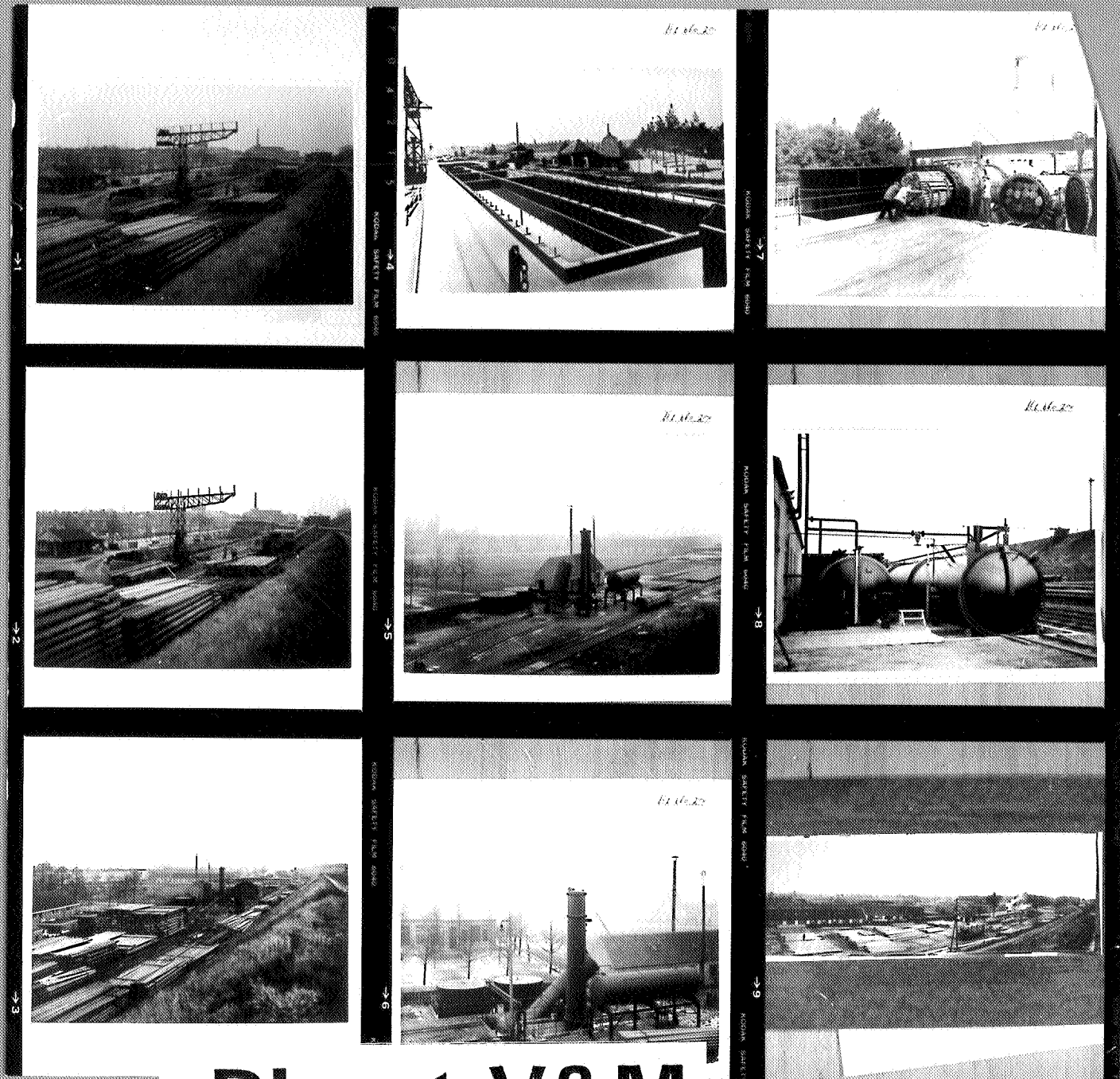




Verslag van onderzoek naar bodemverontreiniging in de gemeente Nijmegen.

Projectnaam: Van Swaay Fase I.
Projectfase: nader onderzoek
Projectcode: GE/330/07/20
Programma : 1986

STAT. ARCHIEF



Dienst V&M

Uitgevoerd op verzoek van de
dienst Milieu en Water van de provincie
Gelderland door afdeling Milieu
van de Dienst Volkshuisvesting,
gemeente Nijmegen.

579.

STAT. ARCHIEF

DOOS No. 119

MAP No.

Mei 1987.

BIJLAGEN

- Bijlage 1 - kaart gemeente Nijmegen met ligging terrein en grenzen beschermingszones waterwingebied Nieuwe Marktstraat.
- Bijlage 2 - kaart voormalig bedrijfsterrein (schaal 1 : 500)
- Bijlage 3 - boorprofielen ten behoeve van grondmonstername
- Bijlage 4 - boorprofielen ten behoeve van grondwaterpeilbuizen
- Bijlage 5 - Analyseresultaten grondmengmonsters
- Bijlage 6 - Analyseresultaten grondwatermonsters
- Bijlage 7 - Beknopte beschrijving van analysemethoden ten behoeve van grond- en grondwatermonsters.
- Bijlage 8 - Toetsingstabel beoordeling en aanpak bodemverontreinigingsgevallen.

Inhoudsopgave

	<u>Blz.</u>
1. Inleiding	1
2. Doel van het onderzoek	1
3. Geohydrologie en bodemopbouw	2 + 3
4. Historie van de werkzaamheden en activiteiten	3, 4 + 5
5. Werkwijze	5 + 6
- veldwerk	
- bemonsteringsprogramma en chemisch onderzoek	
6. Resultaten van het chemisch onderzoek	6, 7 + 8
- analyseresultaten grondmonsters	
- analyseresultaten grondwater	
7. Omvang van verontreinigingen	8 + 9
8. Risico-inschatting	9 + 10
9. Conclusie	10
10 Aanbevelingen	10 + 11

1. Inleiding

In de periode maart tot augustus 1985 is door het Koninklijk Ingenieurs- en Architectenbureau Haskoning te Nijmegen een oriënterend onderzoek naar eventuele bodemverontreiniging ter plaatse van het terrein van het voormalige houtconserveringsbedrijf Van Swaay uitgevoerd.

Het oriënterend onderzoek heeft plaatsgevonden in het kader van het provinciale bodemsaneringsprogramma 1983. Het onderhavige terrein is gelegen binnen de 10-jaars beschermingszone van het waterwingebied Nieuwe Marktstraat.

Op grond van de resultaten van het oriënterende onderzoek wordt er een nader onderzoek noodzakelijk geacht. Dit is opgenomen in programma 1986.

Het terrein is gelegen ten westen van het spooreplacement en NS station, waarop voor een groot gedeelte in 1989 woningbouw is gepland (zie bijlage 1).

Het terrein heeft vanaf het beëindigen van de activiteiten in 1958 braak gelegen, behalve het zuidelijk deel nabij de Fresiastraat waarop enige jaren noodwoningen hebben gestaan.

Een gedeelte van het terrein is vergraven ten behoeve van de aanleg van de verkeerstunnel onder het spooreplacement en de vestiging van de meubelhandel van Vissers (zie bijlage 2).

Per 8 april 1986 werd het nader onderzoek Van Swaay door G.S. Gelderland per brief nr. MH 86.8311-MH2206/MH2104 aan de gemeente Nijmegen opgedragen. In november/december 1986 hebben de veldwerkzaamheden plaatsgevonden. Nadat de eerste gegevens van het nader onderzoek beschikbaar kwamen, is in overleg met de provincie in maart 1987 aanvullend onderzoek uitgevoerd.

2. Doel van het onderzoek

Het doel van het nader onderzoek is het bepalen van de aard en omvang van de verontreiniging in de grond en het grondwater.

Naar aanleiding van de analyseresultaten van het oriënterende onderzoek is in overleg met de voormalige dienst Milieuhygiëne van de provincie Gelderland en met de Inspecteur van de Volksgezondheid voor de hygiëne van het milieu voor Gelderland besloten het accent te leggen op het vaststellen van de exacte aard en omvang van de verontreiniging op en in de directe omgeving, ook buiten het terrein, waar vroeger de installaties ten behoeve van het creosoteren, kyaniseren en wolmaniseren van hout hebben gestaan.

De peilbuizen nabij deze drie voormalige houtbehandelingsinstallaties zijn herbemonsterd voor een verder grondwateronderzoek.

Op basis van de onderzoeksgegevens en een inventarisatie van bedreigde objecten zullen risico's voor volksgezondheid en het milieu globaal worden ingeschat.

3. Geohydrologie en bodemopbouw

Het terrein ligt op circa 16 m + NAP en helt naar het noordwesten af. De natuurlijke bodem bestaat, behalve de geroerde bovenlaag van tot plaatselijk 1,90 m - maaiveld, uit een grofzandig pakket.

In het K.I.W.A. rapport "Geohydrologisch onderzoek rond het pompstation Nieuwe Marktstraat" uit 1984 is uitgebreid aandacht geschonken aan de grondwaterbewegingen rond het pompstation. Hier worden slechts de belangrijkste gegevens uit dit onderzoek vermeld, voor zover die betrekking hebben op de geohydrologie rond het terrein van Van Swaay. Nabij Van Swaay bevinden zich in het watervoerende pakket geen echte scheidende lagen. De doorlatendheid (kD-waarde) van dit pakket wordt geschat op 2.500 m²/dag.

Door de stuwung van de fluviaatiele afzettingen door het landijs is het mogelijk dat de verticale doorlatendheid sterk varieert als gevolg van de aanwezigheid van scheefgestelde kleilagen.

Uit waarnemingen die werden verricht door de Openbare Nutsbedrijven Nijmegen blijkt dat de bewegingen van het freatische grondwater sterk beïnvloed worden door het peil van de Waal. Bij hoge waterstanden (b.v. 12 m + NAP) is de grondwaterstroming nabij het terrein van Van Swaay zuidelijk gericht, bij lage Waalstanden (b.v. 7 m + NAP) noordelijk gericht, naar de Waal toe.

Industriële en andere particuliere onttrekkingen vinden momenteel niet meer plaats in de directe omgeving van Van Swaay. Er is geen invloed van de verder gelegen industriële onttrekkingen op de stromingsrichting van het grondwater nabij Van Swaay.

De onttrekking van het grondwater ten behoeve van de drinkwatervoorziening bedraagt ongeveer $4,5 \cdot 10^6$ m³ per jaar en vindt plaats door het pompstation Nieuwe Marktstraat, 300 m ten oosten van het onderzochte perceel.

Deze onttrekking door het pompstation vindt plaats op een diepte van 50 tot 90 m beneden maaiveld.

Uit het KIWA-rapport blijkt dat deze onttrekking niet in het isohypsenbeeld van het freatisch grondwater nabij Van Swaay kan worden aangetoond.

Als gevolg van het constant aanwezige potentiaalverschil tussen het freatisch grondwater en het diepe grondwater in het watervoerend pakket zal er een permanent neerwaarts diepe transport aanwezig zijn. Het grondwater in het watervoerend pakket onder het terrein van Van Swaay heeft gemiddeld ongeveer 10 jaar nodig, voordat het in het pompstation wordt opgepompt. Omtrent de exacte verblijftijd is geen uitspraak te doen, gezien de grillige geologische ondergrond en de Waalinvloed. Uit bijlage 1 blijkt dat veruit het grootste deel van het opgepompte water uit zuidoostelijke richting vanuit de Stuwwal afkomstig is.

Tussen het voormalige terrein van Van Swaay en de terreinen van Gelderland Tielens en van Van Mameren zijn ten behoeve van het grondwateronderzoek met betrekking tot de Nijmeegse IJzergieterij alarmeringsboringen gemaakt ten behoeve van waterwingebied Nieuwe Marktstraat. Een tweetal diepe grondwaterboringen zijn gemaakt tot 60 m - maaiveld. Uit de boorprofielen blijkt een kleilaag aanwezig te zijn tussen 18.7 en 21.0 m - mv.

Deze kleilaag komt ook voor in de westelijke boringen aan de westzijde van het pompstation Nieuwe Marktstraat en bevindt zich dus in het wattervoerend pakket.

