



integrale expertise bij ruimtelijke ontwikkeling

## Sportpark Glanerbrook te Geleen

Milieuhygiënisch vooronderzoek NEN5725

Kenmerk : A1343-06/PBE/rap1  
Datum : 20 oktober 2021

Opdrachtgever : DGMR  
: t.a.v. de heer [REDACTED]  
: Van Pallandstraat 9-11  
: 6814 GM Arnhem

Goedkeuring	Functie	Datum	Handtekening
De heer [REDACTED] (Adviseur milieu)	Opsteller, auteur	20 oktober 2021	[REDACTED]
Mevrouw [REDACTED] (Projectleider)	2 <sup>e</sup> lezerschap en vrijgave	20 oktober 2021	[REDACTED]

## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>INLEIDING .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>MILIEUHYGIËNISCH VOORONDERZOEK .....</b>	<b>4</b>
2.1	AANLEIDING VOORONDERZOEK.....	4
2.2	AFBAKENING ONDERZOEKSGBIED .....	5
2.3	POTENTIËLE BRONNEN VAN BODEMVERONTREINIGING .....	6
2.4	BODEMKWALITEIT EN ASBEST .....	7
2.5	BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE.....	7
2.6	BEÏNVLOEDING.....	8
2.7	BODEMVERONTREINIGING .....	8
2.8	TERREINVERKENNING.....	9
2.9	BEOORDELING .....	9
2.10	CONCLUSIE EN HYPOTHESESTELLING.....	10
2.11	AANBEVELINGEN .....	11
<b>3</b>	<b>BETROUWBAARHEID .....</b>	<b>12</b>

## BIJLAGEN

1. Kaarten en tekeningen
- 1.1 Situatietekening met aandachtspunten
  
2. Informatie vooronderzoek
- 2.1 Voorgaand onderzoek d.d. 2000
- 2.2 Fotoreportage

## 1 INLEIDING

In opdracht van DGMR is een milieuhygiënisch vooronderzoek uitgevoerd. De onderzoekslocatie staat bekend als sportpark Glanerbrook aan de Kummenaedestraat te Geleen (afbeelding 1).



Afbeelding 1: Onderzoeksgebied (bron: OpenTopo)

### Aanleiding en doelstelling

De aanleiding tot het uitvoeren van het milieuhygiënisch vooronderzoek is het opstellen van een bestemmingsplan.

Het doel van het milieuhygiënisch vooronderzoek is inzicht te verkrijgen in de mogelijke aanwezigheid van verontreinigingen ter plaatse van de onderzoekslocatie. Hierbij wordt een inschatting gemaakt van de aard, mate, oorzaak en ligging van mogelijke verontreinigingen.

Uit oogpunt van onafhankelijkheid verklaart IDDS geen eigenaar te zijn, of in de nabije toekomst te worden, van het terrein waarop het bodemonderzoek en de advisering betrekking heeft.

### Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het milieuhygiënisch vooronderzoek stapsgewijs besproken. Het milieuhygiënisch vooronderzoek bestaat achtereenvolgens uit het vaststellen van de aanleiding en de afbakening van het onderzoeksgebied. Vervolgens wordt informatie verzameld van de voorgeschreven onderzoekaspecten en worden de onderzoeksvragen beantwoord. Op basis hiervan worden conclusies getrokken en wordt de hypothese voor de onderzoekslocatie vastgesteld. Indien van toepassing worden aanbevelingen gedaan met betrekking tot eventueel te nemen vervolgstappen.

In hoofdstuk 3 is de betrouwbaarheid van het onderzoek toegelicht.

## 2 MILIEUHYGIËNISCH VOORONDERZOEK

### 2.1 AANLEIDING VOORONDERZOEK

Afhankelijk van de aanleiding voor het verrichten van het vooronderzoek moet antwoord worden verkregen op een aantal onderzoeksvragen. Als eerste stap in het vooronderzoek dient derhalve de aanleiding te worden vastgesteld.

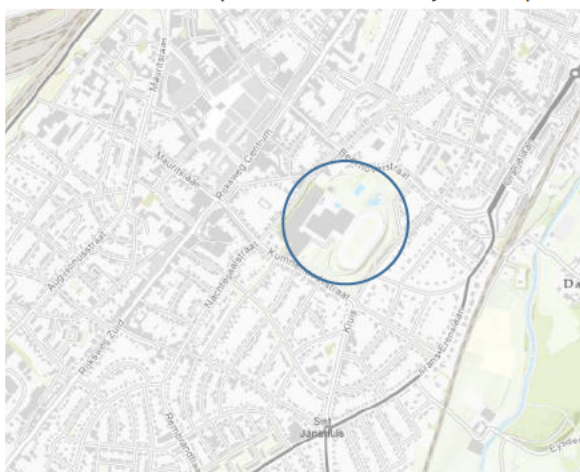
In de NEN 5725 zijn zeven aanleidingen tot vooronderzoek naar landbodems geformuleerd. Opgemerkt wordt dat er sprake kan zijn van een combinatie van meerdere aanleidingen. In dat geval dienen de onderzoeksvragen voor elke afzonderlijke aanleiding te worden beantwoord. Voor onderhavig onderzoek is de volgende aanleiding vastgesteld:

- A. opstellen hypothese over de bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek.

De onderzoeksvragen, behorende bij de vastgestelde aanleiding, zijn in de navolgende paragrafen in tabelvorm aangegeven. Per onderzoeksvraag is, direct onder de betreffende vraag, het antwoord opgenomen.

## 2.2 AFBAKENING ONDERZOEKSGBIED

TABEL 2.2.1: Afbakening onderzoeksgebied

Onderzoeksvraag		
Wat is de afbakening van de onderzoekslocatie en is deze voldoende?		
Uitwerking		Bronnen
Situering	Begrenzing onderzoekslocatie: zie situatietekening in bijlage 1.	
Adres	Kummenaedestraat 45	
Postcode / Plaats	6165 BT Geleen	
Gemeente	Sittard-Geleen	
Provincie	Limburg	
RD-coördinaten	Omschrijving	Globaal middelpunt onderzoekslocatie
	X	186.382
	Y	330.882
Hoogte maaiveld	Z	Circa 57,5 m +NAP
Kadastraal	Gemeente	Geleen
	Gemeentecode	GLN00
	Sectie	F
	Nummers	4326 en 4440 (beide gedeeltelijk)
Oppervlaktes	Totaal	55.500 m <sup>2</sup>
	Bebouwd	Circa 11.000 m <sup>2</sup>
	Verharding	Asfalt, tegels en klinkers circa 25.000 m <sup>2</sup>
Belendingen	Alle richtingen	Rondom de locatie is sprake van een woonwijk en een park.
		 <p>Afbeelding 2: Onderzoekslocatie en belendingen (bron: IDDS Projectenkaart)</p>
Afbakening VO	25 meter buiten onderzoekslocatie	-
Conclusie		
Afbakening voldoende		

#1: Informatie opdrachtgever

#2: AHN / Perceelloop / Google Maps / IDDS projectenkaart

## 2.3 POTENTIËLE BRONNEN VAN BODEMVERONTREINIGING

TABEL 2.3.1: Potentiële bronnen van bodemverontreiniging

Onderzoeksvraag		
Is sprake van potentiële bronnen van bodemverontreiniging, zowel vanuit het verleden als het heden? Zo ja, wat zijn de potentiële bronnen van bodemverontreiniging, waar liggen ze en wat zijn de verdachte parameters?		
Uitwerking		Bronnen
Voormalig gebruik	Uit historische bronnen is bekend dat de locatie tot de jaren '50 onbebouwd is geweest en in gebruik was als (sport)park. Vanaf eind jaren '50 zijn enkele gebouwen gebouwd welke in gebruik zijn geweest als sportgelegenheden. Het huidige gebouw is oorspronkelijk in 1968 gebouwd en in 1986 uitgebreid met een overdekt zwembad. Ten behoeve van het gebruik als sportpark is in de kelder een ammoniaktank en klein chemicaliën-opslag in een lekbak aanwezig. Onbekend is om wat voor chemicaliën het gaat. Tevens is nabij het buitenzwembad een chloor-opslagtank aanwezig. In de jaren '90 is nabij de tank een leiding gescheurd waarbij chloor in de bodem was gekomen. De grond was zintuigelijk beoordeeld waaruit werd geconcludeerd dat geen aanvullende maatregelen dienden te worden genomen.	#1 / #2
Potentiële bronnen	<i>De opslag van ammoniak, chloor en chemicaliën zijn potentiële bronnen van bodemverontreiniging.</i>	
Huidig gebruik	In de huidige situatie is de locatie in gebruik als sportpark. De sportgelegenheden bestaan uit zwembaden, wielerved, ijsbanen, fitnesszalen en gymzalen.	#1
Potentiële bronnen	<i>In de huidige situatie zijn geen potentiële bronnen van bodemverontreiniging bekend.</i>	
Toekomstig gebruik	Een deel van het sportpark wordt herontwikkeld. Het gebruik blijft ongewijzigd.	-
Conclusie		
De opslag van ammoniak, chloor en chemicaliën zijn potentiële bronnen van bodemverontreiniging.		

#1: TopoTijdreis / Bodemloket / BAGviewer / informatie opdrachtgever

#2: Nulsituatie bodemonderzoek Glanerbrook te Geleen, Cauberg-Huygen, DHJ2000.1159/cEB, d.d. 22-09-2000

## 2.4 BODEMKWALITEIT EN ASBEST

TABEL 2.4.1: Bodemkwaliteit en asbest

Onderzoeksvraag			
Is de bodem asbestverdacht? Welke kwaliteitsklasse is toegekend aan de bodem in de bodemkwaliteitskaart en welke lagen zijn daarbij onderscheiden?			
Uitwerking		Bronnen	
Asbest	In een voorgaand onderzoek zijn lichte tot plaatselijk sterke bijmengingen met puin aangetroffen (DHJ2000.1159/cEB, d.d. 22-09-2000). Betreffende bijmengingen maken de bodem formeel verdacht op de aanwezigheid van asbest.	#1	
Bodemkwaliteit	Bodemfunctieklasse	Wonen	#2
	Bodemkwaliteitszone	Bovengrond (0,0 - 0,5 m-mv) : Wonen Ondergrond (0,5 - 2,0 m-mv) : Landbouw/Natuur	
	Ontgravingskaart boven- en ondergrond	Bovengrond (0,0 - 0,5 m-mv) : Wonen Ondergrond (0,5 - 2,0 m-mv) : Landbouw/Natuur	
Conclusie			
De aangetroffen bijmengingen met puin maken de bodem formeel verdacht op de aanwezigheid van asbest.			
De bovengrond heeft een verwachte kwaliteitsklasse 'wonen'. De ondergrond heeft een verwachte kwaliteitsklasse 'landbouw/natuur'.			

#1: Nulsituatie bodemonderzoek Glanerbrook te Geleen, Cauberg-Huygen, DHJ2000.1159/cEB, d.d. 22-09-2000

#2: Nota Bodembeheer 2021 Gemeente Sittard-Geleen

## 2.5 BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE

TABEL 2.5.1: Bodemopbouw en geohydrologie

Onderzoeksvraag			
Wat is de bodemopbouw en geohydrologie en is er binnen het onderzoeksgebied sprake van verschillende fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen? Zo ja, welke fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen zijn er en waar bevinden deze zich?			
Uitwerking		Bronnen	
Bodemopbouw (lokaal)	0,0 - 1,0 m-mv	Zand	#1 / #2
	1,0 - 2,0 m-mv	Leem	
Grondwater (lokaal)	Grondwaterstand freatisch	> 5,0 m-mv	
	Een eenduidige stromingsrichting van het grondwater is niet bekend. De stromingsrichting zal lokaal worden beïnvloed door objecten in de ondergrond.		
Bodemvreemde lagen	Ter plaatse van (een deel) van de fietsbaan is een verstevigingslaag met sintels aanwezig.		
Conclusie			
Op de locatie wordt een zandige toplaag met daaronder leem verwacht. Ter plaatse van (een deel) van de fietsbaan kan sprake zijn van bodemvreemde lagen met sintels.			

#1: DINOloket / Archief IDDS

#2: Nulsituatie bodemonderzoek Glanerbrook te Geleen, Cauberg-Huygen, DHJ2000.1159/cEB, d.d. 22-09-2000

## 2.6 BEÏNVLOEDING

TABEL 2.6.1: Beïnvloeding

Onderzoeksvraag		
Is sprake van beïnvloeding vanuit de omgeving van de bodemkwaliteit of de kwaliteit van het grondwater? Zo ja, welke beïnvloeding en waar?		
Uitwerking		Bronnen
Beïnvloeding	Er wordt op basis van de beschikbare informatie geen beïnvloeding vanuit de omgeving verwacht.	#1
Conclusie		
Er is voor zover bekend geen sprake van beïnvloeding vanuit de omgeving van de bodemkwaliteit en/of de kwaliteit van het grondwater.		

#1: Bodemportaal Provincie Limburg

## 2.7 BODEMVERONTREINIGING

TABEL 2.7.1: Bodemverontreiniging

Onderzoeksvraag		
Wordt op de locatie of een deel daarvan (een geval van ernstige) bodemverontreiniging vermoed? Zo ja, waar bevindt deze zich?		
Uitwerking		Bronnen
Onderzoek ter plaatse van de locatie (uitbouw)		
Verwachting o.b.v. eerder bodem-onderzoek	<p>In 2000 is een nulsituatie bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de onderzoekslocatie. De aanleiding voor het onderzoek was een voorgenomen transactie. Uit het voorgenoemde onderzoek is bekend dat (een deel) van de bebouwing is onderkelderd. Hierin bevindt zich een ammoniaktank (met lekbak) en een kleine chemicaliën/olie-opslag. Nabij de gebouwen ter plaatse van de ligweide bevindt zich een chloor-opslagtank in een lekbak. In de jaren '90 was een leiding nabij de chloor-opslagtank gescheurd waarbij een onbekende hoeveelheid chloor in de bodem terecht was gekomen. De grond was zintuigelijk beoordeeld waaruit bleek dat geen aanvullende maatregelen dienden te worden genomen.</p> <p>Op basis van de veldwerkzaamheden en de analyseresultaten is het volgende bekend:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>In de boven- en ondergrond waren lichte tot plaatselijk sterke bijmengingen met puin en kool aangetroffen. Tevens waren plaatselijk bijmengingen met sintels aangetroffen;</li> <li>Het grondwater bevond zich dieper dan 5,0 m-mv en is derhalve niet onderzocht;</li> <li>De bovengrond is over het algemeen niet tot licht verontreinigd met zink, minerale olie en PAK. Ter plaatse van de ingang (buiten onderhavig plangebied) is een sterke verontreiniging met PAK aangetoond. Het betreft een incidentele meting en werd niet aangemerkt als een geval van ernstige bodemverontreiniging;</li> <li>Ter plaatse van de wielerveding was een sintellaag aangetroffen welke matig verontreinigd was met koper en sterk verontreinigd was met arseen en zink. De totale omvang van de sintellaag werd op 200 m<sup>3</sup> geschat.</li> </ul>	#1 / #2
Onderzoek nabij de locatie		
Verwachting o.b.v. eerder bodem-onderzoek	Nabij de onderzoekslocatie zijn diverse bodemonderzoeken uitgevoerd. Op basis van de onderzoeksrapportages welke relevant zijn voor het uit te voeren bodemonderzoek worden geen aanvullende bijzonderheden verwacht.	#1 / #2



Conclusie
Op de onderzoekslocatie worden over het algemeen geen noemenswaardige verontreinigingen verwacht. Uitzondering hierop is de sintellaag ter plaatse van de wielersbaan welke matig verontreinigd is met koper en sterk verontreinigd met arseen en zink.

#1: Bodemportaal Provincie Limburg

#2: Nulsituatie bodemonderzoek Glanerbrook te Geleen, Cauberg-Huygen, DHJ2000.1159/cEB, d.d. 22-09-2000

## 2.8 TERREINVERKENNING

De terreinverkenning heeft tot doel om te controleren of de gedocumenteerde informatie overeenkomt met de daadwerkelijke situatie ter plaatse en deze aan te vullen met relevante waarnemingen.

De terreinverkenning is op 13 oktober 2021 uitgevoerd. Op basis van de terreinverkenning blijkt geen sprake te zijn van aanvullende bijzonderheden en hebben zich geen wijzigingen voorgedaan ten opzichte van de reeds verkregen gegevens.

Ter illustratie is in bijlage 2 een fotoreportage opgenomen.

## 2.9 BEOORDELING

Het vooronderzoek is beoordeeld op afwijkingen ten opzichte van de NEN 5725:2017. Indien er sprake is van afwijkingen zijn deze omschreven en is de reden van afwijking aangegeven. Beoordeeld is in hoeverre de afwijking gevolgen heeft op de betrouwbaarheid en in hoeverre er sprake is van beperkingen in relatie tot de onderzoeksvragen. Vervolgens is beoordeeld in hoeverre de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem, op basis van de resultaten van het vooronderzoek, afdoende bekend is, of in hoeverre bodemonderzoek noodzakelijk is.

In tabel 2.9.1 is de uitwerking met betrekking tot voornoemde onderzoeksvraag opgenomen.

TABEL 2.9.1: Beoordeling

Onderzoeksvraag		
Is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem afdoende bekend of is bodemonderzoek noodzakelijk?		
Beantwoording		
	Omschrijving	Reden afwijking
Afwijking	Geen	-
Gevolgen betrouwbaarheid /	-	-
Beperkingen in relatie tot de onderzoeksvragen	-	-
Conclusie		
De milieuhygiënische bodemkwaliteit is niet afdoende bekend. Er is geen actuele informatie beschikbaar omtrent de milieuhygiënische bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie.		

## 2.10 CONCLUSIE EN HYPOTHESESTELLING

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek zijn conclusies getrokken over de verwachting van de milieuhygiënische bodemkwaliteit en de aanwezige verontreinigende stoffen.

Op basis van de getrokken conclusie is een hypothese geformuleerd. De hypothese betreft voor elke (deel)locatie, in zowel het horizontale als het verticale vlak, de verwachting met betrekking tot de aanwezigheid van bodemverontreiniging. Bij eventueel bodemonderzoek dient de hypothesestelling als basis voor de onderzoeksstrategieën uit de desbetreffende norm-documenten. De hypothese en strategie zijn complementair aan elkaar.

TABEL 2.10.1: Conclusie en hypothese

Hypothese		
Locatie	Gehele onderzoekslocatie	
Conclusie	<b>Algemeen</b>	Er is geen informatie beschikbaar omtrent de actuele milieuhygiënische bodemkwaliteit van de locatie. Op basis van de resultaten dient er rekening mee te worden gehouden dat er (plaatselijk) mogelijk sprake is van verontreinigde bodem.  Voor de aanvraag van een omgevingsvergunning zal het uitvoeren van een verkennend milieukundig bodemonderzoek noodzakelijk zijn.
	Grond	Er is geen informatie beschikbaar omtrent de actuele milieuhygiënische bodemkwaliteit van de locatie. Op basis van de resultaten van het milieuhygiënisch vooronderzoek dient er rekening mee te worden gehouden dat ter plaatse van de wielerbaan mogelijk sprake is van verontreinigde bodem. Op het overige terreindeel worden geen noemenswaardige verontreinigingen verwacht.  Op de locatie zijn in een voorgaand onderzoek bijmengingen met puin aangetroffen. Betreffende bijmengingen maakt de bodem formeel verdacht op de aanwezigheid van asbest.
	Grondwater	Het grondwater bevindt zich dieper dan 5,0 m-mv en zal bij het eventueel uitvoeren van een verkennend milieukundig bodemonderzoek conform de norm NEN 5740 niet hoeven te worden onderzocht.
Hypothese	<p><u>Wielerbaan</u></p> <p><b>Verdacht</b></p> <p>Als aandacht parameters worden aangemerkt: Grond: zware metalen</p> <p><u>Opslag chemicaliën</u></p> <p><b>Verdacht</b></p> <p><u>Overige terrein</u></p> <p><b>Onverdacht</b></p> <p>Als aandacht parameter wordt aangemerkt: Grond: asbest</p>	



## 2.11 AANBEVELINGEN

Op basis van de resultaten van het uitgevoerde vooronderzoek worden de navolgende aanbevelingen gedaan:

Op basis van de onderzoeksresultaten worden uit milieuhygiënisch oogpunt geen belemmeringen verwacht bij het doorzetten van het huidige gebruik. Rekening dient te worden gehouden dat bij de aanvraag van een omgevingsvergunning om een verkennend bodemonderzoek en verkennend asbestonderzoek kan worden gevraagd. Geadviseerd wordt hierbij rekening te houden met de aanwezige sintellaag ter plaatse van de wielervedstrooiing en de opslagplaatsen van ammoniak, chloor en chemicaliën.

### 3 BETROUWBAARHEID

Het onderhavige onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen geaccepteerde inzichten en methoden. Echter, een milieuhygiënisch vooronderzoek is gebaseerd op de op het moment van uitvoering beschikbare gegevens.

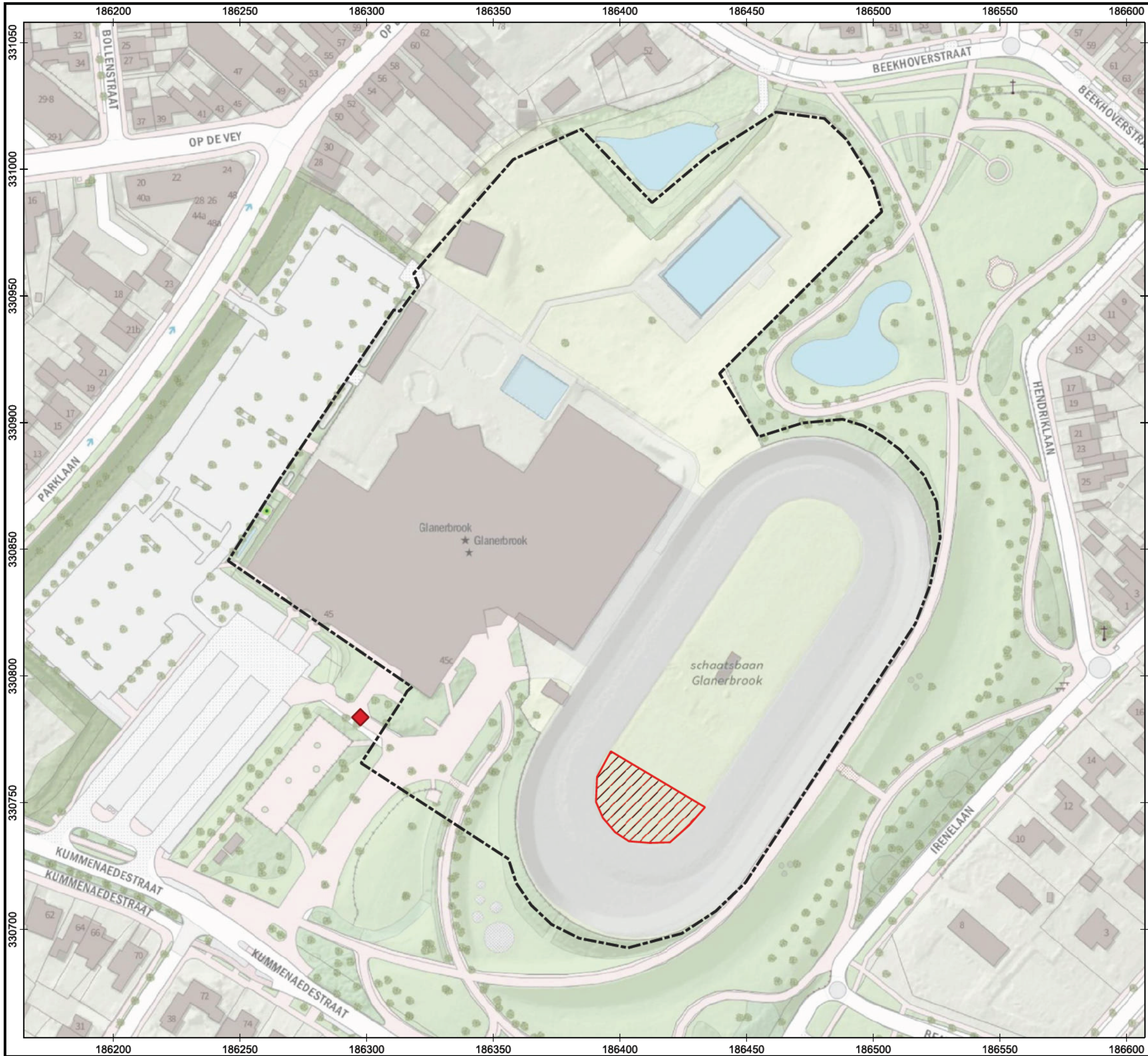
IDDS streeft naar een zo groot mogelijke representativiteit van het onderzoek. Toch blijft het mogelijk dat lokaal afwijkingen in de milieuhygiënische kwaliteit of opbouw van het bodemmateriaal voorkomen, ten opzichte van de in onderhavig rapport beschreven situatie. IDDS acht zich niet aansprakelijk voor eventuele schade die als gevolg van deze afwijkingen zou kunnen ontstaan.

Hierbij dient tevens te worden gewezen op het feit dat het uitgevoerde onderzoek een momentopname is. Naarmate de periode tussen de uitvoering van het onderzoek en het gebruik van de resultaten langer wordt, zal meer voorzichtigheid betracht moeten worden. In veel gevallen hanteren de beoordelende instanties termijnen (doorgaans maximaal 3 jaar voor een bedrijfslocatie en maximaal 5 jaar voor een woonlocatie) waarbinnen de onderzoeksresultaten representatief worden geacht te zijn.

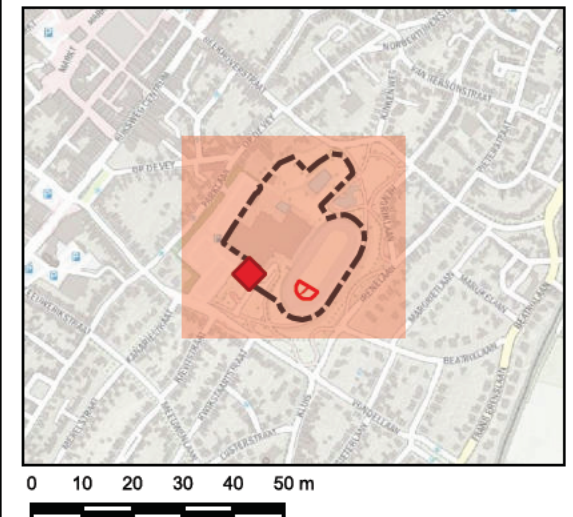
Bij het gebruik van de resultaten van dit onderzoek dient het doel van het onderzoek goed in ogenschouw te worden genomen. Zo zullen de resultaten van een onderzoek naar het voorkomen en/of verspreiding van één specifieke verontreinigende stof geen uitsluitel bieden omtrent de aanwezigheid aan verhoogde concentraties van overige, niet onderzochte verontreinigende stoffen.



**BIJLAGE 1.1**  
Situatietekening met aandachtspunten



- Legenda**
- Plangebied
  - Sintellaag
  - Sterke verontreiniging PAK



**IDDS**  
Integrale expertise bij ruimtelijke ontwikkeling

IDDS  
1-Gravendijkseweg 37  
2201 CZ Noordwijk  
www.idds.nl

Postbus 126  
2200 AC Noordwijk  
info@ids.nl  
T: 071 - 452 85 86

**Opdrachtgever**  
DGMR

**Projectnummer**  
A1343-06

**Locatie**  
Sportpark Glanerbrook, Geleen

**Getekend** PBE

**Formaat** A3

**Schaal** 1:1.500

**Schaal situatie** 1:15.000

**Datum** 20 10 2021

**Omschrijving**  
Milieuhygiënisch vooronderzoek

**Bijlagennummer**  
1.2



**BIJLAGE 2.1**  
Voorgaand onderzoek d.d. 2000

2016/50189

1199

**ch** CAUBERG-HUYGEN

HDJ/2000.1159/cEB

22 september 2000



2016/50189

MOA

30-6-2016

29-7-2016

**Opdrachtgever:**

Stichting "de Smythegge"

Markt 1

6161 GE GELEEN

Contactpersoon: de heer [REDACTED]  
(Gemeente Geleen)

**Behandeld door:**

[REDACTED]

Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs B.V.

St. Annalaan 60

Postbus 480

6200 AL MAASTRICHT

Tel : 043 - 346 78 78

Fax : 043 - 347 63 47

**Rapport 2000.1159-1:**

Nulsituatie bodemonderzoek Glanerbrook te Geleen.



## Inhoudsopgave

Hoofdstuk	Titel	Blad
1.	Inleiding	3
2.	Vooronderzoek	4
2.1.	Algemeen	4
2.2.	Locatiegegevens	4
2.3.	Huidig gebruik van de onderzoekslocatie	4
2.4.	Historische gegevens	5
2.5.	Reeds uitgevoerde bodemonderzoeken	5
2.6.	Geohydrologie	6
3.	Hypothese en onderzoeksstrategie	7
3.1.	Hypothese	7
3.2.	Onderzoeksstrategie	7
4.	Uitvoering van het onderzoek	8
4.1.	Algemeen	8
4.2.	Veldwerkzaamheden	8
4.3.	Veldwaarnemingen	8
4.4.	Laboratoriumonderzoek	9
5.	Onderzoeksresultaten	11
5.1.	Toetsingskader	11
5.2.	Analyseresultaten	12
5.3.	Interpretatie analyseresultaten	17
6.	Aanvullende werkzaamheden	18
6.1.	Uitgevoerde aanvullende werkzaamheden	18
6.2.	Aanvullende separate PAK-analyses	18
6.3.	Zintuiglijke afperking sintelverontreiniging	19
6.4.	Resultaten talud wielerbaan	21
7.	Conclusies en aanbevelingen	23
7.1.	Conclusies	23
Bijlagen:		
Bijlage I	Kaart 1: Regionale ligging onderzoekslocatie Kaart 2: Overzicht onderzoekslocatie en situering boringen	
Bijlage II	Boorstaten	
Bijlage III	Analyseresultaten	
Bijlage IV	Toetsingswaarden	

## 1. Inleiding

Door stichting "de Smythegge" te Geleen is aan Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs B.V. de opdracht verstrekt een nulsituatie bodemonderzoek uit te voeren ter plaatse van het complex Glanerbrook, gelegen aan de Kummenaedestraat 45 te Geleen.

