

**VERKENNEND BODEMONDERZOEK
VOOR DE LOCATIE WAALBANDIJK 155
TE DRUTEN**

Uitgevoerd in opdracht van
Van Haren Beton B.V.

SEPTEMBER 1993

**INHOUDSOPGAVE**

	b/z
1. INLEIDING EN DOELSTELLING	1
2. VOORONDERZOEK	2
2.1 Algemene informatie	2
2.2 Historische informatie	2
2.3 Bodemopbouw en geohydrologie	2
3. VERKENNEND BODEMONDERZOEK	3
3.1 Algemene informatie	3
3.2 Onderzoeksopzet	3
3.3 Veldwerk	3
3.4 Chemische onderzoek	4
3.5 Evaluatie onderzoeksresultaten	6
4. CONCLUSIES	7

BIJLAGEN

1. Situering onderzoekslocatie op topografisch kaart van Nederland (schaal 1:25.000)
2. Onderzoekslocatie, situering grondboringen en peilbuis (schaal 1:2.000)
3. Boorprofielen
4. Analyseresultaten grondmonsters
5. Analyseresultaten grondwatermonster
6. Beknopte beschrijving monsterbehandeling en analysemethoden
7. Toetsingstabel Leidraad bodembescherming, aflevering 7, december 1991
8. Samenstelling standaard analysepakketten volgens de NVN 5740



HASKONING

Koninklijk Ingenieurs-
en Architectenbureau

1. INLEIDING EN DOELSTELLING

In opdracht van Van Haren Beton B.V. is door HASKONING een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Waalbandijk 155 te Druten. Het verkennend bodemonderzoek heeft als doel de algemene kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) te bepalen op dat deel van het bedrijfsterrein waar de uitbreiding van de produktieruimte (betonstenen) gerealiseerd gaat worden. Het bodemonderzoek is uitgevoerd conform de NVN 5740, waarbij de locatie beschouwd is als een onverdachte locatie.

De resultaten van het verkennend bodemonderzoek zijn beschreven in onderhavig rapport. In hoofdstuk 2 is, behalve algemene informatie, de in het kader van dit onderzoek van belang zijnde historische informatie vermeld, waarna de resultaten van het onderzoek (veldwerk, chemische analyses en evaluatie onderzoeksresultaten) zijn beschreven in hoofdstuk 3. Op basis van genoemde evaluatie zijn conclusies getrokken met betrekking tot de kwaliteit van de bodem ter plaatse van de te realiseren uitbreiding van de produktieruimte (hoofdstuk 4).



2. VOORONDERZOEK

2.1 Algemene informatie

Het bedrijfsterrein van Van Haren Beton B.V., met een totale oppervlakte van 13 hectare, is gelegen aan de Waalbandijk 155 te Druten, is gelegen direct ten zuiden van de rivier de Waal op ruim 2 kilometer ten noordwesten van het centrum van Druten. De onderzoekslocatie betreft een gedeelte van het bedrijfsterrein (oppervlakte 0,1 hectare) en is gelegen op het perceel dat kadastraal bekend staat gemeente Druten, sectie A2 (Drutense Uiterwaarden klasse 2) nummers 448 en 128 (gedeeltelijk). Ter plaatse is uitbreiding van de produktieruimte gepland.

De situering van de onderzoekslocatie op de topografische kaart van Nederland (schaal 1:25.000) is weergegeven in bijlage 1. De topografische coördinaten zijn $X = 168.300$ en $Y = 434.425$. De maaiveldhoogte bedraagt circa 9,5 m + NAP.

2.2 Historische informatie

Het bedrijfsterrein is in 1990 door Van Haren beton B.V. aangekocht. Er worden betonsteenprodukten gefabriceerd. Voordat Van Haren het terrein aankocht was het een weiland.

Op de onderzoekslocatie, die voorzien is van stelconplaten, is circa 3 jaar geleden 2 meter zand aangebracht. Dit zand is afkomstig uit een zandwinput van Van Haren Beton B.V. Momenteel worden ter plaatse betonsteenprodukten gefabriceerd en tijdelijk opgeslagen.

Voor het overige is over de onderzoekslocatie geen relevante historische informatie beschikbaar. Voor de historische informatie betreffende het gehele terrein van Van Haren Beton B.V., alsmede de bedrijfsactiviteiten op onderhavige onderzoekslocatie wordt verwezen naar het betreffende nul-onderzoek dat op de locatie is uitgevoerd (rapportnummer 7351.A1295.AO/RO02/EDV/DA).

2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

De gegevens met betrekking tot de bodemopbouw en geohydrologie zijn ontleend aan de Grondwaterkaart van Nederland, kaartblad 39 Oost (Inventarisatierapport Rhenen) van de Dienst Grondwaterverkenning TNO uit 1977.

Ter plaatse van de onderzoekslocatie bestaat de bodem globaal uit een 9 meter dikke holocene deklaag, bestaande uit klei (Formatie van Twente en/of de Betuwe). Onder deze deklaag begint het eerste watervoerend pakket dat een dikte heeft van tenminste 40 meter, bestaande uit hoofdzakelijk grove zanden (Formatie van Kreftenheye en Sterksel).

Uit het isohypsenpatroon van het grondwater uit het eerste watervoerend pakket, zoals bepaald op 28 april 1974, blijkt dat het grondwater globaal in noordoostelijke richting stroomt.

De stromingsrichting van het freatisch grondwater wordt sterk beïnvloed door de stand in de rivier de Waal direct ten noorden van de onderzoekslocatie.



3. VERKENNEND BODEMONDERZOEK

3.1 Algemene informatie

De veldwerkzaamheden, alsmede de chemische analyses, zijn uitgevoerd conform de Voorlopige Praktijkrichtlijnen (VPR) voor bemonstering en chemische analyse bij bodemverontreinigingsonderzoek, zoals die door het ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM) zijn opgesteld.

Indien van deze voorschriften is afgeweken, staat dit, met de oorzaak hiervan, in de tekst vermeld.

De chemische analyses zijn uitgevoerd door Bergschot Centrum voor Onderzoek (BCO) te Breda, een door Sterlab gecertificeerd laboratorium. Een korte beschrijving van de analysemethoden, alsmede van de monsterbehandeling, is weergegeven in bijlage 5.

Toetsing van de analyseresultaten vindt plaats aan de hand van het toetsingskader uit de Leidraad bodembescherming, aflevering 7, december 1991. De toetsingstabel uit de Leidraad is als bijlage 6 in dit rapport opgenomen.

Bij de bespreking van de analyseresultaten van de grondmonsters, wordt regelmatig gebruik gemaakt van een tweecijferige monstercode (bijvoorbeeld 9.3). Het eerste cijfer verwijst hierbij naar het nummer van de boring, terwijl het tweede cijfer de bemonsterde bodemlaag aangeeft.

3.2 Onderzoeksopzet

Bij het opstellen van de onderzoeksopzet is de locatie beschouwd als een onverdachte locatie waar circa 3 jaar geleden 2 meter zand uit een ontgrondingsput is aangebracht. Derhalve is zowel de kwaliteit van het opgebrachte zand, als de kwaliteit van het oorspronkelijke bodemmateriaal bepaald. De huidige bedrijfsactiviteiten ter plaatse (opslag betonsteenprodukten op stelconplaten) geven geen aanleiding om een bodemverontreiniging te verwachten.

Behalve de algemene kwaliteit van het ophoogzand en het oorspronkelijke bodemmateriaal wordt ook de algemene kwaliteit van het grondwater bepaald.