De kwaliteit van het water in deze twee boringen zal mede in de beoordeling van de verontreinigingssituatie op het terrein van Van Swaay worden betrokken.

4. Historie van de werkzaamheden en activiteiten

Van 1927 t/m 1958 heeft het bedrijf Van Swaay hout geïmpregneerd en opgeslagen in afwachting van de aflevering.

Op een drietal plaatsen hebben installaties gestaan voor de behandeling van het hout:

- bakken met basculerende tanks voor het creosoteren.

Dit waren betonnen bakken waarin cilindervormige tanks opgesteld waren. In de stalen cilindervormige tanks werd het hout behandeld met creosootolie. Door het basculeren ter tanks was het mogelijk om de onderste delen van de stammen extra te behandelen.

- een tweetal kyaniseerputten met sublumaat oplossing, $HgCl_2$.

Dit waren betonnen bakken met een afmeting van 20 m lengte 4 m breedte en een diepte van 1,5 - 2 m.

Het te behandelen hout werd 8 - 10 dagen in de sublumaathoudende vloeistof ondergedompeld.

- een vacuumdrukinstallatie voor het wolmaniseren.

Het zogenaamde "Wolmanzout" werd onder vacuüm in het te behandelen hout geïmpregneerd.

4.1. Op het zuidelijke punt van het terrein tegenover de huidige Fresiastraat was de creosoteerafdeling aanwezig. Het creosoteren gebeurde aldaar in basculerende tanks, die vacuüm konden worden getrokken. De tanks waren in een betonbak opgesteld.

Na het creosoteren werd, via een smalspoor het behandelde hout her en der op het terrein opgeslagen in afwachting van aflevering aan de afnemers.

Omdat het creosoteren onder vacuümdruk heeft plaatsgevonden zullen na het opheffen van het vacuüm de nog vrije oliedeeltjes aan het hout nog lang daarna de neiging vertonen om dieper in het hout door te dringen. Het voordeel van dit Ruping-proces is dat het hout niet nalekt en niet vettig is.

Iets meer noordelijk op het terrein naast de creosoteerafdeling waren een tweetal kyaniseerbakken aanwezig, tussen de huidige Fresiastraat en het gebouw van het GAK.

Het sublumaat was in een oplossing van 2/3% gewichtsdelen aanwezig in de vloeistof in de bakken.

De behandeling van het hout was als volgt:

Het hout werd in de ledige bakken gestapeld, daarna werd de tevoren gereedgemaakte vloeistof, de sublimateoplossing uit het reservoir in de bereidingsbakken gepompt totdat de vloeistofspiegel minstens 5 cm boven het hout stond.

Vervolgens werden de bereidingsbakken met houten luiken tegen het daglicht en regen beschermd.

Dit bereidingsproces duurde 8 à 10 etmalen afhankelijk van het soort hout.

Na afloop van de bereiding werd het bereide hout met water boven de kyaniseerbakken afgespoeld, om de op het oppervlak gevormde neerslag te verwijderen. Hierna werd het hout luchtig opgestapeld. Het merendeel van het ingedrongen sublimate in het hout verbond zich met de in de houtcellen aanwezige eiwitstoffen tot een in water vrijwel onoplosbare verbinding, die snel en stevig op de celwanden werd gefixeerd.

X
Het behandelde hout werd in principe over het gehele terrein gestapeld. Een onderzoek op kwik is als extra zekerheid voor het gehele terrein uitgevoerd.

- 4.2. Midden op het terrein tegenover de huidige Sperwerstraat was een vacuumdruk-installatie opgesteld ten behoeve van het wolmaniseren van het hout.

Het proces gebeurde met toevoeging van chroomzuren zouten aan een mengsel van dinitrofenol en natrium-fluoride.

De toevoeging van chroomzuren zouten diende voor het vormen van in water moeilijk oplosbare verbindingen die zeer weinig uit het hout logen.

De ingedrongen zoutoplossing ging een chemische verbinding aan met de houtvezels, en de ontstane nieuwe stoffen waren voor zwammen even giftig als de oorspronkelijke zoutoplossing zelf. Een uitloging van de houtconserveringsmiddelen vanuit het behandelde hout is niet uitgesloten.

- 4.3. Op het noordelijke gedeelte van het terrein heeft alleen opslag van geïmpregneerd hout, gedeeltelijk boven een betonnen plaat, plaatsgevonden.

- 4.4. Aanleg Tunnelweg door het terrein van Van Swaay in 1965

In 1965 is een gedeelte van het terrein van Van Swaay vergraven op de plaats waar nu de Tunnelweg is gelegen.

Op deze plaats is 1-2,5 meter grond vergraven ten behoeve van de aanleg van de tunnel en de verkeersweg. De ontgraving heeft plaatsgevonden gelijktijdig met het grondverzet dat toen heeft plaatsgevonden op het voormalige gasfabrieksterrein.

Het gasfabrieksterrein was gelegen aan de andere zijde van het spoorwegemplacement.

X
Bij controle van het opzichtersdagboek van augustus 1965 tot april 1966 is geen vermelding gemaakt van zintuiglijk waarneembare vervuiling die bij deze ontgraving is aangetroffen.

X

pag 5?
5.2. Bemonsteringsprogramma en chemisch onderzoeken

Het analysepakket van zowel bodem als grondwatermonsters is samengesteld mede gelet op de resultaten van het oriënterende onderzoek en de aanvullende gegevens van het historisch onderzoek aangaande de bedrijfsactiviteiten:

- metalen: Hg, Cr, Pb,
- chloorfenol
- P.C.K.
- fluoride
- arseen.

In eerste instantie zijn de A-monsters ter analyse, conform de offerte, aan T.A.U.W. aangeboden. De verontreiniging van deze monsters lag boven de C-waarde (zie onder 6), daarna zijn de dieper liggende B-monsters ter analysering aangeboden aan T.A.U.W. Van enkele vakken zijn monsters geanalyseerd van de diepte van 200-300 cm.

De analyseresultaten van grond en grondwater van dit nader onderzoek zijn vermeld in bijlage 5 respectievelijk 6.

Een beknopte beschrijving van de toegepaste analysemethoden is weergegeven in bijlage 7.

6. Resultaten van chemische onderzoek

6.1. Analyse resultaten grondmonsters

Het chemisch onderzoek van de bovenlaag 0-100 cm van de 19 compartimenten gaf (zie bijlage 5a) aan dat vrijwel het gehele terrein (uitgezonderd compartiment IX) ver boven de C waarde met kwik is verontreinigd; in een aantal vakken wordt 16 maal de C-waarde overschreden.

In de vakken 7, 8 en 14 is in de bovenlaag een lichte verontreiniging met p.c.k. geconstateerd (overschrijding B-waarde). Van de stoffen As, Cr, Pb, (chloor-) fenol en fluoride werd de B waarde niet overschreden. Hiervan is in de tweede laag 100-200 cm, conform bemonsteringsopzet, dan ook geen onderzoek meer verricht.

In het aanvullende onderzoek is het kwikgehalte van alle vakken in de laag van 100-200 cm maaiveld onderzocht (de zg. B monsters, zie bijlage 5b) waarbij de C-waarde werd overschreden in de vakken 2, 4, 5, 7, 10, 13 en 15; het kwikgehalte in vak 4 in laag 100-200 cm-maaiveld lag ver boven de 100 mg kwik/kg d.s.; de B-waarde werd overschreden in laag 100-200 cm min. maaiveld in de vakken 3, 6, 8, 9, 11, 12, 14 en 17.

Gelet op de vele sterk verhoogde kwikgehalten zijn bij T.A.U.W. te Deventer van no. 2B en 4B zijnde de meest verontreinigde vakken een viertal duplo analyses verricht in één grondmonster (zie bijlage 5b): in 2B werden hierbij gevonden 71, 45, 61 en 49 mg Hg/kg d.s. in 4B werden hierbij gevonden 115, 50, 110 en 63 mg Hg/kg d.s.

Van de vakken 2, 7, 8, en 14 is de laag 100-200 cm nog onderzocht op p.c.k. verontreiniging, doch hier werd geen overschrijding meer van de B-waarde geconstateerd.

Na overleg met de provincie zijn een aantal vakken van 0-100 en 100-200 cm -maaiveld opnieuw bemonsterd en als ringtest bij het lab B.C.O. te Breda aangeboden voor een kwik-analyse. Hoewel door mogelijke inhomogeniteit der monsters de spreiding is te verklaren geven alle analyses dezelfde hoge kwikgehalten aan (zie bijlage 5c) (zie hieronder).

Enige van de analyseresultaten van de meest verontreinigde vakken worden hieronder ter vergelijking weergegeven.

Nr.	T.A.U.W. (bijlage 5a en 5b)	B.C.O. (bijlage 5c)
2 A	160	98
B	71	28
5 A	69	83
B	39	8,4
7 A	45	24
B	28	5,3
13 A	97	130
B	43	13

Opmerking:

De monsters uit de carrees zijn tijdens de herbemonsterings (bijlage 5c) genomen op ongeveer dezelfde plaatsen; verschillen zijn mogelijk omdat de boorgaten circa 50 cm zijn verzet ten opzichte van de boring van de eerste bemonsteringsronde.

Onderzoek buiten het bedrijfsterrein

Buiten het terrein, nabij de voormalige in- en uitritten zijn ook een aantal boringen verricht ter bepaling van eventuele kwikverontreiniging buiten het terrein.

In de omgeving Eerste Oude Heselaan zijn een 3-tal boringen onder meer nabij fabrieksuitrit tot een mengmonster samengesteld van 0-100 cm -maaiveld en door B.C.O. geanalyseerd (bijlage 5d monster 20).

In de omgeving Fresiastraat zijn een 3-tal boringen gemaakt en tot een mengmonster samengesteld laag 0-100 cm A en laag 100-200 cm B en door B.C.O. geanalyseerd (bijlage 5d) monsternr. 21A en 21B).

De B-waarde van genomen monsters buiten het voormalige bedrijfsterrein (bijlage 5d) werd niet overschreden.

Door een afname in de meeste gevallen van de kwikconcentratie naar de diepere lagen in de grond is in het aanvullende onderzoek door B.C.O. van een aantal vakken de laag van 200-300 cm nog onderzocht (bijlage 5c).

<u>Vak nr.</u>	2	<u>Monster nr.</u>	2-2	-	52	mg Hg/kg d.s.
	5		5-2	-	3,9	mg Hg/kg d.s.
	7		7-2	-	7,1	mg Hg/kg d.s.
	13		13-2	-	12	mg Hg/kg d.s.

In vak 2 en 13 wordt de C-waarde overschreden.

Uit dit onderzoek kan worden aangenomen dat de kwikverontreiniging in de verontreinigde vakken ook verder dan 3 meter beneden het huidige maaiveld aanwezig is.

*aangepast
2 A met opgeronde*

Overschrijdingstabel.

Vak no.	kwik T.A.U.W.	Tweede analyse kwik B.C.O.	fenolen	fluoride	chroom	koper	lood	arseen	p.c.k. totaal <u>16</u>	p.c.k. 6 Borneff
1 A	18 +									
B	1,1									
2 A	160 +	98 +								
B	71 +	28 +								
C		52 +								
3 A	105 +									
B	7,2 .									
4 A	59 +									
B	115 +									
5 A	68 +	83 +								
B	39 +	8,4 .								
C		3,9 .								
6 A	28 +									
B	3,4 .									
7 A	45 +	24 +							60 .	28 .
B	28 +	5,3 .								
C		7,1 .								
8 A	18 +						445 .		21 .	
B	3,4 .									
9 A	8,8 .									
B	2,4 .									
10 A	24 +									
B	24 +									
11 A	55 +									
B	8,5 .									
12 A	15 +									
B	3,8 .									
13 A	97 +	130 +								
B	43 +	13 +								
C		12 +								
14 A	24 +								66 .	29 .
B	6,2 .									
15 A	110 +									
B	22 +									
16 A	13 +									
B	0,4									
17 A	24 +									
B	6,9 .									
18 A	17 +									
B	2,0 .									
19 A	12									
B	1,5									
20		0,28								
21 A		1,5								
B		0,17								

Grondwater:

peilbuis:

A	40,1	40,1
B	40,1	0,3
C	40,1	40,1

+ = overschrijding C-waarde
 . = overschrijding B-waarde

Hierbij moet worden opgemerkt dat waar de installaties hebben gestaan om het hout te conserveren creosoteren, kyaniseren en wolmaniseren geen grotere kwikverontreiniging is aangetoond dan op plaatsen waar enkel opslag van het hout heeft plaatsgevonden.

