

## **Rapport**

inzake het verkennend bodemonderzoek  
bedrijfsterrein Flevo te Putten

Projektnummer: 15009-70833

## **Opdrachtgever**

FLEVO  
Coöperatieve Pelsdierenfokkers Centrale  
Nijverheidsweg 11  
3881 LA PUTTEN

## Inhoud

Blz.

<b>1</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Bekende gegevens</b> .....	<b>2</b>
2.1	Situatie .....	2
2.2	Evaluatie .....	3
<b>3</b>	<b>Onderzoeksprogramma</b> .....	<b>4</b>
3.1	Veldwerkzaamheden .....	4
3.2	Laboratoriumonderzoek .....	5
<b>4</b>	<b>Onderzoeksresultaten</b> .....	<b>6</b>
4.1	Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen .....	6
4.2	Analysresultaten .....	6
4.2.1	Algemeen .....	6
4.2.2	Grond .....	8
4.2.3	Grondwater .....	9
<b>5</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen</b> .....	<b>10</b>

## Bijlagen

1. Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen
2. Analysresultaten grond
3. Analysresultaten grondwater

## Tekening

70833-S-1      Situatietekening met boorpunten en peilbuis

# 1

## Inleiding

In opdracht van Flevo, Coöperatieve Pelsdierenfokkers Centrale is in december 1993 door Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op het bedrijfsterrein aan de Nijverheidsweg te Putten.

Aanleiding tot het verkennend bodemonderzoek vormt de in het kader van de wet Milieubeheer afgegeven vergunning. Hierin is opgenomen dat de bodemkwaliteit op het bedrijfsterrein dient te worden vastgelegd (vastleggen nulsituatie).

Het doel van het verkennend onderzoek is om na te gaan of de vroegere en/of huidige activiteiten op het terrein een eventuele negatieve invloed hebben gehad op de kwaliteit van de bodem.

In het voorliggende rapport wordt verslag gedaan van het uitgevoerde verkennende bodemonderzoek.

## 2

## Bekende gegevens

Conform de NVN 5740 wordt ten behoeve van het opzetten van een onderzoeksprogramma een vooronderzoek verricht. Dit vooronderzoek bestaat uit het verzamelen van relevante informatie met betrekking tot eventuele bodemverontreiniging. Dit betreft informatie als de terreinsituatie, de begrenzing en vroegere en huidige activiteiten op het onderzoeksterrein en in de directe omgeving hiervan.

Op basis van de verzamelde informatie wordt vervolgens een hypothese opgesteld, betreffende de te verwachten verontreinigingssituatie op het te onderzoeken terrein. Op basis van deze hypothese wordt vervolgens het onderzoeksprogramma opgesteld.

### 2.1

### Situatie

Relevante historische informatie aangaande het onderzochte terrein is aangeleverd door de opdrachtgever.

Het bedrijfsterrein is gelegen aan de Nijverheidsweg 11 op het industrieterrein Keizerswoerd, gelegen op circa 2 km ten westen van de bebouwde kom van Putten. Het onderzoeksgebied omvat een totale oppervlakte van circa 1,2 ha.

Het terrein grenst aan de noordzijde aan de Nijverheidsweg en aan de westzijde aan openbaar groen. Het zuidelijk en oostelijk deel grenzen aan bedrijfsterreinen.

Flevo bevindt zich sinds circa 1960 op deze locatie. Het terrein is voor het grootste gedeelte bebouwd (0,7 ha). Op het terrein bevinden zich de bedrijfsgebouwen, bestaande uit onder meer vriescellen, de fabriekshal (centraal gelegen), kantoren en kantine. De vloeren in de gebouwen zijn sedert de aanvang van de werkzaamheden van vloestofdicht beton. Direct ten oosten van de vriescellen wordt in de toekomst op het oostelijk terreindeel, op een bestaande kelder, een nieuwe vriescel gesitueerd. Daarnaast bevinden zich op dit oostelijk terreindeel een oude loods en een romneyloods.