De uitvoering van het nulsituatie bodemonderzoek vindt plaats in het kader van een overdracht.

Het doel van het onderhavige bodemonderzoek is dan ook vaststellen van de milieuhygiënische (nul)situatie van de bodem ten einde aansprakelijkheid van de huidige en de toekomstige eigenaar voor eventueel toekomstige verontreinigingen te voorkomen.

Het nulsituatie bodemonderzoek is conform de NEN 5740 uitgevoerd. Voorafgaand aan het milieutechnisch onderzoek is een vooronderzoek uitgevoerd, gebaseerd op de NVN 5725.

De onderliggende rapportage is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 zijn de resultaten van het vooronderzoek weergegeven. In hoofdstuk 3 is de onderzoeksstrategie omschreven, waarna in hoofdstuk 4 de werkzaamheden tijdens het veldwerk en het laboratoriumonderzoek zijn beschreven. Hoofdstuk 5 geeft de resultaten van het onderzoek weer. In hoofdstuk 6 worden de aanvullende werkzaamheden vermeld.

De conclusies staan in hoofdstuk 7 verwoord.

## **2. Vooronderzoek**

### **2.1. Algemeen**

Onderstaande gegevens zijn verkregen uit dossieronderzoek bij de gemeente Geleen. Tevens zijn gesprekken gevoerd met de heer [REDACTED] werkzaam op de afdeling Stadsbeheer van de gemeente Geleen, en de heer [REDACTED] van Glanerbrook. Daarnaast is een terreininspectie uitgevoerd, waarna de bevindingen in het onderstaande zijn verwerkt.

### **2.2. Locatiegegevens**

De onderzoekslocatie ligt nabij het centrum van Geleen. De onderzoekslocatie wordt aan twee zijden (zuid- en noordzijde) omsloten door openbare wegen (Kummenaederstraat en Beekhovenstraat). De westzijde van de locatie grenst aan een tweetal parkeerplaatsen. De oostzijde wordt begrensd door het Burgemeester Daemenpark.

De oppervlakte van de locatie bedraagt circa 7 hectaren, waarvan circa 1,3 hectaren is bebouwd.

De ligging van de locatie in de omgeving is op kaart 1 opgenomen als bijlage I weergegeven.

### **2.3. Huidig gebruik van de onderzoekslocatie**

De locatie bestaat uit een ijsbaan met hieromheen een wielerved met geluidswal, een binnen- en buitenzwembad, een ijshal, twee sporthallen met bijbehorende ruimtes (kleedlokalen en kantine). In de kelder van de bebouwing bevindt zich de machinekamer voor het zwembad en de ijsbaan. Hier bevindt zich ook een opslagtank met ammoniak. De tank is geplaatst in een lekbak. Tevens bevindt zich in de kelder een kleine chemicaliën /olie-opslag. De vloeren van de kelder zijn voorzien van beton en verkeren in goede staat.

Het buitenterrein bestaat uit een ligweide bij het zwembad, een sportveld in het midden van de ijsbaan en enkele paden en toevoerweggetjes. Naast een van de gebouwen ter plaatse van de ligweide bevindt zich een chloor-opslagtank. Deze bevindt zich in een lekbak. Vanuit deze opslagtank lopen ondergrondse transportleidingen naar de verschillende buitenbaden.

Tijdens de terreininspectie zijn geen separate plekken die mogelijk duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging, waargenomen.

Ten tijde van de terreininspectie en de veldwerkzaamheden was men bezig met de aanleg van een nieuwe wielerved met bijbehorende en naastgelegen taluds. Voor

de aanleg van de wielerveding en de taluds is deels gebruik gemaakt van de aanwezige geluidswal. Het overige materiaal is afkomstig uit het Burgemeester Damenpark. Dit materiaal is geclassificeerd als categorie I grond (zie paragraaf 2.5). De kwaliteit van het materiaal uit de geluidswal is onbekend.

Voor een overzicht van de onderzoekslocatie wordt verwezen naar kaart 2, opgenomen in bijlage I in dit rapport.

#### **2.4. Historische gegevens**

In 1986 is een uitbreidingsvergunning verleend voor de aanleg en in gebruik name van een overdekt zwembad, vernieuwing van de ijsbaan, aanleg van een onoverdekte kunstijsbaan (met vernieuwde tribune), twee sporthallen, een horecavoorziening en een bowlingcentrum. Voor die tijd was op de locatie slechts de een buitenijsbaan met tribune, een overdekte ijsbaan en enkele buitenzwembaden met toebehoren aanwezig.

In het begin van de jaren '90 heeft zich een calamiteit met de chloortank voorgedaan. Een transportleiding nabij de chloortank is gescheurd waarbij een onbekende hoeveelheid chloor in de bodem terecht is gekomen. De grond is destijds zinnig beoordeeld waaruit bleek dat geen aanvullende maatregelen dienden te worden getroffen. De gescheurde leiding is vervangen waarbij tevens het vulpunt is verplaatst.

De wielerveding heeft in het verleden een andere, ruimere vorm gehad en bevond zich buiten de onderhavige onderzoekslocatie.

#### **2.5. Reeds uitgevoerde bodemonderzoeken**

In het verleden zijn ter plaatse van het aangrenzende Burgemeester Damenpark twee bodemonderzoeken uitgevoerd, te weten:

- Verkennend bodemonderzoek Burg. Damenpark te Geleen, Oranjewoud, jan 1997, projectnr: 1557-77481;
- Nader onderzoek en advies Burg. Damenpark te Geleen, Oranjewoud, april 1997, projectnr: 7967-77715;

Tijdens het verkennend onderzoek zijn vier deellocaties onderzocht, te weten het onverdachte terrein (park), de asfaltverharding, de gravelpaden en de halfverharde fietsenstalling. Met uitzondering van het onverdachte terrein zijn de deellocaties niet van belang voor onderhavig onderzoek.

Ter plaatse van het onverdachte terreindeel is plaatselijk een zinkgehalte aangetroffen tot boven de interventiewaarde. In het nader onderzoek is deze verontreiniging afgeperkt. De verontreiniging bevindt zich niet op onderhavige onderzoekslocatie. De kwaliteit van grond op het overige deel van het onverdachte deel (park) kan worden geclassificeerd als categorie I grond.

## 2.6. Geohydrologie

Uit de geologische overzichtskaart van Nederland (RGD 1975) en de geohydrologische kaart van Nederland (TNO) kan de volgende bodemopbouw worden afgeleid.

De onderzoekslocatie is gelegen ten zuiden van de Feldbiss en de Heerlerheidebreuk.

De ondergrond is geohydrologisch gezien opgebouwd uit een deklaag, een eerste watervoerend pakket, een scheidende laag, een tweede watervoerend pakket en een slecht doorlatende basis.

### *De deklaag.*

De deklaag bestaat uit Eolische afzettingen (löss) en heeft een dikte van circa 10 meter.

### *Het eerste watervoerend pakket.*

Dit pakket bestaat voornamelijk uit grove grindhoudende zanden, die hoofdzakelijk tot de Maasafzettingen behoren. De dikte van dit pakket is ongeveer 20 meter.

### *De scheidende laag.*

De scheidende laag bestaat uit kleilagen, afgewisseld door lagen zeer fijn zand. De afzettingen behoren tot de Formaties van Rupel en Tongeren. De dikte van dit pakket bedraagt circa 100 meter.

### *Het tweede watervoerend pakket.*

Het tweede watervoerend pakket bestaat uit harde en zachte fijn tot grofkorrelige kalksteen (goeddoorlatend), behorend tot de Formaties van Houtem, Maastricht en Gulpen. De dikte van dit pakket bedraagt circa 100 meter.

### *De slechtdoorlatende basis.*

De basis is opgebouwd uit kleihoudende glauconietrijke zanden, behorend tot de Formaties van Aken en Vaals.

Het maaiveld van de onderzoekslocatie bevindt zich op circa 62 m + NAP.

Het grondwater bevindt zich op circa 50 m + NAP, dit is 12 m-mv.

De freatische grondwaterstromingsrichting is noordwestelijk gericht.

### *Grondwateronttrekkingen*

Grondwateronttrekking uit het eerste watervoerend pakket vindt plaats door Glanerbrook. In de nabijheid van de onderzoekslocatie wordt grondwater onttrokken door DSM. Deze onttrekkingen vinden plaats uit het diepere grondwater.

### 3. Hypothese en onderzoeksstrategie

#### 3.1. Hypothese

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is de locatie onverdacht voor de aanwezigheid van bodemverontreiniging, met uitzondering van de omgeving van de chloortank (calamiteit).

#### 3.2. Onderzoeksstrategie

Conform de NEN 5740 voor onverdachte locaties dienen op een terrein met een oppervlakte van circa 7 hectaren (onbebouwd) 47 boringen tot 0,5 m-mv en 20 boringen tot 2,0 m-mv te worden geplaatst. Het grondwater bevindt zich dieper dan 5,0 m-mv en wordt derhalve in onderhavig onderzoek niet onderzocht.

Van de toplaag worden 8 mengmonsters en van de onderlaag 7 mengmonsters geanalyseerd op het NEN pakket grond.

Nabij de chloortank zijn 2 boringen tot 2,0 m-mv gepland. Van deze boringen wordt een mengmonster geanalyseerd op de aanwezigheid van chloride.

Een overzicht van de geplande werkzaamheden staat weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 3.1: geplande werkzaamheden

Veldwerkzaamheden	
Boringen	Aantal
tot 0,5 m-mv	47
tot 2,0 m -mv	20
Laboratoriumonderzoek	
Toplaag	8 NEN grond
Onderlaag	7 NEN grond
onderlaag nabij chloortank	1 x chloride
Humus/Lutum	5

## **4. Uitvoering van het onderzoek**

### **4.1. Algemeen**

Het nulsituatie bodemonderzoek is uitgevoerd op basis van de hiervoor beschreven onderzoeksstrategie.

De veldwerkzaamheden en het laboratoriumonderzoek zijn overeenkomstig het gestelde in de NEN 5740 bodem, onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek van het Nederlands Normalisatie Instituut (oktober 1999), alsmede de aangepaste "Voorlopige Praktijkrichtlijnen voor bemonstering en analyse bij bodemverontreinigingsonderzoek" (september 1988) uitgevoerd.

De grondboringen zijn met een edelmanboor geplaatst.

De grondmonsters zijn na monstername in glazen potten gekoeld bewaard en voor analyse aan het laboratorium aangeboden.

### **4.2. Veldwerkzaamheden**

Op 20 en 21 juli 2000 zijn de veldwerkzaamheden verricht. In totaal zijn 67 boringen uitgevoerd.

Bij plaatsing van de boringen is rekening gehouden met de terreinfunctie zodat eventuele verontreinigingen eenduidig traceerbaar zijn.

De boringen zijn zodanig geplaatst, dat een representatief beeld van de bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie is verkregen. De situering van de boringen is op kaart 2 van bijlage I weergegeven.

De genomen monsters zijn organoleptisch beoordeeld, waarbij tevens het boorprofiel is vastgesteld (zie boorstaten in bijlage II).

Monstername van de grond heeft maximaal per 0,5 m boordiepte plaatsgevonden. Op basis van variaties in de laagdikte van de afzonderlijke bodemlagen en/of zintuiglijke waarnemingen is hiervan afgeweken.

### **4.3. Veldwaarnemingen**

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden is van iedere boring een profielbeschrijving gemaakt en zijn de zintuiglijke waargenomen bodemvreemde kenmerken genoteerd.

De bodemopbouw ter plaatse van de onderzoekslocatie kan globaal als volgt worden beschreven:

laag van 0,0 – 0,5 m -mv:	leem, sterk zandig, bruin;
laag van 0,5 – 2,0 m-mv:	leem, zwak tot sterk zandig, licht bruin;

Zintuiglijk zijn in de bovengrond (tot 1,0 m -mv) en in mindere mate in de ondergrond, geringe bijmengingen met kool en/of puin waargenomen. Plaatselijk is de bodem (tot maximaal 1,25 m -mv) matig tot uiterst puin- of koolhoudend. Bij een drietal boringen (boring 1, 3 en 16) zijn sintels aangetroffen.

#### 4.4. Laboratoriumonderzoek

De chemische analyses zijn in het laboratorium van Alcontrol Biochem Laboratoria te Hoogvliet (STERlab) uitgevoerd.

Op basis van de waargenomen zintuiglijke waarnemingen tijdens de veldwerkzaamheden, is de laboratoriumopdracht voor samenstellen van mengmonsters en voor uitvoeren van analyses op de mengmonsters en/of de individuele monsters opgesteld.

De grond(meng)monsters zijn zoals vermeld in tabel 4.3 samengesteld. Tevens zijn in deze tabel de analysepakketten van de betreffende grond(meng)monsters vermeld.

Voor de berekening van de gecorrigeerde toetsingswaarden is van vijf mengmonsters tevens het gehalte humus en lutum bepaald.

Het standaard analysepakket NEN-grond bestaat uit de volgende parameters:

- zware metalen: cadmium, chroom, koper, lood, zink, nikkel, arseen en kwik;
- minerale olie (GC);
- extraheerbare organo-halogeenvverbindingen (EOX);
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK-10 VROM);
- droge stof.

Tabel 4.3: samenstelling grond(meng)monsters

Boring – monster	Traject	Analysepakket
1-1, 2-1, 4-1, 5-1, 6-1, 7-1, 8-1, 9-1, 28-1	0,0 - 0,5 m-mv	NEN-pakket grond
11-1, 12-1, 13-1, 14-1, 15-1, 16-1,	0,0 - 0,5 m-mv	NEN-pakket grond
1-3, 1-4, 1-5, 7-2, 7-3, 7-4, 8-2, 8-3, 8-4	0,5 - 2,0 m-mv	NEN-pakket grond
11-2, 11-3, 11-4, 15-2, 15-3, 15-4	0,5 - 2,0 m-mv	NEN-pakket grond
1-2, 3-2, 16-2	0,3 - 0,8 m-mv	NEN-pakket grond
34-1, 35-1, 36-1, 37-1, 39-1, 40-1, 41-1, 42-1	0,0 - 0,5 m-mv	NEN-pakket grond
43-1, 44-1, 45-1, 47-1, 48-1, 52-1	0,0 - 0,5 m-mv	NEN-pakket grond
46-1, 49-1, 50-1	0,0 - 0,5 m-mv	NEN-pakket grond
34-2, 34-3, 34-4, 35-3, 35-4, 35-5, 40-2, 40-3, 40-4	0,5 - 2,0 m-mv	NEN-pakket grond
43-3, 43-4, 43-5, 46-3, 46-4, 46-5	0,5 - 2,0 m-mv	NEN-pakket grond
53-1, 54-1, 55-1, 56-1, 57-1, 58-1, 60-1, 61-1, 67-1	0,0 - 0,5 m-mv	NEN-pakket grond
32-1, 51-1, 59-1, 62-1, 63-1, 64-1, 65-1	0,0 - 0,5 m-mv	NEN-pakket grond
55-2, 55-4, 56-2, 56-3, 56-4, 63-2, 63-3, 63-4, 65-4	0,5 - 2,0 m-mv	NEN-pakket grond
17-1, 21-1, 22-2, 25-1, 16-1, 31-2	0,1 - 0,8 m-mv	NEN-pakket grond
18-1, 19-1, 20-1, 23-1, 29-1, 30-1	0,0 - 0,5 m-mv	NEN-pakket grond
17-2, 17-3, 17-4, 22-3, 22-4, 22-5, 23-2, 23-3, 23-4	0,5 - 2,0 m-mv	NEN-pakket grond
66-3, 67-3	0,8 - 1,5 m-mv	chloride



Op basis van de zintuiglijke waarnemingen is, ten opzichte van de onderzoeksopzet, één extra analyse uitgevoerd ter plaatse van de klinkerverharding (toegang naar de ingang).

## 5. Onderzoeksresultaten

### 5.1. Toetsingskader

Voor de beoordeling van de analyseresultaten is gebruik gemaakt van het toetsingskader uit de Circulaire Streefwaarden en interventiewaarden Bodemsanering. De toetsingswaarden zijn in bijlage IV opgenomen. Hierin worden de streef-, tussen- en interventiewaarden onderscheiden, die de volgende betekenis hebben.

#### *Streefwaarde*

Indicatief concentratieniveau waarboven over het algemeen wel en waaronder geen sprake is van bodemverontreiniging. Deze waarde komt overeen met de achtergrondconcentratie voor het betreffende bodemtype in Nederland of is afgestemd op de detectielimiet bij de gebruikelijke analysemethode.

#### *Tussenwaarde*

Verhoogd concentratieniveau waarbij sprake is van een verontreiniging en aanleiding kan zijn tot het uitvoeren van een nader onderzoek. Hierin wordt bekeken waar de verontreiniging zich bevindt, tot welke diepte verspreiding heeft plaatsgevonden en of gevaar bestaat voor mens en milieu.

De tussenwaarde wordt berekend door de som van de streefwaarde en de interventiewaarde te delen door twee.

#### *Interventiewaarde*

De interventiewaarden geven het concentratieniveau voor verontreinigingen in grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Bij gehalten boven de interventiewaarde is sprake van een ernstige verontreiniging.

Een sterke verontreiniging betreft een (geval van) ernstige bodemverontreiniging indien aan één of meer van onderstaande criteria wordt voldaan:

1. gemiddeld is meer dan 25 m<sup>3</sup> grond sterk verontreinigd;
2. gemiddeld is in meer dan 100 m<sup>3</sup> bodemvolume het grondwater sterk verontreinigd;
3. op korte termijn wordt door verspreiding voldaan aan het criterium 1 en/of 2.

De streef-, tussen- en interventiewaarden voor zware metalen en een groot aantal organische stoffen zijn afhankelijk gesteld van het gehalte humus en lutum in de grond (bodemtypecorrectie).

Teneinde de toetsingswaarden te kunnen vaststellen zijn in totaal vijf humus en lutum gehalten bepaald. Tabel 5.1. geeft een overzicht van deze gehalten.

Tabel 5.1: geanalyseerde humus- en lutum- gehalten (%)

Bodemlaag	Organisch stof (%)	Lutum (%)
bovengrond	2.2	11
bovengrond	2.0	9.6
bovengrond	1.2	3.3
ondergrond	<0.5	19
ondergrond	3.2	9.5

De gecorrigeerde toetsingslijsten VROM zijn opgenomen als bijlage IV.

De toetsingswaarden voor verontreinigende stoffen in het grondwater zijn niet afhankelijk van de grondsoort. Er behoeven derhalve geen berekeningen doorgevoerd te worden ter bepaling van de toetsingswaarden.

## 5.2. Analyseresultaten

Het gehalte aan humus en lutum is in het laboratorium bepaald voor het berekenen van de streef- en interventiewaarden voor zware metalen, PAK (10 VROM), extraheerbare organo-halogeenvverbindingen (EOX), vluchtige aromatische en gehalogeneerde koolwaterstoffen en minerale olie.

Tabel 5.1: analyseresultaten en interpretatie grasveld binnen in kunstijsbaan/wielerbaan

Monstersamenstelling	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 28	11, 12, 13, 14, 15, 16	1, 7, 8	11, 15	1, 3, 16
Diepte (m-mv)	0,0 - 0,5	0,0 - 0,5	0,5 - 2,0	0,5 - 2,0	0,3 - 0,8
<b>Droge stof (%)</b>	82.9	82.4	82.0	82.8	85.5
<b>Metalen</b>					
Arseen	5.6 -	15 -	7.4 -	6.4 -	420 ***
Cadmium	0.4 -	0.4 -	< 0.4 -	< 0.4 -	4.3 *
Chroom	15 -	19 -	26 -	24 -	17 -
Koper	17 -	16 -	11 -	10 -	98 **
Kwik	0.06 -	0.05 -	< 0.05 -	< 0.05 -	0.13 -
Lood	52 -	22 -	< 13 -	14 -	82 *
Nikkel	11 -	12 -	19 -	15 -	57 *
Zink	71 -	230 *	40 -	42 -	13000 ***
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen</b>					
PAK (som 10)	1.8 *	0.65 -	< d -	< d -	< d -
PAK (som 16) <sup>1)</sup>	2.3	0.85	< d	< d	< d
<b>EOX</b> <sup>1) 2)</sup>	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
<b>Overige stoffen</b>					
Minerale olie					
Fractie C10 - C12 <sup>1)</sup>	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Fractie C10 - C40	< 20 -	< 20 -	< 20 -	< 20 -	< 20 -

Toelichting:

Gehalten in mg/kg ds

- : gehalte kleiner of gelijk aan de streefwaarde (S);
- \* : gehalte groter dan de streefwaarde, maar kleiner of gelijk aan het criterium voor nader onderzoek (T);
- \*\* : gehalte groter dan het criterium voor nader onderzoek, maar kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I);
- \*\*\* : gehalte groter dan de interventiewaarde (I).
- 1) : voor deze parameter is geen toetsingswaarde opgesteld
- 2) : EOX heeft trigger-functie

Tabel 5.2: analysesresultaten en interpretatie ligweide buitenzwembad

Monstersamenstelling	34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 42	43, 44, 45, 47, 48, 52	46, 49, 50	34, 35, 40	43, 46
Diepte (m-mv)	0,0 - 0,5	0,0 - 0,5	0,0 - 0,5	0,5 - 2,0	0,8 - 2,0
<b>Droge stof (%)</b>	84.5	83.8	77.9	85.5	82.5
<b>Metalen</b>					
Arseen	7.7 -	7.5 -	8.0 -	6.8 -	7.4 -
Cadmium	< 0.4 -	0.4 -	0.5 -	< 0.4 -	< 0.4 -
Chroom	23 -	22 -	20 -	25 -	27 -
Koper	17 -	13 -	12 -	11 -	13 -
Kwik	0.07 -	< 0.05 -	0.05 -	< 0.05 -	0.06 -
Lood	37 -	15 -	20 -	13 -	18 -
Nikkel	14 -	16 -	13 -	18 -	17 -
Zink	220 *	100 *	120 *	51 -	78 -
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen</b>					
PAK (som 10)	0.72 -	0.28 -	3.4 *	< d -	< d -
PAK (som 16) <sup>1)</sup>	0.95	0.40	4.5	< d	< d
<b>EOX<sup>1) 2)</sup></b>					
<b>Overige stoffen</b>					
Minerale olie					
Fractie C10 - C12 <sup>1)</sup>	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Fractie C10 - C40	< 20 -	20 *	60 *	< 20 -	< 20 -

Toelichting:

Gehalten in mg/kg ds

- : gehalte kleiner of gelijk aan de streefwaarde (S);
- \* : gehalte groter dan de streefwaarde, maar kleiner of gelijk aan het criterium voor nader onderzoek (T);
- \*\* : gehalte groter dan het criterium voor nader onderzoek, maar kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I);
- \*\*\* : gehalte groter dan de interventiewaarde (I).
- 1) : voor deze parameter is geen toetsingswaarde opgesteld
- 2) : EOX heeft trigger-functie

Tabel 5.3: analyseresultaten en interpretatie ligweide buitenzwembad

Monstersamenstelling	53, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 61, 67	32, 51, 59, 62, 63, 64, 65	55, 56, 63, 65
Diepte (m-mv)	0,0 - 0,5	0,5- 2,0	0,5 - 2,0
<b>droge stof (%)</b>	82.5	85.7	82.8
<b>Metalen</b>			
Arsen	6.2 -	5.5 -	6.9 -
Cadmium	0.5 -	< 0.4 -	< 0.4 -
Chroom	19 -	16 -	22 -
Koper	14 -	11 -	19 -
Kwik	0.07 -	< 0.05 -	0.09 -
Lood	27 -	22 -	29 -
Nikkel	12 -	11 -	15 -
Zink	160 *	80 -	160 *
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen</b>			
PAK (som 10)	1.3 *	1.7 *	1.2 *
PAK (som 16) <sup>1)</sup>	1.7	2.1	1.6
EOX <sup>1)2)</sup>	0.17	0.27	< 0.1
<b>Overige stoffen</b>			
Minerale olie			
fractie C10 - C12 <sup>1)</sup>	< 5	< 5	< 5
fractie C10 - C40	< 20 -	30 -	< 20 -

Toelichting:

Gehalten in mg/kg ds

- : gehalte kleiner of gelijk aan de streefwaarde (S);
- \* : gehalte groter dan de streefwaarde, maar kleiner of gelijk aan het criterium voor nader onderzoek (T);
- \*\* : gehalte groter dan het criterium voor nader onderzoek, maar kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I);
- \*\*\* : gehalte groter dan de interventiewaarde (I).
- 1) : voor deze parameter is geen toetsingswaarde opgesteld
- 2) : EOX heeft trigger-functie

Tabel 5.4: analysesresultaten en interpretatie toerit naar ingang en tribune kunstijsbaan/wielerbaan

Monstersamenstelling	17, 21, 22, 25 26, 31	18, 19, 20, 23, 29, 30	17, 22, 23
Diepte (m-mv)	0,07 – 0,8	0,0- 0,5	0,5 - 2,0
<b>droge stof (%)</b>	93.5	84.6	83.7
<b>Metalen</b>			
Arseen	7.5 -	7.5 -	7.1 -
Cadmium	< 0.4 -	< 0.4 -	< 0.4 -
Chroom	< 15 -	20 -	27 -
Koper	12 -	15 -	12 -
Kwik	< 0.05 -	0.06 -	< 0.05 -
Lood	20 -	29 -	< 13 -
Nikkel	11 -	14 -	19 -
Zink	120 *	190 *	53 -
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen</b>			
PAK (som 10)	51 ***	1.6 *	0.05 -
PAK (som 16) <sup>1)</sup>	66	2.1	0.05
<b>EOX</b> <sup>1) 2)</sup>	0.23	< 0.1	< 0.1
<b>Overige stoffen</b>			
Minerale olie			
fractie C10 - C12 <sup>1)</sup>	< 5	< 5	< 5
fractie C10 - C40	290 *	130 *	< 20 -

Toelichting:

Gehalten in mg/kg ds

- : gehalte kleiner of gelijk aan de streefwaarde (S);
- \* : gehalte groter dan de streefwaarde, maar kleiner of gelijk aan het criterium voor nader onderzoek (T);
- \*\* : gehalte groter dan het criterium voor nader onderzoek, maar kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I);
- \*\*\* : gehalte groter dan de interventiewaarde (I).
- <sup>1)</sup> : voor deze parameter is geen toetsingswaarde opgesteld
- <sup>2)</sup> : EOX heeft trigger-functie

Tabel 5.5: analysesresultaten en interpretatie nabij chloortank

Monstersamenstelling	66, 67
Diepte (m-mv)	0,8 – 1,5
<b>droge stof (%)</b>	82.5
chloride	< 50 -

Toelichting:

Gehalten in mg/kg ds

- : gehalte kleiner of gelijk aan de streefwaarde (S);

### 5.3. Interpretatie analysesresultaten

Een kopie van de analysecertificaten is in bijlage III opgenomen.

De bovengrond ter plaatse van het grasveld binnen de kunstijsbaan/wielerbaan is plaatselijk licht verontreinigd met zink en PAK. In de ondergrond zijn voor geen van de onderzochte parameters gehalten tot boven de streefwaarden aangetoond. Ter plaatse van de boringen 1, 3 en 16, waar sintels zijn aangetroffen, zijn in het mengmonster van de bodemlaag met sintels, gehalten aan arseen en zink aangetroffen die de interventiewaarde overschrijden. Het kopergehalte in dit mengmonster overschrijdt de tussenwaarde; de gehalten aan cadmium, lood en nikkel overschrijden de streefwaarden. De verhoogde gehalten kunnen worden toegeschreven aan de aanwezigheid van sintels.

Ter plaatse van de ligweide rondom het buitenzwembad is de bovengrond plaatselijk licht verontreinigd met zink, PAK en minerale olie. In de ondergrond zijn voor geen van de onderzochte parameters gehalten tot boven de streefwaarden aangetoond, met uitzondering van de ondergrond ter plaatse van de (buiten gebruik zijnde) kinderbadjes en het gebouw met chloortank. Hier worden in de ondergrond de streefwaarden van zink en PAK overschreden.

De bovengrond van de toerit naar de ingang is licht verontreinigd met zink, PAK en minerale olie. In de ondergrond zijn voor geen van de onderzochte parameters gehalten tot boven de streefwaarden aangetoond. In een mengmonster samengesteld uit stolachtig materiaal onder de klinkerverharding (toerit naar ingang) en nabij de (buiten) tribune is een gehalte aan PAK aangetroffen dat de interventiewaarde overschrijdt.

In de ondergrond ter plaatse van de voormalige chloorcalamiteit is geen chloride aangetroffen.

