



PATCHT

Start Dossier

ID Nummer:



Inhoud:

Adresgegevens:

Omschrijving	: Hulst, Den 048	DOSSIER I, II, III
Sub Omschr	:	
Datum van	:	
Datum Tot	:	
Lokatie	:	
Inhoud	: - 1999	Nader bodemonderzoek Union

Filmed & Digitized by:

VANBUUREN
INFORMATIE- BEELD-
EN DOCUMENT VERWERKINGSSYSTEMEN



05/11 '01 MAA 12:25 FAX 31 20 6284539

ABN AMRO NV

004



Tauw

Nader bodemonderzoek Union bv
Nieuwleusen

Strabism.
AA014800675

R002/3664147/VON/C02/D2/D



Verantwoording

Titel Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen
 Opdrachtgever Union B.V.
 Projectleider 5.1.2e
 Auteur(s) 5.1.2e
 Uitvoering meet- en inspectiewerk 5.1.2e
 Projectnummer
 Aantal pagina's
 Handtekening

Datum 5.1.2e ber 1999

Colofon

Tauw bv
 Regio Oost
 Handelskade 11
 Postbus 133
 7400 AC Deventer
 Telefoon (0570) 69 99 11
 Fax (0570) 69 96 66

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of anderszins zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

Tauw bv beschikt over de volgende certificaten: NEN-EN-ISO 9001, VCA** en KOMO-asbestinventarisatie. De meet- en inspectiediensten van Tauw zijn geaccrediteerd (STERIN 1057). Deze accreditaties zijn op de werkzaamheden van toepassing tenzij in dit rapport anders is aangegeven.

ISO-9001 nr. 651023/650421
 VCA** nr. 650488
 KOMO nr. 651288
 STERILAB-registratie nr. 1005:
 Laboratorium
 STERILAB-registratie nr. 1057:
 Meet- en bemonsterings-
 activiteiten bodem, water,
 lucht en afvalstoffen



R002/3664147/NON/C02/D



Tauw

Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Inhoud

1 Inleiding.....	5
2 Situatiebeschrijving	6
2.1 Algemeen.....	6
2.2 Resultaten BSB/huissituatie onderzoek.....	7
3 Bodemopbouw en geohydrologie	8
3.1 Lokaal	8
3.2 Regionaal.....	8
4 Onderzoekopzet en uitgevoerde werkzaamheden.....	10
4.1 Algemeen.....	10
4.2 Voormalige bonderij en chemicaliënopslag (deellocatie B)	10
4.3 Rioolcunet ten noorden van deellocatie B.....	11
4.4 Voormalige opslag verdunner (deellocatie M2)	12
4.5 Voormalige tankinstallatie (deellocatie O2);	12
4.6 Zware metalen grondwater zuidelijk terreindeel.....	13
4.7 Toetsing	14
5 Voormalige bonderij en chemicaliënopslag (deellocatie B)	15
5.1 Inleiding	15
5.2 Resultaten.....	15
5.2.1 Zintuiglijke waarnemingen.....	15
5.2.2 Verontreinigingssituatie	15
5.3 Achtergrond natuurlijke afbraak.....	16
5.3.1 Algemeen	16
5.3.2 Aantonen natuurlijke afbraak	17
5.4 Kansen natuurlijke afbraak volgens NOBIS-systematiek.....	18
6 Riooltracé ten noorden van deellocatie M2.....	21
6.1 Inleiding.....	21
6.2 Resultaten.....	21
6.2.1 Zintuiglijke waarnemingen.....	21
6.2.2 Verontreinigingssituatie	21
7 Voormalige opslag verdunner (deellocatie M2)	23
7.1 Inleiding.....	23
7.2 Resultaten.....	23
7.2.1 Zintuiglijke waarnemingen.....	23
7.2.2 Verontreinigingssituatie	23
8 Voormalige tankinstallatie (deellocatie O2)	24
8.1 Inleiding	24
8.2 Resultaten.....	24
8.2.1 Zintuiglijke waarnemingen.....	24
8.2.2 Verontreinigingssituatie	24
9 Zware metalen grondwater zuidelijk terreindeel.....	25



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

9.1	Inleiding.....	25
9.2	Verontreinigingssituatie.....	25
10	Urgentie en tijdstipbepaling.....	26
10.1	Inleiding.....	26
10.2	Beleid provincie Overijssel.....	27
10.3	Ernst en urgentie.....	28
10.3.1	Uitgangspunten.....	28
10.3.2	Voormalige bonderij en chemicaliënopslag (deellocatie B).....	30
10.3.3	Voormalige opslag verdunner (deellocatie M2).....	30
10.3.4	Voormalige tankinstallatie (deellocatie O).....	31
10.3.5	Zware metalen grond en grondwater.....	31
10.4	Tijdstipbepaling.....	32
11	Samenvatting en conclusies.....	33

Bijlagen

1. Situering monsterpunten
2. Boorprofielen
3. Analysecertificaten
4. Toetsingstabel
5. Geïnterpreteerde analyseresultaten
6. Sonderingsrapport
7. Verontreinigingssituatie grondwater deellocatie B
8. Verontreinigingssituatie grondwater deellocatie M2
9. Verontreinigingssituatie grondwater deellocatie O2
10. Verontreinigingssituatie zware metalen
11. Uitwerking risicobeoordeling en tijdstipbepaling



Tauw

Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

1. Inleiding

In opdracht van Union bv te Nieuwleusen is door Tauw bv een nader bodemonderzoek uitgevoerd op het bedrijfsterrein van Union bv aan de Den Hulst 48 te Nieuwleusen.

De aanleiding tot de uitvoering van het nader bodemonderzoek wordt gevormd door de resultaten van het uitgevoerde Nulsituatie/BSB-onderzoek.

Uit dit onderzoek kwam naar voren dat op een viertal locaties sprake is van verontreiniging van de bodem:

1. voormalige bonderij en chemicaliënopslag (deellocatie B);
2. voormalige opslag verdunner (deellocatie M2);
3. voormalige tankinstallatie (deellocatie O2);
4. zuidelijk terreindeel.

Doel van het nader bodemonderzoek is het vaststellen van de ernst, omvang en urgentie van de aangetroffen verontreinigingen.

Het nader onderzoek is in drie fasen uitgevoerd. De eerste fase heeft plaatsgevonden in januari 1998. De tweede en derde fase in respectievelijk in augustus en september 1999.

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de historie van de locatie en de resultaten van het uitgevoerde Nulsituatie onderzoek. De bodemopbouw en geohydrologie is beschreven in hoofdstuk 3. De onderzoeksopzet en uitgevoerde werkzaamheden zijn opgenomen in hoofdstuk 4 en de onderzoeksresultaten worden besproken in hoofdstukken 5 tot en met 9. De ernst- urgentiebepaling is opgenomen in hoofdstuk 10. In hoofdstuk 11 volgen de samenvatting en conclusies.



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

2 Situatiebeschrijving

2.1 Algemeen

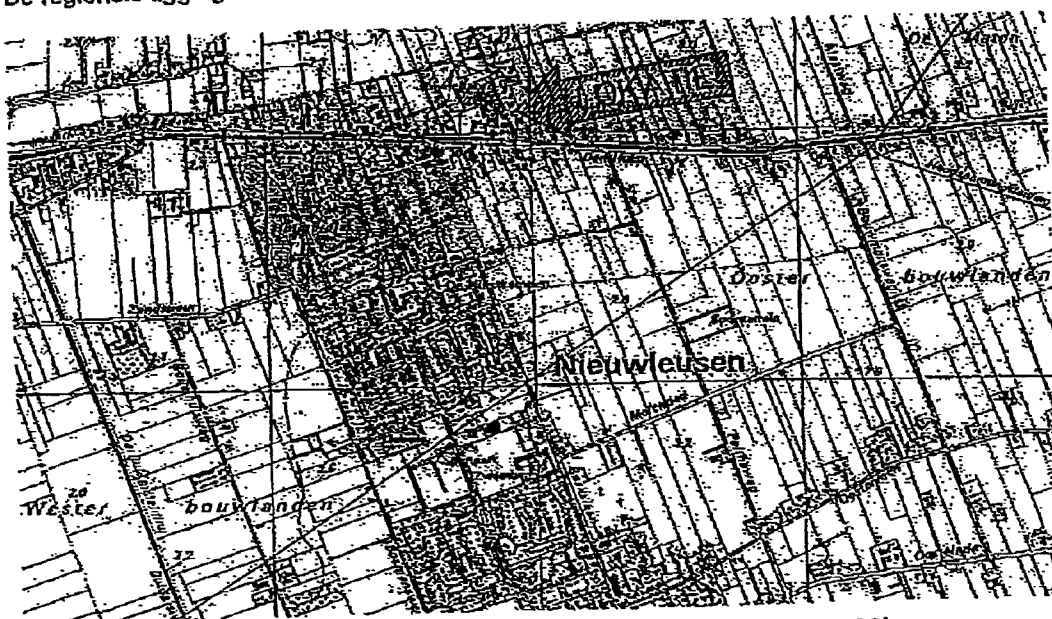
Sinds 1906 worden op het bedrijfsterrein van Union fietsen geproduceerd. Hiervoor was de locatie grotendeels in gebruik als weiland. Momenteel vindt voornamelijk assemblage van fietsen plaats. Deze werkzaamheden bestaan uit het lakken, solderen, vernikkelen, verchromen, beitsen, lassen en monteren van fietsen.

De locatie is kadastraal bekend bij de gemeente Nieuwleusen als sectie H, nummer 524 en een deel van nummer 526. Het totale terreinoppervlak bedraagt 6,5 hectare. Circa 3,5 hectare hiervan is in gebruik als bedrijfsterrein, waarvan circa 1,7 hectare is bebouwd. De overige 3 hectare is in gebruik als weiland.

Aan de oostzijde van de locatie bevinden zich woningen en een bouwbedrijf. Aan de westzijde zijn woningen en garagebedrijf aanwezig. De zuidzijde grenst aan de openbare weg. Aan de noordzijde van het terrein bevinden zich weilanden en volkstuinten.

Het bedrijfsterrein is grotendeels verhard. De verharding bestaat uit beton, stelconplaten en klinkers. In de bedrijfsspanen bestaat de verharding uit beton en stelconplaten.

De regionale ligging van de locatie is weergegeven in figuur 2.1.



Figuur 2.1 Regionale ligging locatie (Topografische atlas, schaal 1:25000)

**Tauw**

Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

2.2 Resultaten BSB/nulsituatie onderzoek

Op de locatie is een BSB/nulsituatie onderzoek uitgevoerd (Tauw, BSB/nulsituatie onderzoek Union bv Den Hulst 48 te Nieuwleusen, rapportnummer R3595900.H02, september 1997).

Onderstaand zijn de belangrijkste resultaten samengevat:

- deellocatie B (voormalige bonderij en chemicaliënopslag): zowel de grond als het grondwater zijn sterk verontreinigd met chloorhoudende oplosmiddelen;
- deellocatie M2 (voormalige opslag verdunner): zowel de grond als het grondwater is ernstig verontreinigd met aromatische oplosmiddelen;
- deellocatie O2 (voormalige tankinstallatie): zowel de grond als het grondwater is ernstig verontreinigd met aromatische oplosmiddelen;
- de grond op het voorterrein aan de Den Hulst is ernstig verontreinigd met één of meerdere individuele zware metalen. Het grondwater op het gehele terrein is licht verontreinigd met zware metalen met uitzondering van een tweetal matig tot sterk verontreinigde spots.

In het rapport wordt geconcludeerd dat op basis van de onderzoeksresultaten op de locatie waarschijnlijk sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging, zoals verwoord in de wet Bodembescherming (meer dan 25 m³ sterk verontreinigde grond of meer dan 100 m³ bodemvolume sterk verontreinigd grondwater).



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

3 Bodemopbouw en geohydrologie

3.1 Lokaal

Uit de boorbeschrijving valt af te leiden dat de grond op de locatie tot circa 2 m -mv bestaat uit fijn tot matig grof zand. Plaatselijk is de grond zwak humeus. De ondergrond bestaat tot circa 17 m -mv uit matig grof zand. De grondwaterstand op de locatie bevindt zich op circa 2 m -mv.

3.2 Regionaal

Voor de bodemgegevens en de geohydrologische informatie is gebruik gemaakt van de grondwaterkaart van Nederland (Aelmans, F.G., kaartbladen 21 Oost, 22 West, 22 Oost en 23 West. DGV-TNO, Delft 1978), de grondwateronttrekkingsgegevens van de provincie Overijssel (1993) en de provinciale milieuverordening van de provincie Overijssel (1995). Uit deze rapporten zijn de volgende gegevens samengevat.

De gemiddelde maaiveldhoogte is circa 2,5 m +NAP. De gegevens over de bodemopbouw zijn samengevat in tabel 2.1.

Tabel 2.1 Schematische voorstelling van de regionale bodemopbouw

Pakket	Dikte (m)	Samenstelling	Parameters
1e WVP (1)	17	fijn tot grof zand	kD = 300 m ² /dag (geschat)
Scheidende laag	2	klei	c = enkele tientallen dagen (geschat)
1e Watervoerend pakket (2)	50	zeer grof zand	kD = 2500 m ² /dag
Scheidende laag	25	klei en fijn slibhoudend zand	c = onbekend
2e Watervoerend pakket	> 100	fijn tot matig grof zand	kD = onbekend

De grondwaterstromingsparameters die zijn afgeleid uit de Grondwaterkaart van Nederland en zijn weergegeven in tabel 2.2.

In het bovenste gedeelte van het eerste watervoerend pakket (WVP) stroomt het grondwater in westnoordwestelijke richting. Het stijghoogteverhang bedraagt circa 0,45 meter per kilometer. Indien wordt aangenomen dat de doorlatendheid van de zandafzetting in het bovenste deel van het eerste watervoerend pakket 20 m/d bedraagt, dan is de horizontale stroomsnelheid van het grondwater (gecorrigeerd voor poriënvolumen) circa 10 meter per jaar.



Tauw

Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Tabel 2.2 Grondwaterstromingsparameters

Geohydrologische eenheid	Stromings- richting	k (m/d)	i (m/m)	v (m/j)	Grondwaterstand
1e Watervoerend pakket (freatisch)	WNW	20	1/2200	10	1,6 m + NAP (14-10-1975)
1e Watervoerend pakket (diep)	WNW	50	1/2100	25	0,9 m + NAP (14-10-1975)

k = doorlaatfactor i = stijghoogteverhang v = horizontale stroomsnelheid

Op de onderzoekslocatie waren tot circa 1983 twee grondwateronttrekkingsputten aanwezig vanaf een diepte van circa 40 m -mv.

In de omgeving van de onderzoekslocatie vindt geen geregistreerde grondwateronttrekking plaats.