Direct ten zuiden van de bedrijfshal bevindt zich aan de Nijverheidsweg een tankinstallatie voor de eigen wagens. De tankinstallatie bestaat uit een ondergrondse dieseltank met vulpunt, ontluchting en een brandstofpomp. Enkele jaren geleden is ter plaatse een vloestofdichte (betonnen) vloer met folie aangelegd. Hierover bevindt zich circa 20 cm cunetzand en een klinkerverharding.

De produktieactiviteiten van het bedrijf bestaan uit het vermalen en mengen van vlees met toevoegingen tot pelsdierenvoeding.

Voor zover bekend hebben op of rond de onderzoekslocatie geen bodembedreigende activiteiten plaatsgevonden.

De terreinsituatie is weergegeven op tekening 70833-S-1.

## **2.2 Evaluatie**

Op basis van de verzamelde gegevens uit het vooronderzoek blijkt dat er noch thans, noch in het verleden op het terrein bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden of plaatsvinden. Gezien de getroffen bodembeschermende middelen ter plaatse van de tankinstallatie (betonnen vloer onder klinkerverharding) wordt niet verwacht dat hier een bodemverontreiniging is opgetreden.

Gezien het bovenstaande (terrein onverdacht met betrekking tot bodemverontreiniging) wordt conform de NVN 5740 de hypothese getoetst dat ter plaatse geen verontreiniging aanwezig is.

### 3

## Onderzoeksprogramma

Zoals uit hoofdstuk 2 blijkt kan het onderzochte terrein als onverdacht met betrekking tot bodemverontreiniging worden aangemerkt.

Het verkennend onderzoek is derhalve uitgevoerd conform NVN 5740 voor onverdachte terreinen.

De veldwerkzaamheden en het laboratoriumonderzoek zijn verricht conform de Voorlopige Praktijk Richtlijnen of overige meer recente verbeteringen hierop.

### 3.1

#### Veldwerkzaamheden

Verspreid over het terrein zijn in totaal 15 boringen uitgevoerd tot circa 0,5 m -mv., waarvan 4 boringen zijn doorgezet tot 2,0 m -mv. De boringen zijn als volgt over het terrein verdeeld:

- oostelijk terreingedeelte : boringnrs. 1, 2 en 4 t/m 9
- westelijk terreingedeelte : boringnrs. 3 en 10 t/m 15

De opgeboorde grond is beschreven, zintuiglijk beoordeeld op het eventuele voorkomen van verontreinigingen en bemonsterd.

Van de geroerde/humeuze bovengrond (circa 0,0-0,5 m -mv.) zijn twee mengmonsters samengesteld voor laboratoriumonderzoek, bestaande uit de volgende deelmonsters:

- MM1: boringnrs 1,2 en 4 t/m 9
- MM2: boringnrs 3 en 10 t/m 15

Daarnaast is van de ondergrond (circa 1,5-2,0 m -mv.) één mengmonster samengesteld, te weten:

- MM3: boringnrs. 1, 4, 7 en 11

Op basis van locatie is één boring gekozen (nr. 1), welke is doorgezet tot grotere diepte en afgewerkt tot een peilbuis. Het filter van de peilbuis is voorzien van een grindomstorting en de peilbuis is aan het maaiveld afgesloten met een kleistop. Direct na plaatsing is de peilbuis afgepompt en voor de bemonstering (een week later) nogmaals.

Tijdens monsternamen zijn in het veld het elektrisch geleidingsvermogen (EC) en de zuurgraad (pH) van het grondwater bepaald.

De locaties van de verrichte boringen en de geplaatste peilbuis zijn aangegeven op tekening 70833-S-1.

## 3.2

### Laboratoriumonderzoek

Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd door het laboratorium van 'Oran-jewoud' te Lelystad.

De mengmonsters van de bovengrond (MM1 en MM2) zijn onderzocht op de volgende stoffen en verbindingen:

- arseen, chroom, koper, nikkel, lood, kwik, zink, cadmium,
- polycyclische aromaten (PAK, 10 'Leidraad Bodembescherming'),
- extraheerbare organische halogeenverbindingen (EOX),
- minerale olie (GC),
- lutum- en organische stofgehalte (alleen MM1),
- droogrest.

