden en interventiewaarden

Parameter	grond/sediment (mg/kg d.s.)		grondwater (µg/l)	
	streefwaarde	interventiewaarde	streefwaarde	interventiewaarde
<b>I Zware metalen<sup>15</sup></b>				
antimoon	3	15	-	20
arseen	29	55	10	60
barium	160	625	50	625
cadmium	0,8	12	0,4	6
chromium	100	380	1	30
cobalt	9	240	20	100
koper	36	190	15	75
kwik	0,3	10	0,05	0,3
lood	85	530	15	75
molybdeen	3	200	5	300
nikkel	35	210	15	75
zink	140	720	65	800
<b>II Anorganische verbindingen</b>				
cyaniden-vrij	1	20	5	1500
cyaniden-complex (pH<5) <sup>1</sup>	5	650	10	1500
cyaniden-complex (pH>5)	5	50	10	1500
thiocyanaten (som)	1	20	-	1500
bromide (mg Br/l)	20	-	0,3 mg/l <sup>2</sup>	-
chloride (mg Cl/l)	-	-	100 mg/l <sup>2</sup>	-
fluoride (mg F/l)	500 <sup>3</sup>	-	0,5 mg/l <sup>2</sup>	-
<b>III Aromatische verbindingen</b>				
benzeen	0,01	1	0,2	30
ethylbenzeen	0,03	50	4	150
tolueen	0,01	130	7	1000
xylenen	0,1	25	0,2	70
styreen (vinylbenzeen)	0,3	100	6	300
fenol	0,05	40	0,2	2000
cresolen (som)	0,05	5	0,2	200
catechol (o-dihydroxybenzeen)	0,05	20	0,2	1250
resorcinol (m-dihydroxybenzeen)	0,05	10	0,2	600
hydrochinon (p-dihydroxybenzeen)	0,05	10	0,2	800
<b>IV Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)</b>				
PAK (som 10) <sup>4,14</sup>	1	40	-	-
naftaleen			0,01	70
antraceen			0,0007*	5
fenantreen			0,003*	5
fluorantheen			0,003	1
benzo(a)antraceen			0,0001*	0,5
chryseen			0,003*	0,2
benzo(a)pyreen			0,0005*	0,05
benzo(ghi)peryleen			0,0003	0,05
benzo(k)fluorantheen			0,0004*	0,05
indeno(1,2,3-cd)pyreen			0,0004*	0,05
<b>V Gechloroerde koolwaterstoffen</b>				
vinylchloride	0,01	0,1	0,01	5
dichloormethaan	0,4	10	0,01	1000
1,1-dichloorethaan	0,02	15	7	900
1,2-dichloorethaan	0,02	4	7	400
1,1-dichlooretheen	0,1	0,3	0,01	10
1,2-dichlooretheen (cis en trans)	0,2	1	0,01	20
dichloorpropanen	0,002#	2	0,8	80
trichloormethaan (chloroform)	0,02	10	6	400
1,1,1-trichloorethaan	0,07	15	0,01	300
1,1,2-trichloorethaan	0,4	10	0,01	130
trichlooretheen (tri)	0,1	60	24	500
tetrachloormetaan (tetra)	0,4	1	0,01	10
tetrachlooretheen (per)	0,002	4	0,01	40

Parameter	grond/sediment (mg/kg d.s.)		grondwater (µg/l)	
	streefwaarde	interventiewaarde	streefwaarde	interventiewaarde
<b>Vervolg V Gechloreerde koolwaterstoffen</b>				
chloorbenzenen (som) <sup>5,14</sup>	0,03	30	-	-
monochloorbenzeen			7	180
dichloorbenzenen			3	50
trichloorbenzenen			0,01	10
tetrachloorbenzenen			0,01	2,5
pentachloorbenzeen			0,003	1
hexachloorbenzeen			0,00009*	0,5
chloorfenolen (som) <sup>6,14</sup>	0,01	10	-	-
monochloorfenolen (som)			0,3	100
dichloorfenolen			0,2	30
trichloorfenolen			0,03*	10
tetrachloorfenolen			0,01*	10
pentachloorfenol			0,04*	3
chloornaftaleen	-	10	-	6
monochlooranilinen	0,005	50	-	30
polychloorbifenylen (som 7) <sup>7</sup>	0,02	1	0,01*	0,01
EOX	0,3		-	
<b>VI Bestrijdingsmiddelen</b>				
DDT/DDE/DDD <sup>8</sup>	0,01	4	0,004 ng/l	0,01
drins <sup>9</sup>	0,005	4	-	0,1
aldrin	0,00006		0,009 ng/l*	
dieldrin	0,0005		0,1 ng/l	
endrin	0,00004		0,04 ng/l	
HCH-verbindingen <sup>10</sup>	0,01 <sup>^</sup>	2	0,05 <sup>^</sup>	1
α-HCH	0,003		33 ng/l	
β-HCH	0,009		8 ng/l	
γ-HCH	0,00005		9 ng/l	
atrazine	0,0002	6	29 ng/l	150
carbaryl	0,00003	5	2 ng/l*	50
carbofuran	0,00002	2	9 ng/l	100
chloordaan	0,00003	4	0,02 ng/l*	0,2
endosulfan	0,00001	4	0,2 ng/l*	5
heptachloor	0,0007	4	0,005 ng/l*	0,3
heptachloor-epoxide	0,0000002	4	0,005 ng/l*	3
maneb	0,002	35	0,05 ng/l*	0,1
MCPA	0,00005#	4	0,02	50
organotinverbindingen <sup>11</sup>	0,001	2,5	0,05*-16 ng/l	0,7
<b>VII Overige verontreinigingen</b>				
cyclohexanon	0,1	45	0,5	15000
ftalaten (som) <sup>12</sup>	0,1	60	0,5	5
minerale olie <sup>13</sup>	50	5000	50	600
pyridine	0,1	0,5	0,5	30
tetrahydrofuran	0,1	2	0,5	300
tetrahydrothiofeen	0,1	90	0,5	5000
tribroommethaan	-	75	-	630