De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermingsgebied. Op circa 7,5 kilometer ten oostzuidoosten van de onderzoekslocatie bevindt zich het beschermingsgebied van pompstation Witharen.



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwlausen

4 Onderzoeksopzet en uitgevoerde werkzaamheden

4.1 Algemeen

Het nader onderzoek heeft zich gericht op de volgende deellocaties:

1. voormalige bonderij en chemicaliënopslag (deellocatie B);
2. voormalige opslag verdunner (deellocatie M2);
3. voormalige tankinstallatie (deellocatie O2);
4. zuidelijk terreindeel.

Om te beoordelen of zich eventuele verontreinigingen middels het riool(punet) hebben verspreid vanaf de voormalige bonderij en chemicaliënopslag is tevens uitpandig langs het riool ten noorden van deellocatie B een aantal boringen geplaatst.

In navolgende paragrafen wordt ingegaan op de onderzoeksopzet en uitgevoerde werkzaamheden. De resultaten van het veldwerk en de analyses worden beschreven in de hoofdstukken 5 tot en met 9.

4.2 Voormalige bonderij en chemicaliënopslag (deellocatie B)

Ter plaatse van deellocatie B is zowel de grond als het grondwater sterk verontreinigd met chloorhoudende oplosmiddelen. De omvang van de grondwaterverontreiniging is niet in beeld.

Doel van de werkzaamheden is het in kaart brengen van de omvang van de verontreiniging met gechloreerde koolwaterstoffen in het grondwater in zowel horizontale als verticale richting.

De veldwerkzaamheden zijn in 3 fasen uitgevoerd waarbij de eerste 2 fasen zich voornamelijk hebben gericht op het vaststellen van de ernst en omvang van de verontreiniging. In tabel 4.1 is voor de fase I en II een overzicht gegeven van de uitgevoerde werkzaamheden.

Tabel 4.1 Uitgevoerde veld- en laboratoriumwerkzaamheden fase I en II

Fase	aantal boringen (m -mv)	aantal peilbuizen (filterstelling in m -mv)	analyses grond	analyses grondwater
I	2 (3,5)	4 (3 à 4)	2 x CKW. 1x humus	4 x CKW 1 x sanerings- parameters ¹
	6 (4):	3 (7 à 7,5)	6 x CKW	3 x CKW
	1 (7)		1 x CKW	
II		minifilters op 5 locaties met filters op 5, 9, 13 en 17 m -mv		20 x CKW 5 x Vinylchloride

¹ saneringsparameters grondwater = magnesium, mangaan, ijzer, calcium, bicarbonaat, sulfaat, CZV en N-Kjeldahl

De minifilters zijn geplaatst met behulp van een sondeerwagen. Op basis van regionale gegevens bevindt zich vanaf circa 17 m -mv een scheidende laag van klei van circa 2 meter dik. Bij onderhavig onderzoek is de kwaliteit van het grondwater onder deze



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

scheidende laag niet onderzocht. De aanwezigheid van deze scheidende laag is nagegaan door middel van het uitvoeren van weerstands- en kleefmetingen tijdens de sonderingen. Uit de sonderingen bleek dat de scheidende laag zich daadwerkelijk op circa 17 m -mv bevindt. Het sonderingsrapport is opgenomen in bijlage 6.

Naar aanleiding van de resultaten van fase I en II is in overleg met de opdrachtgever besloten tot het uitvoeren van een derde fase aanvullend onderzoek naar het eventueel optreden van natuurlijke afbraak van gechloreerde koolwaterstoffen. Doel van dit aanvullend onderzoek is het verkrijgen van inzicht in de mogelijkheden van natuurlijke afbraak als sanerings- en/of beheersvariant.

De werkzaamheden bestonden uit het uitvoeren van aanvullende bemonstering en analyse van het grondwater op de natuurlijke afbraakparameters vinylchloride, ethaan, etheen, sulfaat, nitraat, methaan, opgelost organisch koolstof (DOC), zuurstof en ijzer (II).

In tabel 4.2 zijn de uitgevoerde aanvullende werkzaamheden weergegeven.

Tabel 4.2 Laboratoriumwerkzaamheden Fase III deellocatie B

Filter (filterstelling in m -mv)	Analyses
pb 201 (7-8)	PER, TRI, CIS + Natuurlijke afbraakparameters
mf 401 (8-9)	Natuurlijke afbraakparameters
mf 402 (8-9)	Natuurlijke afbraakparameters
mf 404 (8-9)	Natuurlijke afbraakparameters

4.3 Rioolcunet ten noorden van deellocatie B

Om te beoordelen of zich eventuele verontreinigingen middels het riool(cunet) hebben verspreid vanaf de voormalige bonderij en chemicaliënopslag is uitpandig langs het riool ten noorden van deellocatie B een aantal boringen geplaatst. Op basis van zintuiglijke waarnemingen is een aantal grond(water)monsters geanalyseerd op chloorhoudende oplosmiddelen.

Tabel 4.3 Overzicht uitgevoerde werkzaamheden riooltracé fase II

Fase	aantal boringen (m -mv)	aantal peilbuizen (filterstelling in m -mv)	analyses grond	analyses grond- water
I	6 (3)	2 (3)	1 x CKW	2 X CKW



Tauw

Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

4.4 Voormalige opslag verdunner (deellocatie M2)

Ter plaatse van deellocatie M2 is de bodem verontreinigd met aromatische verbindingen (voornamelijk xyleen). Evenals bij deellocatie B zijn de werkzaamheden gefaseerd uitgevoerd omdat de omvang van de verontreiniging niet na 1 afperkende ronde in beeld kon worden gebracht.

In tabel 4.3 is per fase een overzicht gegeven van de uitgevoerde werkzaamheden.

Tabel 4.4 Uitgevoerde veld- en laboratoriumwerkzaamheden fase I t/m III

Fase	aantal boringen (m -mv)	aantal peilbuizen (filterstelling in m -mv)	analyses grond	analyses grond- water
I	2 (3)	4 (3)	2 x aromaten	4 x aromaten
	2 (4)	2 (7)	2 x aromaten	2 x aromaten
	1 (5,5)		1 x aromaten	
II		4 (3)		4 x aromaten
		1 (10) puls boring		1 x aromaten
		1 (10 en 12) puls boring		2 x aromaten
III		3 (3)		3 x aromaten
		1 (6)		1 x aromaten

4.5 Voormalige tankinstallatie (deellocatie O2);

Ter plaatse van deellocatie O2 is de bodem verontreinigd met aromatische verbindingen (voornamelijk xyleen). Doel van de werkzaamheden is het in kaart brengen van de omvang van de verontreiniging in zowel horizontale als verticale richting.

In tabel 4.4 is een overzicht gegeven van de uitgevoerde werkzaamheden.

Tabel 4.5 Uitgevoerde veld- en laboratoriumwerkzaamheden fase I

Fase	aantal boringen (m -mv)	aantal peilbuizen (filterstelling in m -mv)	analyses grond	analyses grond- water
I	1 (3,5)	4 (3)	1x olie(GC) 1x zeefkromme van 2-2000 µm	4 x olie (GC) en aromaten
	1 (5)	2 (7)	1x olie(GC)	2 x olie (GC) en aromaten



Tauw

Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

4.6 Zware metalen grondwater zuidelijk terreindeel.

Tijdens het Nuisituatie/BSB-onderzoek zijn in het grondwater ter plaatse van deellocatie B enkele zware metalen boven de interventiewaarden aangetroffen. Ter plaatse van deellocatie R overschrijden de gehalten van enkele zware metalen de toetsingswaarde. In het grondwater uit de overige peilbuizen verspreid voorkomend op het terrein is met name chroom boven de streefwaarde gemeten.

Doel van de werkzaamheden is het bepalen van de omvang van de aangetroffen zware metalen verontreinigingen in het grondwater ter plaatse van de deellocaties B en R.

De werkzaamheden bestonden uit het bemonsteren van 5 peilbuizen ter plaatse van deellocatie B en 3 peilbuizen ter plaatse van deellocatie R. Het grondwater is geanalyseerd op cadmium, nikkel en zink.

In tabel 4.5 is een overzicht gegeven van de uitgevoerde werkzaamheden.

Tabel 4.6 Uitgevoerde veld- en laboratoriumwerkzaamheden fase I

Fase	Deellocatie	analyses grondwater
I	B	5 x cadmium, nikkel en zink
	R	3 x cadmium, nikkel en zink



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

4.7 Toetsing

Bij de interpretatie van de analyseresultaten is de volgende terminologie gehanteerd:

- bij een overschrijding van de streefwaarde (S) is er "geen sprake van duurzame bodemkwaliteit (voor de functionele eigenschappen van de bodem voor mens, dier of plant)";
- bij een overschrijding van de T-waarde bodemonderzoek ($T = 0,5 (S+I)$) is er sprake van een situatie waarbij het uitvoeren van een nader bodemonderzoek nodig is;
- bij een overschrijding van de interventiewaarde (I) is er mogelijk "sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging".

De interpretatie van de analyseresultaten is als volgt omschreven:

- : kleiner of gelijk aan de streefwaarde (S) of de detectielimiet;
- + : groter dan de streefwaarde (S) en kleiner of gelijk aan de T-waarde bodemonderzoek (T);
- ++ : groter dan de T-waarde bodemonderzoek (T) en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I);
- +++ : groter dan de interventiewaarde (I);
- << : niet aangetoond boven de detectiegrens, de detectiegrens ligt echter boven de streefwaarde.

De toetsingstabel en de geïnterpreteerde analyseresultaten zijn opgenomen in respectievelijk bijlage 4 en 5.



Tauw

Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

5 Voormalige bonderij en chemicaliënopslag (deellocatie B)

5.1 Inleiding

Het doel van het onderzoek ter plaatse van deellocatie B is het bepalen van de omvang van de aangetroffen verontreiniging met gechloreerde koolwaterstoffen in grond en grondwater. Tevens zijn de mogelijkheden van natuurlijke afbraak als saneringsvariant onderzocht.

5.2 Resultaten

5.2.1 Zintuiglijke waarnemingen

Een volledig overzicht van de zintuiglijke waarnemingen is opgenomen bij de boorprofielen in bijlage 2.

Hieruit blijkt dat vooral in pandig zintuiglijk verontreinigingen zijn aangetroffen.

5.2.2 Verontreinigingssituatie

De geïnterpreteerde analyseresultaten zijn opgenomen in bijlage 5. De analyseresultaten van het grondwater zijn weergegeven op een vlaggetjeskaart in bijlage 7.

Uit de vlaggetjeskaart blijkt dat ten westen van deellocatie B maximaal de streefwaarden van PER, TRI en CIS worden overschreden. Ter plaatse van de vermoedelijke bronlocatie is nog wel een interventiewaarde van CIS aangetoond. De omvang van de verontreiniging met het omzettingsproduct vinylchloride is echter niet bekend.

Naar aanleiding van de resultaten van fase I en II is in overleg met de opdrachtgever besloten tot het uitvoeren van een aanvullend onderzoek naar het eventueel optreden van natuurlijke afbraak van de aanwezige chloorhoudende oplosmiddelen. Doel van dit aanvullend onderzoek is het verkrijgen van inzicht in de mogelijkheden van natuurlijke afbraak als sanerings- en/of beheersvariant.

Op basis van de analyseresultaten en de zintuiglijke waarnemingen wordt de omvang van de hoeveelheid sterk verontreinigde grond gesteld op circa 50 m³.

↳ goed getuillend?
hoe groot?
diep?



Tauw

Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

5.3 Achtergrond natuurlijke afbraak

5.3.1 Algemeen

Gechloroerde koolwaterstoffen kunnen door micro-organismen onder anaërobe omstandigheden worden afgebroken volgens de onderstaande route:

PER -> TRI -> cis -> vinylchloride -> etheen -> ethaan

Anaërobe afbraak van gechloroerde koolwaterstoffen, ook wel dechlorering genoemd, kan alleen plaatsvinden als er een groeisubstraat (ook wel elektronendonor genoemd) aanwezig is dat kan dienen als koolstofbron en energiebron voor de micro-organismen. Dit substraat kan zowel van nature in de bodem aanwezig zijn, als verontreiniging in de bodem terecht zijn gekomen of bewust in de bodem worden geïnjecteerd.

Op de meeste plaatsen in de bodem zijn van nature micro-organismen aanwezig die een groot scala aan organische verontreinigingen kunnen afbreken. Zo is in een groot aantal studies natuurlijke afbraak van gechloroerde koolwaterstoffen in de bodem aangetoond. Natuurlijke afbraak in de bodem wordt ook *intrinsieke afbraak* genoemd.

Het optreden van natuurlijke afbraak heeft een remmende werking op de verspreiding van de verontreinigingen. Naarmate de afbraaksnelheid hoger is, zal een verontreiniging zich minder snel verspreiden. Zodra de verspreidingssnelheid in de verontreinigingspluim opweegt tegen de afbraaksnelheid, zal de verspreiding van de pluim tot stilstand komen en kan deze zelfs 'krimpen'.

Om natuurlijke bodemreiniging toe te kunnen passen als saneringsvariant moeten, afhankelijk van de saneringsdoelstelling, een aantal vragen beantwoord worden. De drie belangrijkste zijn:

1. treedt natuurlijke afbraak op de locatie op?
2. hoever zal de verontreinigingspluim zich verspreiden voordat deze tot stilstand komt?
3. hoe snel nemen de concentraties in de verontreinigingspluim af?

Om deze vragen te kunnen beantwoorden is het noodzakelijk een adequaat beeld te hebben van de geohydrologische, chemische en biologische situatie van de locatie. Deze gegevens zijn ter plaatse van de locatie door middel van een aanvullend bodemonderzoek 'natuurlijke afbraak' verzameld. Daarnaast is een analyse van onderzoeksgegevens nodig om te kunnen bepalen of de verontreiniging wordt afgebroken en/of op andere wijze uit het grondwater verdwijnt.



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

5.3.2 Aantonen natuurlijke afbraak

Theoretische achtergrond

Door een uitwisseling van elektronen tussen een elektronendonor (bijvoorbeeld een groeisubstraat) en een elektronen acceptor (bijvoorbeeld zuurstof) kunnen biologische processen optreden. In een ongerepte bodem treedt bij deze processen van nature aanwezig opgelost organisch koolstof op als elektronendonor en wordt opgelost zuurstof als primaire elektronen acceptor gebruikt. Als er antropogene koolstof aanwezig is (ofwel; door menselijke activiteiten veroorzaakte aanwezigheid van organisch koolstof in de bodem, bijvoorbeeld middels lekkage van brandstofopslagtanks) kan dit eveneens als elektronendonor gebruikt worden. Zodra alle zuurstof is opgebruikt kunnen anaërobe bacteriën andere van nature aanwezige alternatieve elektronen acceptoren gebruiken. De volgorde waarin deze gebruikt worden is:

- zuurstof;
- nitraat;
- ijzer (III);
- sulfaat;
- koolstofdioxide.