#### *Resumé*

Gelet op de analysesresultaten zijn op de onderhavige onderzoekslocatie uit milieuhygiënisch oogpunt twee aandachtspunten aanwezig:

1. sintels in het grasveld binnen de kunstijsbaan/wielerbaan en de braakliggende strook (boring 1, 3 en 16; arseen en zink boven de interventiewaarde en koper boven de tussenwaarde);
2. stolachtig materiaal onder de klinkerverharding en nabij de tribune (PAK boven de interventiewaarde).

In het volgende hoofdstuk zijn deze twee aandachtspunten aanvullend onderzocht.



## **6. Aanvullende werkzaamheden**

### **6.1. Uitgevoerde aanvullende werkzaamheden**

Gelet op de voorgaande resultaten behoeven twee aandachtspunten aanvullend onderzoek:

#### *stolachtig materiaal*

In het stolachtige materiaal onder de klinkerverharding van de toerit naar de ingang en nabij de (buiten)tribune is een PAK-gehalte aangetroffen tot boven de interventiewaarde. Om een uitspraak te kunnen doen over de omvang van de aangetroffen verontreiniging zijn de (deel)monsters waaruit het mengmonster is samengesteld, separaat geanalyseerd op de aanwezigheid van PAK.

#### *sintelbijmengingen*

Ter plaatse van de grasveld binnen de kunstijsbaan/wielerbaan en de braakliggende strook aan de buitenzijde van de kunstijsbaan zijn bij drie boringen sintels aangetroffen. De omvang van de verontreiniging met sintels is zintuiglijk vastgesteld.

Bij de uitvoering van de veldwerkzaamheden op 20 en 21 juli 2000 en na overleg met de opdrachtgever is de navolgende kwestie aan het licht gekomen.

Het materiaal dat zich bevindt onder de in aanleg zijnde wielerbaan is deels afkomstig uit het Burgemeester Damenpark en deels uit de reeds aanwezige wal. Het materiaal afkomstig uit het Burgemeester Damenpark is geclassificeerd als categorie I grond (rapportage Oranjewoud, zie paragraaf 2.5). De kwaliteit van de reeds aanwezige wal is niet eerder vastgesteld. Om een zo volledig mogelijk beeld van de locatie in het onderhavige nulsituatie onderzoek te schetsen is de totale kwaliteit van de grond onder de nieuwe wielerbaan indicatief bemonsterd en geanalyseerd.

### **6.2. Aanvullende separate PAK-analyses**

Het mengmonster waarbij de interventiewaarde voor PAK werd overschreden is samengesteld uit monsters afkomstig van de boringen 17, 21, 22, 25, 26 en 31. Deze monsters zijn separaat geanalyseerd op de aanwezigheid van PAK. De resultaten van de separate analyses staan vermeld in tabel 6.1.

Tabel 6.1: Resultaten separate PAK-analyses

Monstersamenstelling Diepte (m-mv)	17 0,1 - 0,6	21 0,1 - 0,6	22 0,2 - 0,6
droge stof (%)	90.0	91.4	92.5
PAK (som 10)	197 ***	3.3 *	1.4 *
PAK (som 16) <sup>1)</sup>	254	4.6	1.8

Vervolg tabel 6.1: Resultaten separate PAK-analyses

Monstersamenstelling Diepte (m-mv)	25 0,07 - 0,35	26 0,1 - 0,4	31 0,3 - 0,8
droge stof (%)	92.2	95.6	93.2
PAK (som 10)	11 *	0.13 -	2.7 *
PAK (som 16) <sup>1)</sup>	15	0.24	3.5

Toelichting:

Gehalten in mg/kg ds

- : gehalte kleiner of gelijk aan de streefwaarde (S);
- \* : gehalte groter dan de streefwaarde, maar kleiner of gelijk aan het criterium voor nader onderzoek (T);
- \*\* : gehalte groter dan het criterium voor nader onderzoek, maar kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I);
- \*\*\* : gehalte groter dan de interventiewaarde (I).

In de separaat geanalyseerde deelmonsters op de aanwezigheid van PAK is in het monster afkomstig van boring 17 een PAK-gehalte aangetroffen dat de interventiewaarde ruim overschrijdt. Het PAK-gehalte in de overige deelmonsters overschrijdt maximaal de streefwaarde.

### 6.3. Zintuiglijke afperking sintelverontreiniging

De in eerste instantie zintuiglijk aangetroffen bijmengingen met sintels ter plaatse van boring 1, 3 en 16, gelegen nabij de ijsbaan zijn na overleg met de opdrachtgever op 6 september 2000 zintuiglijk afgeperkt.

#### *boring 1*

Ter plaatse van boring 1 zijn in totaal 19 boringen tot circa 1,0 m-mv gezet. De aangetroffen sintelverontreiniging is zintuiglijk in voldoende mate afgeperkt en bevindt zich in de bodemlaag 0,5-0,7 m-mv. Onder deze bodemlaag wordt zintuiglijk de oorspronkelijke ondergrond aangetroffen (bruine leem).

De bodemopbouw ter plaatse is als volgt te omschrijven:

- 0,0-0,5 m-mv : leem, sterk zandig, zwak kool- en puinhoudend, donkerbruin
- 0,5-0,7 m-mv : sintellaag, zwart
- 0,7-1,0 m-mv : leem, bruin

De omvang van het aanwezige bodemvreemde materiaal wordt geschat op 200 m<sup>3</sup> (oppervlakte ± 1.000 m<sup>2</sup>, dikte 0,2 m). Voor een visuele weergave van het verontreinigingsoppervlakte en de ligging van het sintellichaam wordt verwezen naar kaart 2 opgenomen als bijlage I in dit rapport.

De kwaliteit van het sintelmateriaal is in het kader van het onderhavige onderzoek niet nader onderzocht.

### *boring 3*

Ter plaatse van boring 3 is in eerste instantie op 0,3-0,5m-mv een sintellaagje aangetroffen. De betreffende boring is ter plaatse van de klinkerverharding geplaatst. Bij aanvullend onderzoek (2 boringen tot 0,7 m-mv: 0,0-0,3 m-mv grof zand, 0,3-0,7 m-mv grijze leem) zijn onder de klinkerverharding zintuiglijk geen sintel bijmengingen aangetroffen.

Bij de uitvoering van het aanvullende veldwerk zijn tussen de klinkerverharding en de nieuwe wielervederbaan oppervlakkig sintels aangetroffen. Het betreft hier een rode laag aanvulmateriaal (0,0-0,3 m-mv) bestaande uit grind en gravel met bijmengingen als asfalt en sintels.

Voor een visuele weergave van de ligging van rode aanvullaag wordt verwezen naar kaart 2 opgenomen als bijlage I in dit rapport.

De kwaliteit van deze aanvullaag is in het kader van het onderhavige onderzoek niet nader onderzocht.

### *boring 16*

Ter plaatse van boring 16 is in eerste instantie op een diepte van 0,3-0,5 m-mv een sterke bijmengingen met sintels aangetroffen.

Bij aanvullende werkzaamheden (5 boringen tot 0,7 m-mv) ter plaatse van boringen 16 worden geen bijmengingen met sintels aangetroffen. Wel wordt op dezelfde diepte bij vier boringen bijmengingen met puin en kolendeeltjes aangetroffen. Van 0,5-0,7 m-mv wordt de oorspronkelijke ondergrond aangetroffen (0,5-0,7 m-mv, bruine leem).

Geconcludeerd kan worden dat de in eerste instantie aangetroffen bijmenging met sintel van een beperkte omvang is.

### *resumé*

Algemeen kan gesteld worden dat het middengedeelte van de ijsbaan is aangevuld met bruine leem met puin, kolen en sintels. Analytisch zijn in deze ophooglaag licht verontreinigingen met zink en PAK geanalyseerd.

Een uitzondering op het algemene beeld vormt het sintelmateriaal aangetroffen op het zuidelijke gedeelte van het middenterrein. Mogelijkerwijs is hier in het verleden voor ophoging aan het oppervlakte, een sintelverharding aanwezig geweest.

#### **6.4. Resultaten talud wielerbaan**

Om een indicatief beeld te krijgen van de kwaliteit van de grond aanwezig onder de wielerbaan is een mengmonster geanalyseerd op het NVN-bovengrond pakket. Hiertoe zijn zes boringen geplaatst met een diepte variërend van 0,5 m tot 1,5 m. Bij een boring (205) is op een diepte van 0,4 tot 0,9 m (einde boring) een sterke bijmenging met sintels aangetroffen. Bij de overige boringen wordt in de lemige grond veel grind en puin aangetroffen. Diverse boringen zijn als gevolg van deze bijmengingen gestaakt.

Voor een overzicht van de boringen wordt verwezen naar kaart 2, opgenomen als bijlage I in het rapport.

Bij de samenstelling van het mengmonster is het afwijkende bodemmateriaal bij boring 205 niet meegenomen.

Voor de analyseresultaten wordt verwezen naar tabel 6.2.

De analyselijsten zijn als bijlage III in het rapport opgenomen.

Tabel 6.2: analyseresultaten materiaal onder wielerbaan

Monstersamenstelling	201, 202, 203, 204, 206
Diepte (m-mv)	0,4 – 1,6
<b>droge stof (%)</b>	86.5
<b>Metalen</b>	
Arseen	7.5 -
Cadmium	< 0.4 -
Chroom	22 -
Koper	18 -
Kwik	0.24 -
Lood	70 -
Nikkel	16 -
Zink	120 *
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen</b>	
PAK (som 10)	3.3 *
<b>EOX <sup>1) 2)</sup></b>	< 0.1
<b>Overige stoffen</b>	
Minerale olie	
fractie C10 - C12 <sup>1)</sup>	< 5
fractie C10 - C40	60 *

Toelichting:

Gehalten in mg/kg ds

- : gehalte kleiner of gelijk aan de streefwaarde (S);
- \* : gehalte groter dan de streefwaarde, maar kleiner of gelijk aan het criterium voor nader onderzoek (T);
- \*\* : gehalte groter dan het criterium voor nader onderzoek, maar kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I);
- \*\*\* : gehalte groter dan de interventiewaarde (I).
- <sup>1)</sup> : voor deze parameter is geen toetsingswaarde opgesteld
- <sup>2)</sup> : EOX heeft trigger-functie

Uit tabel 6.2. blijkt de grond, aanwezig onder de wielerbaan licht verontreinigd te zijn met zink, PAK en minerale olie.

Conform het bouwstoffenbesluit is derhalve geen sprake van schone grond. Gezien de kwaliteit (indicatief) van de partij valt deze onder categorie 1 grond. Met betrekking tot de immissiewaarden kan op basis van de beschikbare gegevens geen uitspraak worden gedaan.

## 7. Conclusies en aanbevelingen

### 7.1. Conclusies

Om de milieuhygiënische nulsituatie van de bodem ter plaatse van Glanerbrook vast te stellen is, op basis van de resultaten van het uitgevoerde vooronderzoek, een bodemonderzoek uitgevoerd conform de NEN 5740 voor onverdachte locaties.

De bovengrond kent verspreid over de locatie licht verhoogde gehalten aan zink, PAK en minerale olie. In de bovengrond zijn, met uitzondering van een deel van de ligweide en de omgeving van de (buiten gebruik zijnde) kinderbadjes, geen gehalten tot boven de streefwaarde aangetroffen.

De bodemlaag met stolachtig materiaal ter plaatse van de klinkerverharding (toerit naar ingang) en nabij de (buiten) tribune is verontreinigd met PAK tot boven de interventiewaarde. Bij separate analyse van de mengmonsters is gebleken dat de overschrijding van de interventiewaarde in het mengmonster kan worden toegeschreven aan één deelmonster (boring 17). Uit de analyseresultaten van de separaat geanalyseerde monsters blijkt dat dit deel van de onderzoekslocatie geen geval van ernstige verontreiniging betreft.

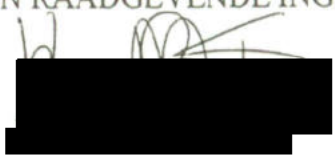
Ter plaatse van de wielersbaan is op het middenterrein een zintuiglijke verontreiniging met sintels aanwezig. Op basis van de beschikbare gegevens wordt de omvang geschat op 200 m<sup>3</sup>.

De kwaliteit van het sintelmateriaal is in het kader van het onderhavige onderzoek niet nader onderzocht.

De milieuhygiënische kwaliteit van de grond onder de nieuwe wielersbaan is door middel van een indicatieve monsternamenanalyse bepaald. Deze grond kan worden geclassificeerd als categorie I grond.

Gezien bovenstaande conclusies, kan gesteld worden dat, op basis van de onderzoeksresultaten, de geformuleerde hypothese verworpen dient te worden. De milieuhygiënische bodemkwaliteit is voldoende in beeld gebracht. De resultaten kunnen gelden als nulsituatie voor in de toekomst uit te voeren bodemonderzoeken.

CAUBERG-HUYGEN RAADGEVENDE INGENIEURS B.V.



**BIJLAGE I**

Kaart 1: Regionale ligging onderzoekslocatie

Kaart 2: Overzicht onderzoekslocatie en situering boringen

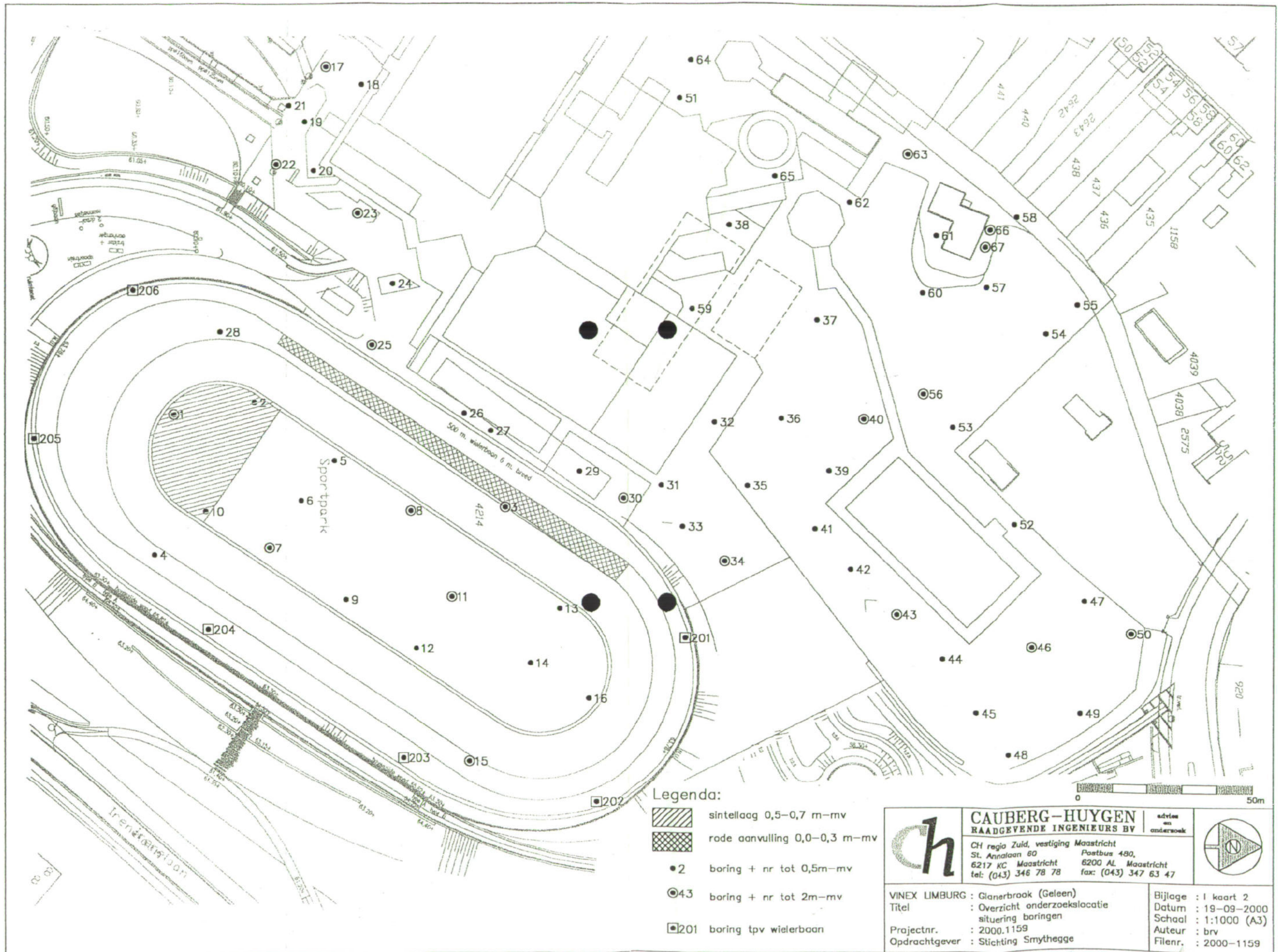


Titel : Ligging van de locatie in de omgeving  
 Projectnaam : 0-situatie bodemonderzoek Glanerbrook te Geleen  
 Projectnr. : 2000.1159  
 Opdrachtgever : Gemeente Geleen






Bijlage 1, Kaart 1

Schaal 1 : 25.000



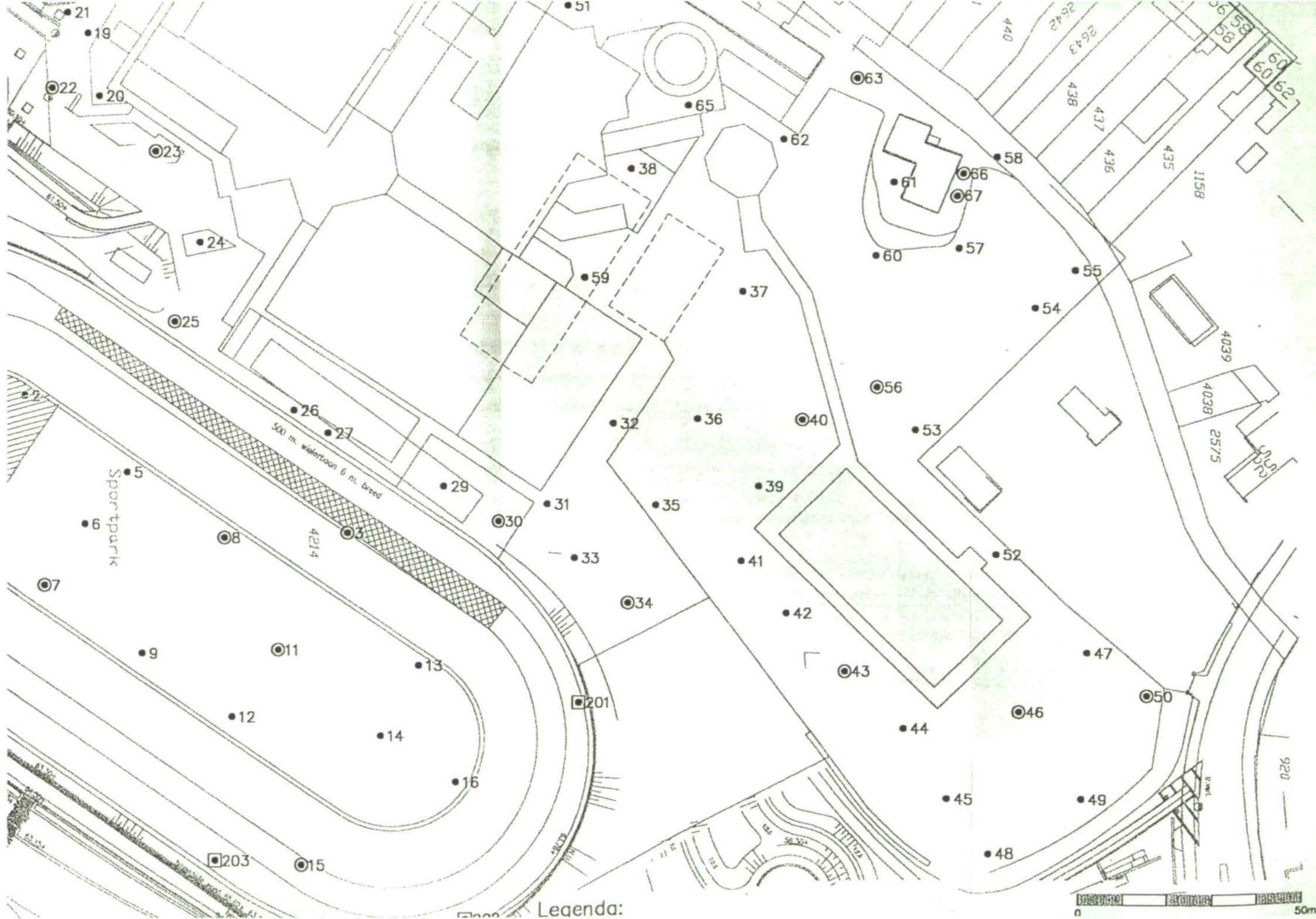


**Legenda:**

-  sintellaag 0,5-0,7 m-mv
-  rode aanvulling 0,0-0,3 m-mv
-  • 2 boring + nr tot 0,5m-mv
-  ⊙ 43 boring + nr tot 2m-mv
-  ◻ 201 boring tpv wielersbaan

	<b>CAUBERG-HUYGEN</b>		advies en onderzoek
	<b>RAADGEVENDE INGENIEURS BV</b> CH regio Zuid, vestiging Maastricht St. Annalaan 60 Postbus 480, 6217 KC Maastricht 6200 AL Maastricht tel: (043) 346 78 78 fax: (043) 347 63 47		

VINEX LIMBURG : Glanerbrook (Geleen) Titel : Overzicht onderzoekslocatie situering boringen Projectnr. : 2000.1159 Opdrachtgever : Stichting Smythegge	Bijlage : I kaart 2 Datum : 19-09-2000 Schaal : 1:1000 (A3) Auteur : brv Filenr. : 2000-1159
--	--



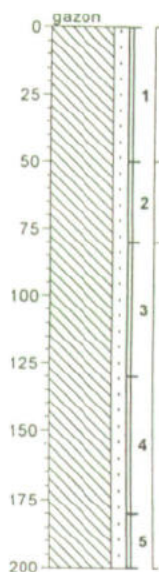
Legenda:



**BIJLAGE II.**

Boorstaten

Boring: 1



Leem, sterk zandig.

▲ bruin, zwak koolhoudend.

▲ bruin-zwart, sterk sintelhoudend.

lichtbruin.

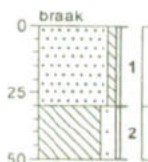
Boring: 2



Leem, sterk zandig.

lichtbruin.

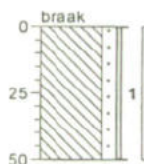
Boring: 3



Zand, matig fijn, zwak siltig.  
beige, VULZAND.

▲ Leem, sterk zandig.  
lichtbruin, matig sintelhoudend.

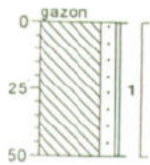
Boring: 4



Leem, sterk zandig.

▲ bruin, zwak koolhoudend.

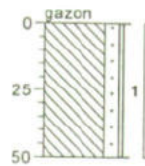
Boring: 5



Leem, sterk zandig.

lichtbruin.

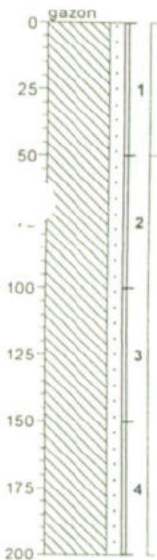
Boring: 6



Leem, sterk zandig.

bruin.

Boring: 7

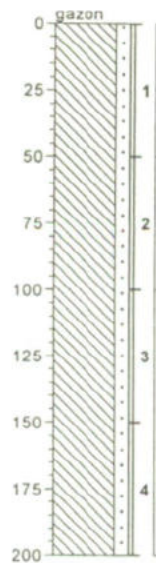


Leem, sterk zandig.

▲ bruin, zwak koolhoudend.

lichtbruin.

Boring: 8



Leem, sterk zandig.

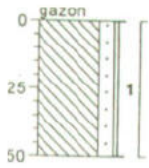
▲ bruin, zwak koolhoudend.

▲ lichtbruin, zwak puinhoudend.

lichtbruin.

getekend volgens NEN 5104

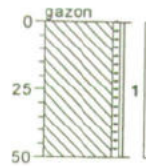
Boring: 9



Leem, sterk zandig.

▲ bruin, zwak koolhoudend, zwak puinhoudend.

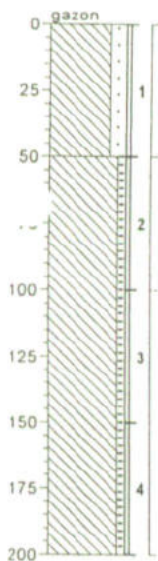
Boring: 10



Leem, zwak zandig.

▲ lichtbruin, zwak koolhoudend.

Boring: 11



Leem, sterk zandig.

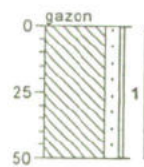
▲ bruin, zwak puinhoudend, zwak koolhoudend.

Leem, zwak zandig.

▲ lichtbruin, zwak koolhoudend.

lichtbruin.

Boring: 12

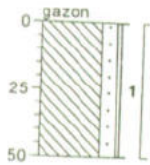


Leem, sterk zandig.

▲ bruin, zwak puinhoudend, zwak koolhoudend.

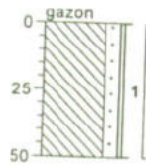
getekend volgens NEN 5104

Boring: 13



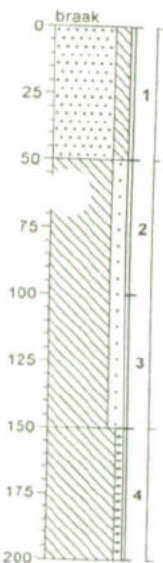
Leem, sterk zandig.  
▲ lichtbruin, zwak koolhoudend.

Boring: 14



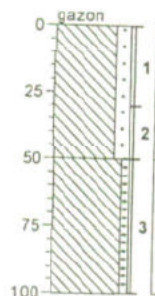
Leem, sterk zandig.  
▲ lichtbruin, zwak koolhoudend, zwak puinhoudend.

Boring: 15



Zand, matig fijn, sterk siltig.  
bruin.  
Leem, sterk zandig.  
▲ bruin, zwak grindhoudend.  
Leem, zwak zandig.  
bruin.

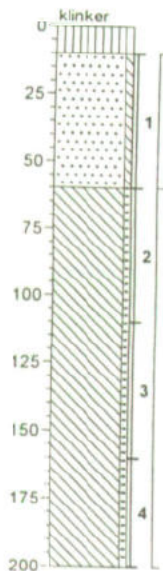
Boring: 16



Leem, sterk zandig.  
▲ bruin, zwak koolhoudend, zwak puinhoudend.  
▲ bruin-zwart, sterk sintelhoudend.  
Leem, zwak zandig.  
lichtbruin.

getekend volgens NEN 5104

Boring: 17



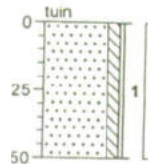
Zand, matig fijn, zwak siltig.

▲ bruin, sterk grindhoudend, matig puinhoudend.

Leem, zwak zandig.

lichtbruin.

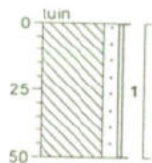
Boring: 18



Zand, matig fijn, matig siltig.

▲ bruin, zwak grindhoudend, zwak puinhoudend.

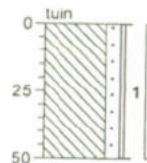
Boring: 19



Leem, sterk zandig.

▲ lichtbruin, zwak puinhoudend.

Boring: 20



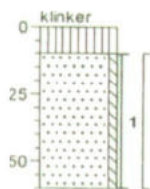
Leem, sterk zandig.

▲ lichtbruin, zwak puinhoudend, zwak koolhoudend.

getekend volgens NEN 5104

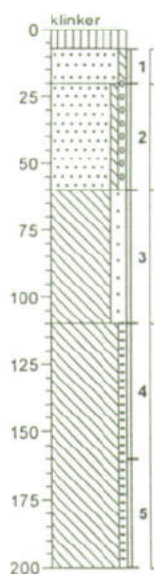


Boring: 21



Zand, zeer fijn, zwak siltig.  
 ▲ lichtbruin, uiterst grindhoudend, matig puinhoudend, BORING GESTAAKT.

Boring: 22



Zand, zeer grof, zwak siltig.  
 bruin, DEKZAND.  
Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig.  
 ▲ bruin, uiterst puinhoudend.

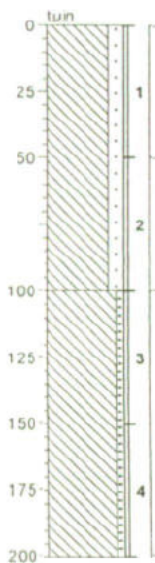
Leem, sterk zandig.

▲ zwak koolhoudend.

Leem, zwak zandig.

lichtbruin.

Boring: 23



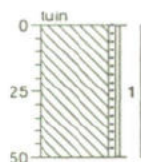
Leem, sterk zandig.  
 ▲ bruin, zwak puinhoudend, zwak koolhoudend.

▲ lichtbruin, zwak koolhoudend.

Leem, zwak zandig.

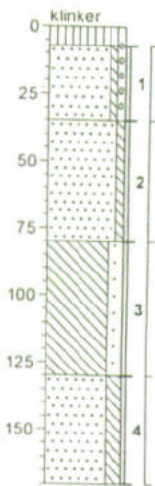
lichtbruin.

Boring: 24



Leem, zwak zandig.  
 ▲ bruin, zwak puinhoudend, zwak grindhoudend.

**Boring: 25**



Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig.  
▲ bruin, matig puinhoudend.

Zand, matig grof, zwak siltig.

lichtbruin-wit.