3.3 Veldwerk

Op 7 mei 1993 zijn op de onderzoekslocatie de veldwerkzaamheden verricht. Voor de boorwerkzaamheden boven de grondwaterspiegel is gebruik gemaakt van een edelmanboor, terwijl onder de grondwaterspiegel gebruik is gemaakt van een mantelbuis met pulsboor.

In totaal zijn op de onderzoekslocatie 5 boringen verricht (nummers 8 tot en met 12), waarvan er 1 (nummer 8) is voorzien van een peilbuis.

De boring met peilbuis is doorgezet tot 7,5 m-mv. In verband met het inlopen van het boorgat bevindt de bovenkant van het peilfilter zich niet conform de VPR op 2, maar op circa 1,5 meter onder de toen heersende grondwaterspiegel (peilfilter op 6-7 m-mv). Hierbij wordt opgemerkt dat de grondwaterstand sterk beïnvloed wordt door de waterstand in de rivier de Waal (direct ten noorden van de onderzoekslocatie). De peilbuis heeft een diameter van 40 mm en een peilfilter met een lengte van 1 meter.



De boringen zonder peilbuis zijn doorgezet tot een diepte variërend van 0,8 tot 2,0 m-mv.

Daar er geen aanleiding is om ter plaatse een bodemverontreiniging te verwachten, zijn de boringen, rekening houdend met de opslag van betonsteenprodukten regelmatig verspreid over de onderzoekslocatie gesitueerd. Voor de situering van de boringen en peilbuis wordt verwezen naar bijlage 2.

Het tijdens de veldwerkzaamheden opgehaalde bodemmateriaal is zintuiglijk onderzocht en bemonsterd. Bemonstering heeft per te onderscheiden bodemlaag plaatsgevonden. Daar waar geen bodemlagen zijn te onderscheiden is per circa 0,5 meter boordiepte een representatief grondmonster genomen. Zintuiglijk zijn tijdens de veldwerkzaamheden geen bijzonderheden aangetroffen.

Uit de boorbeschrijvingen blijkt dat de bodem bestaat uit een (opgebrachte) zandlaag (met een dikte die varieert van 1,2 tot 2,0 m-mv), waaronder zich hoofdzakelijk zware klei bevindt tot circa 5 m-mv. Onder deze kleilaag bevindt zich weer een laag van hoofdzakelijk matig fijn tot matig grof zand tot tenminste 7,5 m-mv.

Na plaatsing van de peilbuis is deze goed schoongepompt. Op 14 mei 1993 is het grondwater na ruim voorpompen bemonsterd. Tevens zijn de zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen bepaald (EC). De gemeten pH-waarde (7) en het elektrisch geleidingsvermogen (111 mS/m) vallen binnen de normale variatie in van nature voorkomende achtergrondwaarden.

De grondwaterstand bevond zich ten tijde van de bemonstering op 6,05 m-mv.

3.4 Chemische onderzoek

■ *Grond*

Daar er zintuiglijk geen bijzonderheden zijn aangetroffen tijdens de veldwerkzaamheden zijn de volgende twee grondmengmonsters samengesteld:

- GM3, bestaande uit de grondmonsters 9.1, 10.1, 11.1 en 12.1. Het betreft hier de opgebrachte zandlaag direct onder de aanwezige stelconplaten (bemonsterde bodemtraject 0,1-0,7 m-mv);
- GM4, bestaande uit de grondmonsters 8.5 (2,0-2,5 m-mv) en 9.3 (1,2-1,8 m-mv). Het betreft hier het oorspronkelijke bodemmateriaal (klei).

De grondmengmonsters GM3 en GM4 zijn geanalyseerd op respectievelijk het standaard analysepakket voor de bovengrond en de ondergrond zoals die in de Nederlandse Voornorm Bodem (NVN 5740) staat vermeld. Voor de samenstelling van deze analysepakketten wordt verwezen naar bijlage 7.

Tevens is van GM3 het percentage organische stof en het lutum gehalte bepaald, zodat voor zware metalen en minerale olie de lokale achtergrondwaarden berekend kunnen worden.

De analyseresultaten, zoals gerapporteerd door BCO, zijn weergegeven in bijlage 3 en samengevat in tabel 1.

**Tabel 1: Analyseresultaten grondmengmonsters
(concentraties in mg/kg d.s.)**

geanalyseerde stof	code grondmengmonster		Referentiewaarden				
	GM3	GM4	A (@)	A (#)	A (*)	B	C
	bovengrond	ondergrond					
EOX	0,05	<0,05	0.1	-	-	8	80
minerale olie	<50	<50	50	10	10	1000	5000
arsen	<10	<10	29	15	18	30	50
cadmium	<0,8	<0,8	0.8	0.4	0.5	5	20
chrom	2	16	100	50	67	250	800
koper	<2	11	36	15	20	100	500
lood	<5	20	85	50	59	150	600
nikkel	4	15	35	10	19	100	500
zink	6	59	140	50	76	500	3000
kwik	<0,02	0,13	0.3	0.2	0.2	2	10
PAK's (som)	<det	-	1	■	■	20	200
naftaleen	<0,05	0,04	0.01	-	-	5	50
overige vluchtige verbindingen	-	<det	■	-	-	■	■
lutum (% d.s.)	<1	8,5	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
organische stof (% d.s.)	0,3	-	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt

< det : kleiner dan detectiegrens
- : niet bepaald
@ : referentiewaarden standaard bodem
: lokale berekende A-waarde bovengrond
* : lokale berekende A-waarde ondergrond
■ : verschilt per individuele stof
nvt : niet van toepassing

Voor een evaluatie van de analyseresultaten wordt verwezen naar paragraaf 3.5.

■ *Grondwater*

Het grondwatermonster uit peilbuis 8 is geanalyseerd op een standaard analysepakket zoals vermeld in de Nederlandse Voornorm Bodem (NVN 5740). Voor de samenstelling van dit standaard analysepakket wordt verwezen naar bijlage 7.

De analyseresultaten, zoals gerapporteerd door BCO, zijn weergegeven in bijlage 4.



Uit de analyseresultaten blijkt dat de concentraties kwik en naftaleen in uiterst geringe mate de betreffende A-waarde overschrijden. De concentraties van de overige geanalyseerde verontreinigende stoffen liggen beneden de betreffende A-waarden.

Voor een evaluatie van de analyseresultaten wordt verwezen naar paragraaf 3.5.

3.5 Evaluatie onderzoeksresultaten

Bij de interpretatie van de analyseresultaten van de grondmengmonsters wordt opgemerkt dat de concentraties zijn gemeten in mengmonsters, waardoor het niet is uit te sluiten dat in één of meerdere individuele grondmonsters, waaruit een mengmonster is samengesteld, hogere concentraties aanwezig kunnen zijn. Echter de grondmonsters die samen een mengmonster vormen zijn uniform en homogeen in bodemstructuur en samenstelling en vertonen geen zintuiglijk waarneembare afwijkingen, zodat de gemeten gehalten beschouwd worden als representatieve gemiddelden.

Bij de berekening van de lokale A-waarde voor de bovengrond wordt opgemerkt dat het lutumgehalte $< 1\%$ is. Bij de berekening is van de ongunstigste situatie uitgegaan, dat wil zeggen dat er geen lutum aanwezig is. Hierdoor zal de westelijke lokale A-waarde in ieder geval niet lager zijn dan die in tabel 1 staat aangegeven.

Bij de berekening van de lokale A-waarde voor de ondergrond wordt opgemerkt dat het percentage organische stof van de ondergrond niet bepaald is. Bij de berekening is uitgegaan van een percentage van 0%. Dit houdt in de praktijk in dat de werkelijke A-waarde voor de ondergrond in ieder geval niet lager is dan de waarde die in tabel 1 is vermeld.