**Voetnoten bij tabel 1:**

1. Zuurgraad: pH(0,01 M CaCl<sub>2</sub>). Voor de bepaling pH groter dan of gelijk aan 5 en pH kleiner dan 5 geldt het 90-percentiel van de gemeten waarden.
  2. In gebieden met marine beïnvloeding komen van nature hogere waarden voor (zout en brak grondwater).
  3. Differentiatie naar lutumgehalte:  $(F) = 175 + 13L$  ( $L = \% \text{ lutum}$ ).
  4. Onder PAK (som van 10) wordt verstaan: de som van anthraceen, benzo[a]anthraceen, benzo[k]fluoranthreen, benzo[a]pyreen, chryseen, phenanthreen, fluorantheen, indeno[1,2,3-cd]pyreen, naftaleen, benzo[ghi]peryleen.
  5. Onder chloorbenzenen (som) wordt verstaan: de som van alle chloorbenzenen (mono-, di-, tri-, tetra-, penta- en heptachloorbenzeen).
  6. Onder chloorfenolen (som) wordt verstaan: de som van alle chloorfenolen (mono-, di-, tri-, tetra- en pentachloorfenol).
  7. Onder interventiewaarde polychloorbifenylen (som) wordt verstaan: de som van PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180. De streefwaarde geldt voor de som zonder PCB 118.
  8. Onder DDT/DDD/DDE wordt verstaan: de som van DDT, DDD en DDE.
  9. Onder drins wordt verstaan: de som van aldrin, dieldrin en endrin.
  10. Onder HCH-verbindingen wordt verstaan: som  $\alpha$ -HCH,  $\beta$ -HCH,  $\gamma$ -HCH en  $\delta$ -HCH.
  11. De interventiewaarde geldt voor de totale, gesommeerde concentratie van aangetroffen organotinverbindingen.
  12. Onder de ftalaten wordt de som van alle ftalaten verstaan.
  13. Definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameters is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie wordt bestudeerd.
  14. De somwaarde voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen, chloorfenolen en chloorbenzenen in grond/sediment geldt voor de totale concentraties van de verbindingen uit de betreffende groep. Indien een verontreiniging slechts één verbinding uit een groep betreft, geldt de waarde voor de betreffende verbinding. Bij twee of meer verbindingen geldt de waarde voor de som van deze verbindingen. Voor grond/sediment zijn de effecten direct optelbaar (dat wil zeggen 1 mg stof A heeft evenveel effect als 1 mg stof B) en kan aan een somwaarde getoetst worden door het optellen van de concentraties van de verbindingen. Voor grondwater zijn effecten indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, optelbaar (dat wil zeggen 0,5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0,5 x interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule gebruikt moet worden om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep van stoffen indien:  $\{\sum C_i\} / I_i \geq 1$ , waarbij  $C_i$  = gemeten concentratie van een stof uit een betreffende groep van stoffen en  $I_i$  = interventiewaarde voor de betreffende groep.
  15. De streefwaarden voor zware metalen in het grondwater zijn voor het ondiepe grondwater. Voor het diepe grondwater (ca. 10 m-mv) bestaan andere streefwaarden.
- \* Getalswaarde beneden detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt.
- # Deze streefwaarden zijn niet getoetst in HANS. Alle overige streefwaarden zijn wel getoetst in HANS.
- ^ In de 4<sup>e</sup> Nota Waterhuishouding staan de individuele normen uit INS, plus aanvullend de met een ^ gemarkeerde somnormen.