Het mengmonster van de ondergrond (MM3) is onderzocht op:

- arseen, chroom, koper, nikkel, lood, kwik, zink, cadmium,
- extraheerbare organische halogeenverbindingen (EOX),
- droogrest.

Het grondwatermonster uit peilbuis 1 is onderzocht op de volgende parameters:

- arseen, chroom, koper, nikkel, lood, kwik, zink, cadmium,
- extraheerbare organische halogeenverbindingen (EOX),
- vluchtige aromaten en naftaleen,
- vluchtige organische halogeenverbindingen,
- fenol-index.

## **4 Onderzoeksresultaten**

### **4.1 Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen**

De profielbeschrijvingen van de verrichte boringen met bijbehorende zintuiglijke waarnemingen staan vermeld in bijlage 1.

Het gemiddelde bodemprofiel bestaat vanaf het maaiveld tot 4,0 m -mv. uit (humeus, lemig) matig fijn en lokaal matig grof zand.

De grondwaterstand bedroeg tijdens het onderzoek circa 1,2 m -mv.

In het opgeboorde materiaal van de verrichte boringen zijn zintuiglijk geen verontreinigingen waargenomen. Wel zijn lokaal (boringen 7 en 8) in de bovengrond tot maximaal 0,5 m -mv. enkele kooldeeltjes aangetroffen.

### **4.2 Analyseresultaten**

#### **4.2.1 Algemeen**

De analyseresultaten, weergegeven in de bijlagen 2 en 3, zijn beoordeeld aan de hand van het toetsingskader uit de 'Leidraad Bodembescherming' van het Directoraat-Generaal voor de Milieuhygiëne (VROM-september 1990).

In de 'Leidraad' worden A-, B- en C-waarden onderscheiden. Deze hebben de volgende betekenis:

##### **Referentiewaarde (A)**

De achtergrondconcentratie voor Nederlandse bodems of de detectiegrens van de doorgaans toegepaste analysemethode. De referentiewaarden kunnen worden beschouwd als indicatieve concentratieniveaus, waarboven wel en waaronder niet sprake is van een aantoonbare verontreiniging. De referentiewaarden zijn afhankelijk gesteld van het organische stof- en lutumgehalte.

##### **Toetsingswaarde ten behoeve van (nader) onderzoek (B)**

In het kader van de Interimwet Bodemsanering wordt een nader onderzoek op korte termijn wenselijk geacht als sprake kan zijn van een ernstig risico voor de volksgezondheid en/of het milieu. Wanneer de concentratie van één of meer stoffen de B-waarde overschrijdt, wordt aangenomen dat in principe sprake kan zijn van een dergelijk risico.

Of dit inderdaad het geval is, dient te worden vastgesteld in het nader onderzoek. Overigens kan, afhankelijk van de situatie, ook bij gehalten lager dan de B-waarde een nader onderzoek gewenst zijn.



### **Toetsingswaarde ten behoeve van een beslissing tot sanering (C)**

Wanneer concentraties deze waarde overschrijden, dient op korte termijn een saneringsonderzoek te worden uitgevoerd.

Bij lagere concentraties is de urgentie van een saneringsonderzoek minder groot, maar in bepaalde gevallen kan het echter toch wenselijk zijn het saneringsonderzoek niet te lang uit te stellen.

Voor de bepaling van de A-waarde is gebruik gemaakt van de formules zoals vermeld in de vierde partiële herziening van de 'Leidraad Bodembescherming'. Hierbij worden de natuurlijke achtergrondgehalten berekend aan de hand van het humus- en lutumpercentage van de grond. Voor de berekening is in het onderhavige onderzoek uitgegaan van een bepaald humus- en lutumpercentage van respectievelijk 1,3 en 2,0%.

De toetsingswaarden zijn geen 'harde' criteria, maar eerder probleemstellend van aard. Rekening dient te worden gehouden met het feit dat het risico van blootstelling van de bevolking met name afhankelijk is van de bestemming en het gebruik van de grond in de huidige situatie en de toekomst. Hiernaast geldt dat de mobiliteit van stoffen in de bodem en daardoor de verspreiding in het milieu afhankelijk is van allerlei bodemkenmerken.