Onderzoek naar polycyclische koolwaterstoffen

De polycyclische koolwaterstoffen zijn alleen gevonden in de bovenlaag van 0 - 100 cm min maaiveld. De gevonden waarden lagen tussen de B en C waarde.

In vak 7 is 60 mg/kg d.s. p.c.k. gevonden, hier heeft de wolmaniseerinstallatie gestaan.

In de vakken 8 en 14, waar resp. 21 en 66 mg/kg p.c.k. is gevonden heeft uitsluitend opslag van hout plaatsgevonden.

Volgens historische informatie heeft op dit gedeelte van het terrein in 1950 een enorme brand gewoed van het reeds behandelde hout dat daar voor aflevering gereed lag.

6.2. Analyseresultaten van het grondwater

De 3 grondwatermonsters zijn separaat door T.A.U.W. en B.C.O. geanalyseerd op: Hg, Cr, Cu, As en p.c.k. (bijlage 6a en 6b); van de geanalyseerde stoffen is geen verontreiniging boven B-waarde aangetoond.

De kwikverontreiniging bedroeg niet meer dan 0,3 ug/liter; p.c.k.'s waren onder de B waarde aanwezig.

Zie het overzicht waarin per peilbuis de analysegegevens zijn vermeld.

De 3 peilbuizen voor de bemonstering zijn op het terrein geplaatst waar voorheen de installaties hebben gestaan voor de behandeling/conservering van het hout.

Grondwateronderzoek buiten het terrein

In de Eerste Oude Heselaan zijn een tweetal groepen van peilbuizen aanwezig ten behoeve van de waarneming van verontreiniging eventueel afkomstig van de terreinen van Nijmeegse IJzergieterij, Van Mameren en Gelderland Tielens dat naar het drinkwaterwingebied Nieuwe Marktstraat toestroomt.

Vanwege de ligging op de grens van het Van Swaay-terrein zijn de resultaten van deze grondwater-analyses ook in dit nader onderzoek meegenomen.

De bemonstering van deze peilbuizen heeft in december 1986 in het kader van andere onderzoeken plaatsgevonden.

De peilfilters waren op diepte van 19 tot 77 meter aanwezig.

Zware metalen zijn niet in het grondwater gevonden, polycyclische aromatische koolwaterstoffen geven geen overschrijding van de B-waarde.

De analyse rapporten van deze grondwater analyses zijn in bijlage 6 bijgevoegd.

De plaats van peilbuis no. 22 (v. Mameren) en no. 23 (Geld. Tielens) is op de kaart aangegeven.

7. Omvang van de verontreinigingen.

De totale oppervlakte van het voormalige terrein van Van Swaay bedraagt naar schatting 21.000 m².

Hiervan is circa 5.000 m² gelegen aan de zuidzijde

16.000 m² aan de noordzijde (zie bijlage 2).

Bij een vervuiling van 1 meter bovenlaag over het gehele terrein geeft dit ongeveer 21.000 m³ grond.

Van 100-200 cm zijn de vakken 2, 4, 5, 7, 10, 13, 15 boven C-waarde met kwik vervuild; dit is 6.725 m³ grond

van 200-300 cm is vervuild 525 m³ grond voor zover deze laag reeds is onderzocht.

Uit de gegevens van dit nader onderzoek is vastgesteld dat 28.250 m³ grond boven de C-waarde is verontreinigd.

Boven de B-waarde, maar lager dan de C-waarde, zo is uit dit onderzoek vastgesteld, is een hoeveelheid van circa 10.300 m³ met kwik verontreinigde grond aanwezig.

Op de zuidzijde van het terrein waarop in 1989 woningbouw moet gaan plaatsvinden is bij benadering 9.000 m³ vaste grond aanwezig die boven C-waarde is verontreinigd, 2200 m³ grond is tussen B en C waarde verontreinigd.

Gelet op de wijze van voorkomen van de verontreiniging is hier geen sprake van een haard maar de vakken zijn willekeurig in meer of mindere mate verontreinigd.

Het grondwater is niet verontreinigd.

8. Risico-inschatting

In dit hoofdstuk worden de risico's met betrekking tot de volksgezondheid en milieu aangegeven, zoals deze op basis van het uitgevoerde onderzoek kunnen worden ingeschat.

Aard van de verontreiniging

Vrijwel de gehele bovenlaag van 0 tot 100 cm is boven de C-waarde met kwik verontreinigd.

Een groot gedeelte van de laag van 100-200 cm min maaiveld is eveneens met kwik verontreinigd.

Op enkele plaatsen is de bodem tot 300 cm min maaiveld of dieper verontreinigd met kwik.

In een 4-tal vakken is een lichte p.c.k. verontreiniging der B-waarde in de bovenlaag geconstateerd.

Het freatisch grondwater is tot tweemaal toe bemonsterd en geanalyseerd; hierin is geen verontreiniging geconstateerd.

De bedrijfsactiviteiten zijn in 1958 beëindigd en gedurende het bijna 30 jaar braak liggen van het grootste gedeelte van het terrein is de grootste kwikverontreiniging in de bovenste grondlagen aanwezig.

De kwikverontreiniging is nog niet in het freatisch grondwater gekomen dat op een diepte van ± 7 meter min maaiveld aanwezig is.

De bovenlaag van het terrein (2 m) bestaat uit gemengde grond met enige humusrijke delen in de bovenlaag.

Het kwik zal aan de humusfractie waarschijnlijk zijn geabsorbeerd.

Na de zwarte bovenlaag is geel grindrijk zand aanwezig; indien de verontreiniging door de bovenlaag heen komt zal het er onder liggende zand minder vermogen bezitten dit tegen te houden.

Het kwik zal op den duur dan het grondwater kunnen bereiken.

Op het zuidelijk deel van het terrein is voor 1989 woningbouw gepland (oppervlakte circa 5.000 m²).

Het noordelijke deel van het terrein is gelegen naast een woonwijk, waarvan de toekomstige bestemming nog onbekend is; in de jaren '90 zou hier eveneens woningbouw kunnen plaatsvinden.

Door de ligging in een woonwijk, is opeten van grond door kinderen niet uitgesloten; afsluiten van terrein met hekwerk is derhalve gewenst.

Opname van kwik via in de toekomstige tuinen op terrein Van Swaay ge-
teelde groente geeft een risico.

9. Conclusie

Naar aanleiding van het nader onderzoek van het voormalige be-
drijfsterrein van Van Swaay kunnen de volgende conclusies worden ge-
trokken.

1. De gehele bovenlaag van 0 - 100 cm is met kwik verontreinigd; de diepte van de verontreiniging is verschillend per vak en varieert van 1, 2 of 3 meter beneden maaiveld. Voor zover is onderzocht in het nader onderzoek.
2. Het freatisch grondwater is tot op heden niet verontreinigd door activiteiten die op dit terrein hebben plaatsgevonden.
3. Buiten het terrein o.a. in de berm van de Eerste Oude Heselaan en Fresiastraat is geen kwikverontreiniging van enige betekenis aangetoond.
4. De p.c.k.'s zijn in 3 van de 19 vakken tussen B en C waarde aangetoond.
5. Fenolen, fluoride, chroom, koper, lood en arseen verontreiniging zijn niet aangetoond in de analyses van grond en grondwater.
6. De risico's voor de volksgezondheid en het milieu, zoals deze op basis van de onderzoeksgegevens kunnen worden ingeschat, zijn hoofdzakelijk gelegen in direct contact met de grond, telen van groente, en mogelijke uitspoeling van het kwik uit de gemengde bovenlaag naar het grove grindrijke zand en vandaar naar het freatisch grondwater.
De vervluchtiging van het kwik bij omzetten der bodem is niet uitgesloten.

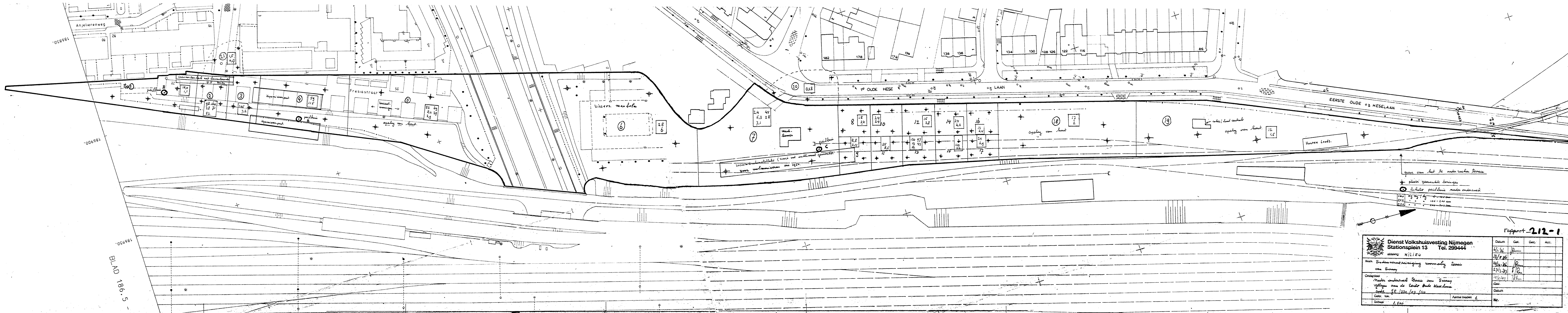
10. Aanbevelingen.

Naar aanleiding van de verkregen gegevens worden de volgende aanbevelingen gedaan.

1. In een aantal vakken dienen in een nader onderzoek fase 2 boringen tot 3 of 4 meter te worden gemaakt ter precieze vaststelling van de hoeveelheid verontreinigde grond in horizontale richting.
Een onderzoek naar alle aangrenzende terreinen om te bepalen in hoeverre eventuele verontreiniging daar aanwezig kan zijn.
2. Bepaling, in een nader onderzoek fase 2 van de eventuele consequenties van een hoeveelheid van 33.900 m³ met Hg verontreinigde grond in de 10 jaar verblijftijdzone van het drinkwaterwingebied via met name het uitlooggedrag van de kwikverontreiniging.
Hierbij zou nagegaan kunnen worden in welke vorm de kwikverontreiniging op het terrein voorkomt, Hg Cl₂ of andere vormen.

3. In een saneringssondezoek de mogelijke verwerkingsmethode van de met kwik verontreinigde grond onderzoeken.
4. Voor juiste vaststelling van de hoeveelheid verontreinigde grond dienen boringen tot 3 of 4 meter beneden maaiveld te worden gemaakt.
5. Voor een definitieve uitspraak hieromtrent dient een onderzoek te worden verricht naar het adsorptie/desadsorptiegedrag van het kwik in de huidige terreinomstandigheden; de verschijningsvorm van de kwik verontreiniging dient zonodig te worden onderzocht.
6. Het grondwater dient nogmaals te worden bemonsterd. De peilbuizen zijn geplaatst op de meest verontreinigde plaatsen.