Tabel 2: indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging

Parameter	grond/sediment (mg/kg d.s.)		grondwater (µg/l)	
	streefwaarde	interventiewaarde	streefwaarde	interventiewaarde
<b>I Zware metalen<sup>1</sup></b>				
beryllium	1,1	30	-	15
seleen	0,7	100	-	160
tellurium	-	600	-	70
thallium	1	15	-	7
tin	-	900	-	50
vanadium	42	250	-	70
zilver	-	15	-	40
<b>III Aromatische verbindingen</b>				
dodecylbenzeen	-	1000	-	0,02
aromatische oplosmiddelen <sup>1</sup>	-	200	-	150
<b>V Gechloreerde koolwaterstoffen</b>				
dichlooranilinen	0,005	50	-	100
trichlooranilinen	-	10	-	10
tetrachlooranilinen	-	30	-	10
pentachlooranilinen	-	10	-	1
4-chloormethylfenolen	-	15	-	350
dioxine <sup>2</sup>	-	0,001	-	0,001 ng/l
<b>VI Bestrijdingsmiddelen</b>				
azinfosmethyl	0,00005#	2	0,1* ng/l	2
<b>VII Overige verontreinigingen</b>				
acrylonitril	0,000007#	0,1	0,08	5
butanol	-	30	-	5600
1,2-butylacetaat	-	200	-	6300
ethylacetaat	-	75	-	15000
diethyleen glycol	-	270	-	13000
ethyleen glycol	-	100	-	5500
formaldehyde	-	0,1	-	50
isopropanol	-	220	-	31000
methanol	-	30	-	24000
methyl-tert-butyl ether (MBTE)	-	100	-	9200
methylethylketon	-	35	-	6000

**Voetnoten bij tabel 2:**

1. Onder aromatische oplosmiddelen wordt een standaardmengsel van stoffen, aangeduid als "C9-aromatic naphtha" verstaan zoals gedefinieerd door de International Research en Development Corporation: o-xyleen 3,2%, i-isopropylbenzeen 2,74%, n-propylbenzeen 3,97%, 1-methyl-4-ethylbenzeen 7,05%, 1-methyl-3-ethylbenzeen 15,1%, 1-methyl-2-ethylbenzeen 5,44%, 1,3,5-trimethylbenzeen 8,37%, 1,2,4-trimethylbenzeen 40,5%, 1,2,3-trimethylbenzeen 6,18% en  $\geq$  alkylbenzenen 6,19%.
2. Het indicatieve niveau is uitgedrukt op basis van toxiciteitsequivalenten gebaseerd op de meest toxische verbinding.
3. De streefwaarden voor zware metalen in het grondwater zijn voor het ondiepe grondwater. Voor het diepe grondwater (ca. 10 m-mv) bestaan andere streefwaarden.

\* Getalswaarde beneden detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt.

# Deze streefwaarden zijn niet getoetst in HANS. Alle overige streefwaarden zijn wel getoetst in HANS.

***Aanvullende opmerkingen bij tabel 1 en 2:***

De streefwaarden, interventiewaarden en indicatieve niveaus voor metalen en arseen, met uitzondering van antimoon, molybdeen, seleen, tellurium, thallium en zilver zijn afhankelijk van het lutumgehalte en/of het organisch stofgehalte.

De streefwaarden, interventiewaarden en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging voor organische verbindingen, zijn afhankelijk van het organisch stofgehalte.

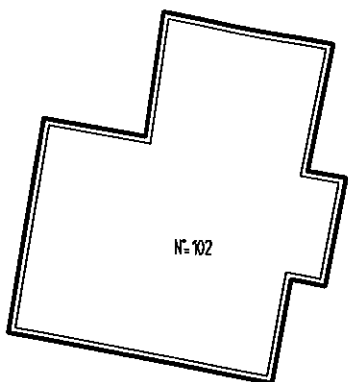
Voor de streefwaarde en interventiewaarde van PAK's wordt geen bodemtypecorrectie voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% en bodems met een organisch stofgehalte boven de 30% toegepast. Voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% wordt een waarde van 1 respectievelijk 40 mg/kg en voor bodems met een organisch stofgehalte vanaf 30% een waarde van 3 respectievelijk 120 mg/kg gehanteerd.

Bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem worden de in de tabellen opgenomen waarden voor een standaardbodem omgerekend naar de waarden voor de betreffende bodem gebruikt makende van de voor de gemeten gehalten aan organisch stof en/of lutum. De omgerekende waarden kunnen vervolgens met de gemeten gehalten worden vergeleken.