De analyseresultaten zijn vergeleken met de bovengenoemde toetsingswaarden en samengevat in overschrijdingstabellen. In deze tabellen is de volgende codering gehanteerd:

blanco	:	niet op de betreffende parameter onderzocht
-	:	gehalte lager dan de A-waarde
*	:	gehalte lager dan de detectiegrens die hoger is dan de betreffende A-waarde
a	:	gehalte gelijk aan of hoger dan de A-waarde, lager dan de B-waarde en indicatie voor een lichte verontreiniging
b	:	gehalte gelijk aan of hoger dan de B-waarde, lager dan de C-waarde en indicatie voor een matige verontreiniging
c	:	gehalte gelijk aan of hoger dan de C-waarde en indicatie voor een sterke verontreiniging
(-)	:	het tussen haakjes geplaatste cijfer geeft het aantal malen van de overschrijding van de C-waarde weer.

## 4.2.2

## Grond

Tabel 1: Overschrijdingstabel grond

Monsternummer	1	2	3
Boring	1, 2, 4 t/m 9	3, 10 t/m 15	1, 4, 7 en 11
Diepte in m -mv.	0,0-0,5	0,0-0,5	1,5-2,0
Chroom-totaal	-	-	-
Nikkel	-	-	-
Koper	-	-	-
Cadmium	*	*	*
Lood	-	-	-
Zink	-	-	-
Arseen	-	-	-
Kwik-totaal	-	-	-
Minerale olie (GC)	*	*	
EOX	a	a	-
Naftaleen	*	*	
Fenanthreen	a	*	
Anthraceen	*	*	
Fluorantheen	*	*	
Benzo(a)anthraceen	-	-	
Chryseen	a	*	
Benzo(k)fluorantheen	-	-	
Benzo(a)pyreen	a	*	
Benzo(ghi)peryleen	-	-	
Indeno(1,2,3-cd)pyreen	-	-	
Totaal PAK	-	-	

Uit bovenstaande tabel blijkt dat in de mengmonsters van de bovengrond (MM1 en MM2) licht verhoogde gehalten zijn aangetoond aan EOX. Daarnaast bevat mengmonster MM1 (oostzijde terrein) licht verhoogde gehalten aan enkele individuele PAK (fenanthreen, chryseen en benzo(a)pyreen). Voor al deze waarden geldt dat ze de betreffende A-waarde in geringe mate overschrijden.

In de ondergrond (MM3; 1,5-2,0 m -mv.) zijn voor de onderzochte componenten geen verhoogde gehalten gemeten.

### 4.2.3

### Grondwater

Tabel 2: Overschrijdingstabel grondwater

Peilbuisnummer	1
Filterdiepte in m -mv.	3,0-4,0
Chroom-totaal	*
Nikkel	a
Koper	a
Zink	-
Cadmium	-
Lood	-
Arseen	-
Kwik-totaal	-
EOX	-
Benzeen	-
Tolueen	-
Ethylbenzeen	-
Xylenen	-
Naftaleen	-
Fenol-index	a
Dichloormethaan	-
Trichloormethaan	-
Tetrachloormethaan	-
Tetrachlooretheen	-
Trichlooretheen	-
1,1,1-Trichloorethaan	-
1,1,2-Trichloorethaan	-

Uit bovenstaande tabel blijkt dat in het grondwater uit peilbuis 1 licht verhoogde gehalten zijn aangetoond aan nikkel, koper en fenol-index. De gemeten waarden overschrijden de betreffende A-waarden in geringe mate. De overige onderzochten componenten zijn niet in verhoogde gehalten aangetoond.

De in het grondwater gemeten pH en Ec-waarden zijn niet afwijkend van datgene wat normaal in het grondwater wordt gemeten.

## 5

## Conclusies en aanbevelingen

In opdracht van Flevo Putten heeft Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op het bedrijfsterrein van Flevo aan de Nijverheidsweg 11 te Putten.

Op basis van het verrichte onderzoek kunnen de volgende conclusies worden geformuleerd:

- Het bodemprofiel ter plaatse bestaat tot 4,0 m -mv. uit (humeus, lemig) matig fijn en lokaal matig grof zand.