VS1-VS15
VS10A
(disc RB/21)



058991

006981

BLAD 186.5

geen van het te onder zoeken terrein
 + plaats gemaakte boringen
 o latente peilbuis nader onderzoek
 0.00 0.05 0.10 0.15 0.20 0.25 0.30 0.35 0.40 0.45 0.50 0.55 0.60 0.65 0.70 0.75 0.80 0.85 0.90 0.95 1.00
 0.00 0.05 0.10 0.15 0.20 0.25 0.30 0.35 0.40 0.45 0.50 0.55 0.60 0.65 0.70 0.75 0.80 0.85 0.90 0.95 1.00
 0.00 0.05 0.10 0.15 0.20 0.25 0.30 0.35 0.40 0.45 0.50 0.55 0.60 0.65 0.70 0.75 0.80 0.85 0.90 0.95 1.00

Rapport 212-1

Dienst Volkshuisvesting Nijmegen Stationsplein 13 Tel. 299444 afdeling: MILIEU		Datum	Get.	Gez.	Acc.
Werk: Bodemverontreiniging normaal terrein van Suway		6/1-86	Rm		
Onderzoek: nader onderzoek terrein van Suway gelegen aan de Eerste Oude Hese Laan code 8E 1330/07/110		13/5-86	Rm		
Getr. tek.		Aantal bladen 1		Datum	
Schaal 1:500		Nr.		Datum	

BORING NO: -1-

BORING NO: -2-

diepte m-mv	mon- ster	beschrijving	diepte m-mv	mon- ster	beschrijving
40		geroerde humusrijke grond			
60	A	geroerde zandgrond met enkele grinddeeltjes		A	geroerde grond met zand humus en stukjes puin
150		fijn geel/bruin zand met enkel lemig laagje			
200	B		190	B	
			200		fijn geel bruin zand

BORING NO: -3-

BORING NO: -4-

diepte m-mv	mon- ster	beschrijving	diepte m-mv	mon- ster	beschrijving
		geroerde grond met puin grove grind, humus en zand			geroerde grond met puin humus en zand
170	A		160	A	
	B	geel zand		B	geel zand
200			200		



**Dienst
Volkshuisvesting Milieu**

Boorprofielen t.b.v. onderzoek bodemverontreiniging.

PLAATS:
van Swaay

Bijlage 3

beschreven door: J.Reij
datum:
3-12-'86

BORING NO: -5-

BORING NO: -6-

diepte m-mv	mon- ster	beschrijving	diepte m-mv	mon- ster	beschrijving
15		humusrijk laagje	15		humusrijk laagje
	A	gemengde grond met puin en grind		A	gemengde grond met puin en grind
	B			B	
190		geel zand	180		geel zand
200			200		

BORING NO: -7-

BORING NO: -8-

diepte m-mv	mon- ster	beschrijving	diepte m-mv	mon- ster	beschrijving
15		humusrijk laagje	10		humusrijk laagje
60	A	laagje rivierzand	50	A	laagje rivierzand
	B	gemengde grond met grind en en puin		B	gemengde grond met puin en grind
195		geel zand	180		geel zand
200			200		



**Dienst
Volkshuisvesting Milieu**

Boorprofielen t.b.v. onderzoek
bodemverontreiniging.

PLAATS:

van Swaay

Bijlage 3

beschreven
door; J.Reij

datum:
3-12-'86

BORING NO: -9-

diepte m-mv	mon- ster	beschrijving
50		humusrijke gemengde grond laagje rivierzand
	A	gemengde grond met puin zand en grove grind
	B	
190		
200		geel zand

BORING NO: -10-

diepte m-mv	mon- ster	beschrijving
		humusrijke gemengde grond
	A	gemengde grond met zand puin en grove grind
150	B	geel zand
200		

BORING NO: -11-

diepte m-mv	mon- ster	beschrijving
60		humusrijke grond met grind dun laagje rivierzand
	A	gemengde grond met puin humus en grove grind
	B	
180		
200		geel zand

BORING NO: -12-

diepte m-mv	mon- ster	beschrijving
		humusrijke gemengde grond
70	A	laagje rivierzand gemengde grond met humus grind zand en puinresten
	B	
150		
200		geel zand



**Dienst
Volkshuisvesting Milieu**

Boorprofielen t.b.v. onderzoek
bodemverontreiniging.

PLAATS: ,
van Swaay
Pijlage 3

beschreven
door: J. Reij
datum:
3-12-'86

BORING NO: -13-

BORING NO: -14-

diepte m-mv	mon- ster	beschrijving	diepte m-mv	mon- ster	beschrijving
40	A	humusrijke gemengde grond laagje rivierzand gemengde grond met puin en grind	110	A	humusrijke gemengde grond met puin en grove grind
150	B	geel zand	200	B	geel zand

BORING NO: -15-

BORING NO: -16-

diepte m-mv	mon- ster	beschrijving	diepte m-mv	mon- ster	beschrijving
190	A	gemengde grond met grind puin en humusresten	180	A	gemengde grond met grind puin en humusresten
200	B	geel zand	200	B	geel zand



**Dienst
Volkshuisvesting Milieu**

Boorprofielen t.b.v. onderzoek
bodemverontreiniging.

PLAATS:
van Swaay
Bijlage 3

beschreven
door: J. Reij
datum:
3-12-'86

BORING NO -17-

BORING NO: -18-

diepte m-mv	mon- ster	beschrijving	diepte m-mv	mon- ster	beschrijving
15		humuslaagje	15		humuslaagje
50	A	laagje zwarte grond gemengde grond met puin en grindresten		A	gemengde grond met en grindresten en puin
190	B		180	B	
200		geel zand	200		geel zand

BORING NO: -19-

BORING NO:

diepte m-mv	mon- ster	beschrijving	diepte m-mv	mon- ster	beschrijving
15		humusrijklaagje			
	A	gemengde grond met puin grove grind en zand			
110					
120		geel zeer grindrijk zand			
	B	geel zand			
200					



**Dienst
Volkshuisvesting Milieu**

Boorprofielen t.b.v. onderzoek
bodemverontreiniging.

PLAATS:
van Swaay
Rijlage 3

beschreven
door: J. Reij
datum:
3-12-1986

Aanduiding grondsoorten bij grondboringen



zandgrond



grind



steenpuin



humus

BORING NO

2-2

BORING NO:

-21-

diepte m-mv	mon- ster	beschrijving	diepte m-mv	mon- ster	beschrijving
	A	gemengde grond met humus		A	gemengde grond
	B	zandige grond met puin	20	B	geel zand
300	C		200		

BORING NO:

5-2

BORING NO:

20

diepte m-mv	mon- ster	beschrijving	diepte m-mv	mon- ster	beschrijving
	A	humuslaagje gemengde grond met puin			gemengde zandige grond
180	B		100		
300	C	geel zand			



Dienst
Volkshuisvesting

Milieu

Boorprofielen t.b.v. onderzoek
bodemverontreiniging.

Van Swaay

PLAATS:

Bijlage 3

beschreven
door: J. Reij

datum:

3-3-87

BORING NO

-7-2-

BORING NO: 172

diepte m-mv	mon- ster	beschrijving	diepte m-mv	mon- ster	beschrijving
60	A	gemengde grond	60	A	geroerde grond
70		laagje zand	70		laagje zand
	B	gemengde grond	170	B	geroerde grond
180		laagje zand	170		laag zand
200	C	gemengde grond	230	C	geroerde grond
300			300		

BORING NO:

BORING NO:

diepte m-mv	mon- ster	beschrijving	diepte m-mv	mon- ster	beschrijving



**Dienst
Volkshuisvesting Milieu**

Boorprofielen t.b.v. onderzoek
bodemverontreiniging.

PLAATS: Van Swaa

Bijlage 3

beschreven
door: J.Reij

datum:
3-3-1987



TAUW Infra Consult B.V.

milieulaboratorium

Deventer, Handelskade 11, telefoon (05700) 99760, fax 99761, telex 49545
Korrespondentieadres, Postbus 479, 7400 AL Deventer.

Gemeente Nijmegen
t.a.v. dhr. J. Reijnen
Postbus 571
6500 AH NIJMEGEN

Onze ref: Lab/7396/GB/hb

Datum: 15 januari 1987

Hierbij zenden wij u zonder verder begeleidend schrijven:

A N A L Y S E R E S U L T A T E N

Projektnummer : 51618.87

Analyselijstnr: 7105-1

Betreffende: Grondmonsters
Project: van Swaay

Omschrijving monsters:

Datum monsterneming:
Datum onderzoek : dec. 1986/jan. 1987
Bemonsterd door : Gem. Nijmegen

I : 1A
II : 2A
III : 3A
IV : 4A
V : 5A

Analyse	Eenheid	I	II	III	IV	V
KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES						
Droge stof	%	92.8	91.4	90.8	93.7	94.1
Fenolen	mg/kg ds	0.2	0.2	<0.1	<0.1	<0.1
Fluoride	mg/kg ds	<50	<50	<50	<50	<50
ZWARE METALEN						
Chroom (Cr)	mg/kg ds	7	26	12	10	12
Koper (Cu)	mg/kg ds	10	14	24	14	12
Kwik (Hg)	mg/kg ds	18	160	105	59	68
Lood (Pb)	mg/kg ds	15	20	65	65	15
Arseen (As)	mg/kg ds	4.3	27	10	5.0	6.5

BORING NO. peilbuis B

BORING NO: peilbuis C

diepte m-mv	mon- ster	beschrijving	diepte m-mv	mon- ster	beschrijving
1.60		geroerde grond met enig puin grove grind	1.95		geroerde grond met enig puin en grove grind
		geel zand met grind- laagje enkele grove grind			geel zand met grind- laagje enkele grove grind
6.00		begin grondwater	7.20		begin grondwater
8.00			8.50		

BORING NO:

BORING NO:

diepte m-mv	mon- ster	beschrijving	diepte m-mv	mon- ster	beschrijving



**Dienst
Volkshuisvesting Milieu**

Boorprofielen t.b.v. onderzoek
bodemverontreiniging.

PLAATS:
van Swaay
Bijlage 4

beschreven
door: J. Reij
datum:
3-12-'86



TAUW Infra Consult B.V.

milieulaboratorium

Deventer, Handelskade 11, telefoon (05700) 99760, fax 99761, telex 49545.
Korrespondentieadres, Postbus 479, 7400 AL Deventer.

ANALYSERESULTATEN

Betreffende: Grondmonsters
Project: van Swaay

Datum monsterneming:
Datum onderzoek : dec. 1986/jan. 1987
Bemonsterd door : Gem. Nijmegen

Projektnummer : 51618.87
Analyselijstnr: 7105-2

Omschrijving monsters:

I : 1A
II : 2A
III : 3A
IV : 4A
V : 5A

Analyse	Eenheid	I	II	III	IV	V
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
Droge stof	%	92.8	91.4	90.8	93.7	94.1
Naftaleen	mg/kg ds	<0.05	0.25	<0.05	<0.05	0.05
Acenaftyleen	mg/kg ds	0.07	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Acenafteen	mg/kg ds	<0.05	0.5	0.20	<0.05	0.08
Fluoreen	mg/kg ds	0.08	0.7	0.04	0.01	0.02
Fenanthreen	mg/kg ds	0.08	1.0	0.30	0.02	0.08
Anthraceen	mg/kg ds	0.03	0.20	0.04	<0.01	0.02
Fluorantheen	mg/kg ds	0.40	2.1	4.8	0.04	0.20
Pyreen	mg/kg ds	0.9	1.7	3.8	0.03	0.15
Benzo (a) anthraceen	mg/kg ds	0.06	0.8	1.2	0.02	0.08
Chryseen	mg/kg ds	0.06	0.6	0.9	0.01	0.05
Benzo (b) fluorantheen	mg/kg ds	1.4	2.7	0.7	0.03	0.10
Benzo (k) fluorantheen	mg/kg ds	0.5	1.1	0.35	0.01	0.04
Benzo (a) pyreen	mg/kg ds	1.0	1.6	0.30	0.02	0.08
Dibenz (a,h) anthraceen	mg/kg ds	0.30	0.40	0.10	0.01	0.03
Benzo (g,h,i) peryleen	mg/kg ds	0.35	0.35	0.10	0.02	0.06
Indeno (1,2,3-c,d) pyreen	mg/kg ds	0.5	0.8	0.15	0.01	0.04
Totaal 16 PAK's	mg/kg ds	5.8	17	13	0.3	1.1
Totaal 6 Borneff	mg/kg ds	4.1	8.5	6.4	0.1	0.5



TAUW Infra Consult B.V.

milieulaboratorium

Deventer, Handelskade 11, telefoon (05700) 99760, fax 99761, telex 49545.
Korrespondentieadres, Postbus 479, 7400 AL Deventer.