Uit de analyseresultaten blijkt dat in het grondmengmonster GM4 de concentratie naftaleen licht verhoogd is ten opzichte van de standaard A-waarde (0,04 mg/kg d.s. ten opzichte van een A- en B-waarde van respectievelijk 0,01 en 5 mg/kg d.s.). De concentraties van de overige geanalyseerde stoffen in de grondmengmonsters liggen beneden de betreffende A-waarde (zowel de A-waarde voor een standaard bodem als voor de betreffende lokale A-waarde).

De aangetroffen concentratieniveaus in zowel de grondmengmonsters als in het grondwatermonster zijn dermate gering dat hiervoor geen vervolgonderzoek noodzakelijk wordt geacht. Bij de gemeten concentraties zijn geen verhoogde risico's voor de volksgezondheid en/of het milieu te verwachten. Derhalve wordt gesteld dat er vanuit milieuhygiënisch oogpunt geen belemmering aanwezig is om ter plaatse van de onderzoekslocatie een nieuwe produktiehal te bouwen.



HASKONING

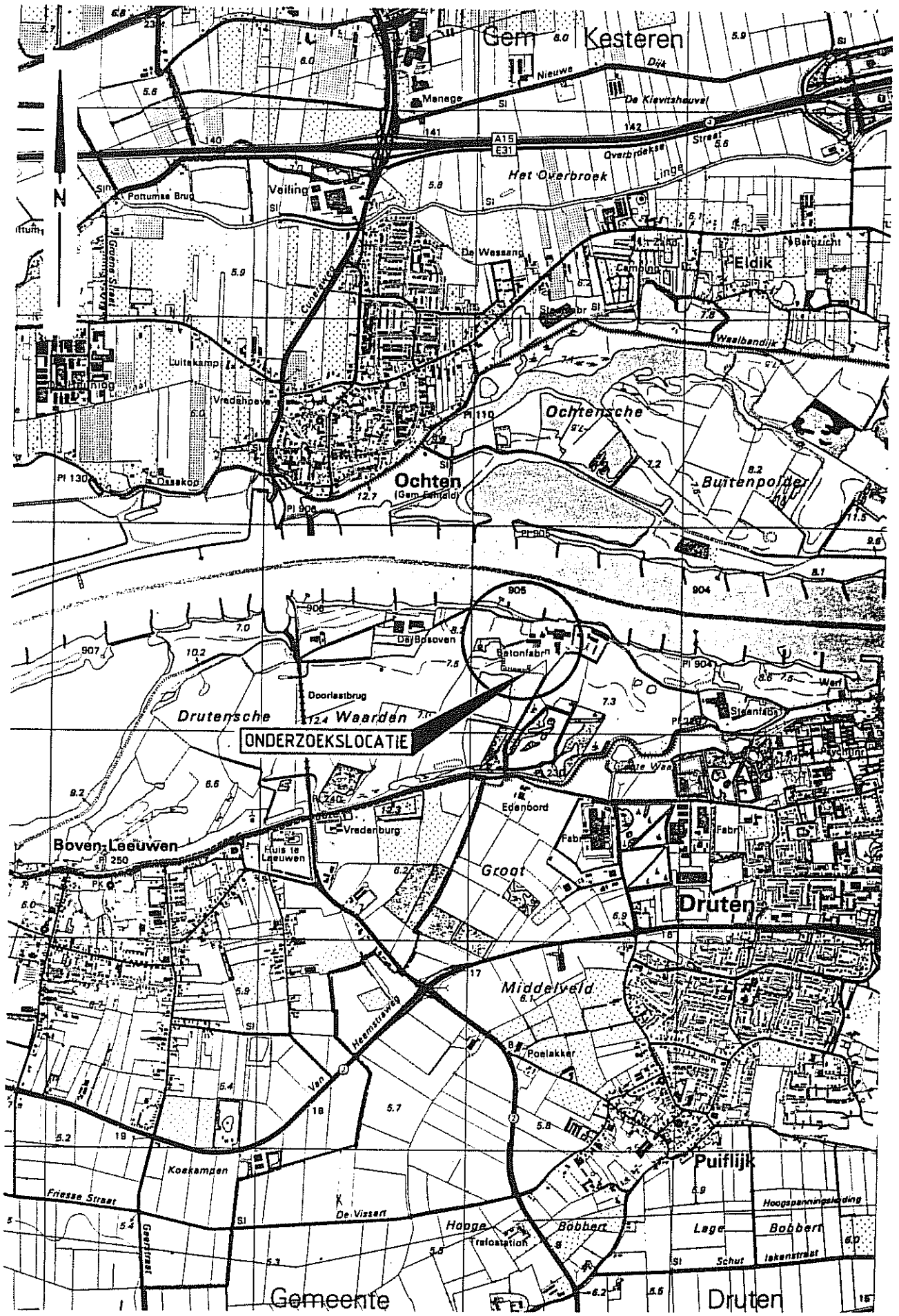
Koninklijk Ingenieurs-
en Architectenbureau

4. **CONCLUSIES**

Op basis van het hiervoor beschreven verkennend bodemonderzoek voor de locatie Waalbandijk 155 te Druten wordt geconcludeerd dat er uit milieuhygiënisch oogpunt geen belemmeringen aanwezig zijn om ter plaatse van de onderzoekslocatie een nieuwe produktiehal te bouwen.