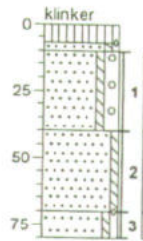
Leem, sterk zandig.

▲ bruin, zwak puinhoudend, matig koolhoudend.

Zand, matig grof, sterk siltig.

lichtbruin-wit.

**Boring: 26**

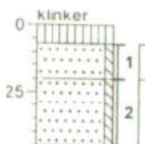


Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig.  
Zand, zeer grof, zwak siltig, sterk grindig.  
bruinbruin-wit.

Zand, matig grof, zwak siltig.  
lichtbruin-wit.

▲ Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig.  
bruin, sterk puinhoudend.

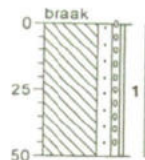
**Boring: 27**



Zand, matig fijn, zwak siltig.  
beige.

▲ Zand, zwak siltig.  
beige, sterk puinhoudend, sterk grindhoudend,  
BORING GESTAAKT.

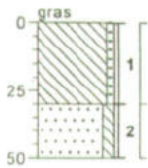
**Boring: 28**



Leem, sterk zandig, zwak grindig.

▲ bruin, zwak puinhoudend.

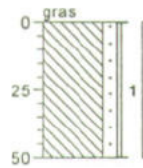
**Boring: 29**



Leem, zwak zandig,  
bruin.

Zand, matig fijn, matig siltig,  
bruin-rood.

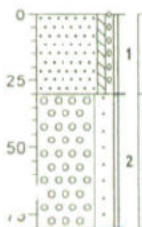
**Boring: 30**



Leem, sterk zandig,

bruin.

**Boring: 31**



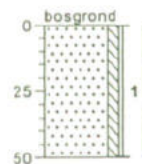
Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig.

▲ lichtbruin-grijs, zwak puinhoudend.

Grind, matig fijn, uiterst zandig.

▲ oranje-bruin, zwak puinhoudend.

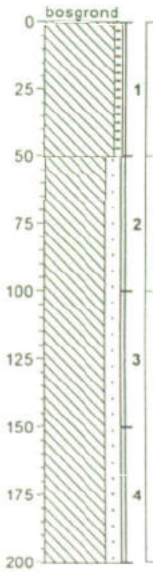
**Boring: 32**



Zand, matig fijn, matig siltig.

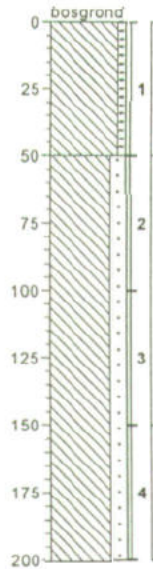
▲ bruin, matig grindhoudend, zwak puinhoudend.

Boring: 33



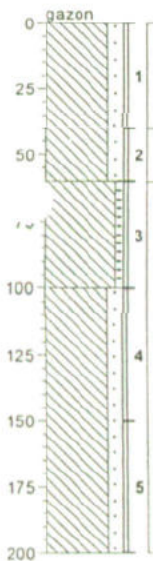
Leem, zwak zandig.  
 ▲ bruin, zwak sintelhoudend.  
Leem, sterk zandig.  
 ▲ lichtbruin, zwak koolhoudend.  
 lichtbruin.

Boring: 34



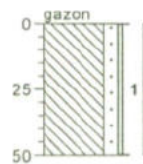
Leem, zwak zandig.  
 ▲ bruin, zwak puinhoudend.  
Leem, sterk zandig.  
 ▲ lichtbruin, zwak koolhoudend.  
 lichtbruin.

Boring: 35



Leem, sterk zandig.  
 lichtbruin.  
 ▲ bruin, zwak koolhoudend.  
Leem, zwak zandig.  
 lichtbruin.  
Leem, sterk zandig.

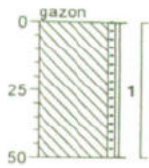
Boring: 36



Leem, sterk zandig.  
 ▲ bruin, zwak puinhoudend.

getekend volgens NEN 5104

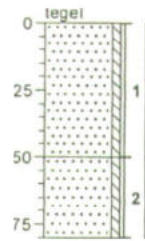
**Boring: 37**



Leem, zwak zandig.

▲ lichtbruin, zwak puinhoudend.

**Boring: 38**



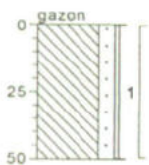
Zand, matig fijn, zwak siltig.

▲ grijs, matig puinhoudend, zwak grindhoudend.

Zand, matig grof, zwak siltig.

▲ sterk puinhoudend, matig grindhoudend.

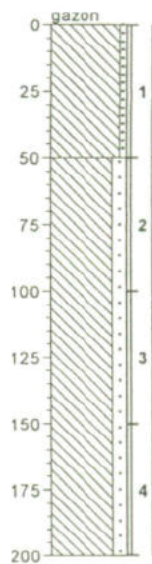
**Boring: 39**



Leem, sterk zandig.

▲ bruin, zwak koolhoudend.

**Boring: 40**



Leem, zwak zandig.

▲ bruin, zwak puinhoudend, zwak koolhoudend.

Leem, sterk zandig.

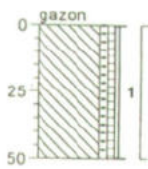
▲ lichtbruin, zwak puinhoudend, zwak koolhoudend.

lichtbruin.

getekend volgens NEN 5104

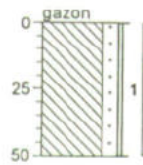
Boring: 41

Boring: 42



Leem, zwak zandig, zwak humeus.

bruin.

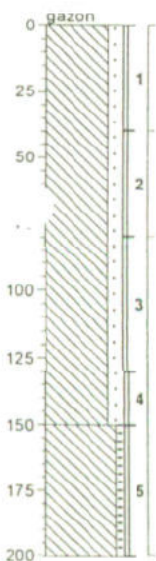


Leem, sterk zandig.

▲ lichtbruin, matig puinhoudend.

Boring: 43

Boring: 44



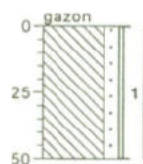
Leem, sterk zandig.

lichtbruin.

▲ lichtbruin, zwak puinhoudend.

lichtbruin.

Leem, zwak zandig.

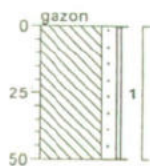


Leem, sterk zandig.

▲ lichtbruin, zwak koolhoudend.

getekend volgens NEN 5104

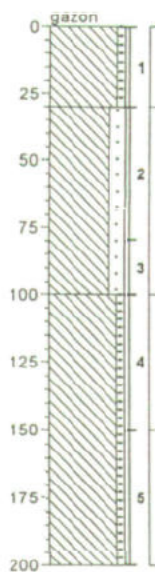
Boring: 45



Leem, sterk zandig.

▲ lichtbruin, zwak koolhoudend.

Boring: 46



Leem, zwak zandig.

▲ bruin, sterk koolhoudend.

Leem, sterk zandig.

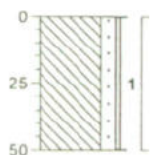
▲ lichtbruin, zwak puinhoudend, zwak koolhoudend.

Leem, zwak zandig.

lichtbruin.

grijs.

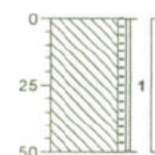
Boring: 47



Leem, sterk zandig.

▲ lichtbruin, zwak puinhoudend, zwak koolhoudend.

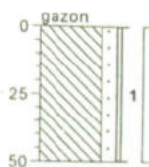
Boring: 48



Leem, zwak zandig.

▲ lichtbruin, zwak puinhoudend, zwak koolhoudend.

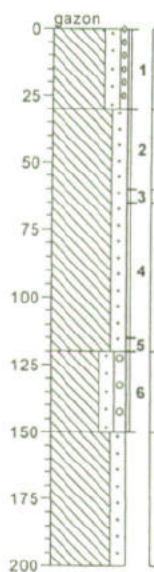
**Boring: 49**



Leem, sterk zandig.

▲ lichtbruin, zwak puinhoudend, matig koolhoudend.

**Boring: 50**



Leem, sterk zandig, zwak grindig.

▲ lichtbruin, matig koolhoudend.

Leem, sterk zandig.

▲ lichtbruin, zwak koolhoudend.

▲ bruin-zwart, sterk asfalthoudend.

▲ lichtbruin, zwak puinhoudend, zwak koolhoudend.

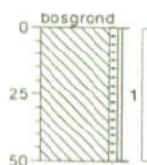
Leem, sterk zandig, matig grindig.

▲ bruin, zwak asfalthoudend, zwak koolhoudend.

Leem, sterk zandig.

▲ grijs, zwak puinhoudend, zwak koolhoudend.

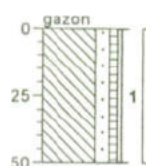
**Boring: 51**



Leem, zwak zandig.

lichtbruin.

**Boring: 52**

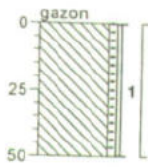


Leem, sterk zandig, zwak humeus.

lichtbruin.



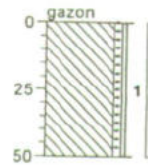
Boring: 53



Leem, zwak zandig.

bruin.

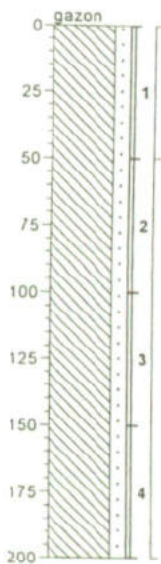
Boring: 54



Leem, zwak zandig.

▲ bruin, zwak puinhoudend, zwak koolhoudend.

Boring: 55

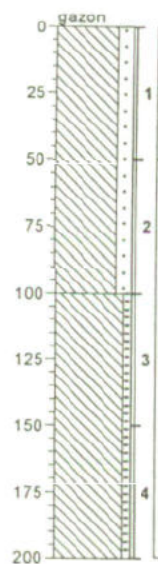


Leem, sterk zandig.

▲ lichtbruin, zwak puinhoudend.

▲ lichtbruin, zwak koolhoudend.

Boring: 56



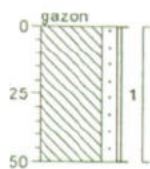
Leem, sterk zandig.

▲ bruin, zwak koolhoudend.

lichtbruin.  
Leem, zwak zandig.

getekend volgens NEN 5104

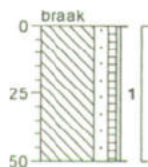
Boring: 57



Leem, sterk zandig.

▲ bruin, zwak puinhoudend, zwak koolhoudend.

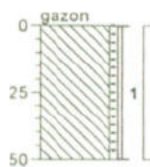
Boring: 58



Leem, sterk zandig, zwak humeus.

▲ bruin, zwak puinhoudend.

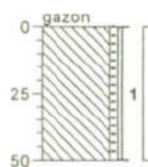
Boring: 59



Leem, zwak zandig.

▲ lichtbruin, zwak puinhoudend.

Boring: 60

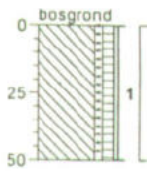


Leem, zwak zandig.

lichtbruin.

getekend volgens NEN 5104

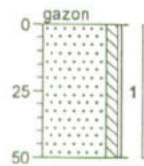
Boring: 61



Leem, zwak zandig, matig humeus.

lichtbruin.

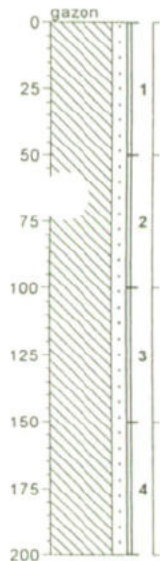
Boring: 62



Zand, matig fijn, matig siltig.

▲ bruin, zwak puinhoudend.

Boring: 63



Leem, sterk zandig.

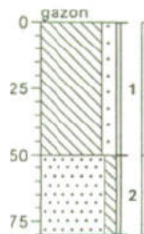
▲ bruin, zwak puinhoudend, zwak koolhoudend.

▲ bruin, matig houthoudend, zwak koolhoudend.

▲ lichtbruin, zwak houthoudend, zwak koolhoudend.

▲ bruin, zwak puinhoudend, zwak houthoudend, zwak koolhoudend.

Boring: 64



Leem, sterk zandig.

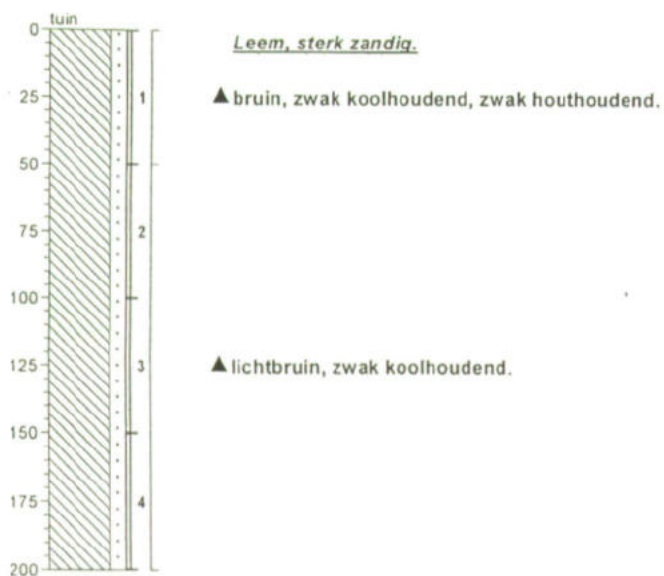
lichtbruin.

Zand, matig fijn, matig siltig.

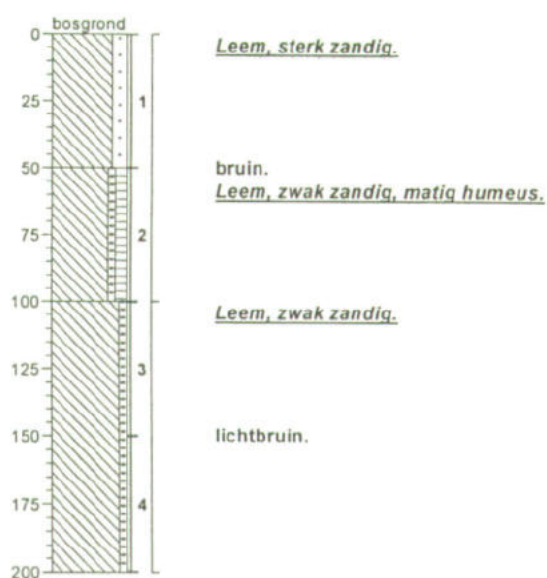
▲ lichtbruin, matig puinhoudend, BORING GESTAAKT.

getekend volgens NEN 5104

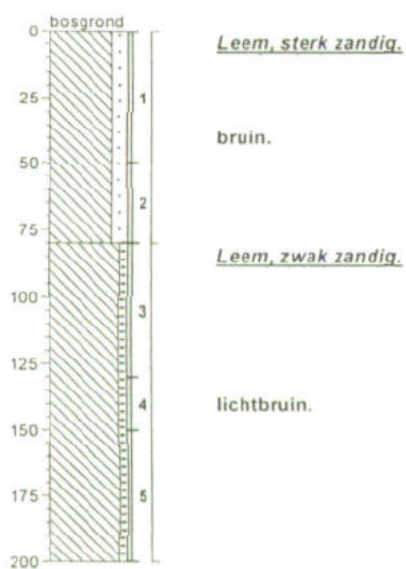
Boring: 65



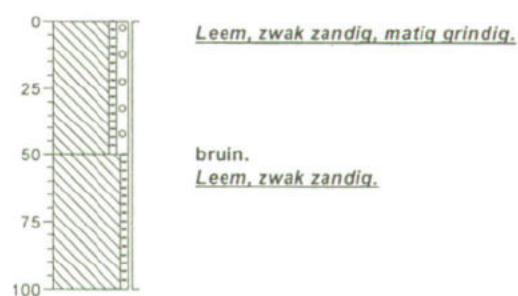
Boring: 66



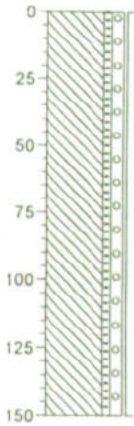
Boring: 67



Boring: 201



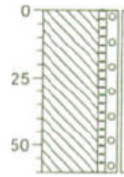
Boring: 202



Leem, zwak zandig, matig grindig.

▲ bruin.

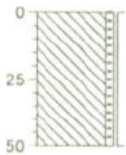
Boring: 203



Leem, zwak zandig, matig grindig.

▲ bruin, matig puinhoudend, boring gestaakt.

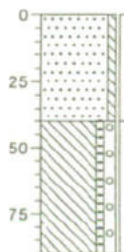
Boring: 204



Leem, zwak zandig.

▲ bruin, uiterst puinhoudend, boring gestaakt.

Boring: 205



Zand, zwak siltig.

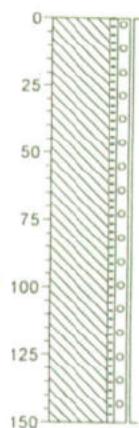
geel.

Leem, zwak zandig, matig grindig.

▲ bruin, sterk sintelhoudend.

getekend volgens NEN 5104

Boring: 206



Leem, zwak zandig, matig grindig.

▲ bruin, matig puinhoudend.

getekend volgens NEN 5104

**BIJLAGE III.**

Analysecertificaten



CAUBERG-HUYGEN  
L. Peeters

Bijlage 1 van 4

Projectnaam : Glanerbrook Geleen  
Projectnummer : 2000.1159  
Ontvangstdatum : 21-07-2000  
Startdatum : 25-07-2000

Rapportnummer : 003010Z  
Rapportagedatum : 01-08-2000

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05
droge stof	gew.-%	82.9	82.4	82.0	82.8	85.5
organische stof (gloeiverl % vd DS)		2.2		<0.5		3.2
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>						
Lutum (bodem)	% vd DS	11		19		9.5
<b>METALEN</b>						
arsen	mg/kgds	5.6	15	7.4	6.4	420
cadmium	mg/kgds	0.4	0.4	<0.4	<0.4	4.3
chrom	mg/kgds	15	19	26	24	17
oper	mg/kgds	17	16	11	10	98
kwik	mg/kgds	0.06	0.05	<0.05	<0.05	0.13
lood	mg/kgds	52	22	<13	14	82
nikkel	mg/kgds	11	12	19	15	57
zink	mg/kgds	71	230	40	42	13000
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
naftaleen	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
antraceen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
fenantreen	mg/kgds	0.12	0.10	<0.05	<0.05	<0.05
fluoranteen	mg/kgds	0.39	0.17	<0.05	<0.05	<0.05
benzo(a)antraceen	mg/kgds	0.25	0.08	<0.05	<0.05	<0.05
chryseen	mg/kgds	0.23	0.09	<0.05	<0.05	<0.05
benzo(a)pyreen	mg/kgds	0.30	0.08	<0.05	<0.05	<0.05
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	0.17	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	0.12	0.07	<0.05	<0.05	<0.05
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	0.19	0.06	<0.05	<0.05	<0.05
acenaftyleen	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
acenafteen	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
fluoreen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
pyreen	mg/kgds	0.28	0.12	<0.05	<0.05	<0.05
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	0.26	0.08	<0.05	<0.05	<0.05
dibenz(ah)antraceen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Pak-totaal (10 van VROM)		1.8	0.65			
ak-totaal (16 van EPA)		2.3	0.85			
EOX	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
<b>MINERALE OLIE</b>						
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	5	<5	<5	<5	<5

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	1: 1(0-50) 2(0-50) 4(0-50) 5(0-50) 6(0-50) 7(0-50) 8(0-50) 9(0-50) 28(0-50)
X02	grond	2: 11(0-50) 12(0-50) 13(0-50) 14(0-50) 15(0-50) 16(0-3 0)
X03	grond	3: 1(80-130) 1(130-180) 1(180-200) 7(50-100) 7(100-150) 7(150-200) 8(50-100) 8(100-150) 8(150-200)
X04	grond	4: 11(50-100) 11(100-150) 11(150-200) 15(50-100) 15(100-150) 15(150-200)
X05	grond	5: 1(50-80) 3(30-50) 16(30-50)







CAUBERG-HUYGEN  
L. Peeters

Bijlage 2 van 4

Projektnaam : Glanerbrook Geleen  
Projektnummer : 2000.1159  
Ontvangstdatum : 21-07-2000  
Startdatum : 25-07-2000

Rapportnummer : 003010Z  
Rapportagedatum : 01-08-2000

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05
MINERALE OLIE						
fractie C30 - C40	mg/kgds	5	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20	<20	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	1: 1(0-50) 2(0-50) 4(0-50) 5(0-50) 6(0-50) 7(0-50) 8(0-50) 9(0-50) 28(0-50)
X02	grond	2: 11(0-50) 12(0-50) 13(0-50) 14(0-50) 15(0-50) 16(0-30)
X03	grond	3: 1(80-130) 1(130-180) 1(180-200) 7(50-100) 7(100-150) 7(150-200) 8(50-100) 8(100-150) 8(150-200)
X04	grond	4: 11(50-100) 11(100-150) 11(150-200) 15(50-100) 15(100-150) 15(150-200)
X05	grond	5: 1(50-80) 3(30-50) 16(30-50)





CAUBERG-HUYGEN  
L. Peeters

Bijlage 3 van 4

Projektnaam : Glanerbrook Geleen  
Projektnummer : 2000.1159  
Ontvangstdatum : 21-07-2000  
Startdatum : 25-07-2000

Rapportnummer : 003010Z  
Rapportagedatum : 01-08-2000

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747
organische stof (gloeiverlies)	grond	Conform NEN 5754
lutum (bodem)	grond	Eigen methode, pipetmethode met snelle mineralisatie, NEN 5753
arsen	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
cadmium	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
chrom	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
koper	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
kwik	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, analyse gebaseerd op o-NEN 5779
lood	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
nikkel	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
zink	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
naftaleen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
antracene	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
fenantreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
fluoranteen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(a)antracene	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
chryseen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(a)pyreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(ghi)peryleen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(k)fluoranteen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
indeno(1,2,3-cd)pyreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
acenaftyleen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
acenafteen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
fluoreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
pyreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(b)fluoranteen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
dibenz(ah)antracene	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
EOX	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. micro-coulometer (NEN 5735)
olie (GC, incl. clean-up)	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID (NEN 5733)
olie (GC, incl. clean-up)	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID (NEN 5733)

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





CAUBERG-HUYGEN  
L. Peeters

Bijlage 4 van 4

Projektnaam : Glanerbrook Geleen  
Projektnummer : 2000.1159  
Ontvangstdatum : 21-07-2000  
Startdatum : 25-07-2000

Rapportnummer : 003010Z  
Rapportagedatum : 01-08-2000

---

Monster informatie:

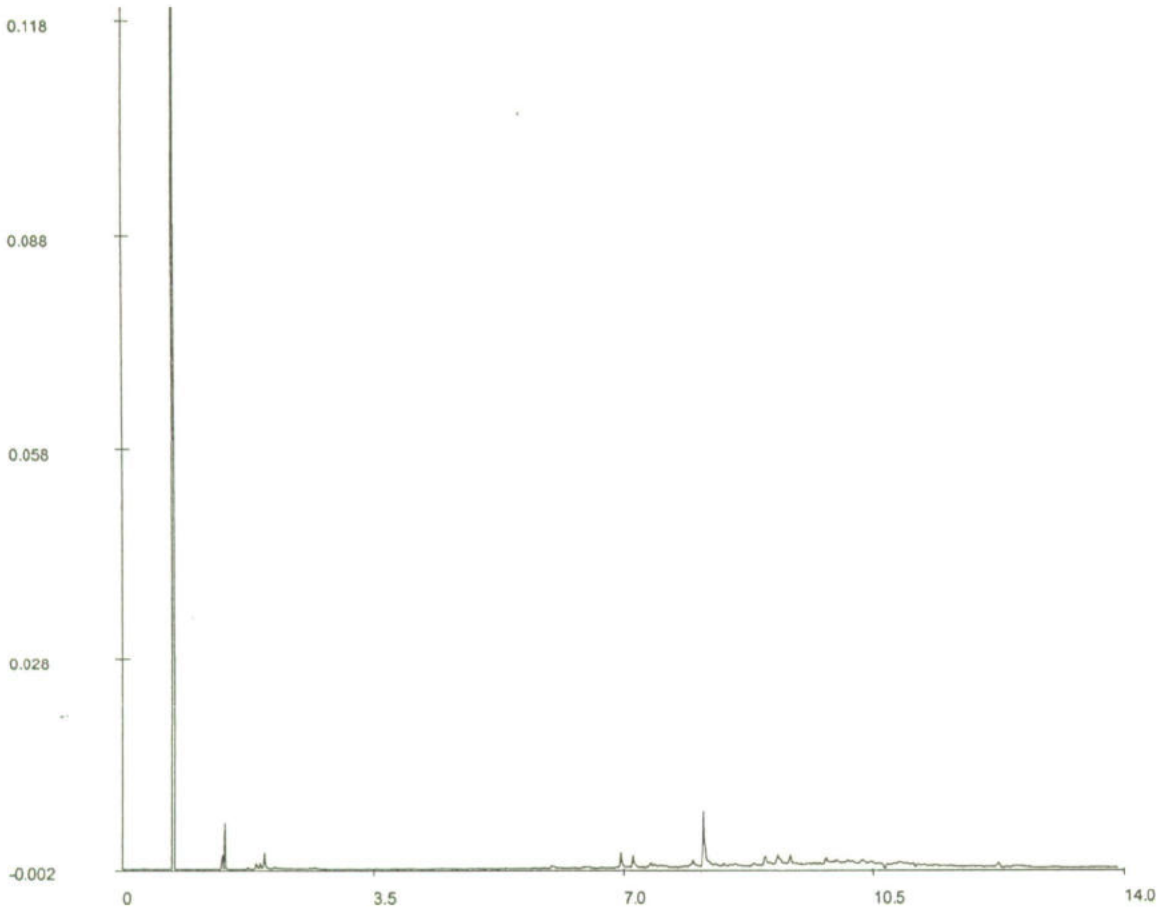
---

X001 a0258520, a0258522, a0258532, a0259221, a7112137, a7112429, a7112448, a7112452,  
a7112614  
X002 a7112432, a7112435, a7112442, a7112445, a7112454, a7112495  
X003 a0258526, a0258533, a0258536, a0259205, a0259224, a7112123, a7112133, a7112455,  
a7112458  
X004 a7112446, a7112447, a7112449, a7112493, a7112494, a7112498  
X005 a0258531, a7112444, a7112487





Monsternummer: 3010Z X001  
 Datum analyse: 29/7/00



*Voor analyseresultaten: zie rapport*

**Karakterisering naar alkaantraject**

**Retentietijden van de even alkanen in minuten:**

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36
humus	C28-C40

C10	2.2
C12	3.5
C22	7.5
C30	9.7
C40	12.5



CAUBERG-HUYGEN  
L. Peeters

Bijlage 1 van 3

Projektnaam : Glanerbrook Geleen  
 Projektnummer : 2000.1159  
 Ontvangstdatum : 21-07-2000  
 Startdatum : 25-07-2000

Rapportnummer : 003011U  
 Rapportagedatum : 31-07-2000

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05
droge stof	gew.-%	84.5	83.8	77.9	85.5	82.5
<b>METALEN</b>						
arsen	mg/kgds	7.7	7.5	8.0	6.8	7.4
cadmium	mg/kgds	<0.4	0.4	0.5	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	23	22	20	25	27
koper	mg/kgds	17	13	12	11	13
kwik	mg/kgds	0.07	<0.05	0.05	<0.05	0.06
lood	mg/kgds	37	15	20	13	18
nikkel	mg/kgds	14	16	13	18	17
zink	mg/kgds	220	100	120	51	78
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
naftaleen	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
antraceen	mg/kgds	<0.05	<0.05	0.08	<0.05	<0.05
fenantreen	mg/kgds	0.08	<0.05	0.43	<0.05	<0.05
fluoranteen	mg/kgds	0.19	0.09	0.81	<0.05	<0.05
benzo(a)antraceen	mg/kgds	0.09	0.06	0.42	<0.05	<0.05
chryseen	mg/kgds	0.10	0.06	0.40	<0.05	<0.05
benzo(a)pyreen	mg/kgds	0.12	0.07	0.49	<0.05	<0.05
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	0.07	<0.05	0.26	<0.05	<0.05
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	<0.05	<0.05	0.20	<0.05	<0.05
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	0.07	<0.05	0.31	<0.05	<0.05
acenaftyleen	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
acenafteen	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
fluoreen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
pyreen	mg/kgds	0.12	0.06	0.56	<0.05	<0.05
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	0.11	0.06	0.45	<0.05	<0.05
dibenz(ah)antraceen	mg/kgds	<0.05	<0.05	0.07	<0.05	<0.05
Pak-totaal (10 van VROM)		0.72	0.28	3.4		
Pak-totaal (16 van EPA)		0.95	0.40	4.5		
EOX	mg/kgds	0.10	0.14	0.40	<0.1	<0.1
<b>MINERALE OLIE</b>						
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	10	5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	5	5	20	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	5	5	30	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	20	60	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	1: 34(0-50) 35(0-40) 36(0-50) 37(0-50) 39(0-50) 40(0-50) 41(0-50) 42(0-50)
X02	grond	2: 43(0-40) 44(0-50) 45(0-50) 47(0-50) 48(0-50) 52(0-50)
X03	grond	3: 46(0-30) 49(0-50) 50(0-30)
X04	grond	4: 34(50-100) 34(100-150) 34(150-200) 35(60-100) 35(100-150) 35(150-200) 40(50-100) 40(100-150) 40(150-200)
X05	grond	5: 43(80-130) 43(130-150) 43(150-200) 46(80-100) 46(100-150) 46(150-200)