In vaktermen kan gezegd worden dat naarmate men verder naar beneden gaat in bovenstaande rij, de redoxpotentiaal omlaag gaat.

Gechloreerde koolwaterstoffen kunnen ook als elektronen acceptor optreden, waarbij opgelost organisch koolstof (DOC), al dan niet van nature aanwezig, als elektronendonor optreedt. De aanwezigheid van alternatieve electronenacceptoren kan de natuurlijke afbraak van gechloreerde koolwaterstoffen remmen, doordat deze ook als elektronen acceptor gebruikt kan worden: bijvoorbeeld bij hoge nitraat gehalten zullen micro-organismen bij voorkeur nitraat gebruiken als elektronen acceptor in plaats van gechloreerde koolwaterstoffen.

In het algemeen kan gesteld worden dat de natuurlijke afbraak van gechloreerde koolwaterstoffen het best verloopt naarmate de bodem sterker gereduceerd is, ofwel naarmate de alternatieve electronenacceptoren verdwenen zijn. De omstandigheden voor natuurlijke afbraak zijn het gunstigst onder methanogene (CO_2 -reducerende) of sulfaatreducerende omstandigheden.

Het verdwijnen van electronenacceptoren kan dus gebruikt worden om te bepalen of de toestand in de bodem gunstig is voor de natuurlijke afbraak van gechloreerde koolwaterstoffen. Ten aanzien van het slecht oplosbare ijzer (III) geldt dat dit gereduceerd wordt tot goed oplosbaar ijzer (II). De reductie van ijzer kan dus aangetoond worden door een toename van het ijzer (II)-gehalte in het grondwater. Bij de reductie van CO_2 wordt methaan gevormd, wat als indicator gebruikt kan worden voor het optreden van CO_2 -reductie.



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

afbraak van gechloreerde koolwaterstoffen. Het DOC-gehalte kan dus naast de aanwezigheid van elektronenacceptoren gebruikt worden voor het bepalen van de noodzakelijke randvoorwaarden voor natuurlijke afbraak.

Naast bovenstaande indicatoren kunnen tevens tussenproducten die gevormd worden bij het dechloreringsproces (cis, VC, etheen en ethaan) gebruikt worden voor het verzamelen van bewijs voor het optreden van natuurlijke afbraak.

Samengevat kunnen dus de volgende drie groepen indicatoren worden gebruikt voor aantonen van natuurlijke afbraak:

1. elektronenacceptoren (of de gereduceerde vorm hiervan);
2. elektronendonoren;
3. afbraakproducten (degradatieproducten).

Methodieken

Voor het bepalen in welke mate natuurlijke afbraak van gechloreerde koolwaterstoffen optreedt, dient als eerste natuurlijke afbraak in het veld aangetoond te worden. Indien natuurlijke afbraak met voldoende bewijs aangetoond wordt, kan door middel van monitoring de verspreidingsnelheid van de pluim in kaart gebracht worden.

Aantonen natuurlijke afbraak

Het al dan niet optreden van natuurlijke afbraak is, zoals boven beschreven, afhankelijk van een groot aantal factoren. In NOBIS-kader (Nederlands Onderzoeksprogramma Biologische In-situ Sanering) wordt op dit moment gewerkt aan het bepalen van een 'natuurlijke afbraak'-index. Met deze index kan op basis van verzamelde gegevens in het veld ingeschat worden of natuurlijke afbraak als pluim-managementstrategie voor de betreffende locatie succesvol kan zijn.

5.4 Kansen natuurlijke afbraak volgens NOBIS-systematiek

In NOBIS-kader (Nederlands Onderzoeksprogramma Biologische In-situ Sanering) wordt op dit moment gewerkt aan het bepalen van een 'natuurlijke afbraak'-index. Met deze index kan op basis van verzamelde gegevens in het veld ingeschat worden of natuurlijke afbraak als pluim-managementstrategie voor de betreffende locatie succesvol kan zijn. Voor de beoordeling van deze locatie is uitgegaan van de rapportage "Ontwikkeling van een beslissingsondersteunend model ten behoeve van de acceptatie van natuurlijke afbraak als saneringsvariant" (NOBIS project 97-1-02, versie 2.1 juni 1998).

Chloride index

Om de huidige situatie te kunnen analyseren en het verloop te kunnen inschatten volgens de NOBIS-systematiek, is voor een aantal peilbuizen de chloride-index berekend. Deze is gedefinieerd als het quotiënt van het aantal molen chloor en het aantal molen al dan niet gechloreerde ethenen. Deze index geeft aan hoeveel chloride atomen er gemiddeld in de verontreiniging aanwezig zijn. PER heeft een chloride index van 4, TRI 3, CIS 2, vinylchloride 1 en etheen/ethaan 0. Hoe lager het getal, des te verder is de afbraak gevorderd.



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

In tabel 5.1 is de chloride-index per peilbuis berekend.

Tabel 5.1 Chloride index per peilbuis

Peilbuis (m -mv)	Ligging	Chloride index
201 (6,8 - 7,8)	bron	0,51
401 (8,0 - 9,0)	pluim	0,96
402 (8,0 - 9,0)	pluim	1,01
404 (8,0 - 9,0)	pluim	1,46

De chloride index dient vervolgens te worden getoetst volgens tabel 5.2.

Tabel 5.2 Toetsing chloride index

Leeftijd pluim	Chloride-index	verloop chloride-index*	kans op natuurlijke afbraak
> 3 jaar	≥ 3	niet relevant	kansarm
> 3 jaar	2 - 3	neemt niet af met de tijd of met toenemende afstand tot de bron	kansarm
> 3 jaar	2 - 3	neemt af met de tijd of met toenemende afstand tot de bron	kans, meer gegevens nodig
> 3 jaar	≤ 2	niet relevant	kansrijk
< 3 jaar	Geen tussenproducten		kansarm
< 3 jaar	Tussenproducten aanwezig		kansrijk

*: chloride-index: quotiënt van totaal molen chloor en totaal molen al dan niet gechloreerde ethanen

Op basis van de tabellen 5.1 en 5.2 kan de huidige situatie volgens het NOBIS-protocol als volgt worden geanalyseerd:

- de ouderdom van de verontreiniging is > 3 jaar;
- de chloride index is kleiner of gelijk aan 2.

De situatie wordt op basis van de chloride index ingeschat als kansrijk voor natuurlijke afbraak.

Redoxomstandigheden

Daarnaast kunnen volgens de NOBIS-systematiek de redoxomstandigheden worden getoetst. Hiertoe dient volgens tabel 5.3 een score per peilbuis te worden afgeleid. Vervolgens is deze score afgeleid in tabel 5.4.



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Tabel 5.3 Afleiden score

Redox-omstandigheden	Aanwezigheid			
	PER	TRI	CIS	VC
aeroob (nitraat en zuurstof > 0,5 mg/l)	-1	-1	0	1
niet aeroob en niet anaëroob	-1	-1	0	0
anaëroob en DOC < 5 mg/l (methaan > 1 mg/l of sulfaat < 100 mg/l en ijzer (II) > 1,5 mg/l)	-1	-1	-1	-1
anaëroob en DOC 5 - 10 mg/l (methaan > 1 mg/l of sulfaat < 100 mg/l en ijzer (II) > 1,5 mg/l)	0	0	0	0
anaëroob en DOC > 10 mg/l (methaan > 1 mg/l of sulfaat < 100 mg/l en ijzer (II) > 1,5 mg/l)	1	1	1	1

Tabel 5.4 Score per peilbuis

Peilbuis (m -mv)	Ligging	Score
201 (6,8 - 7,8)	bron	2
401 (8,0 - 9,0)	pluim	3
402 (8,0 - 9,0)	pluim	-
404 (8,0 - 9,0)	pluim	3

Deze scores kunnen vervolgens worden geïnterpreteerd volgens tabel 5.5.

Tabel 5.5 Interpretatie scores natuurlijke afbraak

gemiddelde score peilbuizen	verloop van score in ruimte en/of tijd	kans op natuurlijke afbraak
≤ 0	neemt af in ruimte of tijd	kansarm
≤ 0	neemt toe in ruimte of tijd	kans
0 - 1	neemt af in ruimte of tijd	kans
0 - 1	neemt toe in ruimte of tijd	kansrijk
> 1	-	kansrijk

Zowel ter plaatse van het bron- als pluimgebied is de score > 1. Dit houdt in dat de redoxsituatie en de hoeveelheid voedingsstoffen dusdanig zijn dat de omstandigheden als kansrijk voor natuurlijke afbraak worden beschouwd.

Resumerend kan gesteld worden dat volgens de NOBIS-systematiek voor deze locatie zeer reële mogelijkheden bestaan om natuurlijke afbraak als saneringsvariant toe te passen. Voorwaarde bij de toepassing van deze techniek is echter dat volledig inzicht bestaat in de omvang van de grondwaterverontreiniging.



Tauw

Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

6 Riooltracé ten noorden van deellocatie M2

6.1 Inleiding

Het doel van het onderzoek ter plaatse van deellocatie M2 is het bepalen van de omvang van de aangetroffen verontreiniging met vluchtige aromaten in het grondwater. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de resultaten van de veld- en laboratorium werkzaamheden.

6.2 Resultaten

6.2.1 Zintuiglijke waarnemingen

Ter plaatse van de boringen 316 en 317 zijn zintuiglijk oplosmiddelen waargenomen. In verband hiermee is besloten de boringen te voorzien van een peilbuis en het grondwater te analyseren op gechloreerde koolwaterstoffen. Tevens is een grondmonster geanalyseerd op PAK en aromatische en gechloreerde oplosmiddelen.

6.2.2 Verontreinigingssituatie

De geïnterpreteerde analyseresultaten zijn opgenomen in bijlage 5.

Tabel 6.1 Analyseresultaten grond (mg/kg d.s.) en interpretatie

Monsterschrijving	317	
diepte (cm -mv)	(90-150)	
Lutum %	2,0	
Humus%	2,0	
AROMATISCHE VERBINDINGEN		
benzeen	<0,01	-
tolueen	0,4	+
ethylbenzeen	0,2	+
xylenen (som)	1,6	+
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN		
PAK (som 10) #	0,7	+
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN		
dichloormethaan	<0,1	-
trichloormethaan	<0,1	-
tetrachloormethaan	<0,1	-
1,1-dichloorethaan	<0,1	<<
1,2-dichloorethaan	<0,1	<<
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	<<
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	<<
1,2-dichlooretheen (c+t)	n.a.	
trichlooretheen	<0,1	-
tetrachlooretheen (pcr)	<0,1	-
1,2-dichlooretheen (c)	<0,1	<<

#: de individuele PAK's zijn niet toetsbaar conform de Wbb.



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Tabel 6.2 Analyseresultaten grondwater ($\mu\text{g/l}$) en interpretatie

Peilbuis	316	317
filterdiepte (cm -mv)	(100-300)	(100-300)
datum monsternamen	24-08-1999	24-08-1999
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN		
dichloormethaan	<20	<200
trichloormethaan	<1	<10
tetra(chloormethaan)	<0,5	<5
1,1-dichloorethaan	<0,5	<5
1,2-dichloorethaan	<2	<20
1,1,1-trichloorethaan	<0,5	<5
1,1,2-trichloorethaan	<2	<20
1,2-dichl.etheen (c+t)	22	n.a.
tri(chlooretheen)	3,3	<5
tetrachl.etheen (per)	2,8	<5
1,2-dichlooretheen (c)	22	<5
Niet in ST-lijst van de Wbb		
1,2-dichlooretheen (t)	<0,5	<5
pH (-)	6,4	6,8
EC ($\mu\text{S/cm}$)	750	710

n.a. niet aangetoond

Uit de analyseresultaten blijkt dat het grondwater nabij boring 316 sterk verhoogde gehalten aan CIS bevat. In het grondwater ter plaatse van peilbuis 317 zijn geen verhoogde gehalten aangetroffen. Opgemerkt wordt dat de detectiegrenzen van deze analyse in verband de aanwezigheid van een onbekend storende component is verhoogd. Het grondwater is naar verwachting echter niet met CIS verontreinigd.

In overleg met de opdrachtgever is besloten de aangetroffen verontreiniging ter plaatse van peilbuis 316 (vooralnog) niet af te perken.



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

7 Voormalige opslag verdunner (deellocatie M2)

7.1 Inleiding

Het doel van het onderzoek ter plaatse van deellocatie M2 is het bepalen van de omvang van de aangetroffen verontreiniging met vluchtige aromaten in grond en grondwater.

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de resultaten van de veld- en laboratorium werkzaamheden.

7.2 Resultaten

7.2.1 Zintuiglijke waarnemingen

Uit de zintuiglijke waarnemingen blijkt dat alleen ter plaatse van de vermoedelijke bron van de verontreiniging (boring 247, 248 en 314) die zich uitpandig op het terrein van Union bevindt, zintuiglijk aromaten zijn waargenomen tot een diepte van maximaal 5 m -mv. Onder de bebouwing zijn zintuiglijk geen verontreinigingen aangetroffen.

Een volledig overzicht van de zintuiglijke waarnemingen is opgenomen bij de boorprofielen in bijlage 2.

7.2.2 Verontreinigingssituatie

De geïnterpreteerde analyseresultaten zijn opgenomen in bijlage 5. De verontreinigingssituatie is weergegeven in bijlage 8. Hieruit blijkt dat de grondwaterverontreiniging zowel in horizontale als verticale richting tot boven streefwaarde-niveau is afgeperkt.

De horizontale en verticale omvang van de verontreiniging in grond en grondwater is vrij nauwkeurig in beeld. Op basis van de zintuiglijke waarnemingen en analyseresultaten is de hoeveelheid sterk verontreinigde grond circa 100 m³. De hoeveelheid sterk verontreinigd grondwater is naar verwachting circa 800 m³.

**Tauw**

Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

8 Voormalige tankinstallatie (deellocatie 02)

8.1 Inleiding

Het doel van het onderzoek ter plaatse van de voormalige tankinstallatie is het bepalen van de omvang van de aangetroffen aromaten verontreiniging in grond en grondwater.

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de resultaten van de veld- en laboratorium werkzaamheden.

8.2 Resultaten

8.2.1 Zintuiglijke waarnemingen

Ter plaatse van monsterpunt 215 is in het traject van 4 - 4,5 m -mv brandstof waargenomen. Bij monsterpunt 221 is van 0,5 - 2,0 m -mv zintuiglijk brandstof waargenomen. In de overige boringen is zintuiglijk geen brandstof aangetroffen.