Bijlage 1

**Situering onderzoekslocatie op topografisch kaart van
Nederland (schaal 1:25.000)**



VAN HAREN BETON



HASKONING

Koninklijk Ingenieurs- en Architectenbureau

De Haskoninglaan 33 Postbus 15 6500 AD Heteren te -040-792266

7351
A1295.A0

NUL-ONDERZOEK
LOCATIE WAALBANDIJK 155
TE DRUTEN
SITUERING ONDERZOEKSLOCATIE

Datum	Get	Corr
18-5-93	ds	
Schaal 1:25.000		

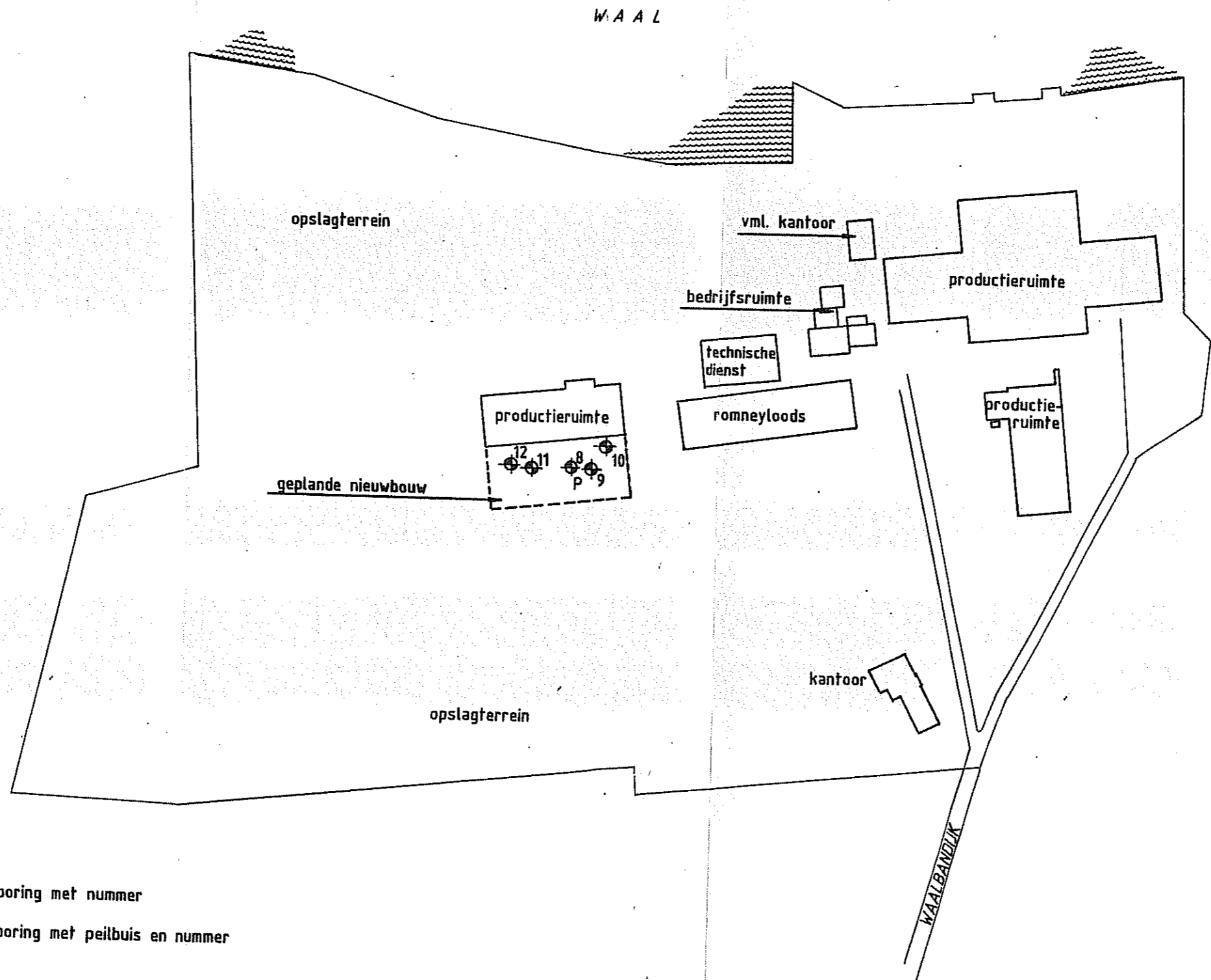
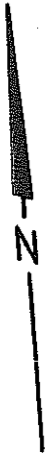


HASKONING

Koninklijk Ingenieurs-
en Architectenbureau

Bijlage 2

Onderzoekslocatie, situering grondboringen en peilbuis
(schaal 1:2.000)



LEGENDA:

- ⊕⁹ = locatie boring met nummer
- ⊕_P⁸ = locatie boring met peilbuis en nummer

VAN HAREN BETON		7351 A1295.A0-01	VERKENNEND BODEMONDERZOEK LOCATIE WAALBANDIJK 155 TE DRUTEN SITUERING BORINGEN EN PEILBUIS	Datum	Get.	Corr.
HASKONING Koninklijk Ingenieurs- en Architectenbureau <small>Gabrielstrasse 26 Postbus 151 8000 AD Nijmegen tel. 080-264226</small>				18-5-93	db	



Bijlage 3

Boorprofielen

Boorprofiel nr. 8

diepte cm - NV	hoofdtectuur	grondwater	monstername	beschrijving
20	Ver...			
50	Mgz			beeton
				bruin/iets leemig
				lichtbruin grind
200				
				bruin
500				
530	Mgz			iets grind
715				bruin-natig Fijn zand iets leemig

Boorprofiel nr. 9

diepte cm - NV	hoofdtectuur	grondwater	monstername	beschrijving
20	Ver...			
120	Mgz			lichtbruin iets grind
180	Zhk			bruin

Boorprofiel nr. 10

diepte cm - NV	hoofdtectuur	grondwater	monstername	beschrijving
20	Ver...			
50	Mgz			stelcompilaat lichtbruin/grind
80	Mgz			lichtbruin/grijs/grind

Boorprofiel nr. 11

diepte cm - NV	hoofdtectuur	grondwater	monstername	beschrijving
20	Ver...			
150	Mgz			bruin/grijs iets grindhoudend
200	Mgz			bruin sterk grindhoudend

LEGENDA

- Monstername
- Peilbuis
- Grondwater
- Gr. grint
- Gz. grof zand
- Mgz. natig zand
- Mfz. natig zand
- Fz. Fijn zand
- Khz. kielhoudend zand
- Zhk. zandhoudende klei
- Lk. lichte klei
- Zk. zware klei
- Le. leem
- Ve. veen
- Pu. puin
- Ver. verharding

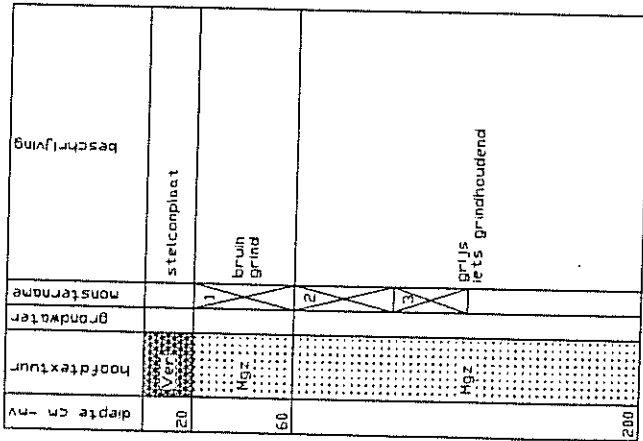
0 cm
66 cm
133 cm

VAN HAREN BETON B.V.
HASKONING

tekening nr. 0A12 '01
datum: 03-08-1997

VERKENNEND BODEMONDERZOEK
LOCATIE WAALBANDIJK 155
TE DRUTEN

Boorprofiel nr. 12



LEGENDA

- Monstername
- Pelkuis
- Grondwater
- Gr, grint
- Gz, grof zand
- Mgz, matig grof zand
- Mfz, matig fijn zand
- Fz, fijn zand
- Khz, klierhoudend zand
- Zhk, zandhoudende klei
- Lk, lichte klei
- Zk, zware klei
- Le, leem
- Ve, veen
- Put, puin
- Ver, verharding

0 cm
20 cm
40 cm

VAN HAREN BETON BV.
HASKONING

tekening nr. 1
0A1295-02
datum : 03-08-1993

VERKENNEND BODEMONDERZOEK
LOCATIE WAALBANDIJK 155
TE DRUTEN



HASKONING

Koninklijk Ingenieurs-
en Architectenbureau

Bijlage 4

Analyseresultaten grondmonsters

BCO

CENTRUM VOOR ONDERZOEK

ANALYTICAL SERVICES
VOEDINGS- EN GENOTMIDDELEN ONDERZOEK
SPEELGOED ONDERZOEK
MILIEU ONDERZOEK



BCO IS
INGESCHREVEN IN HET
STERLAB REGISTER VOOR
LABORATORIA ONDER NR. 4
VOOR GEBIEDEN ZOALS
NADER OMSCHREVEN IN
DE ERKENNING.

QUALIFIED
BY STERLAB

BCOprojectnummer : 93-05941
Clientcodenummer : 7315.A1295-2
Monsterplaats : DRUTEN
Monstermateriaal : Grond
Monstercode : DRHA GM3
Mengmonster : (9+10+11+12) -1
Datum monstern. : 07-05-1993
Monsternummer : 286804

1

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C

Voor elementanalyse is een ontsluiting analoog NEN 6465 toegepast.