CAUBERG-HUYGEN  
 L. Peeters

Bijlage 2 van 3

Projektnaam : Glanerbrook Geleen  
 Projektnummer : 2000.1159  
 Ontvangstdatum : 21-07-2000  
 Startdatum : 25-07-2000

Rapportnummer : 003011U  
 Rapportagedatum : 31-07-2000

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747
arseen	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
cadmium	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
chrom	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
koper	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
kwik	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, analyse gebaseerd op o-NEN 5779
lood	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
nikkel	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
zink	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
naftaleen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
antraceen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
fenantreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
fluoranteen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(a)antraceen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
chryseen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(a)pyreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(ghi)peryleen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(k)fluoranteen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
indeno(1,2,3-cd)pyreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
acenaftyleen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
acenaftteen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
fluoreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
pyreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(b)fluoranteen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
dibenz(ah)antraceen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
EOX	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. micro-coulometer (NEN 5735)
olie (GC, incl. clean-up)	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID (NEN 5733)
olie (GC, incl. clean-up)	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID (NEN 5733)

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





CAUBERG-HUYGEN  
L. Peeters

Bijlage 3 van 3

Projektnaam : Glanerbrook Geleen  
Projektnummer : 2000.1159  
Ontvangstdatum : 21-07-2000  
Startdatum : 25-07-2000

Rapportnummer : 003011U  
Rapportagedatum : 31-07-2000

Monster informatie:

---

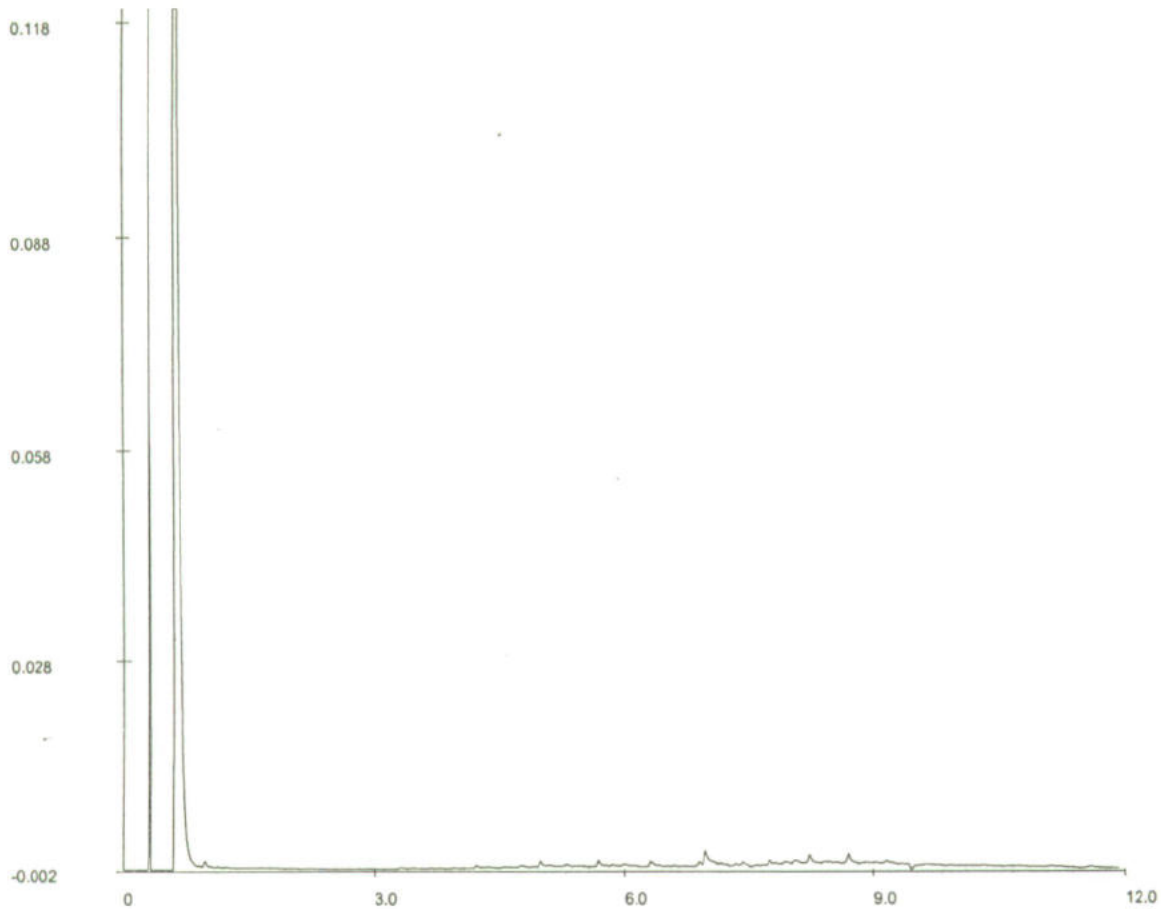
X001	a7112235, a7112621, a7112623, a7112624, a7112628, a7112632, a7112636, a7112637
X002	a7112027, a7112028, a7112380, a7112390, a7112405, a7112639
X003	a7112006, a7112018, a7112389
X004	a7112204, a7112219, a7112336, a7112618, a7112625, a7112627, a7112629, a7112631, a7112634
X005	a7112009, a7112015, a7112017, a7112622, a7112630, a7112638





Monsternummer: 3011U X001

Datum analyse: 29/7/00



**Voor analyseresultaten: zie rapport**

**Karakterisering naar alkaantraject**

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36
humus	C28-C40

**Retentietijden van de even alkanen in minuten:**

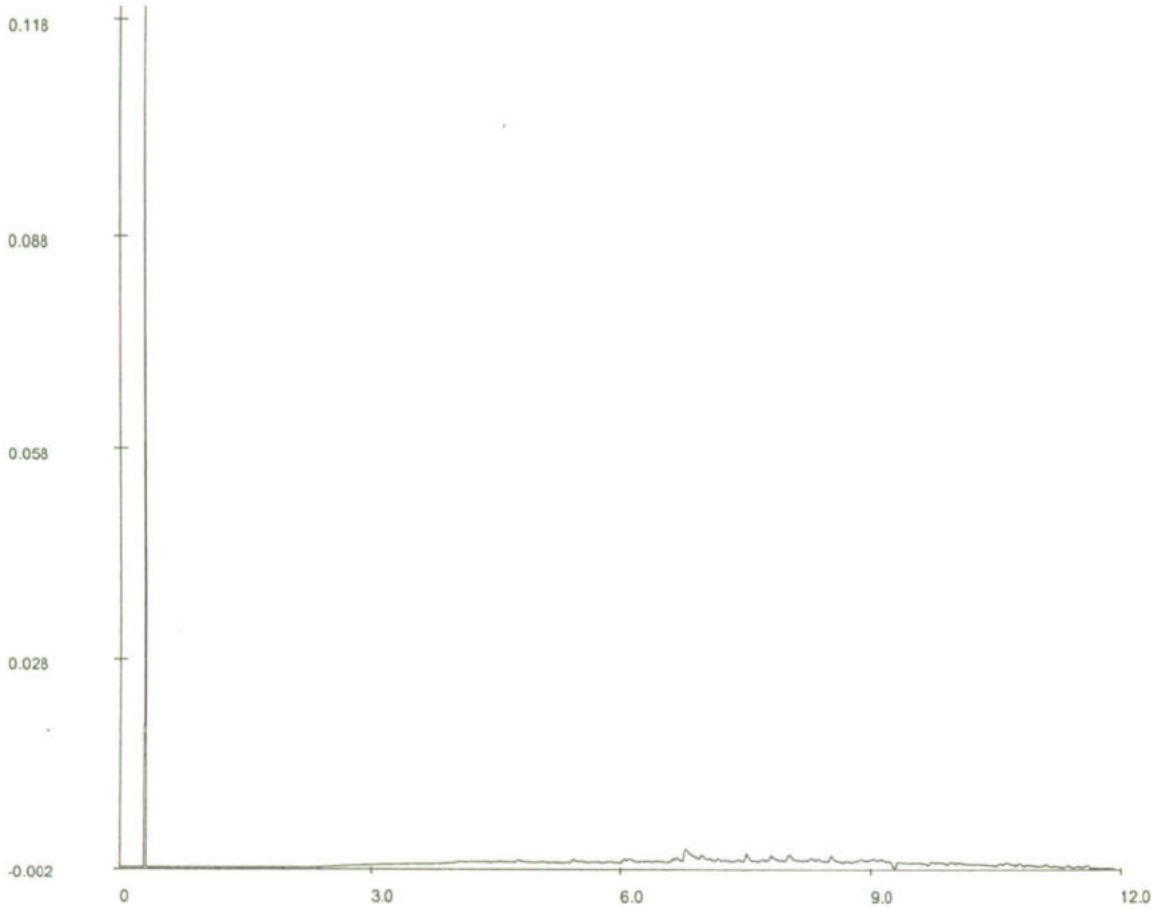
C10	1.0
C12	2.3
C22	6.4
C30	8.5
C40	11.0







Monsternummer: 3011U X002  
 Datum analyse: 28/7/00



*Voor analyseresultaten: zie rapport*

Karakterisering naar alkaantraject

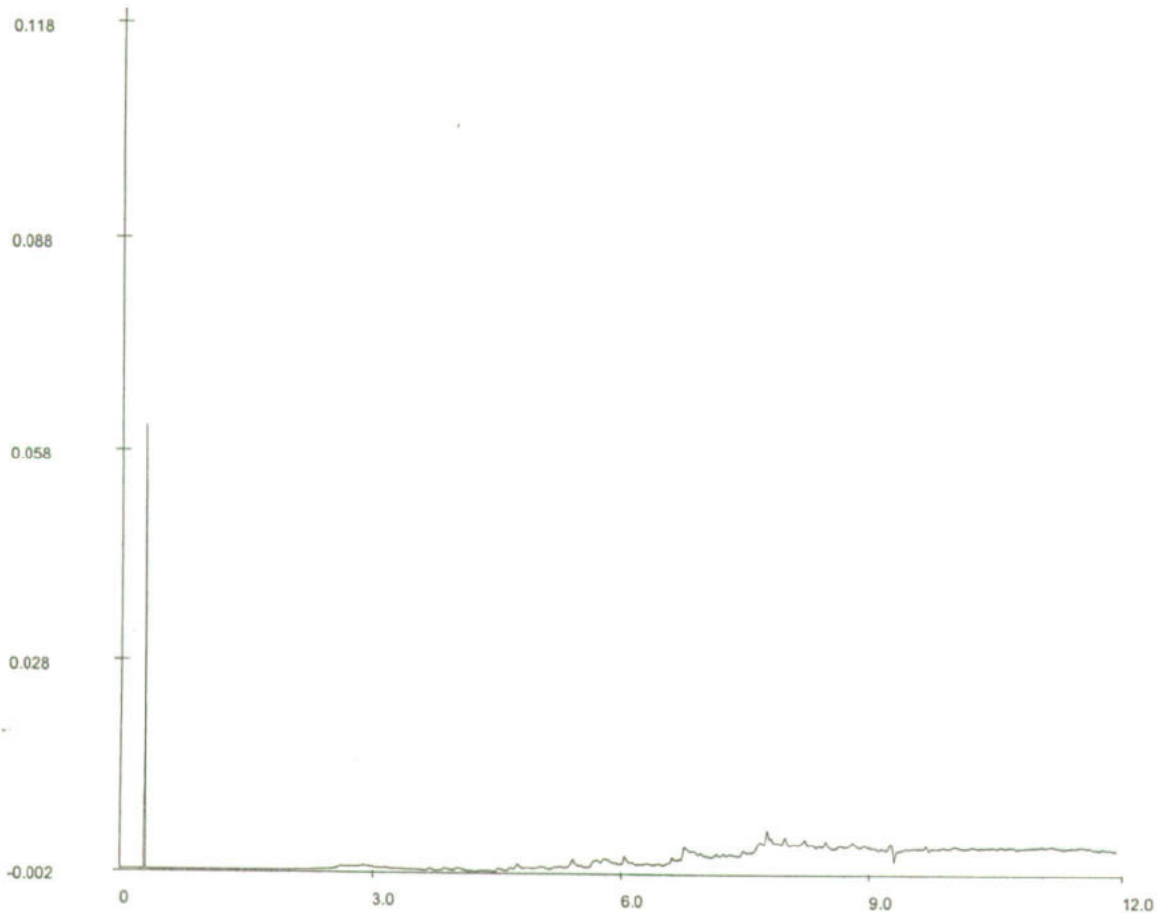
Retentietijden van de even alkanen in minuten:

benzine	C9-C14	C10	1.0
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.3
diesel en gasolie	C10-C28	C22	6.5
motorolie	C20-C36	C30	8.4
stookolie	C10-C36	C40	11.1
humus	C28-C40		





Monsternummer: 3011U X003  
 Datum analyse: 29/7/00



**Voor analyseresultaten: zie rapport**

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

benzine	C9-C14	C10	1.0
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.3
diesel en gasolie	C10-C28	C22	6.5
motorolie	C20-C36	C30	8.4
stookolie	C10-C36	C40	11.1
humus	C28-C40		





CAUBERG-HUYGEN  
L. Peeters

Bijlage 1 van 4

Projektnaam : Glanerbrook Geleen  
Projektnummer : 2000.1159  
Ontvangstdatum : 21-07-2000  
Startdatum : 25-07-2000

Rapportnummer : 003016Y  
Rapportagedatum : 31-07-2000

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03
droge stof	gew.-%	82.5	85.7	82.8
organische stof (gloeiverl % vd DS)			2.0	
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>				
lutum (bodem)	% vd DS		9.6	
<b>METALEN</b>				
arsen	mg/kgds	6.2	5.5	6.9
cadmium	mg/kgds	0.5	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	19	16	22
koper	mg/kgds	14	11	19
nik	mg/kgds	0.07	<0.05	0.09
lood	mg/kgds	27	22	29
nikkel	mg/kgds	12	11	15
zink	mg/kgds	160	80	160
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
naftaleen	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1
antraceen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05
fenantreen	mg/kgds	0.16	0.16	0.17
fluoranteen	mg/kgds	0.35	0.37	0.31
benzo(a)antraceen	mg/kgds	0.14	0.24	0.15
chryseen	mg/kgds	0.15	0.26	0.16
benzo(a)pyreen	mg/kgds	0.15	0.24	0.13
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	0.13	0.14	0.09
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	0.08	0.10	0.07
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	0.11	0.14	0.10
acenaftyleen	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1
acenafteen	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1
fluoreen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05
pyreen	mg/kgds	0.22	0.25	0.21
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	0.19	0.23	0.16
dibenz(ah)antraceen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05
Pak-totaal (10 van VROM)		1.3	1.7	1.2
Pak-totaal (16 van EPA)		1.7	2.1	1.6
-OX	mg/kgds	0.17	0.27	<0.1
<b>MINERALE OLIE</b>				
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	10	<5

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	1: 53(0-50) 54(0-50) 55(0-50) 56(0-50) 57(0-50) 58(0-5 0) 60(0-50) 61(0-50) 67(0-50)
X02	grond	2: 32(0-50) 51(0-50) 59(0-50) 62(0-50) 63(0-50) 64(0-5 0) 65(0-50)
X03	grond	3: 55(50-100) 55(150-200) 56(50-100) 56(100-150) 56(15 0-200) 63(50-100) 63(100-150) 65(100-150) 65(150-20 0)





CAUBERG-HUYGEN  
L. Peeters

Bijlage 2 van 4

Projektnaam : Glanerbrook Geleen  
Projektnummer : 2000.1159  
Ontvangstdatum : 21-07-2000  
Startdatum : 25-07-2000

Rapportnummer : 003016Y  
Rapportagedatum : 31-07-2000

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03
MINERALE OLIE				
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	15	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	30	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	1: 53(0-50) 54(0-50) 55(0-50) 56(0-50) 57(0-50) 58(0-50) 60(0-50) 61(0-50) 67(0-50)
X02	grond	2: 32(0-50) 51(0-50) 59(0-50) 62(0-50) 63(0-50) 64(0-50) 65(0-50)
X03	grond	3: 55(50-100) 55(150-200) 56(50-100) 56(100-150) 56(150-200) 63(50-100) 63(100-150) 65(100-150) 65(150-200)





CAUBERG-HUYGEN  
L. Peeters

Projektnaam : Glanerbrook Geleen  
Projektnummer : 2000.1159  
Ontvangstdatum : 21-07-2000  
Startdatum : 25-07-2000

Bijlage 3 van 4

Rapportnummer : 003016Y  
Rapportagedatum : 31-07-2000

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747
organische stof (gloeiverlies)	grond	Conform NEN 5754
lutum (bodem)	grond	Eigen methode, pipetmethode met snelle mineralisatie, NEN 5753
arsen	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
cadmium	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
chrom	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
koper	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
*nik	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, analyse gebaseerd op o-NEN 5779
lood	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
nikkel	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
zink	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
naftaleen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
antraceen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
fenantreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
fluoranteen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(a)antraceen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
chryseen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(a)pyreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(ghi)peryleen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
*benzo(k)fluoranteen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
indeno(1,2,3-cd)pyreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
acenaftyleen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
acenafteen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
fluoreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
pyreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(b)fluoranteen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
dibenz(ah)antraceen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
EOX	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. micro-coulometer (NEN 5735)
olie (GC, incl. clean-up)	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID (NEN 5733)

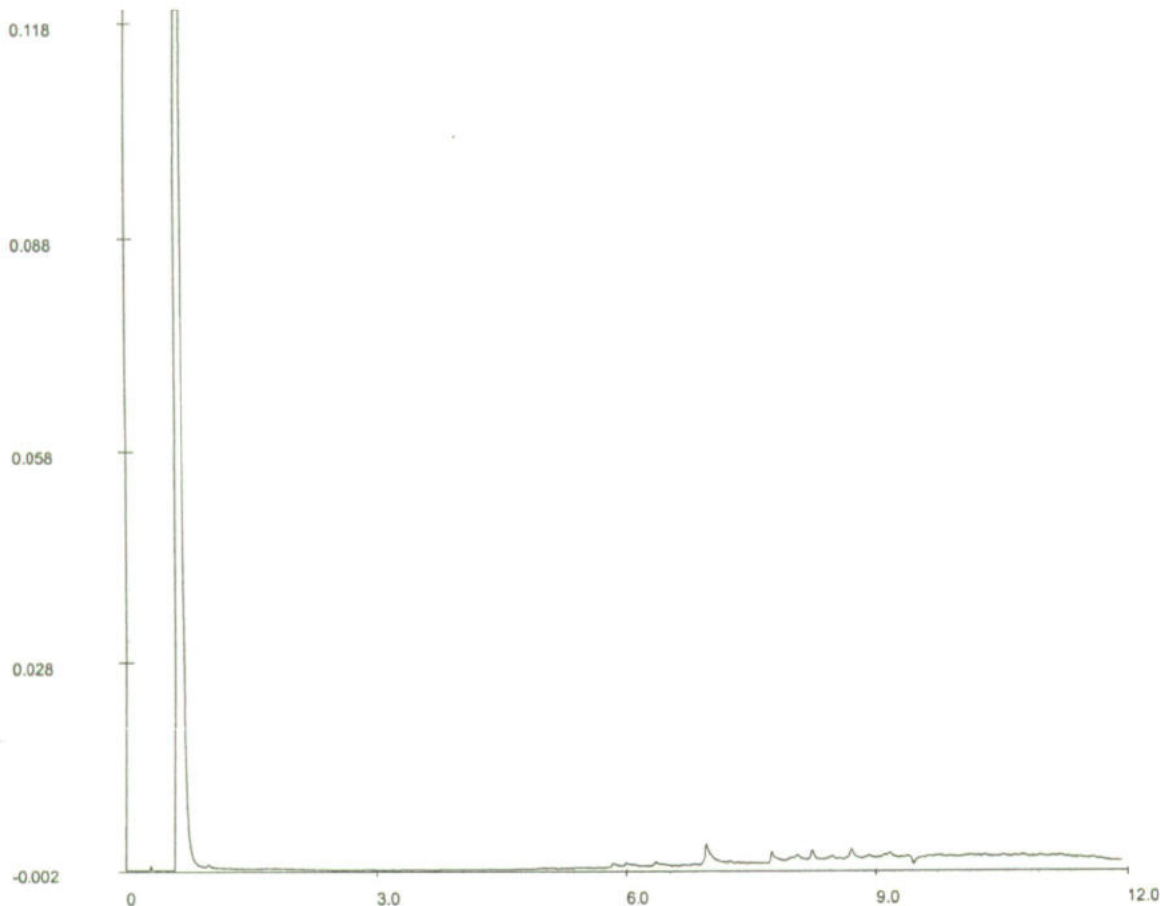
De met een \* gemerkte analyses vallen niet onder de Sterlab erkenning.







Monsternummer: 3016Y X002  
 Datum analyse: 29/7/00



**Voor analyseresultaten: zie rapport**

**Karakterisering naar alkaantraject**

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36
humus	C28-C40

**Retentietijden van de even alkanen in minuten:**

C10	1.0
C12	2.3
C22	6.4
C30	8.5
C40	11.0





CAUBERG-HUYGEN  
L. Peeters

Projektnaam : Glanerbrook Geleen  
Projektnummer : 2000.1159  
Ontvangstdatum : 21-07-2000  
Startdatum : 25-07-2000

Bijlage 1 van 5

Rapportnummer : 003011T  
Rapportagedatum : 31-07-2000

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03
droge stof	gew.-%	93.5	84.6	83.7
organische stof (gloeiverl % vd DS)		1.2		
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>				
lutum (bodem)	% vd DS	3.3		
<b>METALEN</b>				
arsen	mg/kgds	7.5	7.5	7.1
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	20	27
koper	mg/kgds	12	15	12
kwik	mg/kgds	<0.05	0.06	<0.05
lood	mg/kgds	20	29	<13
nikkel	mg/kgds	11	14	19
zink	mg/kgds	120	190	53
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
naftaleen	mg/kgds	0.76	<0.1	<0.1
antraceen	mg/kgds	2.6	0.07	<0.05
fenantreen	mg/kgds	10	0.28	<0.05
fluoranteen	mg/kgds	14	0.40	0.05
benzo(a)antraceen	mg/kgds	5.9	0.19	<0.05
chryseen	mg/kgds	5.0	0.20	<0.05
benzo(a)pyreen	mg/kgds	5.0	0.17	<0.05
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	2.8	0.11	<0.05
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	2.2	0.09	<0.05
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	2.8	0.13	<0.05
acenaftyleen	mg/kgds	<0.5 2)	<0.1	<0.1
acenafteen	mg/kgds	0.83	<0.1	<0.1
fluoreen	mg/kgds	1.00	<0.05	<0.05
pyreen	mg/kgds	8.4	0.28	<0.05
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	4.4	0.19	<0.05
dibenz(ah)antraceen	mg/kgds	0.49	<0.05	<0.05
Pak-totaal (10 van VROM)		51	1.6	0.05
Pak-totaal (16 van EPA)		66	2.1	0.05
E0X	mg/kgds	0.23	<0.1	<0.1
<b>MINERALE OLIE</b>				
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	75	15	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	95	45	<5

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	1: 17(10-60) 21(10-60) 22(20-60) 25(7-35) 26(10-40) 31 (30-80)
X02	grond	2: 18(0-50) 19(0-50) 20(0-50) 23(0-50) 29(0-30) 30(0-5 0)
X03	grond	3: 17(60-110) 17(110-160) 17(160-200) 22(60-110) 22(11 0-160) 22(160-200) 23(50-100) 23(100-150) 23(150-20 0)







CAUBERG-HUYGEN  
L. Peeters

Bijlage 2 van 5

Projektnaam : Glanerbrook Geleen  
Projektnummer : 2000.1159  
Ontvangstdatum : 21-07-2000  
Startdatum : 25-07-2000

Rapportnummer : 003011T  
Rapportagedatum : 31-07-2000

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03
MINERALE OLIE				
fractie C30 - C40	mg/kgds	120	70	5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	290 1)	130	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	1: 17(10-60) 21(10-60) 22(20-60) 25(7-35) 26(10-40) 31 (30-80)
X02	grond	2: 18(0-50) 19(0-50) 20(0-50) 23(0-50) 29(0-30) 30(0-5 0)
X03	grond	3: 17(60-110) 17(110-160) 17(160-200) 22(60-110) 22(11 0-160) 22(160-200) 23(50-100) 23(100-150) 23(150-20 0)





CAUBERG-HUYGEN  
L. Peeters

Bijlage 3 van 5

Projektnaam : Glanerbrook Geleen  
Projektnummer : 2000.1159  
Ontvangstdatum : 21-07-2000  
Startdatum : 25-07-2000

Rapportnummer : 003011T  
Rapportagedatum : 31-07-2000

## Opmerkingen

- 1) Een gedeelte van het gerapporteerde gehalte aan minerale olie wordt naar o  
nze mening veroorzaakt door de aanwezigheid van polycyclische aromatische  
k  
oolwaterstoffen (PAK) in het monsterextract.
- 2) De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. noodzakelijke verdunning.

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747
organische stof (gloeiverlies)	grond	Conform NEN 5754
lutum (bodem)	grond	Eigen methode, pipetmethode met snelle mineralisatie, NEN 5753
arsen	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
cadmium	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
chrom	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
koper	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
kwik	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, analyse gebaseerd op o-NEN 5779
lood	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
nikkel	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
zink	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
naftaleen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
antraceen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
fenantreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
fluoranteen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(a)antraceen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
chryseen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(a)pyreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(ghi)peryleen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(k)fluoranteen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
indeno(1,2,3-cd)pyreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
acenaftyleen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
acenafteen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
fluoreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU





CAUBERG-HUYGEN  
 L. Peeters

Bijlage 4 van 5

Projektnaam : Glanerbrook Geleen  
 Projektnummer : 2000.1159  
 Ontvangstdatum : 21-07-2000  
 Startdatum : 25-07-2000

Rapportnummer : 003011T  
 Rapportagedatum : 31-07-2000

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
pyreen	grond	(NVN 5731) Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(b)fluoranteen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
dibenz(ah)antraceen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
EOX	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. micro-coulometer (NEN 5735)
olie (GC, incl. clean-up) lie (GC, incl. clean-up)	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID (NEN 5733)

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





CAUBERG-HUYGEN  
L.Peeters

Bijlage 5 van 5

Projektnaam : Glanerbrook Geleen  
Projektnummer : 2000.1159  
Ontvangstdatum : 21-07-2000  
Startdatum : 25-07-2000

Rapportnummer : 003011T  
Rapportagedatum : 31-07-2000

---

Monster informatie:

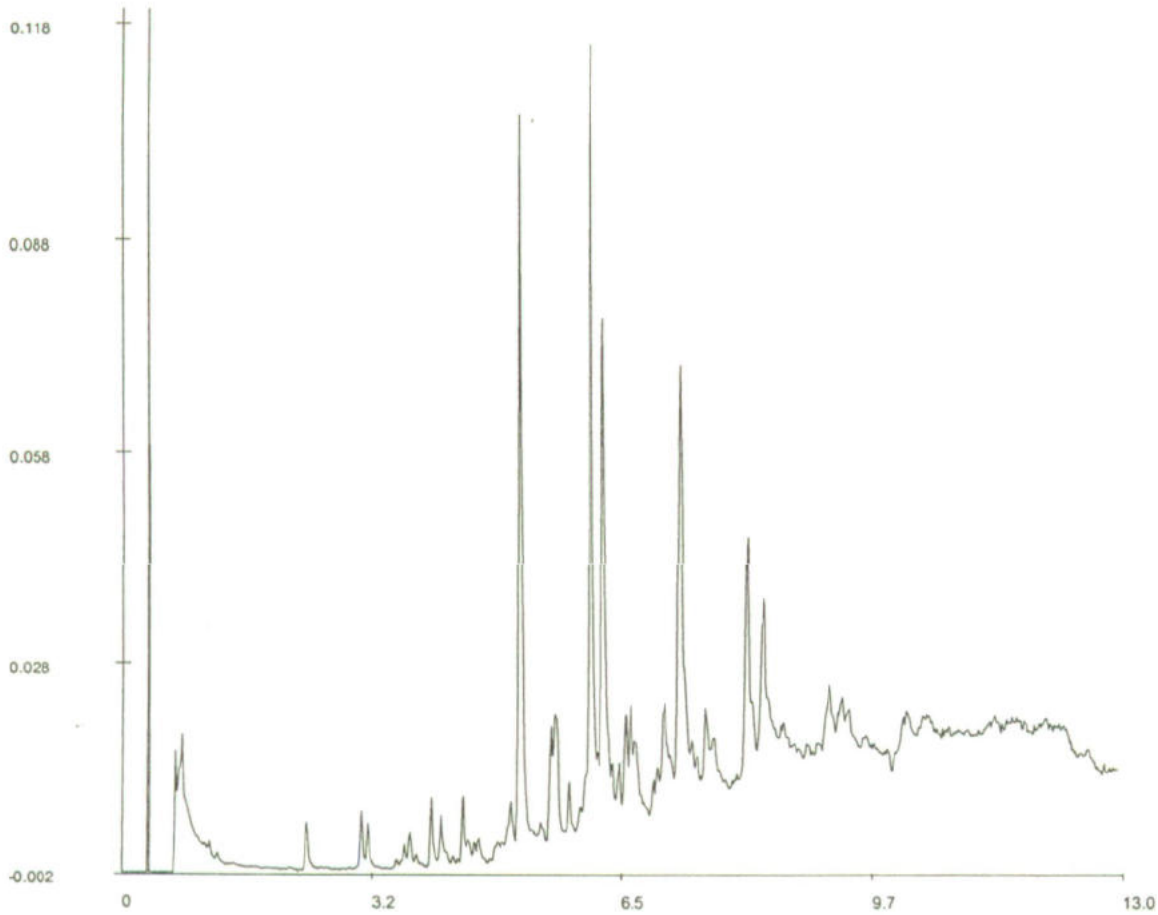
---

X001 a7112214, a7112229, a7112302, a7112453, a7112456, a7112483  
X002 a7112226, a7112486, a7112488, a7112489, a7112490, a7112497  
X003 a7112215, a7112451, a7112457, a7112480, a7112481, a7112482, a7112491, a7112492,  
a7112496