ANALYSE RESULTATEN

Projektnummer : 51618.87

Analyselijstnr: 7105-3

Betreffende: Grondmonsters

Project: van Swaay

Omschrijving monsters:

I : 6A

II : 7A

III : 8A

IV : 9A

V : 10A

Datum monsterneming:

Datum onderzoek : dec. 1986/jan. 1987

Bemonsterd door : Gem. Nijmegen

Analyse	Eenheid	I	II	III	IV	V
---------	---------	---	----	-----	----	---

KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES

Droge stof	%	94.7	93.1	94.3	94.6	94.1
Fenolen	mg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Fluoride	mg/kg ds	<50	<50	<50	<50	<50

ZWARE METALEN

Chroom (Cr)	mg/kg ds	10	19	12	8	10.
Koper (Cu)	mg/kg ds	14	14	7	20	12
Kwik (Hg)	mg/kg ds	28	45	18	8.8	24
Lood (Pb)	mg/kg ds	65	95	445	35	135
Arseen (As)	mg/kg ds	9.0	15	7.5	5.0	4.6

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

Naftaleen	mg/kg ds	<0.05	1.1	0.05	0.05	0.06
Acenaftyleen	mg/kg ds	<0.05	0.5	<0.05	<0.05	<0.05
Acenaften	mg/kg ds	0.45	0.8	0.15	0.07	<0.05
Fluoreen	mg/kg ds	0.10	1.9	0.15	0.03	0.10
Fenanthreen	mg/kg ds	0.25	9.5	0.25	0.20	0.8
Anthraceen	mg/kg ds	0.04	1.7	0.05	0.03	0.5
Fluorantheen	mg/kg ds	1.0	13	8.7	0.5	4.5
Pyreen	mg/kg ds	1.3	8.2	5.2	0.35	3.8
Benzo (a) anthraceen	mg/kg ds	0.7	4.4	2.1	0.15	1.4
Chryseen	mg/kg ds	0.5	3.4	1.2	0.10	0.5
Benzo (b) fluorantheen	mg/kg ds	0.9	4.3	1.3	0.20	1.1
Benzo (k) fluorantheen	mg/kg ds	0.45	2.0	0.6	0.10	0.5
Benzo (a) pyreen	mg/kg ds	0.5	4.2	0.8	0.15	0.8
Dibenz (a,h) anthraceen	mg/kg ds	0.20	1.1	0.15	0.05	0.20
Benzo (g,h,i) peryleen	mg/kg ds	0.30	2.8	0.30	0.10	0.40
Indeno (1,2,3-c,d) pyreen	mg/kg ds	0.25	1.7	0.30	0.10	0.35
Totaal 16 PAK's	mg/kg ds	7.0	60	21	2.2	15
Totaal 6 Borneff	mg/kg ds	3.4	28	12	1.1	7.7



TAUW Infra Consult B.V.

milieulaboratorium

Deventer, Handelskade 11, telefoon (05700) 99760, fax 99761, telex 49545.
Korrespondentieadres, Postbus 479, 7400 AL Deventer.

5-

ANALYSE RESULTATEN

Projektnummer : 51618.87

Analyselijstnr: 7105-4

betreffende: Grondmonsters

Project: van Swaay

Omschrijving monsters:

I : 11A

II : 12A

III : 13A

IV : 14A

V : 15A

Datum monsterneming:

Datum onderzoek : dec. 1986/jan. 1987

Grondmonster door : Gem. Nijmegen

Analyse	Eenheid	I	II	III	IV	V
KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES						
Droge stof	%	93.7	94.0	94.3	92.8	94.6
Fenolen	mg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1
Fluoride	mg/kg ds	<50	<50	<50	<50	<50
ZWARE METALEN						
Chroom (Cr)	mg/kg ds	15	8	9	12	11
Koper (Cu)	mg/kg ds	12	24	10	17	13
Kwik (Hg)	mg/kg ds	55	15	97	24	110
Lood (Pb)	mg/kg ds	55	110	45	135	50
Arseen (As)	mg/kg ds	7.0	5.5	4.6	5.5	7.5
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
Naftaleen	mg/kg ds	0.05	0.05	<0.05	<0.5	<0.05
Acenaftyleen	mg/kg ds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.5	<0.05
Acenaften	mg/kg ds	0.10	0.05	0.15	2.2	0.10
Fluoreen	mg/kg ds	0.05	0.02	0.02	0.9	0.02
Fenanthreen	mg/kg ds	0.35	0.10	0.15	5.0	0.15
Anthraceen	mg/kg ds	0.03	0.01	0.03	6.7	0.04
Fluorantheen	mg/kg ds	1.5	0.6	0.5	16	0.8
Pyreen	mg/kg ds	1.3	0.6	0.40	12	0.8
Benzo (a) anthraceen	mg/kg ds	0.5	0.20	0.20	3.8	0.30
Chryseen	mg/kg ds	0.5	0.30	0.25	5.2	0.35
Benzo (b) fluorantheen	mg/kg ds	0.6	0.30	0.30	4.2	0.6
Benzo (k) fluorantheen	mg/kg ds	0.30	0.15	0.15	2.0	0.25
Benzo (a) pyreen	mg/kg ds	0.35	0.20	0.20	3.5	0.35
Dibenz (a,h) anthraceen	mg/kg ds	0.20	0.08	0.06	1.0	0.15
Benzo (g,h,i) peryleen	mg/kg ds	0.20	0.10	0.10	1.6	0.20
Indeno (1,2,3-c,d) pyreen	mg/kg ds	0.20	0.10	0.15	2.2	0.30
Totaal 16 PAK's	mg/kg ds	6.2	2.9	2.7	66	4.5
Totaal 6 Borneff	mg/kg ds	3.1	1.5	1.4	29	2.6



TAUW Infra Consult B.V.

milieulaboratorium

Deventer, Handelskade 11, telefoon (05700) 99760, fax 99761, telex 49545.
Korrespondentieadres, Postbus 479, 7400 AL Deventer.

ANALYSE RESULTATEN

Projektnummer : 51618.87

Analyselijstnr: 7105-5

Betreffende: Grondmonsters

Project: van Swaay

Omschrijving monsters:

I : 16A

II : 17A

III : 18A

IV : 19A

V :

Datum monsterneming:

Datum onderzoek : dec. 1986/jan. 1987

Bemonsterd door : Gem. Nijmegen

Analyse	Eenheid	I	II	III	IV	V
KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES						
Droge stof	%	93.4	94.3	93.7	95.6	
Fenolen	mg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Fluoride	mg/kg ds	<50	<50	<50	<50	
ZWARE METALEN						
Chroom (Cr)	mg/kg ds	16	9	6	8	
Koper (Cu)	mg/kg ds	12	13	6	14	
Kwik (Hg)	mg/kg ds	13	24	17	12	
Lood (Pb)	mg/kg ds	80	30	10	15	
Arseen (As)	mg/kg ds	7.0	5.5	6.5	6.0	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
Naftaleen	mg/kg ds	<0.05	<0.05	<0.05	0.06	
Acenaftyleen	mg/kg ds	0.10	<0.05	<0.05	<0.05	
Acenaftteen	mg/kg ds	<0.05	<0.05	0.15	0.09	
Fluoreen	mg/kg ds	0.25	<0.01	0.04	0.02	
Fenanthreen	mg/kg ds	0.7	0.10	0.20	0.10	
Anthraceen	mg/kg ds	0.35	0.06	0.04	0.03	
Fluorantheen	mg/kg ds	1.9	0.40	0.35	0.45	
Pyreen	mg/kg ds	1.4	0.30	0.25	0.35	
Benzo (a) anthraceen	mg/kg ds	0.6	0.15	0.10	0.15	
Chryseen	mg/kg ds	0.8	0.25	0.20	0.15	
Benzo (b) fluorantheen	mg/kg ds	1.0	0.45	0.15	0.35	
Benzo (k) fluorantheen	mg/kg ds	0.45	0.15	0.08	0.15	
Benzo (a) pyreen	mg/kg ds	0.6	0.30	0.15	0.20	
Dibenz (a,h) anthraceen	mg/kg ds	0.30	0.15	0.08	0.10	
Benzo (g,h,i) peryleen	mg/kg ds	0.35	0.20	0.08	0.20	
Indeno (1,2,3-c,d) pyreen	mg/kg ds	0.45	0.35	0.10	0.20	
Totaal 16 PAK's	mg/kg ds	9.3	3.0	2.0	2.6	
Totaal 6 Borneff	mg/kg ds	4.8	1.8	0.9	1.5	

TAUW Infra Consult B.V.**milieulaboratorium**

Deventer, Handelskade 11, telefoon (05700) 99760, fax 99761, telex 49545.
 Korrespondentieadres, Postbus 479, 7400 AL Deventer.

Gemeente Nijmegen
 t.a.v. dhr. J. Reijnen
 Postbus 571
 6500 AM NIJMEGEN

Onze ref: Lab/7595/GB/pko

Datum: 6 februari 1987

Hierbij zenden wij u zonder verder begeleidend schrijven:

A N A L Y S E R E S U L T A T E N

Projektnummer : 51618.87

Analyselijstnr: 7454-1

Betreffende: Bodemonsters

Projekt: van Swaay

Omschrijving monsters:

I : 1B

II : 2Bx

III : 3B

IV : 4B

V : 5B

Datum monsterneming:

Datum onderzoek : feb. 1987

Bemonsterd door : Gem. Nijmegen

Analyse	Eenheid	I	II	III	IV	V
KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES						
Droge stof	%	90.9	91.8	89.7	90.9	91.6
ZWARE METALEN						
Kwik (Hg)	mg/kg ds	1.1	71	7.2	115	39
Kwik (Hg) 2e meting*	mg/kg ds		45		50	
Kwik (Hg) 3e meting*	mg/kg ds		61		110	
Kwik (Hg) 4e meting*	mg/kg ds		49		63	
* in viervoud opgegeven vanwege inhomogeniteit monster.						
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
Naftaleen	mg/kg ds		<0.05			
Acenaftyleen	mg/kg ds		0.06			
Acenaftteen	mg/kg ds		<0.05			
Fluoreen	mg/kg ds		0.05			
Fenanthreen	mg/kg ds		0.10			
Anthraceen	mg/kg ds		0.02			
Fluorantheen	mg/kg ds		0.8			
Pyreen	mg/kg ds		0.9			
Benzo (a) anthraceen	mg/kg ds		0.35			
Chryseen	mg/kg ds		0.35			
Benzo (b) fluorantheen	mg/kg ds		1.1			
Benzo (k) fluorantheen	mg/kg ds		0.40			
Benzo (a) pyreen	mg/kg ds		1.0			
Dibenz (a,h) anthraceen	mg/kg ds		0.35			
Benzo (g,h,i) peryleen	mg/kg ds		0.7			
Indeno (1,2,3-c,d) pyreen	mg/kg ds		0.8			
Totaal 16 PAK's	mg/kg ds		7.1			
Totaal 6 Borneff	mg/kg ds		4.8			



TAUW Infra Consult B.V.

milieulaboratorium

Deventer, Handelskade 11, telefoon (05700) 99760, fax 99761, telex 49545.
Korrespondentieadres, Postbus 479, 7400 AL Deventer.