Ten tijde van het onderzoek bevond de grondwaterstand zich op circa 2,0 m -mv.

- Zintuiglijk zijn in de bodem geen waarnemingen gedaan welke duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging. Plaatselijk (oostelijk terreingedeelte) zijn in de bovengrond (tot 0,5 m -mv) enkele kooldeeltjes aangetroffen.
- In het onderzochte monsters van de bovengrond zijn licht verhoogde gehalten aan EOX aangetoond (A-waarden). Daarnaast bevat de bovengrond van het bedrijfsterrein lokaal (oostelijk terreingedeelte) geringe overschrijdingen van de A-waarden aan enkele individuele PAK.
- In de ondergrond zijn voor de onderzochte componenten geen verhoogde gehalten aangetoond.
- In het grondwater zijn licht verhoogde gehalten aan nikkel, koper en fenol-index aangetoond (A-waarden). De overige componenten zijn niet verhoogd.

Op basis van de resultaten van het onderhavige verkennende bodemonderzoek kan worden geconcludeerd dat in de bodem op het terrein weliswaar (licht) verhoogde gehalten aan enkele componenten aanwezig zijn, doch dat deze gehalten niet duiden op een aanwezigheid van een bodemverontreiniging.

Nadere en/of sanerende maatregelen worden dan ook niet noodzakelijk geacht.

Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V.  
Deventer, december 1993

Project : Verkennend bodemonderzoek bedrijfsterrein Flevo te Putten  
 Projectnummer : 15009-70833

Bijlage 1

Blad 1

## Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

Boring- nummer	Diepte in m -mv.	Omschrijving	Diepte in m -mv.	Zintuiglijke waarnemingen	Monster- diepte in m -mv.	Filter- diepte in m -mv.
1	0,0-0,5	licht humeus grindhoudend matig fijn zand (bruin)			0,0-0,5	
	0,5-1,1	licht humeus matig fijn zand (bruin)				
	1,1-1,5	humeus matig fijn zand (donkerbruin)			1,1-1,5	
	1,5-2,0	matig grof zand (geel)			1,5-2,0	
	2,0-2,1	lemig zand (bruin)				
	2,1-4,0	matig fijn zand (grijs)				3,0-4,0
2	0,0-0,5	licht humeus matig fijn zand (bruin)			0,0-0,5	
3	0,0-0,5	humeus matig fijn zand (bruin)			0,0-0,5	
4	0,0-0,2	matig fijn zand (geel)				
	0,2-1,1	humeus matig fijn zand (donkerbruin)			0,2-0,7	
	1,1-1,5	matig fijn zand (donkergeel)				
	1,5-2,0	matig fijn zand (geel)			1,5-2,0	
5	0,0-0,5	licht humeus matig fijn zand (bruin)			0,0-0,5	
6	0,0-0,5	licht humeus matig fijn zand (bruin)			0,0-0,5	
7	0,0-0,2	matig fijn zand (bruin/geel)	0,0-0,5	enkele kooldeeltjes		
	0,2-1,7	licht humeus matig fijn zand (bruin)			0,2-0,6	
	1,7-2,0	grindhoudend matig fijn zand (geel)			1,7-2,0	
8	0,0-0,5	licht humeus matig fijn zand (bruin)	0,0-0,5	enkele kooldeeltjes	0,0-0,5	
9	0,0-0,5	humeus matig fijn zand (bruin)			0,0-0,5	
10	0,0-0,3	cunetzand				
	0,3-0,5	humeus matig fijn zand (bruin)			0,3-0,5	
11	0,0-1,2	licht humeus matig fijn zand (bruin)			0,0-0,5	
	1,2-2,0	matig fijn zand (geel)			1,5-2,0	
12	0,0-0,5	matig fijn zand (geel)			0,0-0,5	
13	0,0-0,5	humeus matig fijn zand ((bruin)			0,0-0,5	
14	0,0-0,5	humeus matig fijn zand (bruin)			0,0-0,5	
15	0,0-0,4	matig fijn zand (geel)				
	0,4-0,7	licht humeus matig fijn zand (bruin/geel)			0,4-0,7	