Monsternummer: 3011T X001  
 Datum analyse: 28/7/00



*or analyseresultaten: zie rapport*

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36
humus	C28-C40

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

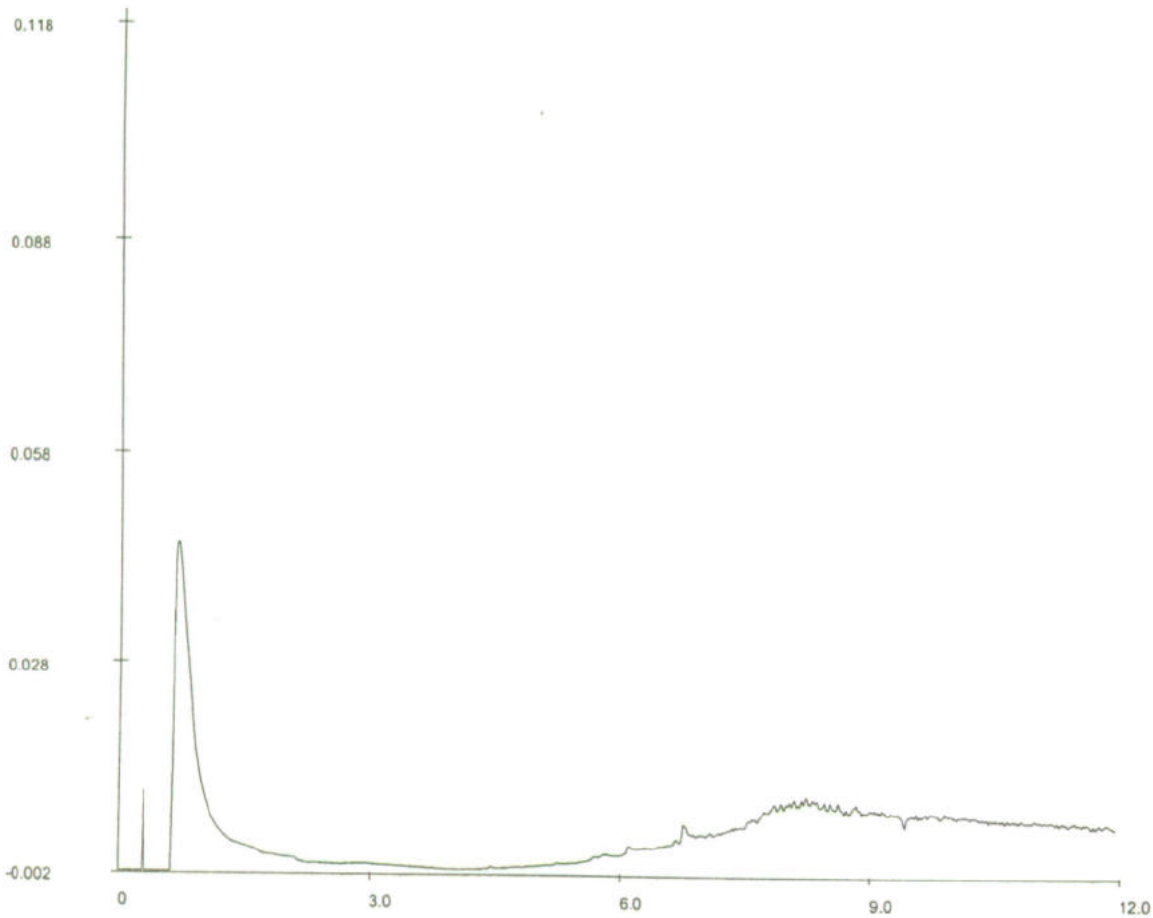
C10	1.3
C12	2.6
C22	6.6
C30	9.0
C40	11.7





Monsternummer: 3011T X002

Datum analyse: 28/7/00



Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

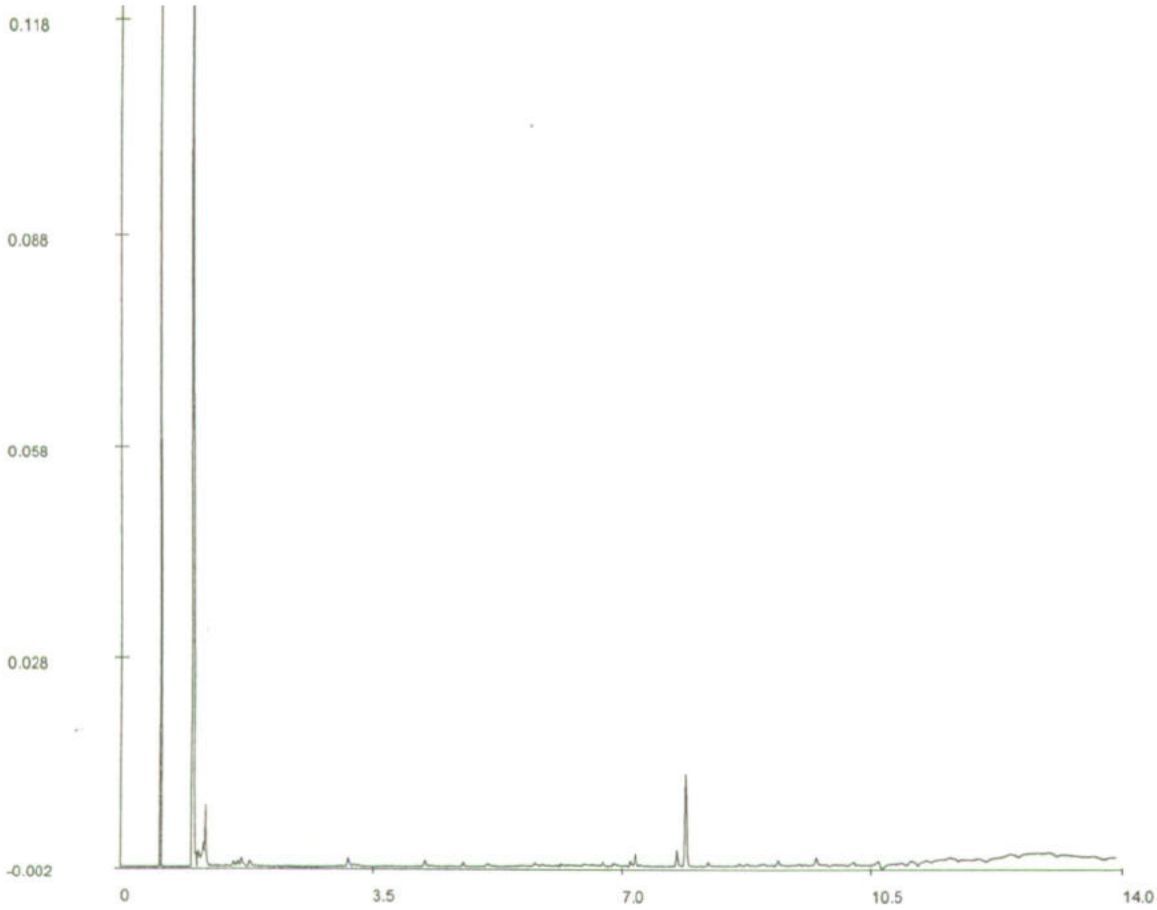
Retentietijden van de even alkanen in minuten:

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36
humus	C28-C40

C10	1.0
C12	2.3
C22	6.5
C30	8.4
C40	11.1



Monsternummer: 3011T X003  
 Datum analyse: 29/7/00



*of analyseresultaten: zie rapport*

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36
humus	C28-C40

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

C10	1.9
C12	3.2
C22	7.3
C30	9.5
C40	12.4





CAUBERG-HUYGEN  
L. Peeters

Bijlage 1 van 3

Projectnaam : Glanerbrook Geleen  
Projectnummer : 2000.1159  
Ontvangstdatum : 21-07-2000  
Startdatum : 25-07-2000

Rapportnummer : 003016Z  
Rapportagedatum : 27-07-2000

Analyse	Eenheid	X01
droge stof	gew.-%	82.5
chloride	mg/kgds	<50

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	1: 66(100-150) 67(80-130)







CAUBERG-HUYGEN  
L. Peeters

Bijlage 2 van 3

Projektnaam : Glanerbrook Geleen  
Projektnummer : 2000.1159  
Ontvangstdatum : 21-07-2000  
Startdatum : 25-07-2000

Rapportnummer : 003016Z  
Rapportagedatum : 27-07-2000

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof chloride	grond grond	Conform NEN 5747 Eigen methode, segmented i.p.v. continuous flow

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





CAUBERG-HUYGEN  
L. Peeters

Bijlage 3 van 3

Projektnaam : Glanerbrook Geleen  
Projektnummer : 2000.1159  
Ontvangstdatum : 21-07-2000  
Startdatum : 25-07-2000

Rapportnummer : 003016Z  
Rapportagedatum : 27-07-2000

Monster informatie:

X001 a7112609, a7112617





CAUBERG-HUYGEN  
L. Peeters

Projektnaam : Glanerbrook Geleen (aanvullende analyses)  
Projektnummer : 20001159  
Ontvangstdatum : 21-07-2000  
Startdatum : 30-08-2000

Bijlage 1 van 3

Rapportnummer : 0035247  
Rapportagedatum : 05-09-2000

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
droge stof	gew.-%	90.0	91.4	92.5	92.2	95.6	93.2
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	3.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
antraceen	mg/kgds	8.2	0.05	<0.05	0.20	<0.05	0.11
fenantreen	mg/kgds	34	0.23	0.12	0.89	<0.05	0.23
fluoranteen	mg/kgds	49	0.98	0.38	2.6	0.07	0.52
benzo(a)antraceen	mg/kgds	26	0.51	0.18	1.4	<0.05	0.24
chryseen	mg/kgds	20	0.48	0.20	1.3	<0.05	0.28
benzo(a)pyreen	mg/kgds	20	0.37	0.17	1.9	0.06	0.48
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	14	0.22	0.13	1.2	<0.05	0.31
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	9.1	0.19	0.08	0.70	<0.05	0.21
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	13	0.27	0.15	1.2	<0.05	0.27
acenaftyleen	mg/kgds	0.43	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
acenafteen	mg/kgds	2.8	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
fluoreen	mg/kgds	3.3	<0.05	<0.05	0.06	<0.05	<0.05
pyreen	mg/kgds	32	0.85	0.22	2.0	0.06	0.49
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	18	0.40	0.18	1.4	0.05	0.35
dibenz(ah)antraceen	mg/kgds	0.98	<0.05	<0.05	0.19	<0.05	<0.08 1)
Pak-totaal (10 van VROM)		197	3.3	1.4	11	0.13	2.7
Pak-totaal (16 van EPA)		254	4.6	1.8	15	0.24	3.5

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	1: 17(10-60)
X02	grond	2: 21(10-60)
X03	grond	3: 22(20-60)
X04	grond	4: 25(7-35)
X05	grond	5: 26(10-40)
X06	grond	6: 31(30-80)





CAUBERG-HUYGEN  
L.Peeters

Bijlage 2 van 3

Projectnaam : Glanerbrook Geleen (aanvullende analyses)  
 Projektnummer : 20001159  
 Ontvangstdatum : 21-07-2000  
 Startdatum : 30-08-2000

Rapportnummer : 0035247  
 Rapportagedatum : 05-09-2000

Opmerkingen

- 1) Verhoogde rapportage grens door overlapping met onbekende component.

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
geefstof staleen	grond grond	Conform NEN 5747 Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
antraceen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
fenantreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
fluoranteen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(a)antraceen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
chryseen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(a)pyreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(ghi)peryleen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(k)fluoranteen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
indeno(1,2,3-cd)pyreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
acenaftyleen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
acenaftteen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
fluoreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
pyreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(b)fluoranteen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
dibenz(ah)antraceen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)

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





CAUBERG-HUYGEN  
L. Peeters

Bijlage 3 van 3

Projektnaam : Glanerbrook Geleen (aanvullende analyses)  
Projekt nummer : 20001159  
Ontvangstdatum : 21-07-2000  
Startdatum : 30-08-2000

Rapportnummer : 0035247  
Rapportagedatum : 05-09-2000

---

Monster informatie:

---

X001	a7112483
X002	a7112453
X003	a7112456
X004	a7112229
X005	a7112214
X006	a7112302



CAUBERG-HUYGEN  
L. Peeters

Bijlage 1 van 3

Projektnaam : Glanerbrook Geleen  
 Projektnummer : 20001159  
 Ontvangstdatum : 07-09-2000  
 Startdatum : 07-09-2000

Rapportnummer : 003632J  
 Rapportagedatum : 14-09-2000

Analyse	Eenheid	X01
droge stof	gew.-%	86.5
<b>METALEN</b>		
arsen	mg/kgds	7.5
cadmium	mg/kgds	<0.4
chrom	mg/kgds	22
koper	mg/kgds	18
kwik	mg/kgds	0.24
lood	mg/kgds	70
nikkel	mg/kgds	16
zink	mg/kgds	120
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>		
naftaleen	mg/kgds	<0.1
antraceen	mg/kgds	0.15
fenantreen	mg/kgds	0.67
fluoranteen	mg/kgds	0.62
benzo(a)antraceen	mg/kgds	0.42
chryseen	mg/kgds	0.41
benzo(a)pyreen	mg/kgds	0.35
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	0.25
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	0.19
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	0.28
Pak-totaal (10 van VROM)		3.3
EOX	mg/kgds	<0.1
<b>MINERALE OLIE</b>		
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	10
fractie C22 - C30	mg/kgds	25
fractie C30 - C40	mg/kgds	30
totaal olie C10-C40	mg/kgds	60 1)

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	taludgrond wielersbaan 201(0,5-1,0);202(1,0-1,5);203(0,4-0,6);204(0,4-0,5) 206(1,0-1,5)





CAUBERG-HUYGEN  
 L. Peeters

Bijlage 2 van 3

Projektnaam : Glanerbrook Geleen  
 Projektnummer : 20001159  
 Ontvangstdatum : 07-09-2000  
 Startdatum : 07-09-2000

Rapportnummer : 003632J  
 Rapportagedatum : 14-09-2000

### Opmerkingen

- 1) Een gedeelte van het gerapporteerde gehalte aan minerale olie wordt naar onze mening veroorzaakt door de aanwezigheid van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) in het monsterextract.

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747
arsen	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
cadmium	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
chrom	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
koper	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
kwik	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, analyse gebaseerd op o-NEN 5779
lood	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
nikkel	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
zink	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
naftaleen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
antraceen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
fenantreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
fluoranteen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(a)antraceen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
chryseen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(a)pyreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(ghi)peryleen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(k)fluoranteen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
indeno(1,2,3-cd)pyreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
EOX	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. micro-coulometer (NEN 5735)
olie (GC, incl. clean-up)	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID (NEN 5733)

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





CAUBERG-HUYGEN  
L. Peeters

Bijlage 3 van 3

Projektnaam : Glanerbrook Geleen  
Projektnummer : 20001159  
Ontvangstdatum : 07-09-2000  
Startdatum : 07-09-2000

Rapportnummer : 003632J  
Rapportagedatum : 14-09-2000

---

Monster informatie:

---

X001 a7112555, a7112578, a7112587, a7112588, a7112592



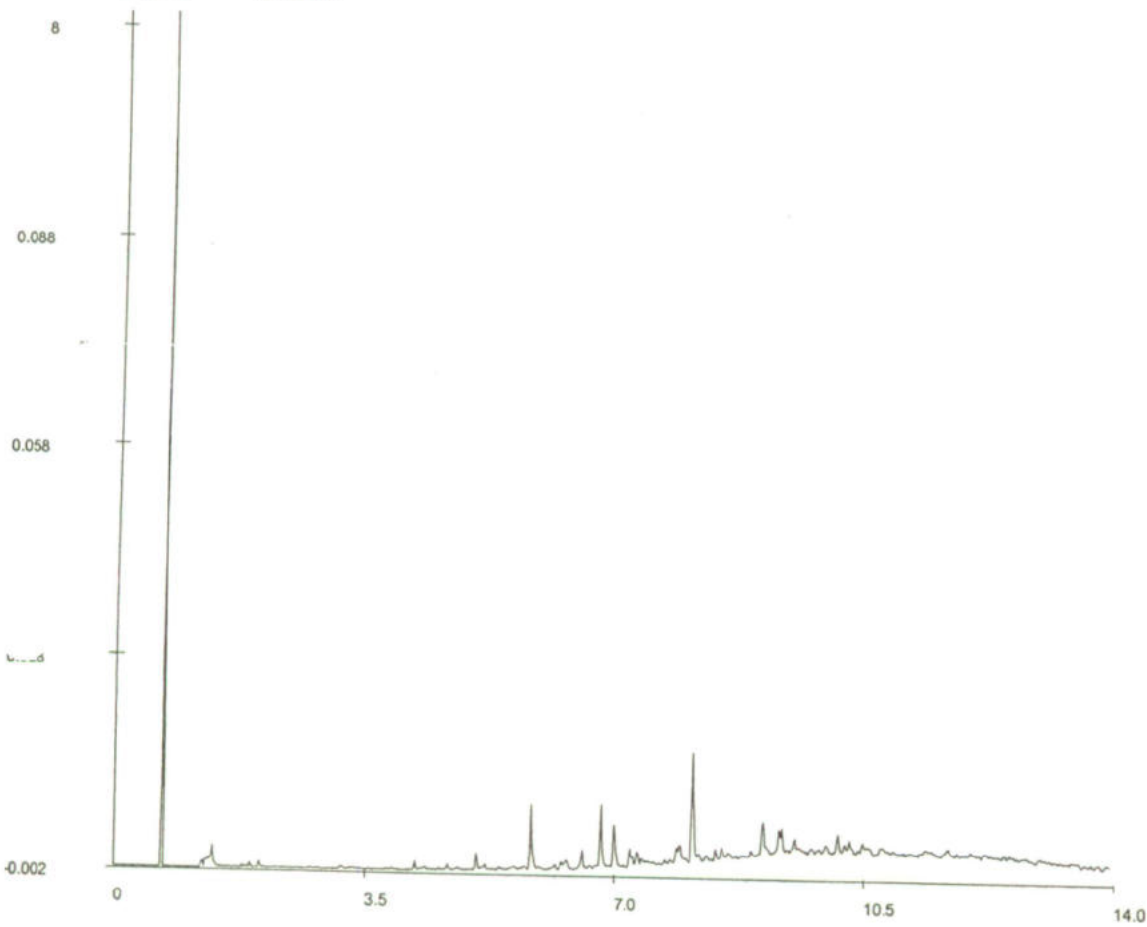




CAUBERG-HUYGEN  
L.Peeters  
Postbus 480  
6200 AL MAASTRICHT

Monsternummer: 003632J X001  
Datum analyse: 13/9/00

Olie GC - chromatogram



**Voor analyseresultaten: zie rapport**

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

benzine	C9-C14	C10	2.1
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	3.3
diesel en gasolie	C10-C28	C22	7.3
motorolie	C20-C36	C30	9.8
stookolie	C10-C36	C40	12.6
humus	C28-C40		



**BIJLAGE IV.**

Toetsingswaarden

**TOETSINGSTABEL STI-WAARDEN**

Nulsituatie onderzoek Glanerbrook Geleen



S = Streefwaarde  
 T = Tussenwaarde  
 I = Interventiewaarde  
 IN = INdicatief niveau

Lutum: 11.0 % Humus: 2.2 %	GROND (mg/kg d.s.)			GRONDWATER (µg/l)		
	S	T	I/IN	S	T	I/IN
<b>I METALEN</b>						
antimoon (Sb)	3	9	15	-	10	20
arsen (As)	20.3	29	38.5	10	35	60
barium (Ba)	88	216	343	50	338	625
beryllium (Be)	1	2	17.6	-	7.5	15
cadmium (Cd)	0.5	4	8	0.4	3.2	6
chrom (Cr)	72	173	274	1	16	30
cobalt (Co)	5	70	135	20	60	100
koper (Cu)	23	72	121	15	45	75
kwik (Hg)	0.2	4	8	0.05	0.03	0,3
lood (Pb)	63	229	394	15	45	75
molybdeen (Mo)	3	102	200	5	153	300
nikkel (Ni)	21	74	126	15	45	75
seleen (Se)	1	51	100	-	80	160
tellurium (Te)	-	300	600	-	35	70
thallium (Tl)	1	8	15	-	3,5	7
tin (Sn)	-	251	502	-	25	50
vanadium (V)	25	88	150	-	35	70
zilver (Ag)	-	8	15	-	0	40
zink (Zn)	86	265	444	65	433	800
<b>II ANORGANISCHE VERBINDINGEN</b>						
cyaniden-vrij	1	10.5	20	5	753	1500
cyaniden-complex (pH<5) <sup>1)</sup>	5	327.5	650	10	755	1500
cyaniden-complex (pH≥5)	5	27.5	50	10	755	1500
thiocyanaten (som)	1	10.5	20	-	750	1500
bromide	20	-	-	300 <sup>d</sup>	-	-
chloride	-	-	-	100000 <sup>d</sup>	-	-
fluoride	318	-	-	500 <sup>d</sup>	-	-
<b>III AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>						
benzeen	0.0022	0.1	0.22	0.2	15	30
tolueen	0.0022	14.3	28.6	7	504	1000
ethylbenzeen	0.0066	5.5	11	4	77	150
xylenen	0.022	2.8	5.5	0.2	35	70
styreen (vinylbenzeen)	0.066	11.0	22	6	153	300
aromatische oplosmiddelen <sup>2)</sup>	-	22	44	-	75	150
catechol	-	2.2	4.4	0.2	625	1250
cresolen (som)	-	0.55	1.1	0.2	100	200
dodecylbenzeen	-	110	220	-	0.01	0.02
fenol	0.011	4.4	8.8	0.2	1000	2000
hydrochinon	-	1.1	2.2	0,2	400	800
resorcinol	-	1.1	2.2	0,2	300	600

## TOETSINGSTABEL STI-WAARDEN

Nulsituatie onderzoek Glanerbrook Geleen

S = Streefwaarde  
 T = Tussenwaarde  
 I = Interventiewaarde  
 IN = Indicatief niveau

**Ch** CAUBERG-HUYGEN  
 RAADGEVENDE INGENIEURS BV

Lutum: 11.0 %  
 Humus: 2.2 %

GROND (mg/kg d.s.)

GRONDWATER (µg/l)

S

T

I/IN

S

T

I/IN

## IV POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN (PAK's)

	S	T	I/IN	S	T	I/IN
naftaleen	-	-	-	0.01	35	70
fenantreen	-	-	-	d	2.5	5
antraceen	-	-	-	d	2.5	5
fluoranteen	-	-	-	0.003	0.5	1
benzo(a)antraceen	-	-	-	d	0.25	0.5
chryseen	-	-	-	d	0.1	0.2
benzo(k)fluoranteen	-	-	-	d	0.025	0.05
benzo(a)pyreen	-	-	-	d	0.025	0.05
benzo(ghi)peryleen	-	-	-	0.0003	0.025	0.05
indeno(1,2,3cd)pyreen	-	-	-	d	0.025	0.05
PAK (som 10) <sup>5,19)</sup>	1	20.5	40	-	-	-

## V GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

	S	T	I/IN	S	T	I/IN
dichloormethaan	0.088	1.1	2.2	0.01	500	1000
trichloormethaan	0.0044	1.1	2.2	6	203	400
tetrachloormethaan (tetra)	0.088	0.1	0.2	0.01	5	10
1,1-dichloorethaan	0.0044	1.7	3.3	7	454	900
1,2-dichloorethaan	0.0044	0.5	0.9	7	204	400
1,1,1-trichloorethaan	0.0154	1.7	3.3	0.01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	0.088	1.1	2.2	0.01	65	130
dichloorpropanen	0.0004 #	0.2	0.4	0.8	40	80
vinylchloride	0.0022	0.0	0	0.01	2.5	5
1,1-dichlooretheen	0.022	0.1	0.1	0.01	5	10
1,2-dichlooretheen (cis+trans)	0.044	0.1	0.2	0.01	10	20
trichlooretheen (tri)	0.022	6.6	13.2	24	262	500
tetrachlooretheen (per)	0.0004	0.5	0.9	0.01	20	40
chloorbenzenen (som) <sup>3,19)</sup>	0.007	3.5	7	-	-	-
monochloorbenzeen	-	-	-	7	94	180
dichloorbenzenen	-	-	-	3	27	50
trichloorbenzenen	-	-	-	0.01	5	10
tetrachloorbenzenen	-	-	-	0.01	1.26	2.5
pentachloorbenzeen	-	-	-	0.003	0.5	1
hexachloorbenzeen	-	-	-	d	0.25	0.5
chloorfenolen (som) <sup>8,19)</sup>	0.002	1.0	2	-	-	-
monochloorfenolen (som)	-	-	-	0.3	50	100
dichloorfenolen	-	-	-	0.2	15	30
trichloorfenolen	-	-	-	d	5	10
tetrachloorfenolen	-	-	-	d	5	10
pentachloorfenol	-	-	-	d	1.5	3
4-chloormethylfenolen	-	1.5	3	-	17.5	350
chloomaftaleen	-	1.0	2	-	3	6
monochlooranilinen	0.001	5.5	11	-	15	30
dichlooranilinen	0.001	5.5	11	-	50	100
trichlooranilinen	-	1.0	2	-	5	10
tetrachlooranilinen	-	3.5	7	-	5	10
pentachlooranilinen	-	1.0	2	-	1	1
dioxine <sup>1)</sup>	-	0.0	0	-	0.000005	0.000001
polychloorbifenylen (som 7) <sup>9)</sup>	0.004	0.0	0	d	0.01	0.01
EOX	0.066	-	-	-	-	-

**TOETSINGSTABEL STI-WAARDEN**

Nulsituatie onderzoek Glanerbrook Geleen

S = Streefwaarde  
 T = Tussenwaarde  
 I = Interventiewaarde  
 IN = INdicatief niveau

**Ch CAUBERG-HUYGEN**  
 RAADGEVENDE INGENIEURS BV

GROND (mg/kg d.s.)