ANALYSE RESULTATEN

Betreffende: Bodemonsters
Projekt: van Swaay

Projektnummer : 51618.87
Analyselijstnr: 7454-2

Datum monsterneming:
Datum onderzoek : feb. 1987
Bemonsterd door : Gem. Nijmegen

Omschrijving monsters:
I : 6B
II : 7B
III : 8B
IV : 9B
V : 10B

Analyse	Eenheid	I	II	III	IV	V
KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES						
Droge stof	%	94.9	92.1	94.4	94.2	94.8
ZWARE METALEN						
Kwik (Hg)	mg/kg ds	3.4	28	3.4	2.4	24
Lood (Pb)	mg/kg ds			15		
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
Naftaleen	mg/kg ds		<0.05	<0.05		
Acenaftyleen	mg/kg ds		<0.05	<0.05		
Acenafteen	mg/kg ds		<0.05	<0.05		
Fluoreen	mg/kg ds		0.05	<0.01		
Fenanthreen	mg/kg ds		0.45	0.01		
Anthraceen	mg/kg ds		0.09	<0.01		
Fluorantheen	mg/kg ds		2.2	0.08		
Pyreen	mg/kg ds		1.5	0.07		
Benzo (a) anthraceen	mg/kg ds		0.8	0.04		
Chryseen	mg/kg ds		0.8	0.03		
Benzo (b) fluorantheen	mg/kg ds		0.5	0.05		
Benzo (k) fluorantheen	mg/kg ds		0.40	0.03		
Benzo (a) pyreen	mg/kg ds		0.7	0.05		
Dibenz (a,h) anthraceen	mg/kg ds		0.15	0.02		
Benzo (g,h,i) peryleen	mg/kg ds		0.40	0.02		
Indeno (1,2,3-c,d) pyreen	mg/kg ds		0.5	0.03		
Totaal 16 PAK's	mg/kg ds		8.7	0.5		
Totaal 6 Borneff	mg/kg ds		4.8	0.3		

TAUW Infra Consult B.V.

milieulaboratorium

Deventer, Handelskade 11, telefoon (05700) 99760, fax 99761, telex 49545.
 Korrespondentieadres, Postbus 479, 7400 AL Deventer.

ANALYSE RESULTATEN

Projektnummer : 51618.87

Analyselijstnr: 7454-3

Betreffende: Bodemonsters

Projekt: van Swaay

Omschrijving monsters:

I : 11B

II : 12B

III : 13B

IV : 14B

V : 15B

Datum monsterneming:

Datum onderzoek : feb. 1987

Bemonsterd door : Gem. Nijmegen

Analyse	Eenheid	I	II	III	IV	V
KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES						
Droge stof	%	93.0	95.4	91.5	94.2	93.4
ZWARE METALEN						
Kwik (Hg)	mg/kg ds	8.5	3.8	43	6.2	22
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
Naftaleen	mg/kg ds				<0.05	
Acenaftyleen	mg/kg ds				<0.05	
Acenaften	mg/kg ds				<0.05	
Fluoreen	mg/kg ds				0.01	
Fenanthreen	mg/kg ds				0.10	
Anthraceen	mg/kg ds				0.02	
Fluorantheen	mg/kg ds				0.30	
Pyreen	mg/kg ds				0.25	
Benzo (a) anthraceen	mg/kg ds				0.10	
Chryseen	mg/kg ds				0.15	
Benzo (b) fluorantheen	mg/kg ds				0.10	
Benzo (k) fluorantheen	mg/kg ds				0.09	
Benzo (a) pyreen	mg/kg ds				0.15	
Dibenz (a,h) anthraceen	mg/kg ds				0.04	
Benzo (g,h,i) peryleen	mg/kg ds				0.10	
Indeno (1,2,3-c,d) pyreen	mg/kg ds				0.15	
Totaal 16 PAK's	mg/kg ds				1.7	
Totaal 6 Borneff	mg/kg ds				0.9	



TAUW Infra Consult B.V.

milieulaboratorium

Deventer, Handelskade 11, telefoon (05700) 99760, fax 99761, telex 49545.
Korrespondentieadres, Postbus 479, 7400 AL Deventer.

ANALYSE RESULTATEN

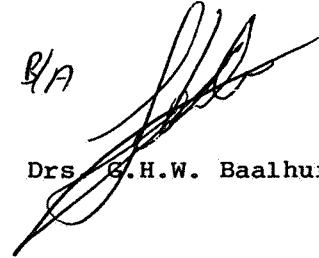
Betreffende: Bodemonsters
Projekt: van Swaay

Datum monsterneming:
Datum onderzoek : feb. 1987
Bemonsterd door : Gem. Nijmegen

Projektnummer : 51618.87
Analyselijstnr: 7454-4

Omschrijving monsters:
I : 16B
II : 17B
III : 18B
IV : 19B
V :

Analyse	Eenheid	I	II	III	IV	V
KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES						
Droge stof	%	96.5	93.3	94.0	94.8	
ZWARE METALEN						
Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.4	6.9	2.0	1.5	

B/A


Drs G.H.W. Baalhuis

Bergschot Centrum voor Onderzoek

Analytical Services b.v.

Computer Services b.v.

BCO

GEM. NIJMEGEN AFD MILIEU

POSTBUS 571
6500 AN NIJMEGEN

Breda, 13-03-1987

L.S.,

Ingesloten treft U de analyseresultaten aan betreffende:

BCO Projectnummer : 87 80021

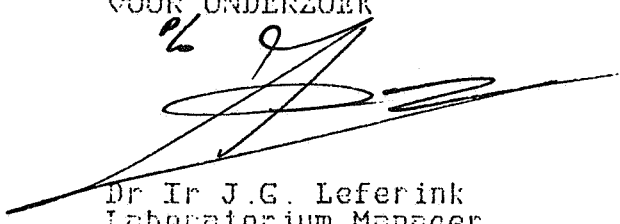
Vs Projectnummer : 870385

Monsterplaats : VAN SWAAY NIJMEGEN

Indien U vragen hebt aangaande de analyse resultaten, verzoeken wij U vriendelijk bovenstaand BCO projectnummer te vermelden.

Vertrouwende U met deze informatie van dienst te zijn geweest, verblijven wij,

Hoogachtend,
STICHTING BERGSCHOT CENTRUM
VOOR ONDERZOEK



Dr Ir J.G. Leferink
Laboratorium Manager

Bergschot Centrum voor Onderzoek

Analytical Services b.v.

Computer Services b.v.

bcO

BCOprojectnummer : 87-03021
Clientcodenummer : 870305
Monsterplaats : VAN SWAAY NIJMEGEN
Monstermateriaal : Grond
Monstercode : 2-2 A
Monsternummer : 051187

1

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C
Kwik (NEN-6449)	98	mg/kg d.s.	49	0.5	2	10
Indamprest	90		%			

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.

bco

BCOprojectnummer : 87-03021
Clientcodenummer : 870305
Monsterplaats : VAN SWAAY NIJMEGEN
Monstermateriaal : Grond
Monstercode : 2-2 B
Monsternummer : 051269

1

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C
Kwik (NEN-6449)	26	mg/kg d.s.	14	0.5	2	10
Indamprest	89		%			

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.

Bergschot Centrum voor Onderzoek

Analytical Services b.v.

Computer Services b.v.

bc

BCDprojectnummer : 87-03021
Clientcodenummer : 870305
Monsterplaats : VAN SWAAY NIJMEGEN
Monstermateriaal : Grond
Monstercode : 2-2 C
Monsternummer : 051300

1

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C
Kwik (NEN-6449)	52	mg/kg d.s.	26	0.5	2	10
Indamprest	89		7			

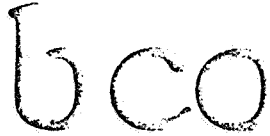
De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: -= geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.

Bergschot Centrum voor Onderzoek

Analytical Services b.v.

Computer Services b.v.



3COprojectnummer : 87-03021 1
 Clientcodenummer : 870305
 Monsterplaats : VAN SWAAY NIJMEGEN
 Monstermateriaal : Grond
 Monstercode : 5-2 A
 Monsternummer : 051361

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C
Kwik (NEN-6449)	83	mg/kg d.s.	42	0.5	2	10
Indamprest	93		%			

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.

Bergschot Centrum voor Onderzoek

Analytical Services b.v.
Computer Services b.v.

bcO

BCOprojectnummer : 87-03021
Clientcodenummer : 870305
Monsterplaats : VAN SWAAY NIJMEGEN
Monstermateriaal : Grond
Monstercode : 5-2 B
Monsternummer : 051384

1

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C
Kwik (NEN-6449)	8.4	mg/kg d.s.	4	0.5	2	10
Indamprest	90		%			

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.

Bergschot Centrum voor Onderzoek

Analytical Services b.v.
Computer Services b.v.

BCO

BCOprojectnummer : 87-03021
Clientcodenummer : 870305
Monsterplaats : VAN SWAAY NIJMEGEN
Monstermateriaal : Grond
Monstercode : 5-2 C
Monsternummer : 051402

1

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C
Kwik (NEN-6449)	3.9	mg/kg d.s.	2	0.5	2	10
Indamprest	93		%			

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.

Bergschot Centrum voor Onderzoek

Analytical Services b.v.

Computer Services b.v.

bcO

3D0projectnummer : 87-03021
Clientcodenummer : 870305
Monsterplaats : VAN SWAAY NIJMEGEN
Monstermateriaal : Grond
Monstercode : 7-2 A
Monsternummer : 051423

1

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C
Kwik (NEN-6449)	24	mg/kg d.s.	12	0.5	2	10
Indamprest	91		7			

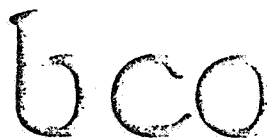
De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: -= geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.

Bergschot Centrum voor Onderzoek

Analytical Services b.v.

Computer Services b.v.



BCOprojectnummer : 87-03021
 Clientcodenummer : E70305
 Monsterplaats : VAN SWAAY NIJMEGEN
 Monstermateriaal : Grond
 Monstercode : 7-2 B
 Monsternummer : 051464

1

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C
Kwik (NEN-6449)	5.3	mg/kg d.s.	3	0.5	2	10
Indamprest	90.		%			

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.

Bergschot Centrum voor Onderzoek

Analytical Services b.v.

Computer Services b.v.

bcO

BCOprojectnummer : 87-03021
Clientcodenummer : 870305
Monsterplaats : VAN SWAAY NIJMEGEN
Monstermateriaal : Grond
Monstercode : 7-2 C
Monsternummer : 051470

1

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C
Kwik (NEN-6449)	7.1	mg/kg d.s.	4	0.5	2	10
Indamprest	89	%				

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.

Bergschot Centrum voor Onderzoek

Analytical Services b.v.

Computer Services b.v.

bc0

BCOprojectnummer : 87-03021 1
Clientcodenummer : 870305
Monsterplaats : VAN SWAAY NIJMEGEN
Monstermateriaal : Grond
Monstercode : 13-2 A
Monsternummer : 051531

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C
Kwik (NEM-6449)	130	mg/kg d.s.	65	0.5	2	10
Indamprest	93	%				

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.

Bergschot Centrum voor Onderzoek

Analytical Services b.v.

Computer Services b.v.

bcO

BCOprojectnummer : 87-03021
Clientcodenummer : 870305
Monsterplaats : VAN SWAAY NIJMEGEN
Monstermateriaal : Grond
Monstercode : 13-2 B
Monsternummer : 051573

1

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C
Kwik (NEN-6449)	13	mg/kg d.s.	7	0.5	2	10
Indamprest	93		%			

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.

Bergschot Centrum voor Onderzoek

Analytical Services b.v.

Computer Services b.v.

bco

BCOprojectnummer : 87-03021
Clientcodenummer : 870305
Monsterplaats : VAN SWAAY NIJMEGEN
Monstermateriaal : Grond
Monstercode : 13-2 C
Monsternummer : 051627

1

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C
Kwik (NEN-6449)	12	mg/kg d.s.	6	0.5	2	10
Indamprest	91		%			

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.

*** Einde rapport *

Bergschot Centrum voor Onderzoek

Analytical Services b.v.

Computer Services b.v.

bco

BCO projectnummer : 87-03021
 Clientcodenummer : 870305
 Monsterplaats : VAN SWAAY NIJMEGEN
 Monstermateriaal : Grond
 Monstercode : 20
 Monsternummer : 051497

1

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C
Kwik (NEN-6449)	0.28	mg/kg d.s.	-	0.5	2	10
Indamprest	88	%				

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.

Bergschot Centrum voor Onderzoek

Analytical Services b.v.

Computer Services b.v.

bcO

BCOprojectnummer : 87-03021
Clientcodenummer : 870315
Monsterplaats : VAN SWAAY NIJMEGEN
Monstermateriaal : Grond
Monstercode : 21 A
Monsternummer : 051333

1

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C
Kwik (NEN-6449)	1.5	mg/kg d.s.	-	0.5	2	10
Indamprest	89		%			

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.

Bergschot Centrum voor Onderzoek

Analytical Services b.v.
Computer Services b.v.