EOX ANALOOG ONTW. NEN 5735

EOX	0.05	mg/kg d.s.	-	0.1	8	80
-----	------	------------	---	-----	---	----

MINERALE OLIE GC ANALOOG ONTW. NEN 5733

Minerale Olie	<50	mg/kg d.s.	-	50	1000	5000
---------------	-----	------------	---	----	------	------

METALEN ICP VPR C 88-01

Arseen	<10	mg/kg d.s.	-	29	30	50
Cadmium	<0.8	mg/kg d.s.	-	0.8	5	20
Chroom	2	mg/kg d.s.	-	100	250	800
Koper	<2	mg/kg d.s.	-	36	100	500
Lood	<5	mg/kg d.s.	-	85	150	600
Nikkel	4	mg/kg d.s.	-	35	100	500
Zink	6	mg/kg d.s.	-	140	500	3000

KWIK ANALOOG NEN 6449

Kwik	<0.02	mg/kg d.s.	-	0.3	2	10
------	-------	------------	---	-----	---	----

PAK'S 10 LEIDRAAD HPLC ANALOOG ONTW. NEN 5731

Naftaleen	<0.05	mg/kg d.s.	-	0.01	5	50
Fenantreen	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Antraceen	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Fluoranteen	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	10	100
Benzo(a)antrac.	<1.0	mg/kg d.s.	-	1	5	50
Chryseen	<0.05	mg/kg d.s.	-	0.01	5	50
Benzo(k)fluor.	<0.1	mg/kg d.s.	-	-	5	50
Benzo(a)pyreen	<0.1	mg/kg d.s.	-	0.1	1	10
Benzo(ghi)peryl.	<1.0	mg/kg d.s.	-	10	10	100
Indeno(123cd)pyr	<1.0	mg/kg d.s.	-	-	5	50
PAK (som)	-	mg/kg d.s.	-	1	20	200

Organ. stof IBH	0.3	% van d.s.				
-----------------	-----	------------	--	--	--	--

BCO

CENTRUM VOOR ONDERZOEK

ANALYTICAL SERVICES
VOEDINGS- EN GENOTMIDDELEN ONDERZOEK
SPEELGOED ONDERZOEK
MILIEU ONDERZOEK



BCO IS
INGESCHREVEN IN HET
STERLAB REGISTER VOOR
LABORATORIA ONDER NR. 4
VOOR GEBIEDEN ZDALS
NADER OMSCHREVEN IN
DE ERKENNING.

QUALIFIED
BY STERLAB

BCOprojectnummer : 93-05941
Clientcodenummer : 7315.A1295-2
Monsterplaats : DRUTEN
Monstermateriaal : Grond
Monstercode : DRHA GM3
Mengmonster : (9+10+11+12)-1
Datum monstern. : 07-05-1993
Monsternummer : 286804

2

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid indic.	A	B	C
GRANULAIRE SAMENSTELLING IBH					
Fractie < 2 um	<1	% van d.s.			
DROGE STOF ANALOOG NEN 5747 (OP BASIS VAN VELDVOCHTIGE GROND)					
Droge stof	98	% m/m			

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: -= geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.



BCOprojectnummer : 93-05941
Clientcodenummer : 7315.A1295-2
Monsterplaats : DRUTEN
Monstermateriaal : Grond
Monstercode : DRHA GM4
Mengmonster : 8.5+9.3
Datum monstern. : 07-05-1993
Monsternummer : 286815

1

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C
Voor elementanalyse is een ontsluiting analoog NEN 6465 toegepast.						
EOX ANALOOG ONTW. NEN 5735						
EOX	<0.05	mg/kg d.s.	-	0.1	8	80
MINERALE OLIE GC ANALOOG ONTW. NEN 5733						
Minerale Olie	<50	mg/kg d.s.	-	50	1000	5000
- METALEN ICP VPR C 88-01						
Arseen	<10	mg/kg d.s.	-	29	30	50
Cadmium	<0.8	mg/kg d.s.	-	0.8	5	20
Chroom	16	mg/kg d.s.	-	100	250	800
Koper	11	mg/kg d.s.	-	36	100	500
Lood	20	mg/kg d.s.	-	85	150	600
Nikkel	15	mg/kg d.s.	-	35	100	500
Zink	59	mg/kg d.s.	-	140	500	3000
KWIK ANALOOG NEN 6449						
Kwik	0.13	mg/kg d.s.	-	0.3	2	10
VLUCHTIGE AROMATEN/CHLOORKOOLWATERSTOFFEN VOLGENS ONTW. NVN 5732 VPR 88						
Benzeen	<0.01	mg/kg d.s.	-	0.05	0.5	5
Tolueen	<0.02	mg/kg d.s.	-	0.05	3	30
Ethylbenzeen	<0.02	mg/kg d.s.	-	0.05	5	50
o-Xyleen	<0.02	mg/kg d.s.	-	0.05	5	50
(m+p)-Xyleen	<0.02	mg/kg d.s.	-	0.05	5	50
Naftaleen	0.04	mg/kg d.s.	-	0.01	5	50
Dichloormethaan	<0.5	mg/kg d.s.	-	0.001	5	50
11Dichloorethaan	<0.05	mg/kg d.s.	-	0.001	5	50
Trichloormethaan	<0.05	mg/kg d.s.	-	0.001	5	50
12Dichloorethaan	<0.05	mg/kg d.s.	-	0.001	5	50
111Trichl. ethaan	<0.05	mg/kg d.s.	-	0.001	5	50
Trichlooretheen	<0.05	mg/kg d.s.	-	0.001	5	50

BCO

CENTRUM VOOR ONDERZOEK

ANALYTICAL SERVICES
VOEDINGS- EN GENOTMIDDELEN ONDERZOEK
SPEELGOED ONDERZOEK
MILIEU ONDERZOEK



BCO IS
INGESCHREVEN IN HET
STERLAB REGISTER VOOR
LABORATORIA ONDER NR. 4
VOOR GEBIEDEN ZOALS
NADER OMSCHREVEN IN
DE ERKENNING.

QUALIFIED
BY STERLAB

BCOprojectnummer : 93-05941
Clientcodenummer : 7315.A1295-2
Monsterplaats : DRUTEN
Monstermateriaal : Grond
Monstercode : DRHA GM4
Mengmonster : 8.5+9.3
Datum monstern. : 07-05-1993
Monsternummer : 286815

2

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C
Tetrachl.methaan	<0.05	mg/kg d.s.	-	0.001	5	50
112Trichl.ethaan	<0.05	mg/kg d.s.	-	0.001	5	50
Tetrachl.etheen	<0.05	mg/kg d.s.	-	0.001	5	50
cisDichl. etheen	<0.05	mg/kg d.s.	-	0.001	5	50
Naftaleen geeft m.b.v. deze methode een semi-kwantitatief resultaat.						

GRANULAIRE SAMENSTELLING IBH

Fractie < 2 um 8.5 % van d.s.

DROGE STOF ANALOOG NEN 5747 (OP BASIS VAN VELDVÖCHTIGE GROND)

Droge stof 89 % m/m

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: -= geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.