GRONDWATER (µg/l)

Lutum: 11.0 %  
 Humus: 2.2 %

S	T	I/IN	S	T	I/IN
---	---	------	---	---	------

**VI BESTRIJDINGSMIDDELEN**

DDD, DDE, DDT (som) <sup>71</sup>	0.0022	0.45	0.9	d	0.005	0.01
drins (som) <sup>101</sup>	0.0011	0.45	0.9	-	0.05	0.1
aldrin	0	-	-	d	-	-
dieldrin	0.0001	-	-	0.0001	-	-
endrin	0.00001	-	-	0.00004	-	-
HCH-verbindingen (som) <sup>111</sup>	0.0022 <sup>^</sup>	0.2	0.4	0.05 <sup>^</sup>	0.5	1
α-HCH	0.0007	-	-	0.033	-	-
β-HCH	0.002	-	-	0.008	-	-
γ-HCH (lindaan)	0.00001	-	-	0.009	-	-
chloordaan (cis + trans)	0.00001	0.45	0.9	d	0.1	0.2
endosulfan (α+β)	0	0.45	0.9	d	2.5	5
heptachloor	0.0015	0.45	0.9	d	0.15	0.3
heptachloor-epoxide	0	0.45	0.9	d	1.5	3
atrazine	0.00004	0.65	1.3	0.0029	75	150
azinfosmethyl	Q #	0.2	0.4	d	1	2
carbaryl	0.00001	0.5	1	d	0.05	0.1
carbofuran	0	0.2	0.4	0.01	0.06	0.1
maneb	0.00044	4	8	d	0.05	0.1
-MCPA	0.00001 #	0.5	1	0.02	25	50
organotinverbindingen (som) <sup>141</sup>	0.00022	0.30	0.6	d	0.35	0.7

**VII OVERIGE VERONTREINIGINGEN**

acrylonitril	d #	0.01	0.02	0.08	2.5	5
butanol	-	3.5	7	-	2800	5600
1,2-butylacetaat	-	22	44	-	3150	6300
ethylacetaat	-	8.5	17	-	7500	15000
cyclohexanon	0.02	5.0	10	0.5	7500	15000
diethyleen glycol	-	29.5	59	-	6500	13000
ethyleen glycol	-	11	22	-	2750	5500
formaldehyde	-	0.01	0.02	-	25	50
flalaten (som) <sup>121</sup>	0.02	6.51	13	0.5	2.75	5
isopropanol	-	24	48	-	15500	31000
methanol	-	3.5	7	-	12000	24000
methylethylketon (MEK)	-	4	8	-	3000	6000
methyl-tert-butyl ether (MTBE)	-	11	22	-	4600	9200
minerale olie	11	555.5	1100	50	325	600
pyridine	0.02	0.06	0.1	0.5	15.25	30
tetrahydrofuran	0.02	0.23	0.44	0.5	150.25	300
tetrahydrothiofeen	0.02	10.01	20	0.5	2500	5000
tribroommethaan	-	8.5	17	-	315	630

**TOETSINGSTABEL STI-WAARDEN**

Nulsituatie onderzoek Glanerbrook Geleen

**S** = Streefwaarde  
**T** = Tussenwaarde  
**I** = Interventiewaarde  
**IN** = INdicatief niveau

**Ch CAUBERG-HUYGEN**  
 RAADGEVENDE INGENIEURS BV

	GROND (mg/kg d.s.)			GRONDWATER (µg/l)		
	S	T	I/IN	S	T	I/IN
Lutum: 19.0 %						
Humus: 0.5 %						
<b>I METALEN</b>						
antimoon (Sb)	3	9	15	-	10	20
arseen (As)	22.8	33	43.2	10	35	60
barium (Ba)	129	317	504	50	338	625
beryllium (Be)	1	13	24.7	-	7.5	15
cadmium (Cd)	0.6	4	8.3	0.4	3.2	6
chrom (Cr)	88	211	334	1	16	30
cobalt (Co)	7	101	195	20	60	100
koper (Cu)	27	84	141	15	45	75
kwik (Hg)	0.3	5	8.8	0.05	0.03	0,3
lood (Pb)	70	252	433	15	45	75
molybdeen (Mo)	3	102	200	5	153	300
nikkel (Ni)	29	102	174	15	45	75
seleen (Se)	1	51	100	-	80	160
tellurium (Te)	-	300	600	-	35	70
thallium (Tl)	1	8	15	-	3.5	7
tin (Sn)	-	365	729	-	25	50
vanadium (V)	35	121	207	-	35	70
zilver (Ag)	-	8	15	-	0	40
zink (Zn)	108	331	554	65	433	800
<b>II ANORGANISCHE VERBINDINGEN</b>						
cyaniden-vrij	1	10.5	20	5	753	1500
cyaniden-complex (pH<5)''	5	327.5	650	10	755	1500
cyaniden-complex (pH≥5)	5	27.5	50	10	755	1500
thiocyanaten (som)	1	10.5	20	-	750	1500
bromide	20	-	-	300 <sup>d</sup>	-	-
chloride	-	-	-	100000 <sup>d</sup>	-	-
fluoride	422	-	-	500 <sup>d</sup>	-	-
<b>III AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>						
benzeen	0.002	0.1	0.2	0.2	15	30
tolueen	0.002	13.0	26	7	504	1000
ethybenzeen	0.006	5.0	10	4	77	150
xylenen	0.02	2.5	5	0.2	35	70
styreen (vinylbenzeen)	0.06	10.0	20	6	153	300
aromatische oplosmiddelen''	-	20	40	-	75	150
catechol	-	2	4	0.2	625	1250
cresolen (som)	-	0.5	1	0.2	100	200
dodecylbenzeen	-	100	200	-	0.01	0.02
fenol	0.01	4.0	8	0.2	1000	2000
hydrochinon	-	1	2	0,2	400	800
resorcinol	-	1	2	0,2	300	600

**TOETSINGSTABEL STI-WAARDEN**

Nulsituatie onderzoek Glanerbrook Geleen

 S = Streefwaarde  
 T = Tussenwaarde  
 I = Interventiewaarde  
 IN = INdicatief niveau


**CAUBERG-HUYGEN**  
 RAADGEVENDE INGENIEURS BV

Lutum: 19.0 % Humus: 0.5 %	GROND (mg/kg d.s.)			GRONDWATER (µg/l)		
	S	T	I/IN	S	T	I/IN
<b>IV POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN (PAK's)</b>						
naftaleen	-	-	-	0.01	35	70
fenantreen	-	-	-	d	2.5	5
antraceen	-	-	-	d	2.5	5
fluoranteen	-	-	-	0.003	0.5	1
benzo(a)antraceen	-	-	-	d	0.25	0.5
chryseen	-	-	-	d	0.1	0.2
benzo(k)fluoranteen	-	-	-	d	0.025	0.05
benzo(a)pyreen	-	-	-	d	0.025	0.05
benzo(ghi)peryleen	-	-	-	0.0003	0.025	0.05
indeno(1,2,3cd)pyreen	-	-	-	d	0.025	0.05
PAK (som 10) <sup>*,**)</sup>	1	20.5	40	-	-	-
<b>V GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
dichloormethaan	0.08	1.0	2	0.01	500	1000
trichloormethaan	0.004	1.0	2	6	203	400
tetrachloormethaan (tetra)	0.08	0.1	0.2	0.01	5	10
1,1-dichloorethaan	0.004	1.5	3	7	454	900
1,2-dichloorethaan	0.004	0.4	0.8	7	204	400
1,1,1-trichloorethaan	0.014	1.5	3	0.01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	0.08	1.0	2	0.01	65	130
dichloorpropanen	0.0004 #	0.2	0.4	0.8	40	80
vinylchloride	0.002	0.0	0	0.01	2.5	5
1,1-dichlooretheen	0.02	0.1	0.1	0.01	5	10
1,2-dichlooretheen (cis+trans)	0.04	0.1	0.2	0.01	10	20
trichlooretheen (tri)	0.02	6.0	12	24	262	500
tetrachlooretheen (per)	0.0004	0.4	0.8	0.01	20	40
chloorbenzenen (som) <sup>*,**)</sup>	0.006	3.0	6	-	-	-
monochloorbenzeen	-	-	-	7	94	180
dichloorbenzenen	-	-	-	3	27	50
trichloorbenzenen	-	-	-	0.01	5	10
tetrachloorbenzenen	-	-	-	0.01	1.26	2.5
pentachloorbenzeen	-	-	-	0.003	0.5	1
hexachloorbenzeen	-	-	-	d	0.25	0.5
chloorfenolen (som) <sup>*,**)</sup>	0.002	1.0	2	-	-	-
monochloorfenolen (som)	-	-	-	0.3	50	100
dichloorfenolen	-	-	-	0.2	15	30
trichloorfenolen	-	-	-	d	5	10
tetrachloorfenolen	-	-	-	d	5	10
pentachloorfenol	-	-	-	d	1.5	3
4-chloormethylfenolen	-	1.5	3	-	175	350
chloornaftaleen	-	1.0	2	-	3	6
monochlooranilinen	0.001	5.0	10	-	15	30
dichlooranilinen	0.001	5.0	10	-	50	100
trichlooranilinen	-	1.0	2	-	5	10
tetrachlooranilinen	-	3.0	6	-	5	10
pentachlooranilinen	-	1.0	2	-	1	1
dioxine <sup>††</sup>	-	0.0	0	-	0.0000005	0.000001
polychloorbifenylen (som 7) <sup>**)</sup>	0.004	0.0	0	d	0.01	0.01
EOX	0.06	-	-	-	-	-

**TOETSINGSTABEL STI-WAARDEN**

Nulsituatie onderzoek Glanerbrook Geleen


**CAUBERG-HUYGEN**  
 RAADGEVENDE INGENIEURS BV

 S = Streefwaarde  
 T = Tussenwaarde  
 I = Interventiewaarde  
 IN = Indicatief niveau

	GROND (mg/kg d.s.)			GRONDWATER (µg/l)		
	S	T	I/IN	S	T	I/IN
Lutum: 19.0 %						
Humus: 0.5 %						
<b>VI BESTRIJDINGSMIDDELEN</b>						
DDD, DDE, DDT (som) <sup>1)</sup>	0.002	0.40	0.8	d	0.005	0.01
drins (som) <sup>11)</sup>	0.001	0.40	0.8	-	0.05	0.1
aldrin	0	-	-	d	-	-
dieldrin	0.0001	-	-	0.0001	-	-
endrin	0.00001	-	-	0.00004	-	-
HCH-verbindingen (som) <sup>11)</sup>	0.002 ^	0.2	0.4	0.05 ^	0.5	1
α-HCH	0.0006	-	-	0.033	-	-
β-HCH	0.0018	-	-	0.008	-	-
γ-HCH (lindaan)	0.00001	-	-	0.009	-	-
chloordaan (cis + trans)	0.00001	0.4	0.8	d	0.1	0.2
endosulfan (α+β)	0	0.4	0.8	d	2.5	5
heptachloor	0.0014	0.4	0.8	d	0.15	0.3
heptachloor-epoxide	0	0.4	0.8	d	1.5	3
atrazine	0.00004	0.60	1.2	0.0029	75	150
azinfosmethyl	Q #	0.2	0.4	d	1	2
carbaryl	0.00001	0.5	1	d	0.05	0.1
carbofuran	0	0.2	0.4	0.01	0.06	0.1
maneb	0.0004	3.5	7	d	0.05	0.1
MCPA	0.00001 #	0.5	1	0.02	25	50
organotinverbindingen (som) <sup>11)</sup>	0.0002	0.25	0.5	d	0.35	0.7
<b>VII OVERIGE VERONTREINIGINGEN</b>						
acrylonitril	d #	0.01	0.02	0.08	2.5	5
butanol	-	3	6	-	2800	5600
1,2-butylacetaat	-	20	40	-	3150	6300
ethylacetaat	-	7.5	15	-	7500	15000
cyclohexanon	0.02	4.5	9	0.5	7500	15000
diethyleen glycol	-	27	54	-	6500	13000
ethyleen glycol	-	10	20	-	2750	5500
formaldehyde	-	0.01	0.02	-	25	50
ftalaten (som) <sup>11)</sup>	0.02	6.01	12	0.5	2.75	5
isopropanol	-	22	44	-	15500	31000
methanol	-	3	6	-	12000	24000
methylethylketon (MEK)	-	3.5	7	-	3000	6000
methyl-tert-butyl ether (MTBE)	-	10	20	-	4600	9200
minerale olie	10	505	1000	50	325	600
pyridine	0.02	0.06	0.1	0.5	15.25	30
tetrahydrofuran	0.02	0.21	0.4	0.5	150.25	300
tetrahydrothiofeen	0.02	9.01	18	0.5	2500	5000
tribroommethaan	-	7.5	15	-	315	630



**TOETSINGSTABEL STI-WAARDEN**

Nulsituatie onderzoek Glanerbrook Geleen

**S** = Streefwaarde  
**T** = Tussenwaarde  
**I** = Interventiewaarde  
**IN** = INdicatief niveau

**Ch** CAUBERG-HUYGEN  
 RAADGEVENDE INGENIEURS BV

	GROND (mg/kg d.s.)			GRONDWATER (µg/l)		
	S	T	I/IN	S	T	I/IN
Lutum: 9.5 %						
Humus: 3.2 %						
<b>I METALEN</b>						
antimoon (Sb)	3	9	15	-	10	20
arsen (As)	20.1	29	38.1	10	35	60
barium (Ba)	80	197	313	50	338	625
beryllium (Be)	1	2	16.3	-	7.5	15
cadmium (Cd)	0.5	4	8.2	0.4	3.2	6
chromium (Cr)	69	166	262	1	16	30
cobalt (Co)	5	65	124	20	60	100
koper (Cu)	23	71	119	15	45	75
kwik (Hg)	0.2	4	7.9	0.05	0.03	0.3
lood (Pb)	63	227	391	15	45	75
molybdeen (Mo)	3	102	200	5	153	300
nikkel (Ni)	20	69	117	15	45	75
seleen (Se)	1	51	100	-	80	160
tellurium (Te)	-	300	600	-	35	70
thallium (Tl)	1	8	15	-	3.5	7
tin (Sn)	-	230	459	-	25	50
vanadium (V)	23	81	139	-	35	70
zilver (Ag)	-	8	15	-	0	40
zink (Zn)	83	256	428	65	433	800
<b>II ANORGANISCHE VERBINDINGEN</b>						
cyaniden-vrij	1	10.5	20	5	753	1500
cyaniden-complex (pH<5) <sup>1)</sup>	5	327.5	650	10	755	1500
cyaniden-complex (pH≥5)	5	27.5	50	10	755	1500
thiocyanaten (som)	1	10.5	20	-	750	1500
bromide	20	-	-	300 <sup>4</sup>	-	-
chloride	-	-	-	100000 <sup>4</sup>	-	-
fluoride	298.5	-	-	500 <sup>4</sup>	-	-
<b>III AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>						
benzeen	0.0032	0.2	0.32	0.2	15	30
tolueen	0.0032	20.8	41.6	7	504	1000
ethylbenzeen	0.0096	8.0	16	4	77	150
xylenen	0.032	4.0	8	0.2	35	70
styreen (vinylbenzeen)	0.096	16.0	32	6	153	300
aromatische oplosmiddelen <sup>2)</sup>	-	32	64	-	75	150
catechol	-	3.2	6.4	0.2	625	1250
cresolen (som)	-	0.8	1.6	0.2	100	200
dodecylbenzeen	-	160	320	-	0.01	0.02
fenol	0.016	6.4	12.8	0.2	1000	2000
hydrochinon	-	1.6	3.2	0.2	400	800
resorcinol	-	1.6	3.2	0.2	300	600

## TOETSINGSTABEL STI-WAARDEN

Nulsituatie onderzoek Glanerbrook Geleen

S = Streefwaarde  
 T = Tussenwaarde  
 I = Interventiewaarde  
 IN = INdicatief niveau

**Ch** CAUBERG-HUYGEN  
 RAADGEVENDE INGENIEURS BV

	GROND (mg/kg d.s.)			GRONDWATER (µg/l)		
	S	T	I/IN	S	T	I/IN
Lutum: 9.5 %						
Humus: 3.2 %						
<b>IV POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN (PAK's)</b>						
naftaleen	-	-	-	0.01	35	70
fenantreen	-	-	-	d	2.5	5
antraceen	-	-	-	d	2.5	5
fluoranteen	-	-	-	0.003	0.5	1
benzo(a)antraceen	-	-	-	d	0.25	0.5
chryseen	-	-	-	d	0.1	0.2
benzo(k)fluoranteen	-	-	-	d	0.025	0.05
benzo(a)pyreen	-	-	-	d	0.025	0.05
benzo(ghi)peryleen	-	-	-	0.0003	0.025	0.05
indeno(1,2,3cd)pyreen	-	-	-	d	0.025	0.05
PAK (som 10) <sup>4,14)</sup>	1	20.5	40	-	-	-
<b>V GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
dichloormethaan	0.128	1.7	3.2	0.01	500	1000
trichloormethaan	0.0064	1.6	3.2	6	203	400
tetrachloormethaan (tetra)	0.128	0.2	0.3	0.01	5	10
1,1-dichloorethaan	0.0064	2.4	4.8	7	454	900
1,2-dichloorethaan	0.0064	0.7	1.3	7	204	400
1,1,1-trichloorethaan	0.0224	2.4	4.8	0.01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	0.128	1.7	3.2	0.01	65	130
dichloorpropanen	0.0006 #	0.3	0.6	0.8	40	80
vinylchloride	0.0032	0.0	0	0.01	2.5	5
1,1-dichlooretheen	0.032	0.1	0.1	0.01	5	10
1,2-dichlooretheen (cis+trans)	0.064	0.2	0.3	0.01	10	20
trichlooretheen (tri)	0.032	9.6	19.2	24	262	500
tetrachlooretheen (per)	0.0006	0.7	1.3	0.01	20	40
chloorbenzenen (som) <sup>2,14)</sup>	0.01	5.0	10	-	-	-
monochloorbenzenen	-	-	-	7	94	180
dichloorbenzenen	-	-	-	3	27	50
trichloorbenzenen	-	-	-	0.01	5	10
tetrachloorbenzenen	-	-	-	0.01	1.26	2.5
pentachloorbenzenen	-	-	-	0.003	0.5	1
hexachloorbenzenen	-	-	-	d	0.25	0.5
chloorfenolen (som) <sup>6,14)</sup>	0.003	1.5	3	-	-	-
monochloorfenolen (som)	-	-	-	0.3	50	100
dichloorfenolen	-	-	-	0.2	15	30
trichloorfenolen	-	-	-	d	5	10
tetrachloorfenolen	-	-	-	d	5	10
pentachloorfenol	-	-	-	d	1.5	3
4-chloormethylfenolen	-	2.5	5	-	175	350
chloomaftaleen	-	1.5	3	-	3	6
monochlooranilinen	0.002	8.0	16	-	15	30
dichlooranilinen	0.002	8.0	16	-	50	100
trichlooranilinen	-	1.5	3	-	5	10
tetrachlooranilinen	-	5.0	10	-	5	10
pentachlooranilinen	-	1.5	3	-	1	1
dioxine <sup>1)</sup>	-	0.0	0	-	0.000005	0.000001
polychloorbifenylen (som 7) <sup>2)</sup>	0.006	0.0	0	d	0.01	0.01
EOX	0.096	-	-	-	-	-

**TOETSINGSTABEL STI-WAARDEN**

Nulsituatie onderzoek Glanerbrook Geleen

S = Streefwaarde  
 T = Tussenwaarde  
 I = Interventiewaarde  
 IN = INdicatief niveau


**CAUBERG-HUYGEN**  
 RAADGEVENDE INGENIEURS BV

Lutum: 9.5 % Humus: 3.2 %	GROND (mg/kg d.s.)			GRONDWATER (µg/l)		
	S	T	I/IN	S	T	I/IN

**VI BESTRIJDINGSMIDDELEN**

DDD, DDE, DDT (som) <sup>71</sup>	0.0032	0.65	1.3	d	0.005	0.01
drins (som) <sup>100</sup>	0.0016	0.65	1.3	-	0.05	0.1
aldrin	0	-	-	d	-	-
dieldrin	0.0002	-	-	0.0001	-	-
endrin	0.00001	-	-	0.00004	-	-
HCH-verbindingen (som) <sup>111</sup>	0.0032 ^	0.3	0.6	0.05 ^	0.5	1
α-HCH	0.001	-	-	0.033	-	-
β-HCH	0.0029	-	-	0.008	-	-
γ-HCH (lindaan)	0.00002	-	-	0.009	-	-
chloordaan (cis + trans)	0.00001	0.65	1.3	d	0.1	0.2
endosulfan (α+β)	0	0.65	1.3	d	2.5	5
heptachloor	0.0022	0.65	1.3	d	0.15	0.3
heptachloor-epoxide	0.0000001	0.65	1.3	d	1.5	3
atrazine	0.00006	0.95	1.9	0.0029	75	150
azinfosmethyl	0 #	0.3	0.6	d	1	2
carbaryl	0.00001	1	2	d	0.05	0.1
carbofuran	0.00001	0.3	0.6	0.01	0.06	0.1
maneb	0.00064	5.5	11	d	0.05	0.1
MCPA	0.00002 #	0.5	1	0.02	25	50
organotinverbindingen (som) <sup>141</sup>	0.00032	0.40	0.8	d	0.35	0.7

**VII OVERIGE VERONTREINIGINGEN**

acrylonitril	d #	0.015	0.03	0.08	2.5	5
butanol	-	5	10	-	2800	5600
1,2-butylacetaat	-	32	64	-	3150	6300
ethylacetaat	-	12	24	-	7500	15000
cyclohexanon	0.03	7.0	14	0.5	7500	15000
diethyleen glycol	-	43	86	-	6500	13000
ethyleen glycol	-	16	32	-	2750	5500
formaldehyde	-	0.015	0.03	-	25	50
ftalaten (som) <sup>121</sup>	0.03	9.515	19	0.5	2.75	5
isopropanol	-	35	70	-	15500	31000
methanol	-	5	10	-	12000	24000
methylethylketon (MEK)	-	5.5	11	-	3000	6000
methyl-tert-butyl ether (MTBE)	-	16	32	-	4600	9200
minerale olie	16	808	1600	50	325	600
pyridine	0.03	0.115	0.2	0.5	15.25	30
tetrahydrofuran	0.03	0.335	0.64	0.5	150.25	300
tetrahydrothiofeen	0.03	14.515	29	0.5	2500	5000
tribroommethaan	-	12	24	-	315	630

## TOETSINGSTABEL STI-WAARDEN

Nulsituatie onderzoek Glanerbrook Geleen

S = Streefwaarde  
 T = Tussenwaarde  
 I = Interventiewaarde  
 IN = Indicatief niveau

**Ch** CAUBERG-HUYGEN  
 RAADGEVENDE INGENIEURS BV

	GROND (mg/kg d.s.)			GRONDWATER (µg/l)		
	S	T	I/IN	S	T	I/IN
Lutum: 9.6 %						
Humus: 2.0 %						
<b>I METALEN</b>						
antimoon (Sb)	3	9	15	-	10	20
arsen (As)	19.6	28	37.2	10	35	60
barium (Ba)	81	198	315	50	338	625
beryllium (Be)	1	2	16.4	-	7.5	15
cadmium (Cd)	0.5	4	7.8	0.4	3.2	6
chrom (Cr)	69	166	263	1	16	30
cobalt (Co)	5	65	125	20	60	100
koper (Cu)	22	69	116	15	45	75
kwik (Hg)	0.2	4	7.8	0.05	0.03	0.3
lood (Pb)	62	223	384	15	45	75
molybdeen (Mo)	3	102	200	5	153	300
nikkel (Ni)	20	69	118	15	45	75
seleen (Se)	1	51	100	-	80	160
tellurium (Te)	-	300	600	-	35	70
thallium (Tl)	1	8	15	-	3.5	7
tin (Sn)	-	231	462	-	25	50
vanadium (V)	24	82	140	-	35	70
zilver (Ag)	-	8	15	-	0	40
zink (Zn)	82	252	421	65	433	800
<b>II ANORGANISCHE VERBINDINGEN</b>						
cyaniden-vrij	1	10.5	20	5	753	1500
cyaniden-complex (pH<5) <sup>11</sup>	5	327.5	650	10	755	1500
cyaniden-complex (pH≥5)	5	27.5	50	10	755	1500
thiocyanaten (som)	1	10.5	20	-	750	1500
bromide	20	-	-	300 <sup>c</sup>	-	-
chloride	-	-	-	100000 <sup>c</sup>	-	-
fluoride	299.8	-	-	500 <sup>c</sup>	-	-
<b>III AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>						
benzeen	0.002	0.1	0.2	0.2	15	30
tolueen	0.002	13.0	26	7	504	1000
ethylbenzeen	0.006	5.0	10	4	77	150
xylene	0.02	2.5	5	0.2	35	70
styreen (vinylbenzeen)	0.06	10.0	20	6	153	300
aromatische oplosmiddelen <sup>22</sup>	-	20	40	-	75	150
catechol	-	2	4	0.2	625	1250
cresolen (som)	-	0.5	1	0.2	100	200
dodecylbenzeen	-	100	200	-	0.01	0.02
fenol	0.01	4.0	8	0.2	1000	2000
hydrochinon	-	1	2	0.2	400	800
resorcinol	-	1	2	0.2	300	600

## TOETSINGSTABEL STI-WAARDEN

Nulsituatie onderzoek Glanerbrook Geleen

S = Streefwaarde  
 T = Tussenwaarde  
 I = Interventiewaarde  
 IN = INdicatief niveau

**Ch** CAUBERG-HUYGEN  
 RAADGEVENDE INGENIEURS BV

Lutum: 9.6 % Humus: 2.0 %	GROND (mg/kg d.s.)			GRONDWATER (µg/l)		
	S	T	I/IN	S	T	I/IN
<b>IV POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN (PAK's)</b>						
naftaleen	-	-	-	0.01	35	70
fenantreen	-	-	-	d	2.5	5
antraceen	-	-	-	d	2.5	5
fluoranteen	-	-	-	0.003	0.5	1
benzo(a)antraceen	-	-	-	d	0.25	0.5
chryseen	-	-	-	d	0.1	0.2
benzo(k)fluoranteen	-	-	-	d	0.025	0.05
benzo(a)pyreen	-	-	-	d	0.025	0.05
benzo(ghi)peryleen	-	-	-	0.0003	0.025	0.05
indeno(1,2,3cd)pyreen	-	-	-	d	0.025	0.05
PAK (som 10) <sup>*,1*)</sup>	1	20.5	40	-	-	-
<b>V GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
dichloormethaan	0.08	1.0	2	0.01	500	1000
trichloormethaan	0.004	1.0	2	6	203	400
tetrachloormethaan (tetra)	0.08	0.1	0.2	0.01	5	10
1,1-dichloorethaan	0.004	1.5	3	7	454	900
1,2-dichloorethaan	0.004	0.4	0.8	7	204	400
1,1,1-trichloorethaan	0.014	1.5	3	0.01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	0.08	1.0	2	0.01	65	130
dichloorpropanen	0.0004 #	0.2	0.4	0.8	40	80
vinylchloride	0.002	0.0	0	0.01	2.5	5
1,1-dichlooretheen	0.02	0.1	0.1	0.01	5	10
1,2-dichlooretheen (cis+trans)	0.04	0.1	0.2	0.01	10	20
trichlooretheen (tri)	0.02	6.0	12	24	262	500
tetrachlooretheen (per)	0.0004	0.4	0.8	0.01	20	40
chloorbenzenen (som) <sup>*,1*)</sup>	0.006	3.0	6	-	-	-
monochloorbenzeen	-	-	-	7	94	180
dichloorbenzenen	-	-	-	3	27	50
trichloorbenzenen	-	-	-	0.01	5	10
tetrachloorbenzenen	-	-	-	0.01	1.26	2.5
pentachloorbenzeen	-	-	-	0.003	0.5	1
hexachloorbenzeen	-	-	-	d	0.25	0.5
chloorfenolen (som) <sup>*,1*)</sup>	0.002	1.0	2	-	-	-
monochloorfenolen (som)	-	-	-	0.3	50	100
dichloorfenolen	-	-	-	0.2	15	30
trichloorfenolen	-	-	-	d	5	10
tetrachloorfenolen	-	-	-	d	5	10
pentachloorfenol	-	-	-	d	1.5	3
4-chloormethylfenolen	-	1.5	3	-	175	350
chloomaftaleen	-	1.0	2	-	3	6
monochlooranilinen	0.001	5.0	10	-	15	30
dichlooranilinen	0.001	5.0	10	-	50	100
trichlooranilinen	-	1.0	2	-	5	10
tetrachlooranilinen	-	3.0	6	-	5	10
pentachlooranilinen	-	1.0	2	-	1	1
dioxine "	-	0.0	0	-	0.0000005	0.000001
polychloorbifenylen (som 7) <sup>*)</sup>	0.004	0.0	0	d	0.01	0.01
EOX	0.06	-	-	-	-	-

**TOETSINGSTABEL STI-WAARDEN**

Nulsituatie onderzoek Glanerbrook Geleen

S = Streefwaarde  
 T = Tussenwaarde  
 I = Interventiewaarde  
 IN = INdicatief niveau


**CAUBERG-HUYGEN**  
 RAADGEVENDE INGENIEURS BV

Lutum: 9.6 % Humus: 2.0 %	GROND (mg/kg d.s.)			GRONDWATER (µg/l)		
	S	T	I/IN	S	T	I/IN
<b>VI BESTRIJDINGSMIDDELEN</b>						
DDD, DDE, DDT (som) <sup>9)</sup>	0.002	0.40	0.8	d	0.005	0.01
drins (som) <sup>10)</sup>	0.001	0.40	0.8	-	0.05	0.1
aldrin	0	-	-	d	-	-
dieldrin	0.0001	-	-	0.0001	-	-
endrin	0.00001	-	-	0.00004	-	-
HCH-verbindingen (som) <sup>11)</sup>	0.002 ^	0.2	0.4	0.05 ^	0.5	1
α-HCH	0.0006	-	-	0.033	-	-
β-HCH	0.0018	-	-	0.008	-	-
γ-HCH (lindaan)	0.00001	-	-	0.009	-	-
chloordaan (cis + trans)	0.00001	0.4	0.8	d	0.1	0.2
endosulfan (α+β)	0	0.4	0.8	d	2.5	5
heptachloor	0.0014	0.4	0.8	d	0.15	0.3
heptachloor-epoxide	0	0.4	0.8	d	1.5	3
atrazine	0.00004	0.60	1.2	0.0029	75	150
azinfosmethyl	0 #	0.2	0.4	d	1	2
carbaryl	0.00001	0.5	1	d	0.05	0.1
carbofuran	0	0.2	0.4	0.01	0.06	0.1
maneb	0.0004	3.5	7	d	0.05	0.1
MCPA	0.00001 #	0.5	1	0.02	25	50
organotinverbindingen (som) <sup>12)</sup>	0.0002	0.25	0.5	d	0.35	0.7
<b>VII OVERIGE VERONTREINIGINGEN</b>						
acrylonitril	d #	0.01	0.02	0.08	2.5	5
butanol	-	3	6	-	2800	5600
1,2-butylacetaat	-	20	40	-	3150	6300
ethylacetaat	-	7.5	15	-	7500	15000
cyclohexanon	0.02	4.5	9	0.5	7500	15000
diethyleen glycol	-	27	54	-	6500	13000
ethyleen glycol	-	10	20	-	2750	5500
formaldehyde	-	0.01	0.02	-	25	50
ftalaten (som) <sup>13)</sup>	0.02	6.01	12	0.5	2.75	5
isopropanol	-	22	44	-	15500	31000
methanol	-	3	6	-	12000	24000
methylethylketon (MEK)	-	3.5	7	-	3000	6000
methyl-tert-butyl ether (MTBE)	-	10	20	-	4600	9200
minerale olie	10	505	1000	50	325	600
pyridine	0.02	0.06	0.1	0.5	15.25	30
tetrahydrofuran	0.02	0.21	0.4	0.5	150.25	300
tetrahydrothiofeen	0.02	9.01	18	0.5	2500	5000
tribroommethaan	-	7.5	15	-	315	630

**TOETSINGSTABEL STI-WAARDEN**

Nulsituatie onderzoek Glanerbrook Geleen

S = Streefwaarde  
 T = Tussenwaarde  
 I = Interventiewaarde  
 IN = INdicatief niveau