BCO

BCOprojectnummer : 87-03921
Clientcodenummer : 870305
Monsterplaats : VAN SWAAY NIJMEGEN
Monstermateriaal : Grond
Monstercode : 21 B
Monsternummer : 051357

1

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C
Kwik (NEN-6449)	0.17	mg/kg d.s.	-	0.5	2	10
Indamprest	92		%			

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.



TAUW Infra Consult B.V.

milieulaboratorium

Deventer, Handelskade 11, telefoon (05700) 99760, fax 99761,
Korrespondentieadres, Postbus 479, 7400 AL Deventer.

Gemeente Nijmegen
T.a.v. Dhr. J. Reynen
Postbus 9105
6500 HG Nijmegen

Onze ref: Lab/7243/GB/jb

Datum: 23 december 1986

Hierbij zenden wij u zonder verder begeleidend schrijven:

ANALYSERESULTATEN

Betreffende: Grondwatermonsters
Project: Tielens, Gelderland

Datum monsterneming: 10 dec. 1986
Datum onderzoek : dec. 1986
Bemonsterd door : Gem. Nijmegen

Projektnummer : 51618.86
Analyselijstnr: 7152-1

Omschrijving monsters:

I : F1
II : F2
III :
IV :
V :

Analyse	Eenheid	I	II	III	IV	V
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
Naftaleen	µg/l	<0.05	0.35			
Acenaftyleen	µg/l	<0.05	<0.05			
Acenaften	µg/l	<0.05	<0.05			
Fluoreen	µg/l	<0.01	<0.01			
Fenanthreen	µg/l	0.06	0.06			
Anthraceen	µg/l	0.01	0.01			
Fluorantheen	µg/l	0.09	0.10			
Pyreen	µg/l	0.02	0.06			
Benzo (a) anthraceen	µg/l	0.08	0.04			
Chryseen	µg/l	0.10	0.02			
Benzo (b) fluorantheen	µg/l	0.10	0.15			
Benzo (k) fluorantheen	µg/l	0.04	0.07			
Benzo (a) pyreen	µg/l	0.06	0.10			
Dibenz (a,h) anthraceen	µg/l	0.04	0.15			
Benzo (g,h,i) peryleen	µg/l	0.07	0.10			
Indeno (1,2,3-c,d) pyreen	µg/l	0.07	0.10			
Totaal 16 PAK's	µg/l	0.8	1.4			
Totaal 6 Borneff	µg/l	0.4	0.7			



TAUW Infra Consult B.V.

milieulaboratorium

Deventer, Handelskade 11, telefoon (05700) 99760, fax 99761, telex 49545.

Korrespondentieadres, Postbus 479, 7400 AL Deventer.

ANALYSERESULTATEN

Betreffende: Grondwatermonsters
Project: Tielens, Gelderland

Datum monsterneming: 10 dec. 1986
Datum onderzoek : dec. 1986
Onderzocht door : Gem. Nijmegen

Projektnummer : 51618.86

Analyselijstnr: 7152-2

Omschrijving monsters:

I : F1
II : F2
III :
IV :
V :

Analyse	Eenheid	I	II	III	IV	V
---------	---------	---	----	-----	----	---

KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES

pH		7.6	7.7			
Geleidbaarheid	µS/cm	1850	830			
Anorganisch ammonium	mg/l N	4.2	2.4			
Nitriet	mg/l N	<0.01	<0.01			
Nitraat	mg/l N	<0.1	<0.1			
Sulfaat	mg/l	<10	<10			
Orthofosfaat	mg/l P	0.28	0.20			
Olie (IR)	mg/l	0.6	1.2			
Extraheerbaar organochloor (EOCl) *	µg/l	<3	<3			

ZWARE METALEN *

Cadmium (Cd)	µg/l	<6	<6			
Koper (Cu)	µg/l	<3	<3			
Kwik (Hg)	µg/l	<0.1	<0.1			
Lood (Pb)	µg/l	140	100			
Zink (Zn)	µg/l	10	15			

OPLOSMIDDELEN (Beperkt programma) *

Benzeen	µg/l	<2	<1			
Tolueen	µg/l	<2	<1			
Ethylbenzeen	µg/l	<2	<1			
Orthoxyleen	µg/l	<2	<1			
Meta- en paraxyleen	µg/l	<2	<1			
Propylbenzeen	µg/l	<4	<2			
Trichlooretheen (tri)	µg/l	<2	<1			
Tetrachlooretheen (per)	µg/l	2	<1			
Chloroform	µg/l	<2	<1			
Tetrachloorkoolstof (tetra)	µg/l	<2	<1			
1,1,1 Trichloorethaan	µg/l	<2	<1			

* Door de hoeveelheid beschikbaar monster is het niet mogelijk een lagere detectiegrens te halen.

b.a. 
Drs. G.H.W. Baalhuis



TAUW Infra Consult B.V.

milieulaboratorium

Deventer, Handelskade 11, telefoon (05700) 99760, fax 99761, telex 49545.
Korrespondentieadres, Postbus 479, 7400 AL Deventer.

Gemeente Nijmegen
T.a.v. Dhr. J. Reijnen
Postbus 9105
6500 HG Nijmegen

Onze ref: Lab/7300/GB/jb

Datum: 6 januari 1987

Hierbij zenden wij u zonder verder begeleidend schrijven:

A N A L Y S E R E S U L T A T E N

Betreffende: watermonsters

Datum monsterneming:
Datum onderzoek : dec. 1986
Bemonsterd door : Gem. Nijmegen

Projektnummer : 51618.87
Analyselijstnr: 7152

Omschrijving monsters:

I : F1 Destruaat
II : F2 Destruaat
III :
IV :
V :

Analyse	Eenheid	I	II	III	IV	V
ZWARE METALEN						
Cadmium (Cd)	µg/l	3.0	<1.0			
Koper (Cu)	µg/l	<3	<3			
Kwik (Hg)	µg/l	<0.1	<0.1			
Lood (Pb)	µg/l	<10	<10			
Zink (Zn)	µg/l	10	15			

Dr. G.H.M. Baalhuis



TAUW Infra Consult B.V.

milieulaboratorium

Deventer, Handelskade 11, telefoon (05700) 99760, fax 99761, telex 49545.
Korrespondentieadres, Postbus 479, 7400 AL Deventer.

Gemeente Nijmegen
t.a.v. dhr. J. Reijnen
Postbus 571
6500 AN NIJMEGEN

Onze ref: Lab/7217/GB/hb

Datum: 19 december 1986

Hierbij zenden wij u zonder verder begeleidend schrijven:

ANALYSERESULTATEN

Betreffende: Grondwater
Project: N.IJ.G.

Datum monsterneming: 10 dec. 1986
Datum onderzoek : dec. 1986
Bemonsterd door : Gem. Nijmegen

Projektnummer : 51618.86
Analyselijstnr: 7154

Omschrijving monsters:

I : F 1
II : F 2
III : F 3
IV :
V :

Analyse	Einheid	I	II	III	IV	V
KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES						
pH		7.2	7.0	7.4		
Olie (IR)	mg/l	0.1	0.1	0.2		
OPLOSMIDDELEN (Beperkt programma)						
Benzeen	µg/l	<1	1	<1		
Tolueen	µg/l	<1	<1	<1		
Ethylbenzeen	µg/l	<1	<1	<1		
Orthoxyleen	µg/l	<1	<1	<1		
Meta- en paraxyleen	µg/l	<1	<1	<1		
Propylbenzeen	µg/l	<2	<2	<2		
Trichlooretheen (tri)	µg/l	3	13	3		
Tetrachlooretheen (per)	µg/l	75	1000	55		
Chloroform	µg/l	1	4	2		
Tetrachloorkoolstof (tetra)	µg/l	<1	<1	<1		
1,1,1 Trichloorethaan	µg/l	120	740	65		

Monster bevatten een stof die tussen dichloormethaan en chloroform een piek geeft (ECD).

Tevens bevatten ze een stof die zowel op de ECD als op de FID een piek geeft (ECD: voor tetrachloor etheen).

Het signaal van FID is groter dan het signaal van ECD.

b a
Drs. G.H.W. Baalhuis



TAUW Infra Consult B.V.

milieulaboratorium

Deventer, Handelskade 11, telefoon (05700) 99760, fax 99761, telex 49545.
Korrespondentieadres, Postbus 479, 7400 AL Deventer.

ANALYSERESULTATEN

Betreffende: Grondwatermonsters
Project: v. Mameren

Datum monsterneming: 10 dec. 1986
Datum onderzoek : dec. 1986
Bemonsterd door : Gem. Nijmegen

Projektnummer : 51618.86
Analyselijstnr: 7153-2

Omschrijving monsters:

I : F1
II : F2
III : F3
IV :
V :

Analyse	Eenheid	I	II	III	IV	V
---------	---------	---	----	-----	----	---

KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES

pH		7.4	7.5	8.0		
Geleidbaarheid	µS/cm	620	980	256		
Anorganisch ammonium	mg/l N	0.10	0.01	0.05		
Nitriet	mg/l N	<0.01	<0.01	<0.01		
Nitraat	mg/l N	8.9	4.3	<0.1		
Sulfaat	mg/l	53	105	<10		
Orthofosfaat	mg/l P	0.66	0.14	0.16		
Olie (IR)	mg/l	0.3	0.5	0.2		
Extraheerbaar organochloor (EOCl) *	µg/l	<3	<3	<3		

ZWARE METALEN *

Cadmium (Cd)	µg/l	<6	<6	<6		
Koper (Cu)	µg/l	<3	<3	<3		
Kwik (Hg)	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1		
Lood (Pb)	µg/l	<100	<100	<100		
Zink (Zn)	µg/l	20	10	<6		

OPLOSMIDDELEN (Beperkt programma) *

Benzeen	µg/l	<2	<2	<2		
Tolueen	µg/l	<2	<2	<2		
Ethylbenzeen	µg/l	<2	<2	<2		
Orthoxyleen	µg/l	<2	<2	<2		
Meta- en paraxyleen	µg/l	<2	<2	<2		
Propylbenzeen	µg/l	<4	<4	<4		
Trichlooretheen (tri)	µg/l	<2	<2	<2		
Tetrachlooretheen (per)	µg/l	<2	<2	<2		
Chloroform	µg/l	<2	<2	<2		
Tetrachloorkoolstof (tetra)	µg/l	<2	<2	<2		
1,1,1 Trichloorethaan	µg/l	<2	<2	<2		

* Door te weinig aangeboden hoeveelheid monster is het niet mogelijk een lagere detectiegrens te halen.

G.H.W. Baalhuis
Drs. G.H.W. Baalhuis



TAUW Infra Consult B.V.

milieulaboratorium

Deventer, Handelskade 11, telefoon (05700) 99760, fax 99761, telex 49545.
Korrespondentieadres, Postbus 479, 7400 AL Deventer.

Gemeente Nijmegen
T.a.v. Dhr. J. Reynen
Postbus 9105
6500 HG Nijmegen

Onze ref: Lab/7242/GB/jb

Datum: 23 december 1986

Hierbij zenden wij u zonder verder begeleidend schrijven:

ANALYSERESULTATEN

Betreffende: Grondwatermonsters
Project: v. Mameren

Datum monsterneming: 10 dec. 1986
Datum onderzoek : dec. 1986
Bemonsterd door : Gem. Nijmegen

Projektnummer : 51618.86
Analyselijstnr: 7153-1

Omschrijving monsters:

I : F1
II : F2
III : F3
IV :
V :

Analyse	Eenheid	I	II	III	IV	V
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
Naftaleen	µg/l	0.7	0.5	0.40		
Acenaftyleen	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05		
Acenafteen	µg/l	<0.05	<0.05	0.20		
Fluoreen	µg/l	<0.01	<0.01	<0.05		
Fenanthreen	µg/l	0.08	0.06	0.10		
Anthraceen	µg/l	0.01	0.01	0.01		
Fluorantheen	µg/l	0.35	0.15	0.10		
Pyreen	µg/l	0.20	0.07	0.08		
Benzo (a) anthraceen	µg/l	0.40	0.15	0.10		
Chryseen	µg/l	0.20	0.08	0.06		
Benzo (b) fluorantheen	µg/l	0.30	0.15	0.10		
Benzo (k) fluorantheen	µg/l	0.15	0.08	0.05		
Benzo (a) pyreen	µg/l	0.30	0.10	0.08		
Dibenz (a,h) anthraceen	µg/l	0.25	0.10	0.06		
Benzo (g,h,i) peryleen	µg/l	0.25	0.20	0.07		
Indeno (1,2,3-c,d) pyreen	µg/l	0.25	0.15	0.06		
Totaal 16 PAK's	µg/l	3.4	1.8	1.6		
Totaal 6 Borneff	µg/l	1.5	0.8	0.5		



TAUW Infra Consult B.V.

milieulaboratorium

Deventer, Handelskade 11, telefoon (05700) 99760, fax 99761, telex 49545.
Korrespondentieadres, Postbus 479, 7400 AL Deventer.