HASKONING
Koninklijk Ingenieurs-
en Architectenbureau

Bijlage 5

Analyseresultaten grondwatermonster



BCOprojectnummer : 93-05943
Clientcodenummer : 7351.A1295-3
Monsterplaats : DRUTEN
Monstermateriaal : Water
Mat.omschrijving : WATER
Monstercode : DRHA PB 8
Datum monstern. : 14-05-1993
Monsternummer : 286882

1

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C
EOX ANALOOG ONTW. NEN 6676						
EOX	<0.5	ug/l	-	1	15	70
FENOL-INDEX NEN 6670						
Fenol-index	<2	ug/l	-	0.2	15	50
METALEN ICP_ULTRASOON						
Arseen	<5	ug/l	-	10	30	100
Cadmium	0.6	ug/l	-	1.5	2.5	10
METALEN ICP VPR C 88-01						
Chroom	<3	ug/l	-	1	50	200
Koper	<3	ug/l	-	15	50	200
Lood	<2	ug/l	-	15	50	200
Nikkel	<3	ug/l	-	15	50	200
Zink	38	ug/l	-	150	200	800
KWIK ANALOOG NEN 6449						
Kwik	0.08	ug/l	-	0.05	0.5	2
VLUCHTIGE AROMATEN/CHLOORKOOLWATERSTOFFEN VOLGENS ONTW. NVN 5732 VPR 88						
Benzeen	<0.1	ug/l	-	0.2	1	5
Tolueen	<0.2	ug/l	-	0.2	15	50
Ethylbenzeen	<0.2	ug/l	-	0.2	20	60
o-Xyleen	<0.2	ug/l	-	0.2	20	60
(m+p)-Xyleen	<0.2	ug/l	-	0.2	20	60
Naftaleen #	0.8	ug/l	-	0.2	7	30
Dichloormethaan	<5.0	ug/l	-	0.01	10	50
11Dichloorethaan	<1.0	ug/l	-	0.01	10	50
Trichloormethaan	<0.5	ug/l	-	0.01	10	50
12Dichloorethaan	<1.0	ug/l	-	0.01	10	50
111Trichl. ethaan	<0.5	ug/l	-	0.01	10	50
Trichlooretheen	<0.5	ug/l	-	0.01	10	50

BCO

CENTRUM VOOR ONDERZOEK

ANALYTICAL SERVICES
VOEDINGS- EN GENOTMIDDELEN ONDERZOEK
SPEELGOED ONDERZOEK
MILIEU ONDERZOEK



BCO IS
INGESCHREVEN IN HET
STERLAB REGISTER VOOR
LABORATORIA ONDER NR. 4
VOOR GEBIEDEN ZOALS
HADER OMSCHREVEN IN
DE ERKENNING.

QUALIFIED
BY STERLAB

BCOprojectnummer : 93-05943
Clientcodenummer : 7351.A1295-3
Monsterplaats : DRUTEN
Monstermateriaal : Water
Mat.omschrijving : WATER
Monstercode : DRHA PB 8
Datum monstern. : 14-05-1993
Monsternummer : 286882

2

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C
Tetrachl.methaan	<0.5	ug/l	-	0.01	10	50
112Trichl.ethaan	<0.5	ug/l	-	0.01	10	50
Tetrachl.etheen	<0.5	ug/l	-	0.01	10	50
cisDichl. etheen	<0.5	ug/l	-	0.01	10	50

Naftaleen geeft m.b.v. deze methode een semi-kwantitatief resultaat.

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: == geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.

Bijlage 6

Beknopte beschrijving monsterbehandeling en analysemethoden



Beknopte beschrijving monsterbehandeling en analysemethoden

Bemonstering

Grond

De grond wordt m.b.v. de edelmanboor opgebracht en gedeponerd in glazen potten met snelsluiting.

Water

Watermonsters worden genomen nadat de peilbuis (gemofde verbindingen, niet verlijmd) herhaald is voorgepompt (3 x boorgatvolume water).

Bij bemonsteringsdiepte > 4 m wordt, in geval dat (mede) geanalyseerd wordt op vluchtige componenten, bemonsterd m.b.v. een onderwaterpompje of m.b.v. het emmertje.

Watermonsters worden genomen in glazen flessen, ten behoeve van de metaal-analyses wordt een watermonster in het veld gefiltreerd over 0,45 μ m waarbij zo veel mogelijk toetreding van (lucht) zuurstof wordt voorkomen. Dit watermonster wordt in een PE flesje gebracht.

Conditionering

De watermonsters worden tussentijds koel bewaard en uiterlijk de volgende dag ter analyse aangeboden.

Monstervoorbereiding en conservering

Grond

Monsters ten behoeve van metaal- en cyanide-analyses worden in stappen gemalen (na drogen) tot 1 micrometer.

Monsters voor andere analyses worden, indien de structuur dat toelaat, in gesloten potten gehomogeniseerd.

Water

Monsters die vaste stof bevatten moeten na transport gedurende ruime tijd kunnen bezinken. Vervolgens wordt het water gedecanteerd en evt. gecentrifugeerd (4.000 rpm). Monsters tbv. metaalanalyses worden in het laboratorium aangezuurd met salpeterzuur tot pH=2.

Indien op één monster meerdere analyses worden uitgevoerd, vindt direct na homogenisatie een verdeling plaats in submonsters die ieder, indien nodig, volgens NPR 6601, geconserveerd worden.

Korte beschrijving analysemethoden

pH- en geleidbaarheid (EC)-meting

pH grond: KCl-methode volgens methode IB-Haren

pH water: conform NEN 6411

EC grond: methode IB-Haren

EC water: conform NEN 6421

GIF1/monsterbeh.



Metaalanalyse

1. Röntgenfluorescentie: voorbereekte grond met 20% CMC mengen en tot pellet persen. Analyse met energiedispersief systeem met diverse sec targets.
Detectiegrenzen: element-afhankelijk en matrix-afhankelijk, in de regel 5 mg/kg.
2. Atomaire absorptie: vaste stof monsters worden standaard gedestruueerd volgens een volledige destructie van voorbereekte grond met HNO₃/HCl (NEN 6465) .
Voor kwik destructie volgens NEN 6449, bij zeer stabiele organische kwikverbindingen volgens NEN 6438.

Analyse via vlamtechniek of oventechniek met elementspecifieke Zeeman achtergrondcorrectie.

Detectiegrenzen: afhankelijk van metaal \leq A tot \leq 0,01 A-waarde toetsingskader.

Cyanide totaal/vrij

Analyse totaal-cyanide volgens NEN 6489 op water of water/grond slurry voor totaal-cyanide.

Vrij-cyanide volgens concept ontwerp NEN 6666.

Detectiegrenzen: A-waarde toetsingskader.

Overige anorganische analyses

Ammonium in water: NEN 6472 en 6576

Chloor (vrij + totaal): NEN 6480

Broom (totaal) in grond en slib: m.b.v. XRF, standaardadditie

Fluoride: NEN 6483

Fosfor in water: NEN 6479; in grond/slib: NEN 6662

Sulfide: NEN 3235-8.3

GC-screening

Analyse na hexaanextractie met behulp van capillaire GC met ECD en FID detectie. Identificatie op absolute retentietijd. Detectiegrenzen zijn matrix-afhankelijk, normaliter \leq A-waarde. Aanduiding voor de aanwezigheid van stoffen: per stofgroep positief of negatief. Indien positief (componenten aanwezig in retentiegebied van referentiestoffen, concentratie \geq A-waarde) dan dient op basis van een globale kwantificering uit het chromatogram en na integrale beoordeling van alle onderzoeksresultaten tezamen, besloten te worden of verificatie en een absolute kwantificering noodzakelijk is.

Aromaten (BTEX), vluchtige chloorkoolwaterstoffen

Analyse: via purge en trap techniek uit water of water/grond slurry (KIWA-systeem).

Thermische desorptie van trap gevolgd door capillaire GC (60 m).

Identificatie op retentietijd. Kwantificering via piekoppervlakte.

Bevestiging van identiteit via GC/MS (alleen na overleg!).

Detectiegrenzen: \leq 0,01 A-waarde toetsingskader.



Fenolen (fenolindex)

Analyse: volgens NEN 6670 op water of water/grond slurry.

Detectiegrenzen: A-waarde toetsingskader.

PCK's

1. PCK's totaal (indicatief)

Na extractie met dichloormethaan, meting van fluorescentie en vergelijking met een standaard van 16 PCK's (6 van NBS). De verkregen waarde is een indicatie voor een aanwezigheid van PCK's.