Een volledig overzicht van de zintuiglijke waarnemingen is opgenomen bij de boorprofielen in bijlage 2.

8.2.2 Verontreinigingssituatie

Grond

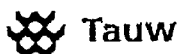
Tijdens het Nulsituatie/BSB-onderzoek zijn in de grond bij de monsterpunten 175 (1,4-1,6 m -mv) en 178 (1,0 - 1,5 m -mv) de gehalten aan xylenen boven de interventiewaarden gemeten (430 mg/kg d.s.). Uit de analyseresultaten van nader onderzoek zijn verder geen sterk verhoogde gehalten in de grond meer aangetroffen. De hoeveelheid sterk verontreinigde grond bedraagt circa 100 m³.

In horizontale zin is de verontreiniging met aromaten in de grond in beeld gebracht. In verticale richting op een diepte van 2,5 m -mv overschrijdt het gehalte aan xylenen de streefwaarde. Op een diepte van 3 m -mv is de aromatenverontreiniging afgeperkt tot onder de streefwaardeniveau.

Grondwater

Uit de analyseresultaten blijkt dat de grondwaterverontreiniging in horizontale richting aan de noord, oost en zuidzijde van deellocatie 0 tot streefwaardeniveau is afgeperkt. Aan de westzijde is de grondwaterverontreiniging tot boven streefwaardeniveau afgeperkt. De hoeveelheid sterk verontreinigd grondwater bedraagt circa 500 m³.

In verticale richting is op een diepte van 7 m -mv de concentratie van xylenen net boven de streefwaarden gemeten.



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

9 Zware metalen grondwater zuidelijk terreindeel

9.1 Inleiding

Doel van de werkzaamheden is het bepalen van de omvang van de aangetroffen zware metalen verontreinigingen in het grondwater ter plaatse van de deellocaties B en R.

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de resultaten van de veld- en laboratoriumwerkzaamheden.

9.2 Verontreinigingssituatie

De geïnterpreteerde analyseresultaten zijn opgenomen in bijlage 5. De verontreinigingssituatie van zware metalen in het grondwater is opgenomen in bijlage 10.

Deellocatie B

Uit de analyseresultaten blijken de concentraties van zink, nikkel en koper ter plaatse van peilbuis 114 de interventiewaarden te overschrijden. In de overige peilbuizen rondom peilbuis 114 zijn geen verhoogde metalengehalten aangetroffen. In verticale richting is de verontreiniging op een diepte van 7 m -mv afgeperkt tot beneden streefwaardeniveau. De omvang van de hoeveelheid sterk verontreinigd grondwater is circa 500 m³.

Deellocatie R

Het grondwater ter plaatse van peilbuis 183 bevat een sterk verhoogd nikkelgehalte. De concentratie van zink overschrijdt de streefwaarde. Rondom deze peilbuis zijn licht tot matig verhoogde gehalten aan metalen aangetroffen. De hoeveelheid sterk verontreinigd grondwater bedraagt circa 800 m³.

Samenvattend kan gesteld worden dat het grondwater op de locatie plaatselijk matig tot sterk verhoogde metalengehalten (nikkel, zink en cadmium) bevat. Tevens bevat het grondwater op de gehele locatie een licht verhoogd chroomgehalte.



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

10 Urgentie en tijdstipbepaling

10.1 Inleiding

In het bodemsaneringsbeleid wordt onderscheid gemaakt in de ernst van de bodemverontreiniging en de urgentie om te saneren. Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging wanneer de grond en/of het grondwater in respectievelijk $> 25 \text{ m}^3$ en 100 m^3 bodem verontreinigd is tot gemiddeld boven de interventiewaarde met één of meerdere componenten.

Voor een geval van ernstige bodemverontreiniging dient conform de Wet bodembescherming de urgentie van aanpak vastgesteld te worden. De wijze waarop deze urgentie bepaald dient te worden, staat beschreven in de Urgentiesystematiek (De urgentie van bodemsanering, de Handleiding, VROM 1994). De urgentie wordt bepaald door de mogelijke actuele risico's voor de mens, het ecosysteem en verspreiding van verontreinigingen via het grondwater.

Wanneer voor één van de drie onderdelen een actueel risico aanwezig is en daarmee sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging is aanpak urgent. Urgent betekent dat binnen 25 jaar na het afgeven van de beschikking een aanvang dient te worden gemaakt met sanering. Indien het geval van ernstige bodemverontreiniging als urgent wordt beschouwd dient met behulp van de circulaire "Tijdstipbepaling" het definitieve tijdstip van aanvang van de sanering te worden bepaald.

De actuele risico's voor de mens, het ecosysteem en verspreiding via het grondwater zijn beoordeeld volgens de Urgentiesystematiek, zoals beschreven in de Circulaire "Beoordeling en afstemming", 19 december 1997 en de handleiding "Urgentie van bodemsanering" (Koolenbrander, 1995).

Onderstaand wordt kort op de afleiding van actuele humane, ecologische en verspreidingsrisico's ingegaan.

Humane risico's

Voor de beoordeling van mogelijke actuele humane risico's dient conform de Urgentiesystematiek als invoerconcentratie te worden uitgegaan van de omvang van en het gemiddelde gehalte van verontreinigingen binnen een toetsingswaarde-contour op een voor blootstelling relevant deel van de locatie.

Om zo gericht mogelijk te kunnen aangeven op welke locatiedelen mogelijk actuele risico's aanwezig kunnen zijn is bij de huidige beoordeling zoveel mogelijk uitgegaan van individuele meetwaarden in grond en grondwater. Er is van standaardmatig gedefinieerde blootstellingsscenario's uitgegaan. De daadwerkelijke (actuele) blootstelling is locatiespecifiek bepaald, waarbij de blootstellingsroutes, die niet op de locatie in het geding zijn, worden uitgeschakeld.

Vooralsnog wordt in het huidige beleid, voor de bepaling van actuele risico's voor de volksgezondheid in het kader van de urgentiebeoordeling, uitgegaan van toetsing van de berekende blootstelling aan het MTR-niveau (Maximaal Toelaatbaar Risico). Bij het berekenen van de blootstelling in het kader van de urgentiebeoordeling dient uitgegaan te worden van het feitelijke gebruik op de locatie.



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Ecologische risico's

Voor de beoordeling van risico's van een bodemverontreiniging voor het ecosysteem dient het gehalte van een stof te worden vergeleken met de ecotoxicologische risicogrenswaarde (HC_{50}) voor bodem- en waterorganismen. Deze zijn gerapporteerd door Denneman en Van Gestel (1990). Conform de Urgentiesystematiek dient hierbij te worden uitgegaan van de omvang en het gemiddeld gehalte binnen de HC_{50} -contour. Bij een overschrijding van de ecotoxicologische risicogrenswaarde bestaat er een mogelijk risico voor het ecosysteem.

De urgentie van saneren dient dan beoordeeld te worden door de bepaling van actuele risico's, waarbij rekening wordt gehouden met de diepte en de oppervlakte van de verontreiniging. Door combinatie van de mate van overschrijding van de ecotoxicologische grenswaarde en het feitelijke gebruik van de locatie (gebiedstype), worden mogelijke actuele risico's beoordeeld.

Verspreidingsrisico's

Voor de beoordeling van actuele risico's door verspreiding moet rekening worden gehouden met de mogelijke aanwezigheid van verontreiniging in de vorm van puur product (drijf- en/of zaklagen). Daarnaast is conform de Urgentiesystematiek sprake van een actueel verspreidingsrisico indien de verspreidingssnelheid en de hoeveelheid aanwezige verontreiniging ($>$ interventiewaarde) binnen één jaar een toename met meer dan 100 m^3 bodemvolume verontreinigd boven de interventiewaarde mogelijk maken.

10.2 Beleid provincie Overijssel

In de saneringsregeling Wet bodembescherming wordt aangegeven dat per "geval van bodemverontreiniging" bepaald dient te worden of sprake is van ernst en urgentie. Voor de bepaling welke (deel)locaties tot een geval behoren, is een beoordelingssystematiek (de gevalsdefinitie) ontwikkeld.

Deze systematiek kan op grond van technische, organisatorische en ruimtelijke samenhang de verschillende vlekken/stoffen tot één geval van bodemverontreiniging maken. Omdat deze opgelegde samenhang volgens de provincie Overijssel slecht aansluit bij de beleving en behoefte van het bedrijfsleven wordt door de provincie ruimte geboden de verontreinigingsspots als afzonderlijke gevallen te beschouwen en tevens afzonderlijk te beoordelen op ernst en urgentie.

Hierdoor wordt door de provincie ruimte gegeven de verontreinigingsspots afzonderlijk aan te pakken en per vlek het saneringsmoment en de saneringsdoelstellingen vast te leggen. Hierdoor kunnen de eventuele (nieuwbouw)plannen en de bodemsanering beter op elkaar worden afgestemd.

**Tauw**

Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

10.3 Ernst en urgentie

De ernst en urgentie is van de vier gevallen van bodemverontreiniging op de locatie bepaald:

1. deellocatie M2;
2. deellocatie B;
3. deellocatie O2.
4. zuidzijde terreindeel.

De ernst en urgentiebepaling is gedaan met behulp van de Sanering Urgentie Systematiek (SUS).

De uitwerking van de beoordelingen is opgenomen in bijlage 11.

10.3.1 Uitgangspunten

De op het onderzoeksterrein sterk verhoogde gehalten van enkele zware metalen, aromatische en chloorhoudende oplosmiddelen zijn in de urgentiebepaling betrokken.

Humaan

De locatie is in gebruik als bedrijfsterrein waarop productiehallen, opslaghallen en een kantoorpand zijn gevestigd. Inpandig zijn de vloeren verhard met beton of stelconplaten.

Uitpandig is het gehele bedrijfsterrein verhard met beton of klinkers. Op het terrein vindt geen gewasteelt plaats.

Voor de gemeten verontreinigingen op het bedrijfsterrein zijn gelet op de fysisch/chemische eigenschappen van de componenten en het terreingebruik de volgende blootstellingsroutes voor de mens van belang:

- aromaten en chloorhoudende oplosmiddelen: inhalatie verontreinigde binnenlucht;
- zware metalen: geen directe blootstelling (terrein is verhard en zware metalen dampen niet uit naar de lucht).

Ecosysteem

Het gebiedstype waarin het bedrijfsterrein is gelegen betreft "wonen met tuin" en "weilanden". De grondwaterstand varieert op het bedrijfsterrein tussen 1 en 1,7 m -mv. Het humus- en lutumpercentage van de bodem bedragen respectievelijk 1 en 2%.

Verspreiding

De lokale grondwaterstromingsrichting op het bedrijfsterrein is op basis van de uitgevoerde waterpas- en peilronde bij de verschillende deellocaties (enigszins) verschillend:

- deellocatie B, westelijk;
- deellocatie O2, zuid, zuidwestelijk;
- deellocatie M2, noord noordwestelijk;
- zuidelijk terreindeel, westelijk.

Er is uitgegaan van een horizontale grondwaterstromingssnelheid van 10 m/jaar.



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Tabel 10.1 Invoergegevens SUS beoordeling

Deellocatie/ aandachtspunt	Humaan			Ecologie			Verspreiding	
	Concentratie		Blootstelling	Oppervlak (m ²)	Concentratie		Horizontaal Contact oppervlak (m ²)	
B								
PER Vinylchloride	13	mg/kg	Inhalatie binnen lucht	25 1900	13 390	mg/kg µg/l	-	550
M2								
Xylenen	220	µg/l	Inhalatie binnen lucht	45	11000	mg/kg	40	-
O2								
Xylenen	235 5300	mg/kg µg/l	Inhalatie binnen Lucht	55	235	mg/kg	25	-
Zware metalen								
Koper			Nee	4500	290	Mg/kg	-	40
Nikkel			Nee	4500	280	mg/kg	40	40
Zink			Nee	4500	500	mg/kg	40	40



Tauw

Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

10.3.2 Voormalige bonderij en chemicaliënopslag (deellocatie B)

Humane risico's

Op basis van het gemeten gehalte aan PER in de grond bij monsterpunt 114 worden geen actuele risico's voor de mens voorspeld als gevolg van inhalatie van verontreinigde binnenlucht. Er heeft geen toetsing van vinylchloride plaatsgevonden omdat geen gegevens over de gehalten direct op grondwaterniveau beschikbaar zijn. Het enige gehalte onder de aanwezige bebouwing is aangetroffen op een diepte van 6 - 7 m -mv. Gezien de eigenschappen van vinylchloride (snelle volledige omzetting rond grondwaterniveau onder invloed van zuurstof) wordt het aangetroffen gehalte niet representatief geacht voor de situatie direct op grondwaterniveau.

Ecologische risico's

Op basis van de gemeten gehalten is geen sprake van actuele risico's voor het ecosysteem.

Verspreidingsrisico's

Op grond van de omvang van de vinylchloride verontreiniging in het grondwater is sprake van actuele verspreidingsrisico's. De berekende hoeveelheid grondwater die jaarlijks tot boven de interventiewaarde wordt verontreinigd, is op basis van de huidige gegevens bepaald op circa 545 m³ per jaar.

Op basis van de aanwezige actuele verspreidingsrisico's is op deellocatie B sprake van een urgent geval van bodemverontreiniging.

10.3.3 Voormalige opslag verdunner (deellocatie M2)

Humane risico's

Op basis van de gemeten gehalten in de grond en het grondwater worden geen actuele risico's voor de mens voorspeld. De meest relevante blootstellingsroute is inhalatie van verontreinigde binnenlucht.

Op basis van de zintuiglijke waarnemingen blijkt dat de grondverontreiniging zich niet onder de aanwezige bebouwing bevindt. Derhalve is bij de beoordeling uitgegaan van gemiddelde xyleenconcentratie boven de toetsingswaarde in het grondwater onder de bebouwing. Hieruit blijkt dat het MTR niet wordt overschreden.

Ecologische risico's

Bij de gehanteerde uitgangspunten en conform de urgentiesystematiek is op basis van de gemeten gehalten bij deellocatie M2 (aromaten) geen sprake van actuele ecologische risico's.

Verspreidingsrisico's

De hoeveelheid grondwater die jaarlijks boven de interventiewaarde wordt verontreinigd, bedraagt circa 27 m³ per jaar. Op basis hiervan is geen sprake van een actueel verspreidingsrisico. Omdat mogelijk wel transport van puur product in de onverzadigde zone plaatsvindt, is echter wel sprake van actuele verspreidingsrisico's.

**Tauw**

Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

10.3.4 Voormalige tankinstallatie (deellocatie O)**Humane risico's**

Het aanwezige pand staat nagenoeg leeg. Plaatselijk vindt nog opslag plaats van (oude) materialen. Er verblijven geen mensen in het pand, waardoor de blootstellingsroute inhalatie van verontreinigde binnenlucht voor de mens niet van toepassing is. Ten aanzien van de overige gemeten gehalten c.q. concentraties en uitgangspunten worden geen actuele risico's voor de mens voorspeld.