**Ch CAUBERG-HUYGEN**  
 RAADGEVENDE INGENIEURS BV

	GROND (mg/kg d.s.)			GRONDWATER (µg/l)		
	S	T	I/IN	S	T	I/IN
Lutum: 3.3 %						
Humus: 1.2 %						
<b>I METALEN</b>						
antimoon (Sb)	3	9	15	-	10	20
arsen (As)	16.8	24	31.9	10	35	60
barium (Ba)	48	118	188	50	338	625
beryllium (Be)	0	5	10.8	-	7.5	15
cadmium (Cd)	0.5	4	6.9	0.4	3.2	6
chrom (Cr)	57	136	215	1	16	30
cobalt (Co)	3	41	78	20	60	100
koper (Cu)	18	56	93	15	45	75
kwik (Hg)	0.2	4	7.1	0.05	0.03	0.3
lood (Pb)	55	198	340	15	45	75
molybdeen (Mo)	3	102	200	5	153	300
nikkel (Ni)	13	47	80	15	45	75
seleen (Se)	1	51	100	-	80	160
tellurium (Te)	-	300	600	-	35	70
thallium (Tl)	1	8	15	-	3.5	7
tin (Sn)	-	142	283	-	25	50
vanadium (V)	16	56	95	-	35	70
zilver (Ag)	-	8	15	-	0	40
zink (Zn)	62	190	317	65	433	800
<b>II ANORGANISCHE VERBINDINGEN</b>						
cyaniden-vrij	1	10.5	20	5	753	1500
cyaniden-complex (pH<5) "	5	327.5	650	10	755	1500
cyaniden-complex (pH≥5)	5	27.5	50	10	755	1500
thiocyanaten (som)	1	10.5	20	-	750	1500
bromide	20	-	-	300 <sup>e</sup>	-	-
chloride	-	-	-	100000 <sup>e</sup>	-	-
fluoride	217.9	-	-	500 <sup>e</sup>	-	-
<b>III AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>						
benzeen	0.002	0.1	0.2	0.2	15	30
tolueen	0.002	13.0	26	7	504	1000
ethylbenzeen	0.006	5.0	10	4	77	150
xylene	0.02	2.5	5	0.2	35	70
styreen (vinylbenzeen)	0.06	10.0	20	6	153	300
aromatische oplosmiddelen "	-	20	40	-	75	150
catechol	-	2	4	0.2	625	1250
cresolen (som)	-	0.5	1	0.2	100	200
dodecylbenzeen	-	100	200	-	0.01	0.02
fenol	0.01	4.0	8	0.2	1000	2000
hydrochinon	-	1	2	0,2	400	800
resorcinol	-	1	2	0,2	300	600

**TOETSINGSTABEL STI-WAARDEN**

Nulsituatie onderzoek Glanerbrook Geleen

**S** = Streefwaarde  
**T** = Tussenwaarde  
**I** = Interventiewaarde  
**IN** = INdicatief niveau

**Ch** CAUBERG-HUYGEN  
 RAADGEVENDE INGENIEURS BV

	GROND (mg/kg d.s.)			GRONDWATER (µg/l)		
	S	T	I/IN	S	T	I/IN
Lutum: 3.3 %						
Humus: 1.2 %						
<b>IV POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN (PAK's)</b>						
naftaleen	-	-	-	0.01	35	70
fenantreen	-	-	-	d	2.5	5
antraceen	-	-	-	d	2.5	5
fluoranteen	-	-	-	0.003	0.5	1
benzo(a)antraceen	-	-	-	d	0.25	0.5
chryseen	-	-	-	d	0.1	0.2
benzo(k)fluoranteen	-	-	-	d	0.025	0.05
benzo(a)pyreen	-	-	-	d	0.025	0.05
benzo(ghi)peryleen	-	-	-	0.0003	0.025	0.05
indeno(1,2,3cd)pyreen	-	-	-	d	0.025	0.05
PAK (som 10) <sup>*,**</sup>	1	20.5	40	-	-	-
<b>V GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
dichloormethaan	0.08	1.0	2	0.01	500	1000
trichloormethaan	0.004	1.0	2	6	203	400
tetrachloormethaan (tetra)	0.08	0.1	0.2	0.01	5	10
1,1-dichloorethaan	0.004	1.5	3	7	454	900
1,2-dichloorethaan	0.004	0.4	0.8	7	204	400
1,1,1-trichloorethaan	0.014	1.5	3	0.01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	0.08	1.0	2	0.01	65	130
dichloorpropanen	0.0004 #	0.2	0.4	0.8	40	80
vinylchloride	0.002	0.0	0	0.01	2.5	5
1,1-dichlooretheen	0.02	0.1	0.1	0.01	5	10
1,2-dichlooretheen (cis+trans)	0.04	0.1	0.2	0.01	10	20
trichlooretheen (tri)	0.02	6.0	12	24	262	500
tetrachlooretheen (per)	0.0004	0.4	0.8	0.01	20	40
chloorbenzenen (som) <sup>*,**</sup>	0.006	3.0	6	-	-	-
monochloorbenzenen	-	-	-	7	94	180
dichloorbenzenen	-	-	-	3	27	50
trichloorbenzenen	-	-	-	0.01	5	10
tetrachloorbenzenen	-	-	-	0.01	1.26	2.5
pentachloorbenzenen	-	-	-	0.003	0.5	1
hexachloorbenzenen	-	-	-	d	0.25	0.5
chloorfenolen (som) <sup>*,**</sup>	0.002	1.0	2	-	-	-
monochloorfenolen (som)	-	-	-	0.3	50	100
dichloorfenolen	-	-	-	0.2	15	30
trichloorfenolen	-	-	-	d	5	10
tetrachloorfenolen	-	-	-	d	5	10
pentachloorfenol	-	-	-	d	1.5	3
4-chloormethylfenolen	-	1.5	3	-	175	350
chloormafaleen	-	1.0	2	-	3	6
monochlooranilinen	0.001	5.0	10	-	15	30
dichlooranilinen	0.001	5.0	10	-	50	100
trichlooranilinen	-	1.0	2	-	5	10
tetrachlooranilinen	-	3.0	6	-	5	10
pentachlooranilinen	-	1.0	2	-	1	1
dioxine <sup>**</sup>	-	0.0	0	-	0.0000005	0.000001
polychloorbifenylen (som 7) <sup>**</sup>	0.004	0.0	0	d	0.01	0.01
EOX	0.06	-	-	-	-	-



**TOETSINGSTABEL STI-WAARDEN**

Nulsituatie onderzoek Glanerbrook Geleen

**S** = Streefwaarde  
**T** = Tussenwaarde  
**I** = Interventiewaarde  
**IN** = INdicatief niveau

**Ch** CAUBERG-HUYGEN  
 RAADGEVENDE INGENIEURS BV

Lutum: 3.3 % Humus: 1.2 %	GROND (mg/kg d.s.)			GRONDWATER (µg/l)		
	S	T	I/IN	S	T	I/IN

**VI BESTRIJDINGSMIDDELEN**

DDD, DDE, DDT (som) <sup>99</sup>	0.002	0.40	0.8	d	0.005	0.01
drins (som) <sup>100</sup>	0.001	0.40	0.8	-	0.05	0.1
aldrin	0	-	-	d	-	-
dieldrin	0.0001	-	-	0.0001	-	-
endrin	0.00001	-	-	0.00004	-	-
HCH-verbindingen (som) <sup>101</sup>	0.002 ^	0.2	0.4	0.05 ^	0.5	1
α-HCH	0.0006	-	-	0.033	-	-
β-HCH	0.0018	-	-	0.008	-	-
γ-HCH (lindaan)	0.00001	-	-	0.009	-	-
chloordaan (cis + trans)	0.00001	0.4	0.8	d	0.1	0.2
endosulfan (α+β)	0	0.4	0.8	d	2.5	5
heptachloor	0.0014	0.4	0.8	d	0.15	0.3
heptachloor-epoxide	0	0.4	0.8	d	1.5	3
atrazine	0.00004	0.60	1.2	0.0029	75	150
azinfosmethyl	0 #	0.2	0.4	d	1	2
carbaryl	0.00001	0.5	1	d	0.05	0.1
carbofuran	0	0.2	0.4	0.01	0.06	0.1
maneb	0.0004	3.5	7	d	0.05	0.1
MCPA	0.00001 #	0.5	1	0.02	25	50
organotinverbindingen (som) <sup>102</sup>	0.0002	0.25	0.5	d	0.35	0.7

**VII OVERIGE VERONTREINIGINGEN**

acrylonitril	d #	0.01	0.02	0.08	2.5	5
butanol	-	3	6	-	2800	5600
1,2-butylacetaat	-	20	40	-	3150	6300
ethylacetaat	-	7.5	15	-	7500	15000
cyclohexanon	0.02	4.5	9	0.5	7500	15000
diethyleen glycol	-	27	54	-	6500	13000
ethyleen glycol	-	10	20	-	2750	5500
formaldehyde	-	0.01	0.02	-	25	50
ftalaten (som) <sup>103</sup>	0.02	6.01	12	0.5	2.75	5
isopropanol	-	22	44	-	15500	31000
methanol	-	3	6	-	12000	24000
methylethylketon (MEK)	-	3.5	7	-	3000	6000
methyl-tert-butyl ether (MTBE)	-	10	20	-	4600	9200
minerale olie	10	505	1000	50	325	600
pyridine	0.02	0.06	0.1	0.5	15.25	30
tetrahydrofuran	0.02	0.21	0.4	0.5	150.25	300
tetrahydrothiofeen	0.02	9.01	18	0.5	2500	5000
tribroommethaan	-	7.5	15	-	315	630

**TOETSINGSTABEL STI-WAARDEN**

Nulsituatie onderzoek Glanerbrook Geleen



**OPMERKINGEN BIJ DE TOETSINGSTABEL**

De STI-waarden zijn verkregen uit:

- circulaire Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, Staatscourant 2000, 27 februari 2000;

De STI-waarden voor organische verbindingen in de grond zijn humusafhankelijk en voor de metalen humus- en/of lutumafhankelijk.

Naast het lutumpercentage (L) wordt voor het humuspercentage (H) gerekend met minimaal 2% en maximaal 30%.

Voor de streefwaarde en interventiewaarde 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.

Voor de T-waarde geldt  $T = 0,5 (S + I)$  of bij het ontbreken van een S-waarde  $T = 0,5 I$ .

Voor enkele stoffen geldt een "Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging" in plaats van een I-waarde. Deze "IN-waarden" worden echter als I-waarden geïnterpreteerd in de toetsing.

- d De S-waarde ligt onder detectiegrens. Indien een gehalte wordt gedetecteerd, wordt daarmee automatisch de S-waarde overschreden;
- Voor deze verbindingen is geen waarde geformuleerd;
- #) Deze streefwaarden zijn niet getoetst in HANS. Alle overige streefwaarden zijn wel getoetst in HANS;
- ^) In de 4e Nota Waterhuishouding staan de individuele normen uit INS, plus aanvullend de met een ^ gemarkeerde somnormen;
- 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) Aromatische oplosmiddelen: som van o-xyleen, i-isopropylbenzeen, n-propylbenzeen, 1-methyl-4-ethylbenzeen, 1-methyl-3-ethylbenzeen, 1-methyl-2-ethylbenzeen, 1,3,5-trimethylbenzeen, 1,2,4-trimethylbenzeen, 1,2,3-trimethylbenzeen en  $\geq$  C10 alkylbenzenen;
- 4) PAK (som 10): som van onder groep IV genoemde polycyclische aromatische koolwaterstoffen; Voor PAK is de I-waarde van de grond humusafhankelijk van 10 tot 30% [humus %/10 \* 40];
- 5) Chloorbenzenen (som): som van mono-, di-, tri-, tetra-, penta- en hexachloorbenzenen;
- 6) Chloorfenolen (som): som van mono-, di-, tri-, tetra- en pentachloorfenol;
- 7) Dioxine: het indicatieve niveau is uitgedrukt op basis van toxiciteitsequivalenten gebaseerd op de meest toxische verbinding;
- 8) Polychloorbifenylen (som): voor de interventiewaarde geldt de som van PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 en 180. De streefwaarde geldt voor de som zonder PCB 118;
- 9) DDD, DDE, DDT (som): som van DDD, DDE en DDT;
- 10) Drins (som): som van aldrin, dieldrin en endrin;
- 11) HCH-verbindingen (som): som van  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - en  $\delta$ -HCH;
- 12) De interventiewaarde geldt voor de totale, gesommeerde concentratie van aangetroffen organotinverbindingen;
- 13) Ftalaten (som): som van alle ftalaten;
- 14) De somwaarde voor PAK, chloorfenolen en chloorbenzenen in grond/sediment geldt voor de totale concentraties van de verbindingen uit de betreffende groep. Indien een verontreiniging slechts een 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 die 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 stoffen indien:  $(\sum C_i)/I \geq 1$ , waarbij  $C_i$  = gemeten concentratie van een stof uit een betreffende groep en  $I_i$  = interventiewaarde voor de betreffende groep.

Document	Opgesteld door	Datum	Vrijgegeven door	Datum
STI Sc 27-01-00 V01	ir. D.E. Zandijk	18-04-2000	drs. W.A.F. Porton	19-04-2000
Revisie	Paraaf		Paraaf	
01				

**TOETSINGSTABEL STI-WAARDEN**

Nulsituatie onderzoek Glanerbrook Geleen

**S** = Streefwaarde  
**T** = Tussenwaarde  
**I** = Interventiewaarde  
**IN** = INdicatief niveau

**Ch CAUBERG-HUYGEN**  
 RAADGEVENDE INGENIEURS BV

Lutum: 9.6 % Humus: 2.0 %	GROND (mg/kg d.s.)			GRONDWATER (µg/l)		
	S	T	I/IN	S	T	I/IN
<b>IV POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN (PAK's)</b>						
naftaleen	-	-	-	0.01	35	70
fenantreen	-	-	-	d	2.5	5
antraceen	-	-	-	d	2.5	5
fluoranteen	-	-	-	0.003	0.5	1
benzo(a)antraceen	-	-	-	d	0.25	0.5
chryseen	-	-	-	d	0.1	0.2
benzo(k)fluoranteen	-	-	-	d	0.025	0.05
benzo(a)pyreen	-	-	-	d	0.025	0.05
benzo(ghi)peryleen	-	-	-	0.0003	0.025	0.05
indeno(1,2,3cd)pyreen	-	-	-	d	0.025	0.05
PAK (som 10) <sup>*,**</sup>	1	20.5	40	-	-	-
<b>V GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
dichloormethaan	0.08	1.0	2	0.01	500	1000
trichloormethaan	0.004	1.0	2	6	203	400
tetrachloormethaan (tetra)	0.08	0.1	0.2	0.01	5	10
1,1-dichloorethaan	0.004	1.5	3	7	454	900
1,2-dichloorethaan	0.004	0.4	0.8	7	204	400
1,1,1-trichloorethaan	0.014	1.5	3	0.01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	0.08	1.0	2	0.01	65	130
dichloorpropanen	0.0004 #	0.2	0.4	0.8	40	80
vinylchloride	0.002	0.0	0	0.01	2.5	5
1,1-dichlooretheen	0.02	0.1	0.1	0.01	5	10
1,2-dichlooretheen (cis+trans)	0.04	0.1	0.2	0.01	10	20
trichlooretheen (tri)	0.02	6.0	12	24	262	500
tetrachlooretheen (per)	0.0004	0.4	0.8	0.01	20	40
chloorbenzenen (som) <sup>*,**</sup>	0.006	3.0	6	-	-	-
monochloorbenzeen	-	-	-	7	94	180
dichloorbenzenen	-	-	-	3	27	50
trichloorbenzenen	-	-	-	0.01	5	10
tetrachloorbenzenen	-	-	-	0.01	1.26	2.5
pentachloorbenzeen	-	-	-	0.003	0.5	1
hexachloorbenzeen	-	-	-	d	0.25	0.5
chloorfenolen (som) <sup>*,**</sup>	0.002	1.0	2	-	-	-
monochloorfenolen (som)	-	-	-	0.3	50	100
dichloorfenolen	-	-	-	0.2	15	30
trichloorfenolen	-	-	-	d	5	10
tetrachloorfenolen	-	-	-	d	5	10
pentachloorfenol	-	-	-	d	1.5	3
4-chloormethylfenolen	-	1.5	3	-	175	350
chloomaftaleen	-	1.0	2	-	3	6
monochlooranilinen	0.001	5.0	10	-	15	30
dichlooranilinen	0.001	5.0	10	-	50	100
trichlooranilinen	-	1.0	2	-	5	10
tetrachlooranilinen	-	3.0	6	-	5	10
pentachlooranilinen	-	1.0	2	-	1	1
dioxine <sup>**</sup>	-	0.0	0	-	0.000005	0.000001
polychloorbifenylen (som 7) <sup>**</sup>	0.004	0.0	0	d	0.01	0.01
EOX	0.06	-	-	-	-	-


**TOETSINGSTABEL STI-WAARDEN**

Nulsituatie onderzoek Glanerbrook Geleen

**S** = Streefwaarde  
**T** = Tussenwaarde  
**I** = Interventiewaarde  
**IN** = INdicatief niveau

**Ch** CAUBERG-HUYGEN  
 RAADGEVENDE INGENIEURS BV

Lutum: 9.6 % Humus: 2.0 %	GROND (mg/kg d.s.)			GRONDWATER (µg/l)		
	S	T	I/IN	S	T	I/IN
<b>VI BESTRIJDINGSMIDDELEN</b>						
DDD, DDE, DDT (som) <sup>71</sup>	0.002	0.40	0.8	d	0.005	0.01
drins (som) <sup>101</sup>	0.001	0.40	0.8	-	0.05	0.1
aldrin	0	-	-	d	-	-
dieldrin	0.0001	-	-	0.0001	-	-
endrin	0.00001	-	-	0.00004	-	-
HCH-verbindingen (som) <sup>111</sup>	0.002 ^	0.2	0.4	0.05 ^	0.5	1
α-HCH	0.0006	-	-	0.033	-	-
β-HCH	0.0018	-	-	0.008	-	-
γ-HCH (lindaan)	0.00001	-	-	0.009	-	-
chloordaan (cis + trans)	0.00001	0.4	0.8	d	0.1	0.2
endosulfan (α+β)	0	0.4	0.8	d	2.5	5
heptachloor	0.0014	0.4	0.8	d	0.15	0.3
heptachloor-epoxide	0	0.4	0.8	d	1.5	3
atrazine	0.00004	0.60	1.2	0.0029	75	150
azinfosmethyl	Q #	0.2	0.4	d	1	2
carbaryl	0.00001	0.5	1	d	0.05	0.1
carbofuran	0	0.2	0.4	0.01	0.06	0.1
maneb	0.0004	3.5	7	d	0.05	0.1
MCPA	0.00001 #	0.5	1	0.02	25	50
organotinverbindingen (som) <sup>121</sup>	0.0002	0.25	0.5	d	0.35	0.7
<b>VII OVERIGE VERONTREINIGINGEN</b>						
acrylonitril	d #	0.01	0.02	0.08	2.5	5
butanol	-	3	6	-	2800	5600
1,2-butylacetaat	-	20	40	-	3150	6300
ethylacetaat	-	7.5	15	-	7500	15000
cyclohexanon	0.02	4.5	9	0.5	7500	15000
diethyleen glycol	-	27	54	-	6500	13000
ethyleen glycol	-	10	20	-	2750	5500
formaldehyde	-	0.01	0.02	-	2.5	50
ftalaten (som) <sup>131</sup>	0.02	6.01	12	0.5	2.75	5
isopropanol	-	22	44	-	15500	31000
methanol	-	3	6	-	12000	24000
methylethylketon (MEK)	-	3.5	7	-	3000	6000
methyl-tert-butyl ether (MTBE)	-	10	20	-	4600	9200
minerale olie	10	505	1000	50	325	600
pyridine	0.02	0.06	0.1	0.5	15.25	30
tetrahydrofuran	0.02	0.21	0.4	0.5	150.25	300
tetrahydrothiofeen	0.02	9.01	18	0.5	2500	5000
tribroommethaan	-	7.5	15	-	315	630

TOETSINGSTABEL STI-WAARDEN						
Nulsituatie onderzoek Glanerbrook Geleen						
S = Streefwaarde T = Tussenwaarde I = Interventiewaarde IN = INdicatief niveau						
Lutum: 3.3 % Humus: 1.2 %	GROND (mg/kg d.s.)			GRONDWATER (µg/l)		
	S	T	I/IN	S	T	I/IN
<b>I METALEN</b>						
antimoon (Sb)	3	9	15	-	10	20
arsen (As)	16.8	24	31.9	10	35	60
barium (Ba)	48	118	188	50	338	625
beryllium (Be)	0	5	10.8	-	2.5	15
cadmium (Cd)	0.5	4	6.9	0.4	3.2	6
chrom (Cr)	57	136	215	1	16	30
cobalt (Co)	3	41	78	20	60	100
koper (Cu)	18	56	93	15	45	75
kwik (Hg)	0.2	4	7.1	0.05	0.03	0.3
lood (Pb)	55	198	340	15	45	75
molybdeen (Mo)	3	102	200	5	153	300
nikkel (Ni)	13	47	80	15	45	75
seleen (Se)	1	51	100	-	80	160
tellurium (Te)	-	300	600	-	35	70
thallium (Tl)	1	8	15	-	3.5	7
tin (Sn)	-	142	283	-	25	50
vanadium (V)	16	56	95	-	35	70
zilver (Ag)	-	8	15	-	0	40
zink (Zn)	62	190	317	65	433	800
<b>II ANORGANISCHE VERBINDINGEN</b>						
cyaniden-vrij	1	10.5	20	5	753	1500
cyaniden-complex (pH<5) "	5	327.5	650	10	755	1500
cyaniden-complex (pH≥5)	5	27.5	50	10	755	1500
thiocyanaten (som)	1	10.5	20	-	750	1500
bromide	20	-	-	300'	-	-
chloride	-	-	-	100000'	-	-
fluoride	217.9	-	-	500'	-	-
<b>III AROMATISCHE VERBINDINGEN</b>						
benzeen	0.002	0.1	0.2	0.2	15	30
tolueen	0.002	13.0	26	7	504	1000
ethylbenzeen	0.006	5.0	10	4	77	150
xylenen	0.02	2.5	5	0.2	35	70
styreen (vinylbenzeen)	0.06	10.0	20	6	153	300
aromatische oplosmiddelen "	-	20	40	-	75	150
catechol	-	2	4	0.2	625	1250
cresolen (som)	-	0.5	1	0.2	100	200
dodecylbenzeen	-	100	200	-	0.01	0.02
fenol	0.01	4.0	8	0.2	1000	2000
hydrochinon	-	1	2	0.2	400	800
resorcinol	-	1	2	0.2	300	600

**TOETSINGSTABEL STI-WAARDEN**

Nulsituatie onderzoek Glanerbrook Geleen



**S** = Streefwaarde  
**T** = Tussenwaarde  
**I** = Interventiewaarde  
**IN** = INdicatief niveau

GROND (mg/kg d.s.)

GRONDWATER (µg/l)

Lutum: 3.3 %  
 Humus: 1.2 %

S	T	I/IN	S	T	I/IN
---	---	------	---	---	------

**VI BESTRIJDINGSMIDDELEN**

DDD, DDE, DDT (som) <sup>7)</sup>	0.002	0.40	0.8	d	0.005	0.01
drins (som) <sup>10)</sup>	0.001	0.40	0.8	-	0.05	0.1
aldrin	0	-	-	d	-	-
dieldrin	0.0001	-	-	0.0001	-	-
endrin	0.00001	-	-	0.00004	-	-
HCH-verbindingen (som) <sup>11)</sup>	0.002 ^	0.2	0.4	0.05 ^	0.5	1
α-HCH	0.0006	-	-	0.033	-	-
β-HCH	0.0018	-	-	0.008	-	-
γ-HCH (lindaan)	0.00001	-	-	0.009	-	-
chloordaan (cis + trans)	0.00001	0.4	0.8	d	0.1	0.2
endosulfan (α+β)	0	0.4	0.8	d	2.5	5
heptachloor	0.0014	0.4	0.8	d	0.15	0.3
heptachloor-epoxide	0	0.4	0.8	d	1.5	3
atrazine	0.00004	0.60	1.2	0.0029	75	150
azinfosmethyl	0 #	0.2	0.4	d	1	2
carbaryl	0.00001	0.5	1	d	0.05	0.1
carbofuran	0	0.2	0.4	0.01	0.06	0.1
maneb	0.0004	3.5	7	d	0.05	0.1
MCPA	0.00001 #	0.5	1	0.02	25	50
organotinverbindingen (som) <sup>12)</sup>	0.0002	0.25	0.5	d	0.35	0.7

**VII OVERIGE VERONTREINIGINGEN**

acrylonitril	d #	0.01	0.02	0.08	2.5	5
butanol	-	3	6	-	2800	5600
1,2-butylacetaat	-	20	40	-	3150	6300
ethylacetaat	-	7.5	15	-	7500	15000
cyclohexanon	0.02	4.5	9	0.5	7500	15000
diethyleen glycol	-	27	54	-	6500	13000
ethyleen glycol	-	10	20	-	2750	5500
formaldehyde	-	0.01	0.02	-	25	50
ftalaten (som) <sup>13)</sup>	0.02	6.01	12	0.5	2.75	5
isopropanol	-	22	44	-	15500	31000
methanol	-	3	6	-	12000	24000
methylethylketon (MEK)	-	3.5	7	-	3000	6000
methyl-tert-butyl ether (MTBE)	-	10	20	-	4600	9200
minerale olie	10	505	1000	50	325	600
pyridine	0.02	0.06	0.1	0.5	15.25	30
tetrahydrofuran	0.02	0.21	0.4	0.5	150.25	300
tetrahydrothiofeen	0.02	9.01	18	0.5	2500	5000
tribroommethaan	-	7.5	15	-	315	630

**TOETSINGSTABEL STI-WAARDEN**

Nulsituatie onderzoek Glanerbrook Geleen


**Ch CAUBERG-HUYGEN**  
 RAADGEVENDE INGENIEURS BV.
**OPMERKINGEN BIJ DE TOETSINGSTABEL**

De STI-waarden zijn verkregen uit:

- circulaire Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, Staatscourant 2000, 27 februari 2000;


De STI-waarden voor organische verbindingen in de grond zijn humusafhankelijk en voor de metalen humus- en/of lutumafhankelijk. Naast het lutumpercentage (L) wordt voor het humuspercentage (H) gerekend met minimaal 2% en maximaal 30%.

Voor de streefwaarde en interventiewaarde 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.

Voor de T-waarde geldt  $T = 0,5 (S + I)$  of bij het ontbreken van een S-waarde  $T = 0,5 I$ .

Voor enkele stoffen geldt een "Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging" in plaats van een I-waarde. Deze "IN-waarden" worden echter als I-waarden geïnterpreteerd in de toetsing.

- d De S-waarde ligt onder detectiegrens. Indien een gehalte wordt gedetecteerd, wordt daarmee automatisch de S-waarde overschreden;
- Voor deze verbindingen is geen waarde geformuleerd;
- #) Deze streefwaarden zijn niet getoetst in HANS. Alle overige streefwaarden zijn wel getoetst in HANS;
- ^) In de 4e Nota Waterhuishouding staan de individuele normen uit INS, plus aanvullend de met een ^ gemarkeerde somnormen;
- 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) Aromatische oplosmiddelen: som van o-xyleen, i-isopropylbenzeen, n-propylbenzeen, 1-methyl-4-ethylbenzeen, 1-methyl-3-ethylbenzeen, 1-methyl-2-ethylbenzeen, 1,3,5-trimethylbenzeen, 1,2,4-trimethylbenzeen, 1,2,3-trimethylbenzeen en  $\geq C_{10}$  alkylbenzenen;
- 4) PAK (som 10): som van onder groep IV genoemde polycyclische aromatische koolwaterstoffen; Voor PAK is de I-waarde van de grond humusafhankelijk van 10 tot 30% [humus %/10 \* 40];
- 5) Chloorbenzenen (som): som van mono-, di-, tri-, tetra-, penta- en hexachloorbenzenen;
- 6) Chloorfenolen (som): som van mono-, di-, tri-, tetra- en pentachloorfenol;
- 7) Dioxine: het indicatieve niveau is uitgedrukt op basis van toxiciteitsequivalenten gebaseerd op de meest toxische verbinding;
- 8) Polychloorbifenylen (som): voor de interventiewaarde geldt de som van PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 en 180. De streefwaarde geldt voor de som zonder PCB 118;
- 9) DDD, DDE, DDT (som): som van DDD, DDE en DDT;
- 10) Drins (som): som van aldrin, dieldrin en endrin;
- 11) HCH-verbindingen (som): som van  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - en  $\delta$ -HCH;
- 12) De interventiewaarde geldt voor de totale, gesommeerde concentratie van aangetroffen organotinverbindingen;
- 13) Ftalaten (som): som van alle ftalaten;
- 14) De somwaarde voor PAK, chloorfenolen en chloorbenzenen in grond/sediment geldt voor de totale concentraties van de verbindingen uit de betreffende groep. Indien een verontreiniging slechts een 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 die 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 stoffen indien:  $(\sum C_i)/I_i \geq 1$ , waarbij  $C_i$  = gemeten concentratie van een stof uit een betreffende groep en  $I_i$  = interventiewaarde voor de betreffende groep.

Document	Opgesteld door	Datum	Vrijgegeven door	Datum
STI_Sc 27-01-00 V01	ir. D.E. Zandijk	18-04-2000	drs. W.A.F. Porton	19-04-2000
Revisie	Paraaf		Paraaf	
01				



**BIJLAGE 2.2**  
Fotoreportage

