2. PCK's individueel

Analyse grond: soxhlett extractie met dichloormethaan. Detectie met fluorescentie detector na HPLC scheiding conform NEN 6524. Analyse water: extractie na toevoeging isopropanol met behulp van Solid phase extractie systeem.

Bevestiging van identiteit via GC/MS (alleen na overleg!).

Detectiegrenzen $< 0,1$ A tot $< 0,001$ A-waarde van toetsingskader.

EOX

Analyse grond, methode (R): extractie volgens RIVM (Wegman) met aceton/pet. ether. EOX(R) voor grond is niet opgenomen in de VPR.

Analyse grond: methode (RI): idem, echter met indampstap zodat vluchtige verbindingen worden uitgedampt. Methode EOX (RI) en VOX vullen elkaar aan.

Analyse water: extractie volgens KIWA met indampen pet. ether.

Detectiegrenzen: A-waarde toetsingskader (methode RI minder laag). Meting coulometrisch.

VOX

Analyse: extractie via purge en trap techniek.

Coulometrische meting na thermische desorptie volgens KIWA-methode.

Detectiegrenzen: A-waarde toetsingskader.

Olie (GC)

Analyse: volgens een gesimuleerde destillatie op een gepakte GC-kolom.

Op deze wijze is een zekere classificering van de olieverontreiniging mogelijk.

Olie (IR)

Analyse: extractie met trichloortrifluorethaan. Verder conform NEN 6673 (grond via Soxhlett extractie van grond/natriumsulfaatmengsel). Polaire verbindingen worden door toevoeging van forisil verwijderd.

Detectiegrens: A-waarde toetsingskader.

GC/MS-screening

Analyse: extractie met dichloormethaan bij pH 2 en 8 volgens aangepast EPA 625 protocol na toevoegen van deuteriumgemerkte standaard.

Identificatie en kwantificering via capillaire GC/MS in EI-mode (specifiek op gechloreerde componenten ook via NCI-mode indien aangevraagd).

Detectiegrenzen: componentafhankelijk, meestal $< A$ -waarde toetsingskader.



GC/MS-purge and trap screening

Extractie via purge and trap systeem met als adsorbens tenax, carbonsorb of porapak. Thermische desorptie en capillaire GC/MS-analyse zowel kwalitatief als kwantitatief via toevoeging van deuteriumgemerkt toluen.
Detectiegrenzen: componentafhankelijk, meestal \leq A-waarde toetsingskader.

GC/MS specifieke analyses

1. Organofosforpesticiden

Extractie conform EPA 625 methode. Detectie via massafragmentografie op geselecteerde componenten. Kwantificering via additie van structuuranaloge verbinding. Metingen zijn componentspecifiek.
Detectiegrenzen: 1-10 ug/kg of 0,01-0,1 ug/l.

2. Organochloorpesticiden

Extractie componentspecifiek met dichloormethaan. Detectie via massafragmentografie op geselecteerde componenten. Kwantificering via additie van C13-gemerkt hexachloorbenzeen.
Metingen zijn componentspecifiek.
Detectiegrenzen: 1-10 ug/kg of 0,01-0,1 ug/l.

3. Chloorfenolen

Zure extractie met dichloormethaan. Detectie via massafragmentografie op monochloorfenolen tot en met tetrachloorfenolen (per groep) en pentachloorfenol. Kwantificering via additie C-13 gemerkt pentachloorfenol. Metingen zijn componentspecifiek.
Detectiegrenzen: 10 ug/kg of 0,01-0,02 ug/l.

4. Polychloorbifenylen

Extractie componentspecifiek. Detectie via massafragmentografie op groepen van bifenylen. Kwantificering op acht individuele PCB's.
Kwantificering via additie structuuranaloge verbinding. Metingen zijn groepsspecifiek.
Detectiegrenzen: 1-20 ug/kg of 0,01-0,05 ug/l.

5. Chloorbenzenen

Extractie conform EPA 625 methode. Detectie via massafragmentografie op groepen van chloorbenzenen en hexachloorbenzeen. Kwantificering via additie C13-gemerkt hexachloorbenzeen.
Detectiegrenzen: 50 ug/kg of 0,05 ug/l.

Opmerking

In het algemeen geldt dat de detectiegrenzen afhankelijk zijn van de matrix. Sterk verontreinigde monsters laten niet iedere bepaling volgens standaardprocedure toe met handhaving van de opgegeven detectiegrenzen. Extra voorzuiveringen kunnen echter vaak worden toegepast op geselecteerde monsters.



HASKONING

Koninklijk Ingenieurs-
en Architectenbureau

Bijlage 7

Toetsingstabel Leidraad bodembescherming,
aflevering 7, december 1991

Toetsingstabel voor de beoordeling van de concentratieniveaus van diverse verontreinigende stoffen in de bodem

 Indicatieve waarden A – referentiewaarde
 B – toetsingswaarde t.b.v. (nader) onderzoek
 C – toetsingswaarde t.b.v. sanering(-sonderzoek)

Voorkomen in: Stof/niveau	Grond (mg/kg droge stof)			Grondwater (µg/l)		
	A	B	C	A	B	C
I. Metalen						
Cr (chroom)	*	250	800	*	50	200
Co (cobalt)	20	50	300	20	50	200
Ni (nikkel)	*	100	500	*	50	200
Cu (koper)	*	100	500	*	50	200
Zn (zink)	*	500	3000	*	200	800
As (arseen)	*	30	50	*	30	100
Mo (molybdeen)	10	40	200	5	20	100
Cd (cadmium)	*	5	20	*	2,5	10
Sn (tin)	20	50	300	10	30	150
Ba (barium)	200	400	2000	50	100	500
Hg (kwik)	*	2	10	*	0,5	2
Pb (lood)	*	150	600	*	50	200
II. Anorganische verbindingen						
NH ₄ (als N)	–	–	–	*	1000	3000
F (totaal)	*	400	2000	*	1200	4000
CN (totaal-vrij)	1	10	100	5	30	100
CN (totaal-complex)	5	50	500	10	50	200
S (totaal-sulfiden)	2	20	200	10	100	300
Br (totaal)	20	50	300	*	500	2000
PO ₄ (als P)	–	–	–	*	200	700
III. Aromatische verbindingen						
benzeen	0,05(d)	0,5	5	0,2(d)	1	5
ethylbenzeen	0,05(d)	5	50	0,2(d)	20	60
tolueen	0,05(d)	3	30	0,2(d)	15	50
xylenen	0,05(d)	5	50	0,2(d)	20	60
fenolen	0,05(d)	1	10	0,2(d)	15	50
aromaten (totaal)	–	7	70	–	30	100
IV. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen						
naftaleen	*	5	50	0,2(d)	7	30
fenantreen	*	10	100	0,005(d)	2	10
antraceen	*	10	100	0,005(d)	2	10
fluoranteen	*	10	100	0,005(d)	1	5
chryseen	*	5	50	0,005(d)	0,5	2
benzo(a)antraceen	*	5	50	0,005(d)	0,5	2
benzo(a)pyreen	*	1	10	0,005(d)	0,2	1
benzo(k)fluoranteen	*	5	50	0,005(d)	0,5	2
indeno(1,2,3cd)pyreen	*	5	50	0,005(d)	0,5	2
benzo(ghi)peryleen	*	10	100	0,005(d)	1	5
PAK (totaal)	1	20	200	–	10	40