Ecologische risico's

Bij de gehanteerde uitgangspunten en conform de urgentiesystematiek is er op basis van de gemeten gehalten O2 (aromaten) geen sprake van actuele risico's voor het ecosysteem.

Verspreidingsrisico's

De hoeveelheid grondwater die jaarlijks boven de interventiewaarde wordt verontreinigd, bedraagt circa 17 m³. Op basis hiervan is geen sprake van actuele verspreidingsrisico's. Omdat mogelijk wel transport van puur product in de onverzadigde zone plaatsvindt, is echter wel sprake van actuele verspreidingsrisico's.

10.3.5 Zware metalen grond en grondwater**Humane risico's**

Op basis van de gemeten concentraties van zware metalen in de grond en het grondwater worden bij de gehanteerde uitgangspunten geen actuele risico's voor de mens voorspeld.

Ecologische risico's

Bij de gehanteerde uitgangspunten en conform de urgentiesystematiek is er op basis van de gemeten gehalten op zuidelijk deel van het bedrijfsterrein (zware metalen) geen sprake van actuele risico's voor het ecosysteem. Ten aanzien van de beoordeelde gehalten aan zware metalen in de bovengrond op het zuidelijk deel van het bedrijfsterrein is er van uitgegaan dat gelet op de wisselend gemeten gehalten in de mengmonsters en het gedrag van zware metalen, de verontreinigingen niet aaneengesloten voorkomen, waardoor het oppervlaktecriterium van 5.000 m² bij het gebiedstype 'wonen met tuin' en 'weiland' niet wordt overschreden.

Verspreidingsrisico's

Ten aanzien van de gemeten gehalten aan zware metalen in het grondwater is geen sprake van actuele verspreidingsrisico's.



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

10.4 Tijdstipbepaling

Op basis van de ernst en urgentiebepaling blijkt dat ter plaatse van de deellocaties B, M2 en O2 sprake is van actuele risico's. Onderstaand zijn de resultaten kort weergegeven.

Tabel 10.2 Resultaten urgentiebepaling

Deellocatie	Actuele risico's		
	Humaan	Ecosysteem	Verspreiding
B	Nee	Nee	Ja
M2	Nee	Nee	Ja
O2	Nee	Nee	Ja
zware metalen	Nee	Nee	Nee

Met behulp van de Circulaire tijdstipbepaling kan het tijdstip waarop met saneren dient te worden gestart, bepaald middels een indeling in de volgende drie categorieën:

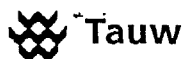
- I. start sanering $\leq$ 4 jaar na afgeven beschikking ernst en urgentie of bepaling PR4 door de Stichting BSB;
- II. start sanering $>$ 4 jaar en $\leq$ 10 jaar na afgeven beschikking;
- III. start sanering $>$ 10 jaar na afgeven beschikking, maar voor 2015.

Het definitieve tijdstip van aanvang van de sanering wordt vastgesteld door de Provincie, waarbij eventuele maatschappelijke criteria worden meegenomen.

De uitwerking van de tijdstipbepaling is opgenomen in bijlage 11. Onderstaand zijn de resultaten weergegeven.

Tabel 10.3 Categorie-indeling deellocaties tijdstipbepaling

Deellocatie	Categorie
voormalige bonderij en chemicaliënopslag (deellocatie B)	III
voormalige opslag verdunner (deellocatie M2)	III
voormalige tankinstallatie (deellocatie O)	III
zware metalen grond en grondwater zuidzijde bedrijfsterrein	n.v.t.

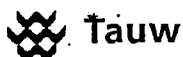


Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Bijlage 5

Geïnterpreteerde analyseresultaten

R002/3664147/VON/C02/D



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Tabel 11 Analyseresultaten grondwater ($\mu\text{g/l}$) en interpretatie

Peilbuis filterdiepte (m -mv)	308 (430-530)	309 (200-300)	310 (200-300)	311 (200-300)	312 (200-300)
datum monsternamen	24-08-1999	24-08-1999	24-08-1999	24-08-1999	24-08-1999
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
benzeen	0,3 +	<0,1 -	<0,1 -	0,2 -	0,1
tolueen	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	0,6 +	1,3
ethylbenzeen	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	0,7
xylenen (som)	n.a.	n.a.	0,4 +	100 + + +	140 ?
naftaleen	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	0,2 +	0,8
Niet in STI-lijst van de Wbb					
ortho-xyleen	<0,1	0,2	0,2	15	5,8
meta- en para-xyleen	<0,1	0,3	0,3	87	130
pH (-)	6,8	6,4	6,6	6,1	6,1
EC ($\mu\text{S/cm}$)	620	600	800	190	260

Tabel 12 Analyseresultaten grondwater ($\mu\text{g/l}$) en interpretatie

Peilbuis filterdiepte (m -mv)	313 (2,0-3,0)	314 (8,0-9,0)	314 (11,5-12,5)	315 (9,5-10,2)	316 (1,0-3,0) 6
datum monsternamen	24-08-1999	24-08-1999	24-08-1999	24-08-1999	24-08-1999
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
benzeen	0,5 +	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	
tolueen	0,7 +	0,2 -	<0,1 -	<0,1 -	
ethylbenzeen	0,1 -	16 +	0,5 +	<0,1 -	
xylenen (som)	44 + +	130 + + +	28 +	0,1 -	
naftaleen	0,8 +	1,8 +	0,2 +	<0,1 -	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
dichloormethaan					<20 -
trichloormethaan					<1 -
tetra(chloormethaan)					<0,5 -
1,1-dichloorethaan					<0,5 -
1,2-dichloorethaan					<2 -
1,1,1-trichloorethaan					<0,5 -
1,1,2-trichloorethaan					<2 -
1,2-dichl.etheen (c+t)					22
tri(chlooretheen)					3,3
tetrachl.etheen (per)					2,8
1,2-dichlooretheen (c)					22
Niet in STI-lijst van de Wbb					
ortho-xyleen	2,8	27	8,4	<0,1	
meta- en para-xyleen	41	100	19	0,1	
1,2-dichlooretheen (t)					<0,5 -
pH (-)	6,2		7,1	6,9	6,4
EC ($\mu\text{S/cm}$)	300		560	520	750



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Tabel 13 Analyseresultaten grondwater ($\mu\text{g/l}$) en interpretatie

Peilbuis 317
 filterdiepte (m -mv) (1,0-3,0) - ?

datum monstername 24-08-1999

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

dichloormethaan <200 -
 trichloormethaan <10 -
 tetra(chloormethaan) <5 -
 1,1-dichloorethaan <5 -
 1,2-dichloorethaan <20 -
 1,1,1-trichloorethaan <5 -
 1,1,2-trichloorethaan <20 -
 1,2-dichl.etheen (c+t) n.a.
 tri(chlooretheen) <5 -
 tetrachl.etheen (per) <5 -
 1,2-dichlooretheen (c) <5 -

Niet in STI-lijst van de Wbb

1,2-dichlooretheen (t) <5 -
 pH (-) 6,9
 EC ($\mu\text{S/cm}$) 710

Tabel 14 Analyseresultaten grondwater ($\mu\text{g/l}$) en interpretatie

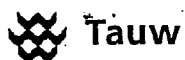
Peilbuis	500	501	502	503
filterdiepte (m -mv)	(5,3-6,3)	(2,0-3,0)	(2,0-3,0)	(2,0-3,0)
datum monstername	17-11-1999	17-11-1999	17-11-1999	17-11-1999

AROMATISCHE VERBINDINGEN

benzeen	1,5 +	<0,1 -	<0,1 -	0,2 -
tolueen	1,3 +	0,3 +	0,2 -	0,5 +
ethylbenzeen	0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	6,1 +
xylenen (som)	45 ++	0,7 +	0,1 -	35 +

Niet in STI-lijst van de Wbb

ortho-xyleen	3,6	<0,1	<0,1	10,0
meta- en para-xyleen	42	0,7	0,1	25
pH (-)	7,2	6,5	6,8	6,3
EC ($\mu\text{S/cm}$)	520	620	600	540



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Deellocatie M2

Tabel 15 Analyseresultaten grondwater (µg/l) en interpretatie

Peilbuis	241		242		243		244	
filterdiepte (m -rnv)	(2,0-3,0)		(2,0-3,0)		(2,0-3,0)		(2,0-3,0)	
datum monstername	15-01-1998		15-01-1998		15-01-1998		15-01-1998	
benzeen	0,7	+	<0,1	-	<0,5	-	<0,1	-
tolueen	0,7	+	<0,1	-	<0,2	-	<0,1	-
ethylbenzeen	<0,2	-	<0,1	-	<0,2	-	<0,1	-
xylenen (som)	220	+++	0,2	-	220	+++		
naftaleen	0,7	+	<0,1	-	40	++	<0,1	-
pH (-)	5,7		7,9		6,6		7,5	
EC (µS/cm)	370		310		1220		420	

Tabel 16 Analyseresultaten grondwater (µg/l)

Peilbuis	247		248	
filterdiepte (m -rnv)	(6,0-7,0)		(6,0-7,0)	
datum monstername	15-01-1998		15-01-1998	
benzeen	<0,5	-	<0,1	-
tolueen	<0,2	-	<0,1	-
ethylbenzeen	<0,2	-	1,0	+
xylenen (som)	840	+++	13	+
naftaleen	13	+	<0,1	-
pH (-)	6,4		6,3	
EC (µS/cm)	600		420	



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Tabel 17 Analyseresultaten grondwater ($\mu\text{g/l}$) en interpretatie

Peilbuis	309	310	311	312
filterdiepte (m -mv)	(2,0-3,0)	(2,0-3,0)	(2,0-3,0)	(2,0-3,0)
datum monstername	24-08-1999	24-08-1999	24-08-1999	24-08-1999
AROMATISCHE VERBINDINGEN				
benzeen	<0,1 -	<0,1 -	0,2 -	0,1 -
tolueen	<0,1 -	<0,1 -	0,6 +	1,3 +
ethylbenzeen	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	0,7 +
xylenen (som)	n.a.	0,4 +	100 +++	140 +++
naftaleen	<0,1 -	<0,1 -	0,2 +	0,8 +
Niet in STI-lijst van de Wbb				
ortho-xyleen	0,2	0,2	15	5,8
meta- en para-xyleen	0,3	0,3	87	130
pH (-)	6,4	6,6	6,1	6,1
EC ($\mu\text{S/cm}$)	600	800	190	260

Tabel 18 Analyseresultaten grondwater ($\mu\text{g/l}$) en interpretatie

Peilbuis	313	314	314	315
filterdiepte (m -mv)	(2,0-3,0)	(8,0-9,0)	(11,5-12,5)	(9,210,2)
datum monstername	24-08-1999	24-08-1999	24-08-1999	24-08-1999
AROMATISCHE VERBINDINGEN				
benzeen	0,5 +	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -
tolueen	0,7 +	0,2 -	<0,1 -	<0,1 -
ethylbenzeen	0,1 -	16 +	0,5 +	<0,1 -
xylenen (som)	44 ++	130 +++	28 +	0,1 -
naftaleen	0,8 +	1,8 +	0,2 +	<0,1 -
Niet in STI-lijst van de Wbb				
ortho-xyleen	2,8	27	8,4	<0,1
meta- en para-xyleen	41	100	19	0,1
1,2-dichlooretheen (t)				
pH (-)	6,2		7,1	6,9
EC ($\mu\text{S/cm}$)	300		560	520

Tabel 19 Analyseresultaten grondwater ($\mu\text{g/l}$) en interpretatie

Peilbuis	500	501	502	503
filterdiepte (m -mv)	(5,3-6,3)	(2,0-3,0)	(2,0-3,0)	(2,0-3,0)
datum monstername	17-11-1999	17-11-1999	17-11-1999	17-11-1999
AROMATISCHE VERBINDINGEN				
benzeen	1,5 +	<0,1 -	<0,1 -	0,2 -
tolueen	1,3 +	0,3 +	0,2 -	0,5 +
ethylbenzeen	0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	6,1 +
xylenen (som)	45 ++	0,7 +	0,1 -	35 +
Niet in STI-lijst van de Wbb				
ortho-xyleen	3,6	<0,1	<0,1	10,0
meta- en para-xyleen	42	0,7	0,1	25
pH (-)	7,2	6,5	6,8	6,3
EC ($\mu\text{S/cm}$)	520	620	600	540



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Deellocatie O2

Tabel 20 Analyseresultaten grondwater (µg/l) en interpretatie

Peilbuis filterdiepte (cm -mv)	175 (100-300)	176 (100-300)	215 (600-700)	227 (200-300)	228 (200-300)
datum monstername	30-07-1997	15-01-1998	15-01-1998	15-01-1998	15-01-1998
benzeen	17 ++		<0,1 -	<0,1 -	<0,1
tolueen	2600 +++		<0,1 -	<0,1 -	<0,1
ethylbenzeen	1600 +++		<0,1 -	<0,1 -	<0,1
xylenen (som)	8800 +++			0,3 +	
naftaleen	250 +++		<0,1 -	<0,1 -	<0,1
minerale olie C10-C40	1700 +++ < 50 -		<50 -	<50 -	<50
pH (-)	6,4	6,3	6,4	6,5	6,6
EC (µS/cm)	1020	260	610	580	420

Tabel 21 Analyseresultaten grondwater (µg/l) en interpretatie

Peilbuis filterdiepte (cm -mv)	229 (200-300)	230 (200-300)	231 (600-700)
datum monstername	15-01-1998	15-01-1998	15-01-1998
benzeen	<0,1 -	<0,5 -	<0,1 -
tolueen	<0,1 -	<0,2 -	0,2 -
ethylbenzeen	<0,1 -	<0,2 -	0,1 -
xylenen (som)			0,4 +
naftaleen	<0,1 -	<0,5 -	<0,1 -
minerale olie C10-C40	<50 -	<50 -	<50 -
pH (-)	6,2	6,3	6,3
EC (µS/cm)	560	450	580



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Zware metalen zuidzijde bedrijfsterein

Tabel 22 Analyseresultaten grondwater ($\mu\text{g/l}$) en interpretatie

Pelbuis	114	201	208	209
filterdiepte (m -mv)	(2,0-3,0)	(6,8-7,8)	(2,0-3,0)	(2,5-3,5)
Datum monsternamen	30-07-1997	15-01-1998	15-01-1998	15-01-1998
METALEN				
koper (Cu)	<2	-	<2	-
nikkel (Ni)	3,5	<1	3,0	<1
zink (Zn)	14	<2	<2	<2

Tabel 23 Analyseresultaten grondwater ($\mu\text{g/l}$) en interpretatie

Pelbuis	172	183	250
filterdiepte (m -mv)	(100-300)	(100-300)	(200-300)
Datum monsternamen	15-01-1998	15-01-1998	15-01-1998
METALEN			
cadmium (Cd)	0,2	-	<0,1
nikkel (Ni)	2,0	700	<1
zink (Zn)	30	230	<2



Tauw

Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

11 Samenvatting en conclusies

In opdracht van Union bv te Nieuwleusen is door Tauw bv een nader bodemonderzoek uitgevoerd op het bedrijfsterrein van Union bv aan de Den Hulst 48 te Nieuwleusen.