Gemeente Nijmegen
T.a.v. Dhr. J. Reijnen
Postbus 9105
6500 HG Nijmegen

Onze ref: Lab/7301/GB/jb

Datum: 6 januari 1987

Hierbij zenden wij u zonder verder begeleidend schrijven:

ANALYSERESULTATEN

Betreffende: Grondwatermonsters

Datum monsterneming:
Datum onderzoek : dec. 1986
Bemonsterd door : Gem. Nijmegen

Projektnummer : 51618.87
Analyselijstnr: 7153

Omschrijving monsters:

I : F1 Destruaat
II : F2 Destruaat
III : F3 Destruaat
IV :
V :

Analyse	Eenheid	I	II	III	
ZWARE METALEN					
Cadmium (Cd)	µg/l	<1.0	<1.0	<1.0	
Koper (Cu)	µg/l	<3	<3	<3	
Kwik (Hg)	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	
Lood (Pb)	µg/l	<10	<10	<10	
Zink (Zn)	µg/l	20	10	<6	

Drs. S.H.W. Baalhuis



TAUW Infra Consult B.V.

milieulaboratorium

Deventer, Handelskade 11, telefoon (05700) 99760, fax 99761, telex 49545.
 Korrespondentieadres, Postbus 479, 7400 AL Deventer.

ANALYSERESULTATEN

Projektnummer : 51618.87

Analyselijstnr: 7105-6

Betreffende: Bronwater

Project: van Swaay

Omschrijving monsters:

I : A

II : B

III : C

IV :

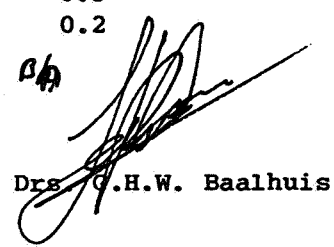
V :

Datum monsterneming:

Datum onderzoek : dec. 1986/jan. 1987

Bemonsterd door : Gem. Nijmegen

Analyse	Eenheid	I	II	III	IV	V
ZWARE METALEN						
Chroom (Cr)	µg/l	13	7	13		
Koper (Cu)	µg/l	5	<1	2		
Kwik (Hg)	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1		
Lood (Pb)	µg/l	<20	<20	<20		
Arseen (As)	µg/l	11	9.0	4.9		
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
Naftaleen	µg/l	<0.05	0.08	<0.05		
Acenaftyleen	µg/l	<0.05	0.40	<0.05		
Acenaften	µg/l	<0.05	5.0	<0.05		
Fluoreen	µg/l	<0.01	0.6	0.02		
Fenanthreen	µg/l	0.03	0.04	0.06		
Anthraceen	µg/l	0.02	0.01	<0.01		
Fluorantheen	µg/l	0.01	0.09	0.15		
Pyreen	µg/l	0.01	0.05	0.05		
Benzo (a) anthraceen	µg/l	0.01	0.02	0.01		
Chryseen	µg/l	0.01	0.02	0.02		
Benzo (b) fluorantheen	µg/l	0.01	0.04	0.02		
Benzo (k) fluorantheen	µg/l	<0.01	0.02	0.01		
Benzo (a) pyreen	µg/l	0.01	0.02	0.01		
Dibenz (a,h) anthraceen	µg/l	0.01	0.03	0.02		
Benzo (g,h,i) peryleen	µg/l	<0.01	0.01	0.02		
Indeno (1,2,3-c,d) pyreen	µg/l	0.01	0.02	0.02		
Totaal 16 PAK's	µg/l	0.2	6.4	0.5		
Totaal 6 Borneff	µg/l	0.1	0.2	0.2		


 Dr. G.H.W. Baalhuis

Bergschot Centrum voor Onderzoek

Analytical Services b.v.

Computer Services b.v.

bc0

BCOprojectnummer : 87-03021 1
 Clientcodenummer : 870305
 Monsterplaats : VAN SWAAY NIJMEGEN
 Monstermateriaal : Water
 Monstercode : PB A
 Monsternummer : 050927

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C
Kwik (NEN-6449)	<0.1	ug/l	-	0.2	0.5	2

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.

Bergschot Centrum voor Onderzoek

Analytical Services b.v.

Computer Services b.v.

bc0

BCOprojectnummer : 87-03021
Clientcodenummer : 870305
Monsterplaats : VAN SWAAY NIJMEGEN
Monstermateriaal : Water
Monstercode : PB B
Monsternummer : 051093

1

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C
Kwik (NEN-6449)	0.3	ug/L	-	0.2	0.5	2

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.

Bergschot Centrum voor Onderzoek

Analytical Services b.v.

Computer Services b.v.

bc0

BCOprojectnummer : 87-03021
Clientcodenummer : 870305
Monsterplaats : VAN SWAAY NIJMEGEN
Monstermateriaal : Water
Monstercode : PB C
Monsternummer : 051132

1

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C
Kwik (NEN-6449)	<0.1	ug/l	-	0.2	0.5	2

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.

Bemonstering

Grond

De grond wordt met behulp van de Edelmanboor opgebracht en gedeponeerd in glazen potten met snelsluiting.

Water

Watermonsters worden genomen nadat de peilbuis (geschroefde verbindingen, niet verlijmd) is voorgepompt (minstens 1 m³ per peilbuis). Watermonsters worden gedeponeerd door T.A.U.W. geleverde glazen flessen. Met name in geval van analyse op vluchtige componenten geschieden bovengenoemde handelingen zo snel mogelijk.

Conditionering

Alle monsters worden tussentijds koel bewaard en uiterlijk de volgende dag ter analyse aangeboden.

Monstervoorbereiding en conservering

Grond

Monsters worden in een mengemmer snel gemengd tot 1 mengmonster en in gesloten potten gedeponeerd.

Water

Monsters worden direct in de glazen flessen tot 100% afgevuld.

Korte beschrijving analysemethoden

Metaalanalyse

1. Atomaire, absorptie: vaste stof monsters worden standaard gedestruueerd volgens een volledige destructie van voorbereekte grond met HNO₃/HF in gesloten bom (180°, 250 atm) (NEN 6465).
Voor kwik destructie volgens NEN 6449, bij zeer stabiele organische kwikverbindingen volgens NEN 6438.

Analyse via vlamtechniek.

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

2. Overige anorganische analyses
fluoride: NEN 6483 (fotometrisch)

3. P.C.K.'s

Analyse grond: soxhlett extracti 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 (16 PAK's).

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

4. Nitrofenolen.

BIJLAGE 7.

Bemonstering

Grond

De grond wordt met behulp van de Edelmanboor opgebracht en gedeponerd in glazen potten met snelsluiting.

Water

Watermonsters worden genomen nadat de peilbuis (geschroefde verbindingen, niet verlijmd) is voorgepompt (minstens 1 m³ per peilbuis). Watermonsters worden gedeponerd door T.A.U.W. geleverde glazen flessen. Met name in geval van analyse op vluchtige componenten geschieden bovengenoemde handelingen zo snel mogelijk.

Conditionering

Alle monsters worden tussentijds koel bewaard en uiterlijk de volgende dag ter analyse aangeboden.

Monstervoorbereiding en conservering

Grond

Monsters worden in een mengemmer snel gemengd tot 1 mengmonster en in gesloten potten gedeponerd.

Water

Monsters worden direct in de glazen flessen tot 100% afgevuld.

Korte beschrijving analysemethoden

Metaalanalyse

1. Atomair, absorptie: vaste stof monsters worden standaard gedestruueerd volgens een volledige destructie van voorbereikte grond met HNO₃/HF in gesloten bom (180°, 250 atm) (NEN 6465). Voor kwik destructie volgens NEN 6449, bij zeer stabiele organische kwikverbindingen volgens NEN 6438.

Analyse via vlamtechniek.

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

2. Overige anorganische analyses
fluoride: NEN 6483 (fotometrisch)

3. P.C.K.'s

Analyse grond: soxhlett extracti 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 (16 PAK's).

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

4. Nitrofenolen.

TOETSINGSTABEL voor de beoordeling van de concentratieniveaus van diverse verontreinigingen in de bodem.*

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

Voorkomen in: Component/niveau	Grond (mg/kg droge stof)			Grondwater (µg/l)		
	A**	B	C	A**	B	C
<i>I. Metalen</i>						
Cr	100	250	800	20	50	200
Co	20	50	300	20	50	200
Ni	50	100	500	20	50	200
Cu	50	100	500	20	50	200
Zn	200	500	3000	50	200	800
As	20	30	50	10	30	100
Mo	10	40	200	5	20	100
Cd	1	5	20	1	2,5	10
Sn	20	50	300	10	30	150
Ba	200	400	2000	50	100	500
Hg	0,5	2	10	0,2	0,5	2
Pb	50	150	600	20	50	200
<i>II. Anorganische verontreinigingen</i>						
NH4 (als N)	–	–	–	200	1000	3000
F (totaal)	200	400	2000	300	1200	4000
CN (totaal-vrij)	1	10	100	5	30	100
CN (totaal-complex)	5	50	500	10	50	200
S (totaal)	2	20	200	10	100	300
Br (totaal)	20	50	300	100	500	2000
PO4 (als P)	–	–	–	50	200	700
<i>III. Aromatische verbindingen</i>						
benzeen	0,01	0,5	5	0,2	1	5
ethylbenzeen	0,05	5	50	0,5	20	60
tolueen	0,05	3	30	0,5	15	50
xylenen	0,05	5	50	0,5	20	60
fenolen	0,02	1	10	0,5	15	50
aromaten (totaal)	0,1	7	70	1	30	100
<i>IV. Polycyclische koolwaterstoffen</i>						
naftaleen	0,1	5	50	0,2	7	30
anthraceen	0,1	10	100	0,1	2	10
fenanthreen	0,1	10	100	0,1	2	10
fluorantheen	0,1	10	100	0,02	1	5
pyreen	0,1	10	100	0,02	1	5
benzo(a)pyreen	0,05	1	10	0,01	0,2	1
pck's (totaal)	1	20	200	0,2	10	40
<i>V. Gechloreerde koolwaterstoffen</i>						
alifatische chloor-kwst (indiv.)	0,1	5	50	1	10	50
alifatische chloor-kwst (totaal)	0,1	7	70	1	15	70
chloorbenzenen (indiv.)	0,05	1	10	0,02	0,5	2
chloorbenzenen (totaal)	0,05	2	20	0,02	1	5
chloorfenolen (indiv.)	0,01	0,5	5	0,01	0,3	1,5
chloorfenolen (totaal)	0,01	1	10	0,01	0,5	2
chloorpck's (totaal)	0,05	1	10	0,01	0,2	1
PCB's (totaal)	0,05	1	10	0,01	0,2	1
EOCI (totaal)	0,1	8	80	1	15	70
<i>VI. Bestrijdingsmiddelen</i>						
org. chloor- (indiv.)	0,1	0,5	5	0,05	0,2	1
org. chloor- (indiv.)	0,1	1	10	0,1	0,5	2
pesticiden (totaal)	0,1	2	20	0,1	1	5
<i>VII. Overige verontreinigingen</i>						
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
benzine	20	100	800	10	40	150
minerale olie	100	1000	5000	20	200	600

* De concentraties dienen te worden beschouwd in samenhang met het gebruik van de bodem en de lokale verontreinigingssituatie.