TEKENING

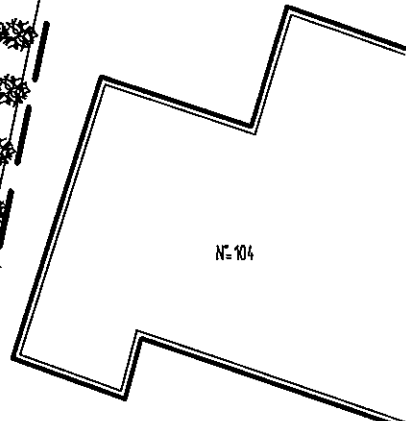
1-1 Situatie met boringen en peilbuis

Tullekensmolenweg

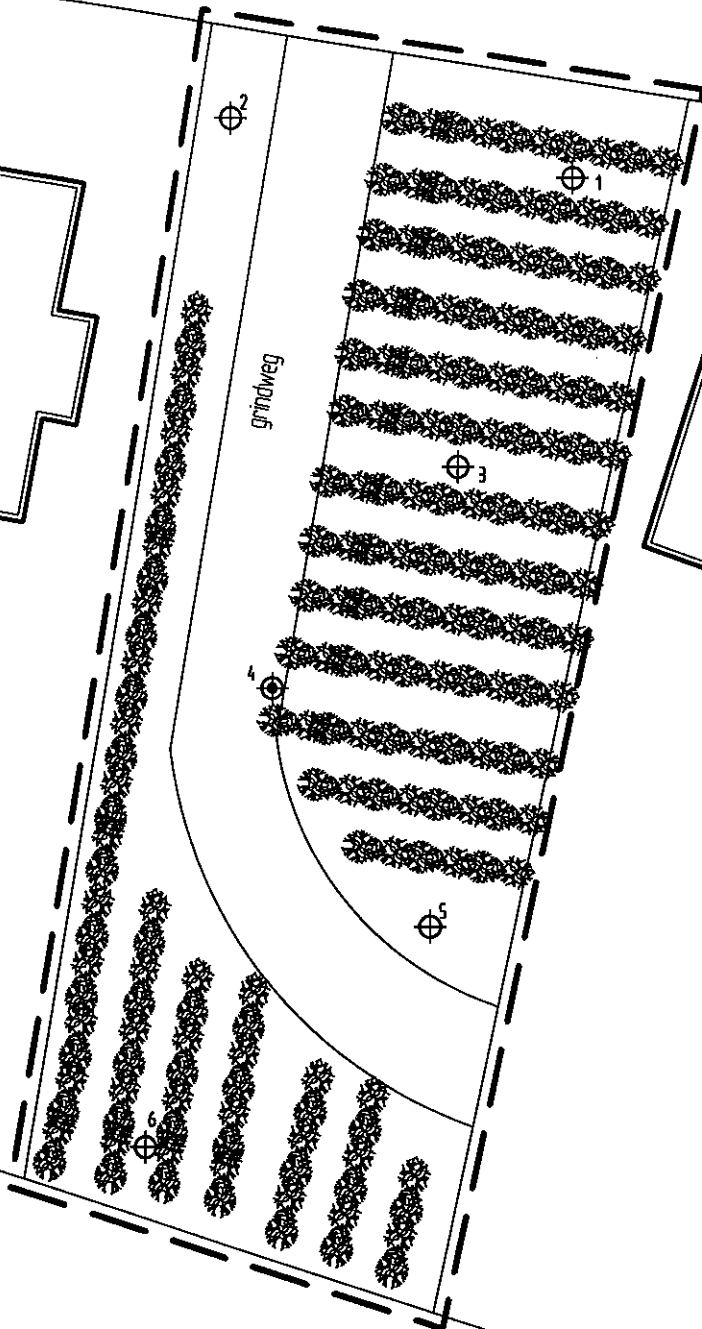


N: 102

grindweg



N: 104



0 2 4 6 8 10m

**LEGENDA**



boring met nummer



peilbuis met nummer

--- grens onderzoekslocatie

**De heer Meijerink**

Verkennd bodemonderzoek  
Tullekensmolenweg tussen 102 en 104 te Lieren

Situatie met boringen en peilbuis

Projectnummer 2008839

Tekening 1-1

Schaal 1:250

Afmetingen A4\_p

Datum okt.-2008

Getekend wo

Filename 2008839A



**HUNNEMAN**  
MILIEU - ADVIES

Spitsstraat 11  
Postbus 253  
8100 AC Raalte  
Tel.: 0572-360998  
Fax.: 0572-351574

Postbus 25  
6850 AA Huissen  
Tel.: 026-3275129  
Fax.: 026-3275815