De aanleiding tot de uitvoering van het nader bodemonderzoek wordt gevormd door de resultaten van de reeds uitgevoerde bodemonderzoeken. Hieruit kwam naar voren dat op een viertal locaties sprake is van verontreiniging van de bodem:

1. voormalige bonderij en chemicaliënopslag (deellocatie B);
2. voormalige opslag verdunner (deellocatie M2);
3. voormalige tankinstallatie (deellocatie O2 en O);
4. zuidzijde bedrijfsterrein.

Doel van het nader bodemonderzoek is het vaststellen van de ernst en omvang van de aangetroffen verontreinigingen ter plaatse van de vier het uitvoeren van een urgentiebeoordeling en tijdstipbepaling.

Om te beoordelen of zich eventuele verontreinigingen middels het riool(cunet) hebben verspreid vanaf de voormalige bonderij en chemicaliënopslag (deellocatie B) is uitpandig langs het riool een aantal boringen geplaatst.

Resultaten veld- en laboratoriumonderzoek

Ter plaatse van deellocatie B is sprake van verontreiniging van grond en grondwater met gechloreerde koolwaterstoffen. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat de omvang van de oorspronkelijke verontreinigende componenten (PER en TRI) beperkt is. Wel is sprake van een ernstige grondwaterverontreiniging met het afbraakproduct vinylchloride. De omvang van deze verontreiniging is niet in beeld.

Uit het aanvullend onderzoek naar het eventueel optreden van natuurlijke afbraak van de gechloreerde koolwaterstoffen blijken de omstandigheden voor een volledige afbraak van de gechloreerde koolwaterstoffen gunstig te zijn. De beoordeling is uitgevoerd volgens 'Nobis systematiek' (Nederlands Onderzoeksprogramma Biologische In-Situ Sanering). Op basis van de onderzoeksresultaten lijkt natuurlijke afbraak ook daadwerkelijk op te treden.

Uit de aanvullende werkzaamheden nabij het riool blijkt op één locatie sprake te zijn van verontreiniging van het grondwater met gechloreerde koolwaterstoffen. Mogelijk zijn verspreid over de locatie meerdere "spots" (bronnen) met gechloreerde koolwaterstoffen aanwezig.

De aromatenverontreiniging ter plaatse van de deellocatie M2 en O2 zijn in zowel horizontale als verticale richting in beeld. De grondwaterverontreiniging ter plaatse van deellocatie M2 overschrijdt de terreingrenzen (gemeentegrond).

Het grondwater op de zuidzijde van het bedrijfsterrein bevat plaatselijk matig tot sterk verhoogde metalen gehalten (nikkel, zink en cadmium). Op de gehele locatie is het gehalte aan chroom in het grondwater licht verhoogd.



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Onderstaand is overzicht gegeven van de omvang van de bodemverontreiniging ter plaatse van de deellocaties.

Tabel 11.1 Omvang sterk verontreinigde grond en grondwater (m³)

Deellocatie	Componenten	Grond	Grondwater
B	CKW's	50	> 30.000
M2	xylenen	100	800
O2	xylenen	100	500
zuidzijde locatie*	metalen	8.400	1.300

- * niet bekend;
- * Bij de bepaling van de hoeveelheden is voor de grond uitgegaan van de gegevens van het nulsituatie onderzoek. Gelet op de wisselende gemeten gehalten in de monitoringsters en het gedrag van zware metalen wordt er van uitgegaan dat de verontreinigingen niet aaneengesloten voorkomen op het zuidelijk deel van het terrein, waardoor de werkelijke hoeveelheid verontreinigde grond aanzienlijk minder zal zijn.

Urgentie en tijdstipbepaling

Op basis van de aanvullende gegevens is de urgentiebeoordeling geactualiseerd. Hieruit blijkt dat ter plaatse van de deellocaties B, M2 en O2 sprake is van actuele verspreidingsrisico's. Bij de beoordeling van de humane risico's ter plaatse van deellocatie B is er van uitgegaan dat geen blootstelling aan vinylchloride plaats zal vinden omdat de gehalten aan vinylchloride direct op grondwaterniveau naar verwachting aanzienlijk lager zullen zijn dan op grotere diepte is gemeten (in dit geval op 6 m -mv). Dit omdat vinylchloride onder invloed van zuurstof dat in het bovenste grondwater aanwezig is, snel volledig zal worden afgebroken.

Onderstaand zijn de resultaten van de urgentie en tijdstipbepaling weergegeven.

Tabel 11.2 Overzicht resultaten urgentie en tijdstipbepaling

Deellocatie	Risico's			Categorie tijdstipbepaling
	Humaan	Ecologie	Verspreiding	
B	Nee	Nee	Ja	III
M2	Nee	Nee	Ja	III
O2	Nee	Nee	Ja	III
zuidzijde bedrijfsterrein	Nee	Nee	Nee	n.v.t.

De betekent dat sanering van de deellocaties B, M2 en O2 binnen 10 jaar na afgifte van de beschikking ernst en urgentie maar voor 2015 dient te worden gestart. Voor de zuidzijde van het bedrijfsterrein hoeft de tijdstipbepaling vanwege het afwezig zijn van actuele risico's niet te worden uitgevoerd.