Voorkomen in: Stof/niveau	Grond (mg/kg droge stof)			Grondwater (µg/l)		
	A	B	C	A	B	C
V. Gechloreerde koolwaterstoffen						
alifatische chloorkwst (indiv.)	*	5	50	0,01(d)	10	50
alifatische chloorkwst. (totaal)	-	7	70	-	15	70
chloorbenzenen (indiv.)	*	1	10	0,01(d)	0,5	2
chloorbenzenen (totaal)	-	2	20	-	1	5
chloorfenolen (indiv.)	*	0,5	5	0,01(d)	0,3	1,5
chloorfenolen (totaal)	-	1	10	-	0,5	2
chloorpck's (totaal)	*	1	10	-	0,2	1
PCB's (totaal)	*	1	10	0,01(d)	0,2	1
EOCl (totaal)	0,1	8	80	1	15	70
VI. Bestrijdingsmiddelen						
org. chloor (indiv.)	*	0,5	5	1/0,01(d)	0,2	1
org. chloor (totaal)	-	1	10	-	0,5	2
niet chloor (indiv.)	*	1	10	1/0,01(d)	0,5	2
niet chloor (totaal)	-	2	20	-	1	5
VII. Overige verontreinigingen						
tetrahydrofuran	0,1	4	40	0,5	20	60
pyridine	0,1	2	20	0,5	10	30
tetrahydrothiofeen	0,1	5	50	0,5	20	60
cyclohexanon	0,1	6	60	0,5	15	50
styreen	0,1	5	50	0,5	20	60
ftalaten (totaal)	0,1	50	500	0,5	10	50
geoxydeerde PAK (totaal)	1	200	2000	0,2	100	400
minerale olie	*	1000	5000	50(d)	200	600

* = Referentiewaarde bodemkwaliteit (zie blad 3 en 4)

d = Detectielimiet

Tabel : Referentiewaarden voor zware metalen, arseen en fluor

Stof	Berekeningswijze	GROND	GRONDWATER
		(mg/kg droge stof) Standaardbodem (H = 10/L = 25)	(µg/l)
Cr (chroom)	50 + 2L	100	1
Ni (nikkel)	10 + L	35	15
Co (koper)	15 + 0,6 (L+H)	36	15
Zi (zink)	50 + 1,5 (2L+H)	140	150
As (arseen)	15 + 0,4 (L+H)	29	10
Cd (cadmium)	0,4 + 0,007 (L+3H)	0,8	1,5
Hg (kwik)	0,2 + 0,0017 (2L+H)	0,3	0,05
Pb (lood)	50 + L+H	85	15
F (fluor)	175 + 13L	500	-

H = organisch stofgehalte: gewichtsperscentage gloeiverlies betrokken op het totale drooggewicht van de grond

L = lutum gehalte : gewichtsperscentage minerale bestanddelen met een diameter kleiner dan 2/µm betrokken op het totale drooggewicht van de grond

Tabel : Referentiewaarden overige anorganische verbindingen

Stof	Grondwater	Opmerkingen
nitraat	5,6 mg N/l	ter bescherming van voedselarme gebieden kunnen lagere waarden vereist zijn
fosfaat	0,4 mg P/l zandgebieden	
(totaal fosfaat)	3,0 mg P/l klei- en veengebieden	
sulfaat	150 mg/l	in gebieden met mariene beïnvloeding komen van nature hogere waarden voor (zout en brak grondwater)
bromiden	0,3 mg/l	
chloriden	100 mg/l	
fluoriden	0,5 mg/l	
ammonium- verbindingen	2 mg N/l zandgebieden 10 mg N/l klei- en veengebieden	

Tabel : Referentiewaarden voor organische verbindingen in grond

Stof	Referentiewaarde bij 10% organische stof (H = 10)
a) Gehalogeneerde koolwaterstoffen en cholinesterase remmers.	
hexachloorcyclohexaan; endrin	per stof minder dan 1 µg/kg droge stof*
tetrachloorethaan; tetrachloormethaan; trichloorethaan; trichlooretheen; trichloormethaan	
PCB IUPAC nummers 28 en 52	
chloorpropeen; tetrachlooretheen; hexachloorethaan; hexachloorbutadieen; heptachloorepoxide; dichloorbenzeen; trichloorbenzeen; tetrachloorbenzeen; hexachloorbenzeen; monochloornitrobenzeen; dichloornitrobenzeen; aldrin; dieldrin; chloordaan, endosulfan; trifluralin; azinfos-methyl; azinfos-ethyl; disulfoton; fenitrothion; parathion (en -methyl); triazofos	per stof minder dan 10 µg/kg droge stof
PCB IUPAC nummers 101, 118, 138, 153 en 180	
DDD, DDE, pentachloorfenol	per stof minder dan 100 µg/kg droge stof
b) Polycyclische aromatische koolwaterstoffen	
naftaleen; chryseen	per stof minder dan 10 µg/kg droge stof
fenantreen, antraceen, fluoranteen benzo(a)pyreen	per stof minder dan 100 µg/kg droge stof
benz(a)antraceen	per stof minder dan 1 mg/kg droge stof
benzo(k)fluoranteen; indeno(1,2,3,cd)pyreen benzo(ghi)peryleen	per stof minder dan 10 mg/kg droge stof
c) Minerale olie	
totaal	minder dan 50 mg/kg droge stof
octaan, heptaan	minder dan 1 mg/kg droge stof

* of detectiegrens indien deze hoger is dan de aangegeven waarde

Referentiewaarde, omgerekend bij verschillende organische stofgehalte (H) :

$$\text{ref.w. (H = 0- 2)} = \frac{\text{ref.w. (H = 10)}}{10} \times 2$$

$$\text{ref.w. (H = 2- 30)} = \frac{\text{ref.w. (H = 10)}}{10} \times H$$

$$\text{ref.w. (H = 30-100)} = \frac{\text{ref.w. (H = 10)}}{10} \times 30$$



HASKONING

Koninklijk Ingenieurs-
en Architectenbureau

Bijlage 8

Samenstelling standaard analysepakketten volgens de
NVN 5740

**SAMENSTELLING ANALYSEPAKKETTEN VOOR GROND EN GRONDWATER
VOLGENS DE NEDERLANDSE VOORNORM VOOR VERKENNEND
BODEMONDERZOEK (NVN 5740)****Analysepakket bovengrond (0-0,5 m-mv)**

- zware metalen (lood, zink, cadmium, koper, nikkel, arseen, kwik en chroom)
- extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX)
- minerale olie
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (de 10 PAK's van de Leidraad bodembescherming)
- lutum- en organische stofgehalte ¹⁾

Analysepakket ondergrond (0,5-2,0 m-mv)

- zware metalen (lood, zink, cadmium, koper, nikkel, arseen, kwik en chroom)
- extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX)
- minerale olie ²⁾
- vluchtige aromatische en vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen ³⁾
- lutum- en organische stofgehalte ¹⁾

Analysepakket grondwater

- pH en elektrische geleidbaarheid (EC)
- zware metalen (lood, zink, cadmium, koper, nikkel, arseen, kwik en chroom)
- extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX)
- vluchtige aromatische en vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (inclusief naftaleen)
- fenolindex

¹⁾ Er kan worden volstaan met de analyse van het gehalte aan lutum en organische stof van een of enkele karakteristieke (meng)monsters per op de locatie aangetroffen grondsoort.

²⁾ Minerale olie wordt niet bepaald in het grondwater omdat de fractie van minerale olie die in het water oplosbaar is al met de vluchtige koolwaterstoffen wordt bepaald. Ten einde een eventuele drijf laag te kunnen traceren, kan een grond(meng)monster van het traject ter hoogte van de grondwaterspiegel op minerale olie worden onderzocht.

³⁾ De bepaling van vluchtige verbindingen uit de ondergrond kan vervallen indien deze stoffen in het grondwater worden bepaald.