Project : Verkennend bodemonderzoek bedrijfsterrein Flevo te Putten

Bijlage 2

Projectnummer : 15009-70833

### Analyseresultaten grond

(gehalten in milligram per kilogram droge stof)

Mengmonsternummer Boring Diepte in m -mv.	1	2	3	Toetsingswaarden VROM		
	1, 2, 4 t/m 9	3, 10 t/m 15	1, 4, 7 en 11	A*	B	C
	0,0-0,5	0,0-0,5	1,5-2,0			
Chroom-totaal	8	5	3	54	250	800
Nikkel	2	<2	2	12	100	500
Koper	6	5	<3	17	100	500
Zink	26	17	<5	58	500	3.000
Cadmium	<0,8	<0,8	<0,8	0,5	5	20
Lood	15	10	<5	53	150	600
Arseen	<10	<10	<10	16	30	50
Kwik-totaal	0,04	0,03	<0,02	0,2	2	10
Minerale olie (GC)	<50	<50		10	1.000	5.000
EOX	0,75	0,13	<0,05	0,1	8	80
Naftaleen	<0,05	<0,05		0,001	5	50
Fenantheen	0,2	<0,1		0,01	10	100
Anthraceen	<0,1	<0,1		0,01	10	100
Fluorantheen	<0,1	<0,1		0,01	10	100
Benzo(a)anthraceen	<1,0	<1,0		0,1	5	50
Chryseen	0,21	<0,05		0,001	5	50
Benzo(k)fluorantheen	0,1	<0,1		1	5	50
Benzo(a)pyreen	0,3	<0,1		0,01	1	10
Benzo(ghi)peryleen	<1,0	<1,0		1	10	100
Indeno(1,2,3-cd)pyreen	<1,0	<1,0		1	5	50
Totaal PAK	<1,0	<1,0		1	20	200
Humus in %	1,3					
Lutum in %	2					
Droogrest in %	88	89	87			

\* Bij een humusgehalte van 1,3 % en een lutumgehalte van 2%.

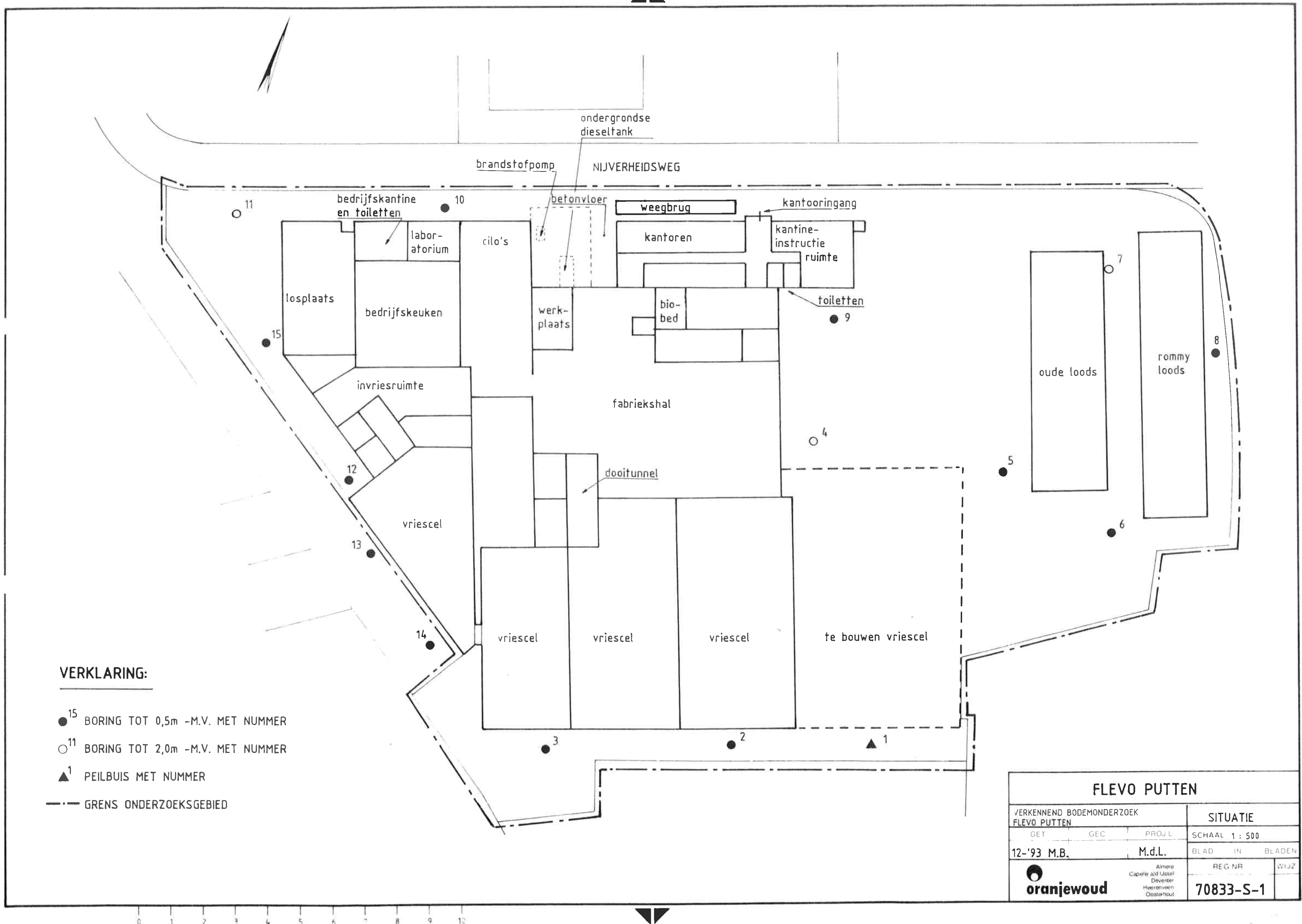
Project : Verkennend bodemonderzoek bedrijfsterrein Flevo te Putten