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Bijlage 1

Situering monsterpunten

R002/3664147/VON/C02/D

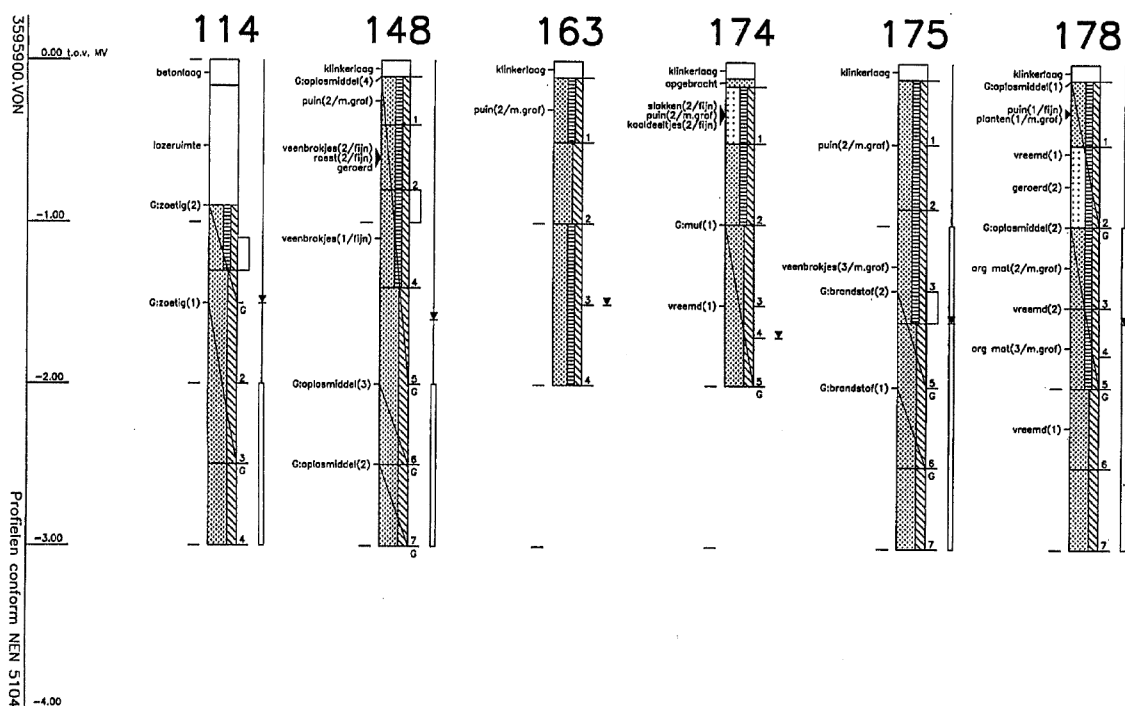


Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Bijlage 2

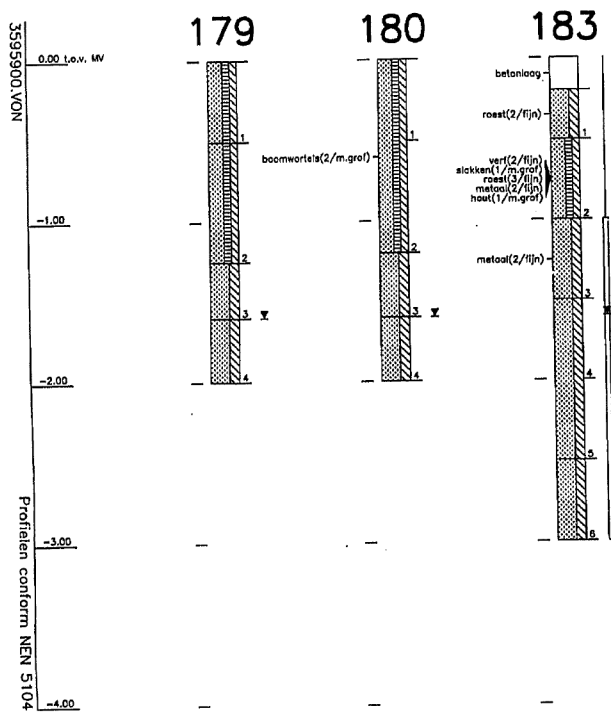
Boorprofielen

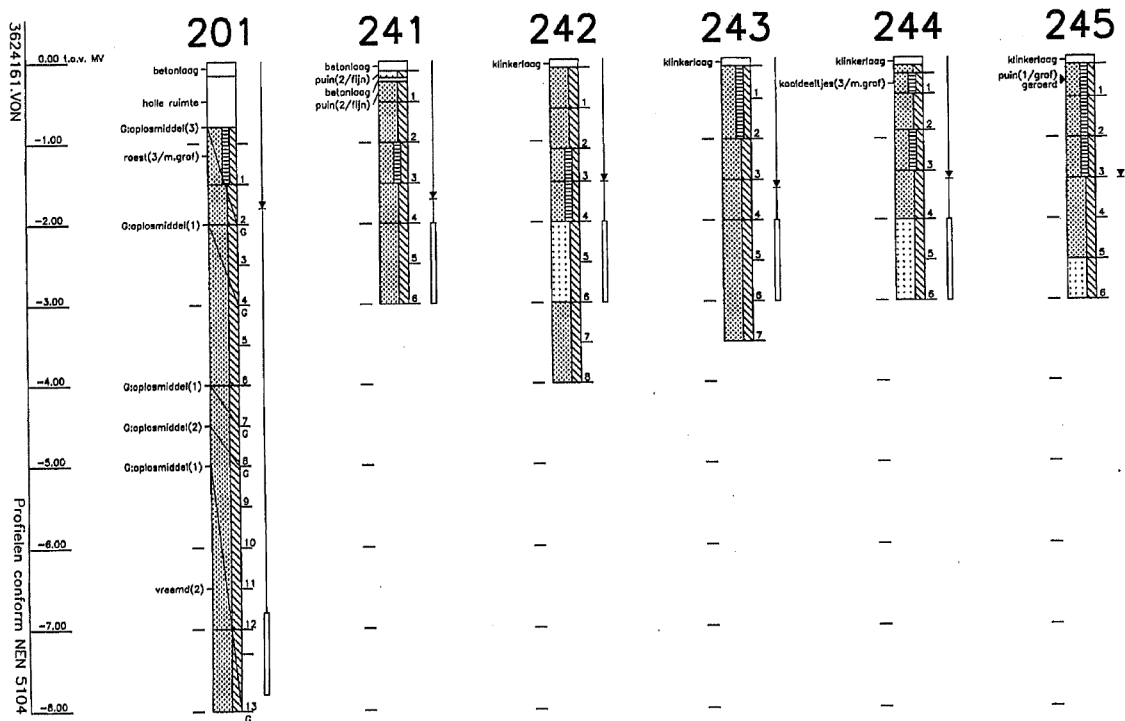
R002/3664147/VON/C02/D



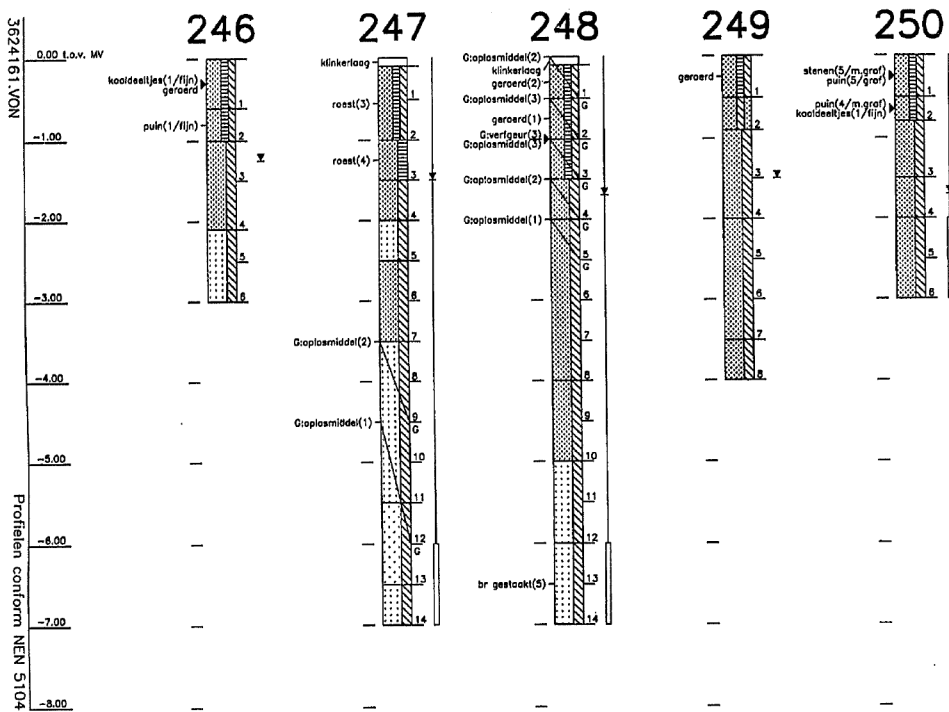
Nieuwleusen, Den Huis 48 Combi BSB/Nul

Nieuwleusen, Den Huis 48 Combi BSB/Nul

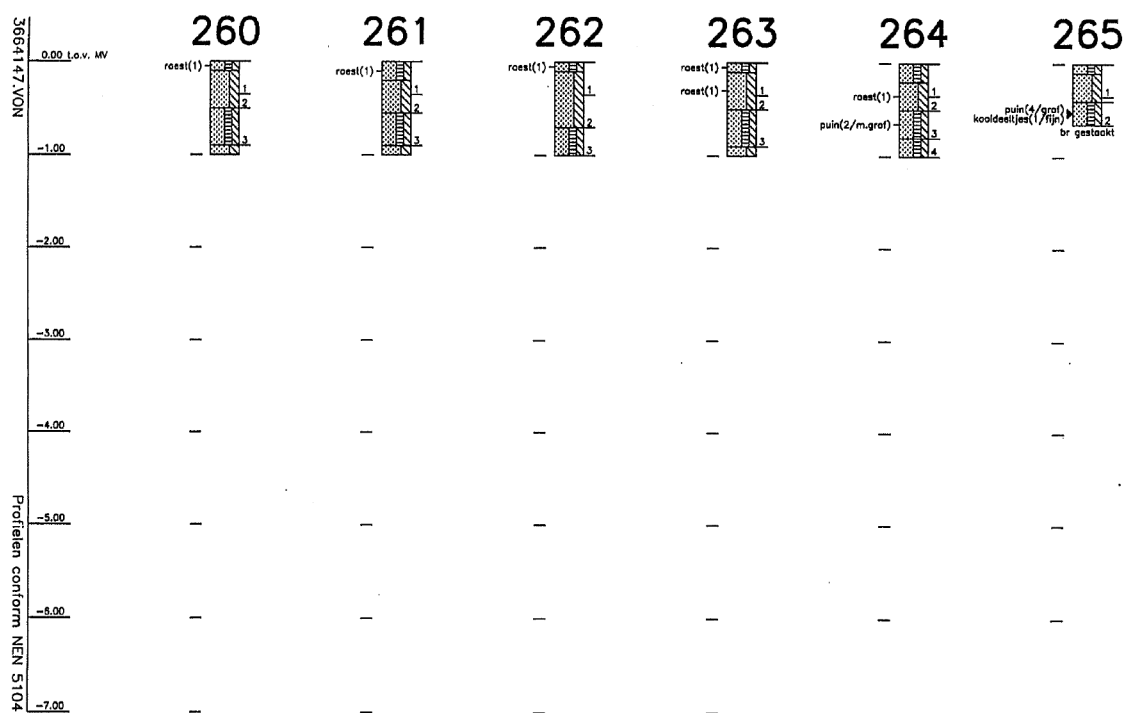


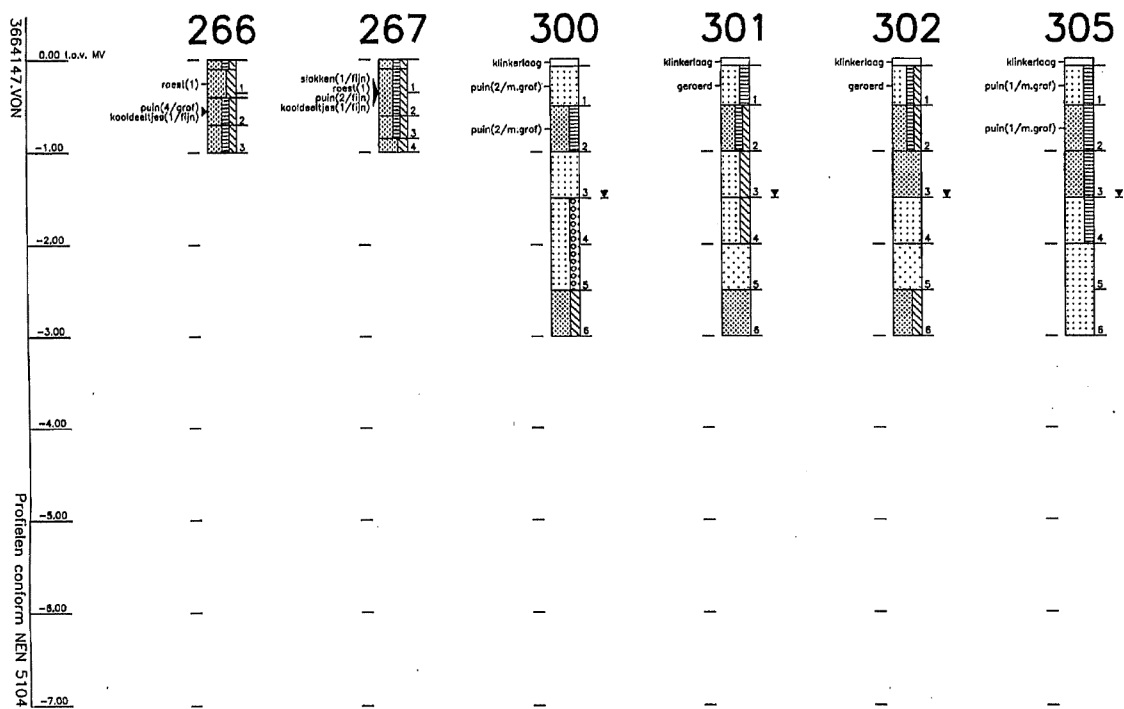


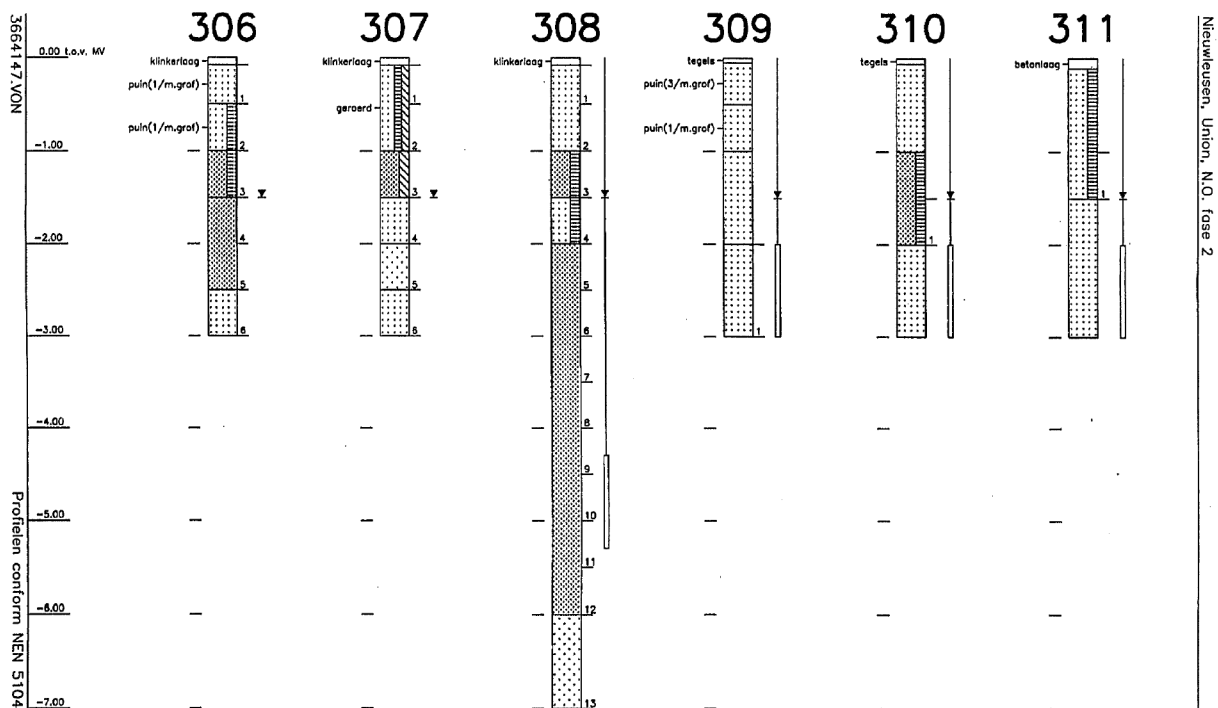
Nieuweus, Union, N.O. bedrijfsterrein

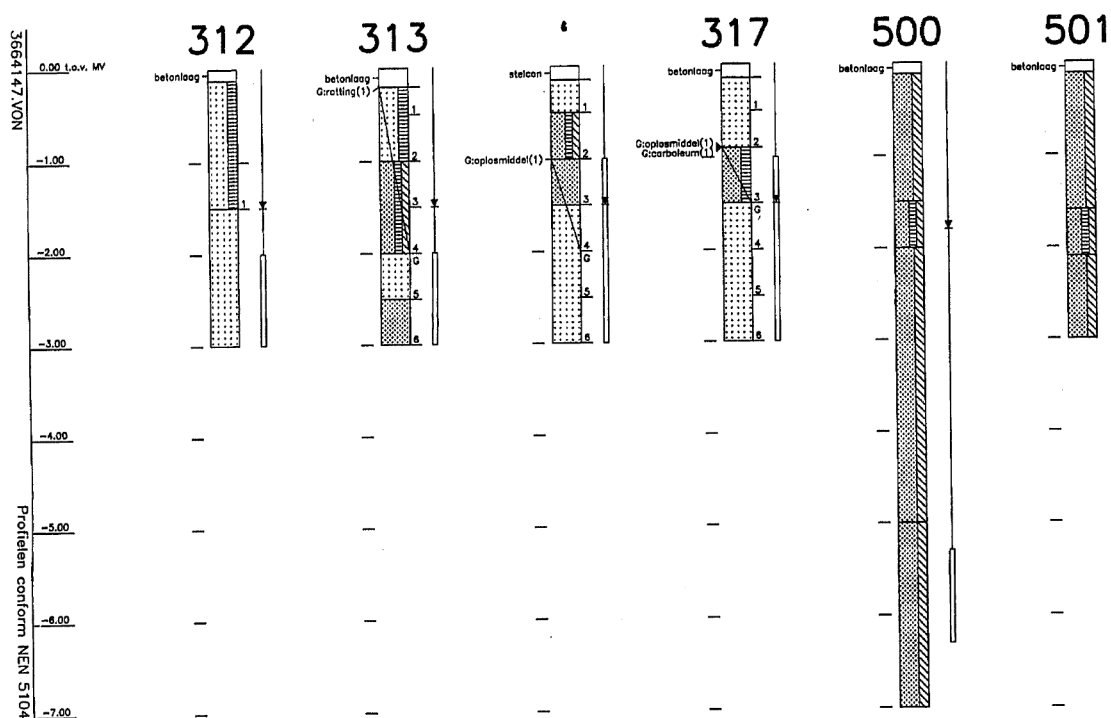


Nieuwleusen, Union, N.O. bedrijfssterrein



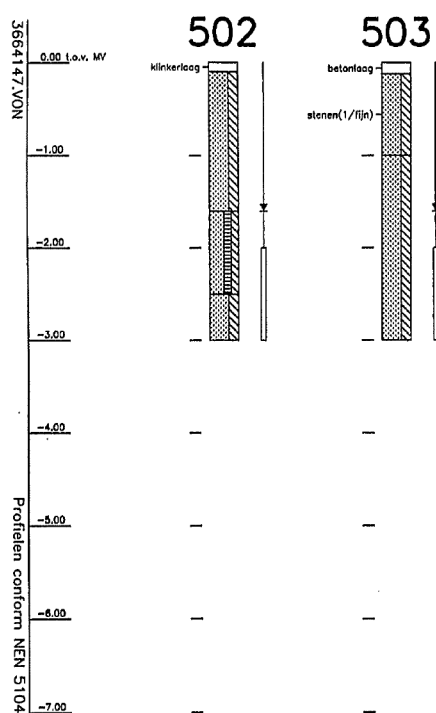


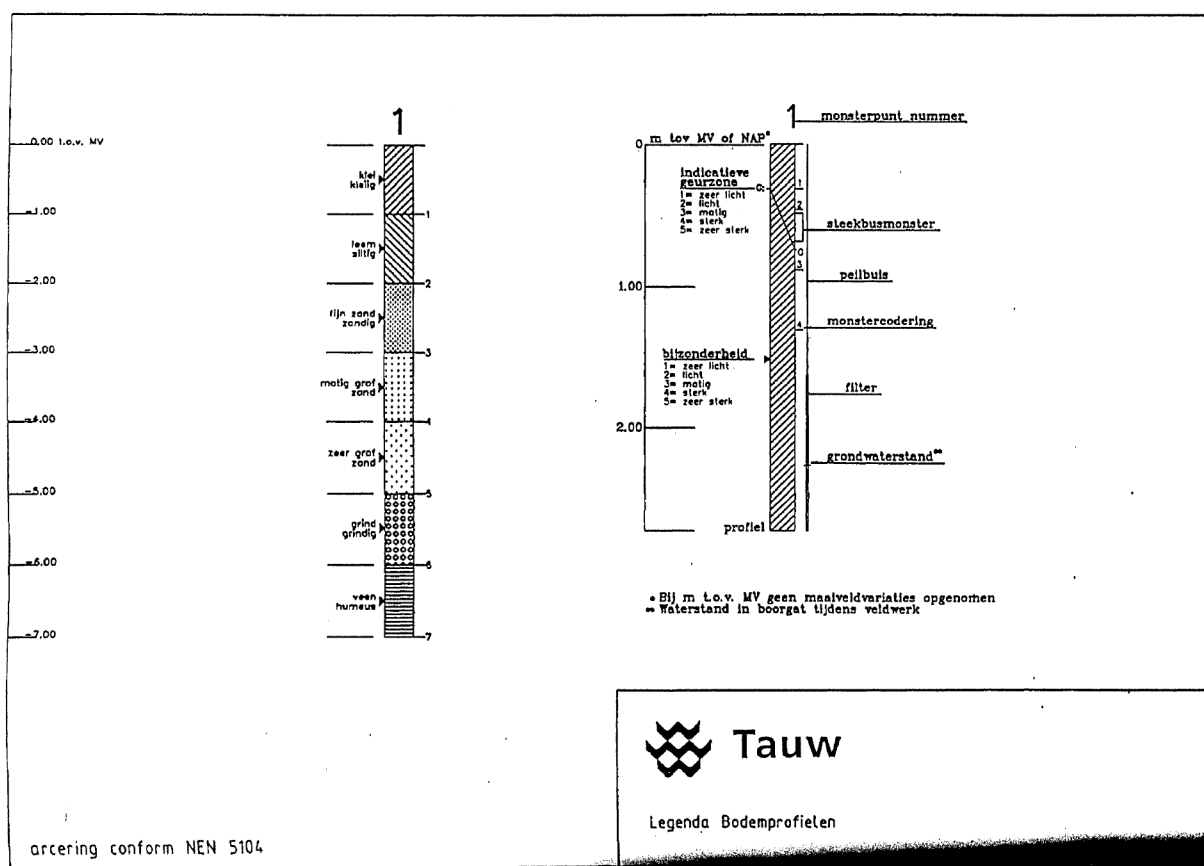




Nieuweusen, Union, N.O. fase 2.