Bijlage 3

Projectnummer : 15009-70833

**Analyseresultaten grondwater**  
(gehalten in microgram per liter)

Peilbuisnummer Filterdiepte m -mv.	1 3,0-4,0	Toetsingswaarden VROM		
		A	B	C
Chroom-totaal	<2,5	1	50	200
Nikkel	34	15	50	200
Koper	30	15	50	200
Zink	52	150	200	800
Cadmium	0,49	1,5	2,5	10
Lood	2,9	15	50	200
Arsen	7,5	10	30	100
Kwik-totaal	<0,1	0,05	0,5	2
EOX	<0,1	1	15	70
Benzeen	<0,1	0,2	1	5
Tolueen	<0,1	0,2	15	50
Ethylbenzeen	<0,1	0,2	20	60
Xylenen	<0,1	0,2	20	60
Naftaleen	<0,1	0,2	7	30
Fenol-index	0,6	0,2	15	50
Dichloormethaan	<0,25	0,01	10	50
Trichloormethaan	<0,01	0,01	10	50
Tetrachloormethaan	<0,01	0,01	10	50
Trichlooretheen	<0,01	0,01	10	50
Tetrachlooretheen	<0,01	0,01	10	50
1,1,1-Trichloorethaan	<0,01	0,01	10	50
1,1,2-Trichloorethaan	<0,05	0,01	10	50
pH	5,9			
EC in $\mu\text{S}/\text{cm}$	444			
Grondwaterstand in m -mv.	1,2			



# VERKLARING:

●<sup>15</sup> BORING TOT 0,5m -M.V. MET NUMMER

○<sup>11</sup> BORING TOT 2,0m -M.V. MET NUMMER

▲<sup>1</sup> PEILBUIS MET NUMMER

--- GRENS ONDERZOEKSGBIED

## FLEVO PUTTEN

VERKENNEND BODEMONDERZOEK FLEVO PUTTEN			SITUATIE	
GET	GEC	PROJ L	SCHAAL 1 : 500	
12-'93 M.B.	M.d.L.		BLAD	IN BLADEN
oranjewoud		Amere Capelle a/d IJssel Drievoerd Heerjansdijk Oosterveld	REG NR	WIJZ
			70833-S-1	