Nieuweusen, Union, N.O. fase 2







Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Bijlage 3

Analysecertificaten

R002/3664147/VON/C02/D



TauwMilieu

Laboratorium



ANALYSERESULTATEN

Blad 1 van 2

Projectnummer : 3624161
Analyselijstnummer : 859475

Project/lokatie : Nieuwleusen, Union, N.O.
bedrijfsterrein

Betreffende : afvalwater
Bemonsterd door : Tauw Milieu bv
Datum monsterneming:
Datum ontvangst : 13/02/98

Omschrijving monsters:
1 : Pb 114 F(200-300) deellocatie B

ANALYSE	Eenheid	1
---------	---------	---

KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES

Q Chemisch zuurstofverbruik (CZV)	mg O ₂ /l	43
Bicarbonaat (HCO ₃ ⁻) gehalte	meq/l	0.1
Carbonaat (CO ₃ ²⁻) gehalte	meq/l	<0.1
Q Stikstof vlgs. Kjeldahl	mg N/l	1.3

IONCHROMATOGRAPHIE

Q Sulfaat	mg/l	20
-----------	------	----

VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE

Q Koningswater ontsluiting		+
----------------------------	--	---

ICP-TECHNIEK (AES)

Q Calcium (Ca)	ug/l	19000
Q Magnesium (Mg)	ug/l	1200
Q IJzer (Fe)	ug/l	850
Q Mangaan (Mn)	ug/l	250

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door STERLAB gecertificeerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.



TauwMilieu

Laboratorium



ANALYSERESULTATEN

Blad 2 van 2

Projectnummer : 3624161
Analyselijstnummer : 859475

Project/lokatie : Nieuwleusen, Union, N.O.
bedrijfsterrein

Betreffende : grondwater
Bemonsterd door : Tauw Milieu bv
Datum monsterneming:
Datum ontvangst : 13/02/98

Omschrijving monsters:
2 : Pb 172 F(100-300)

ANALYSE	Eenheid	2
---------	---------	---

VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE
Geen voorbehandeling uitgevoerd

+

ICP-TECHNIEK (AES)

q Nikkel (Ni)	ug/l	2.0
q Zink (Zn)	ug/l	30

AAS-GRAFIETOVENTECHNIEK (GFAAS)

q Cadmium (Cd)	ug/l	0.2
----------------	------	-----

De met "q" gemerkte analyses op dit blad zijn door STERLAB gecertificeerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.



TauwMilieu

Laboratorium



ANALYSERESULTATEN

Blad 1 van 7

Projectnummer : 3624161
Analyselijstnummer : 859476

Project/locatie : Nieuwleusen, Union, N.O.
bedrijfsterrein

Betreffende : grondwater
Bemonsterd door : Tauw Milieu bv
Datum monsterneming:
Datum ontvangst : 13/02/98

Omschrijving monsters:
1 : Pb 200 F(600-700): deellocatie B
2 : Pb 201 F(680-780): deellocatie B
3 : Pb 207 F(250-350): deellocatie B
4 : Pb 208 F(200-300): deellocatie B

ANALYSE		Eenheid	1	2	3	4
VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE						
Geen voorbehandeling uitgevoerd				+		+
ICP-TECHNIEK (AES)						
Q Koper (Cu)	ug/l			<2		<2
Q Nikkel (Ni)	ug/l			3.5		<1
Q Zink (Zn)	ug/l			14		<2
CHLOORHOUDENDE KOOLWATERSTOFFEN						
d.m.v. GC						
Q Dichloormethaan	ug/l	<1	<200 (az)	<1		<1
Q Chloroform	ug/l	<0.1	<10	<0.1		<0.1
Q Tetrachloorkoolstof (tetra)	ug/l	<0.1	<5	<0.1		<0.1
Q Trichlooretheen (tri)	ug/l	36	6.1	1.4		0.3
Q Tetrachlooretheen (per)	ug/l	2.9	<5	0.2		<0.1
Q 1,1,1-Trichloorethaan	ug/l	0.1	<5	<0.1		<0.1
Q 1,1,2-Trichloorethaan	ug/l	<0.1	<20	<0.1		<0.1
Q 1,1-Dichloorethaan	ug/l	200	22	0.8		0.2
Q 1,2-Dichloorethaan	ug/l	<0.1	<20	<0.1		<0.1
Q 1,2-Dichlooretheen (cis)	ug/l	25	6100	0.6		<0.1
Q 1,2-Dichlooretheen (trans)	ug/l	0.4	25	<0.1		<0.1
Q Som 1,2-Dichloorethenen	ug/l	25	6100	0.6		n.a.

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door STERLAB gecertificeerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.



TauwMilieu

Laboratorium



ANALYSERESULTATEN

Blad 2 van 7

Projectnummer : 3624161
Analyselijstnummer : 859476

Project/lokatie : Nieuwleusen, Union, N.O.
bedrijfsterrein

Betreffende : grondwater
Bemonsterd door : Tauw Milieu bv
Datum monsterneming:
Datum ontvangst : 13/02/98

Omschrijving monsters:
5 : Pb 209 F(250-350): deellocatie B
7 : Pb 211 F(300-400): deellocatie B
8 : Pb 215 F(600-700): deellocatie 02/3/7 en Q

ANALYSE		Eenheid	5	7	8
VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE					
Geen voorbehandeling uitgevoerd			+	+	
ICP-TECHNIEK (AES)					
Q Koper (Cu)	ug/l		<2	<2	
Q Nikkel (Ni)	ug/l		3.0	<1	
Q Zink (Zn)	ug/l		<2	<2	
AROMATEN (BTEXN)					
d.m.v. GC					
Q Benzeen	ug/l				<0.1
Q Toluene	ug/l				<0.1
Q Ethylbenzeen	ug/l				<0.1
Q Meta- en Paraxyleen	ug/l				<0.1
Q Orthoxyleen	ug/l				<0.1
Q Naftaleen	ug/l				<0.1
Q Som Xylenen	ug/l				n.a.

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door STERLAB gecertificeerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.



Tauw Milieu

Laboratorium



ANALYSERESULTATEN

Blad 3 van 7

Projectnummer : 3624161
Analyselijstnummer : 859476

Project/lokatie : Nieuwleusen, Union, N.O.
bedrijfsterrein

Betreffende : grondwater
Bemonsterd door : Tauw Milieu bv
Datum monsterneming:
Datum ontvangst : 13/02/98

Omschrijving monsters:
5 : Pb 209 F(250-350): deellootatie B
6 : Pb 210 F(600-700): deellootatie B
7 : Pb 211 F(300-400): deellootatie B
8 : Pb 215 F(600-700): deellootatie 02/3/7 en q

ANALYSE		Eenheid	5	6	7	8
CHLOORHOUDENDE KOOLWATERSTOFFEN						
d.m.v. GC						
Q Dichloormethaan	ug/l	<1	<10	(h)	<200	(h)
Q Chloroform	ug/l	<0.1	<0.5		<10	
Q Tetrachloorkoolstof (tetra)	ug/l	<0.1	<0.2		<5	
Q Trichlooretheen (tri)	ug/l	0.3	<0.2		<5	
Q Tetrachlooretheen (per)	ug/l	<0.1	<0.2		<5	
Q 1,1,1-Trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.5		<5	
Q 1,1,2-Trichloorethaan	ug/l	<0.1	<1		<20	
Q 1,1-Dichloorethaan	ug/l	0.9	15		<5	
Q 1,2-Dichloorethaan	ug/l	<0.1	<1		<20	
Q 1,2-Dichlooretheen (cis)	ug/l	0.9	140		<5	
Q 1,2-Dichlooretheen (trans)	ug/l	<0.1	0.5		<5	
Q Som 1,2-Dichloorethenen	ug/l	0.9	140		n.a.	
OLIE ANALYSE						
d.m.v. GC-FID						
Koolwaterstoffractie C10-C40	ug/l					<50
Koolwaterstoffractie C10-C12	ug/l					<10
Koolwaterstoffractie C12-C16	ug/l					<10
Koolwaterstoffractie C16-C20	ug/l					<5
Koolwaterstoffractie C20-C24	ug/l					<5
Koolwaterstoffractie C24-C28	ug/l					<5
Koolwaterstoffractie C28-C32	ug/l					<5
Koolwaterstoffractie C32-C36	ug/l					<5
Koolwaterstoffractie C36-C40	ug/l					<5

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door STERLAB gecertificeerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.



TauwMilieu

Laboratorium



ANALYSERESULTATEN

Blad 4 van 7

Projectnummer : 3624161
 Analyselijstnummer : 859476

Project/lokatie : Nieuwleusen, Union, N.O.
 bedrijfsterrein

Betreffende : grondwater
 Bemonsterd door : Tauw Milieu bv
 Datum monsterneming:
 Datum ontvangst : 13/02/98

Omschrijving monsters:

9 : Pb 227 F(200-300): deellocatie 02/3/7 en Q
 10: Pb 228 F(200-300): deellocatie 02/3/7 en Q
 11: Pb 229 F(200-300): deellocatie 02/3/7 en Q
 12: Pb 230 F(200-300): deellocatie 02/3/7 en Q

ANALYSE		Eenheid	9	10	11	12
AROMATEN (BTEXN)						
d.m.v. GC						
Q Benzeen	ug/l		<0.1	<0.1	<0.1	<0.5 (h)
Q Toluene	ug/l		<0.1	<0.1	<0.1	<0.2
Q Ethylbenzeen	ug/l		<0.1	<0.1	<0.1	<0.2
Q Meta- en Paraxyleen	ug/l		0.3	<0.1	<0.1	<0.2
Q Orthoxyleen	ug/l		<0.1	<0.1	<0.1	<0.2
Q Naftaleen	ug/l		<0.1	<0.1	<0.1	<0.5
Q Som Xylenen	ug/l		0.3	n.a.	n.a.	n.a.
OLIE ANALYSE						
Q d.m.v. GC-FID						
Koolwaterstoffractie C10-C40	ug/l		<50	<50	<50	<50
Koolwaterstoffractie C10-C12	ug/l		<10	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C12-C16	ug/l		<10	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C16-C20	ug/l		<5	<5	<5	<5
Koolwaterstoffractie C20-C24	ug/l		<5	<5	<5	<5
Koolwaterstoffractie C24-C28	ug/l		<5	<5	<5	<5
Koolwaterstoffractie C28-C32	ug/l		<5	<5	<5	<5
Koolwaterstoffractie C32-C36	ug/l		<5	<5	<5	<5
Koolwaterstoffractie C36-C40	ug/l		<5	<5	<5	<5

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door STERLAB gecertificeerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.



TauwMilieu

Laboratorium



ANALYSERESULTATEN

Blad 5 van 7

Projectnummer : 3624161

Analyselijstnummer : 859476

Project/lokatie : Nieuwleusen, Union, N.O.
bedrijfsterrein

Betreffende : grondwater

Bemonsterd door : Tauw Milieu bv

Datum monsterneming:

Datum ontvangst : 13/02/98

Omschrijving monsters:

13: Pb 231 F(600-700): deellocatie 02/3/7 en Q

14: Pb 241 F(200-300): deellocatie M2

16: Pb 243 F(200-300): deellocatie M2

18: Pb 247 F(600-700): deellocatie M2

ANALYSE		Eenheid	13	14	16	18

AROMATEN (BTEXN)						
d.m.v. GC						
Q Benzeen	ug/l	<0.1	0.7 (az)	<0.5 (az)	<0.5 (az)	
Q Toluene	ug/l	0.2	0.7	<0.2	<0.2	
Q Ethylbenzeen	ug/l	0.1	<0.2	<0.2	<0.2	
Q Meta- en Paraxyleen	ug/l	0.2	210	220	780	
Q Orthoxyleen	ug/l	0.1	14	<0.2	58	
Q Naftaleen	ug/l	<0.1	0.7	40	13	
Q Som Xylenen	ug/l	0.4	220	220	840	
OLIE ANALYSE						
Q d.m.v. GC-FID						
Koolwaterstoffractie C10-C40	ug/l	<50				
Koolwaterstoffractie C10-C12	ug/l	<10				
Koolwaterstoffractie C12-C16	ug/l	<10				
Koolwaterstoffractie C16-C20	ug/l	<5				
Koolwaterstoffractie C20-C24	ug/l	<5				
Koolwaterstoffractie C24-C28	ug/l	<5				
Koolwaterstoffractie C28-C32	ug/l	<5				
Koolwaterstoffractie C32-C36	ug/l	<5				
Koolwaterstoffractie C36-C40	ug/l	<5				

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door STERLAB gecertificeerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.



TauwMilieu

Laboratorium



ANALYSERESULTATEN

Blad 6 van 7

Projectnummer : 3624161
Analyselijstnummer : 859476

Project/locatie : Nieuwleusen, Union, N.O.
bedrijfsterrein

Betreffende : grondwater
Bemonsterd door : Tauw Milieu bv
Datum monsterneming:
Datum ontvangst : 13/02/98

Omschrijving monsters:
19: Pb 248 F(600-700): deellocatie M2
20: Pb 250 F(200-300): deellocatie R

ANALYSE		Eenheid	19	20
VOORBEHANDELING METALEN ANALYSE				
Geen voorbehandeling uitgevoerd				+
ICP-TECHNIEK (AES)				
Q Nikkel (Ni)	ug/l			<1
Q Zink (Zn)	ug/l			<2
AAS-GRAFIETOVENTECHNIEK (GFAAS)				
Q Cadmium (Cd)	ug/l			<0.1
AROMATEN (BTEXN)				
d.m.v. GC				
Q Benzeen	ug/l		<0.1	
Q Toluene	ug/l		<0.1	
Q Ethylbenzeen	ug/l		1.0	
Q Meta- en Paraxyleen	ug/l		9.3	
Q Orthoxyleen	ug/l		3.4	
Q Naftaleen	ug/l		<0.1	
Q Som Xylenen	ug/l		13	

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door STERLAB gecertificeerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.

**TauwMilieu**

Laboratorium



TOELICHTING

Blad 7 van 7

Behorende bij : Projectnummer : 3624161
Analyselijstnummer : 859476

Verklaring lettercodes

- (az) : Vanwege het hoge gehalte aan een of meerdere verbindingen zijn bepalingsgrenzen verhoogd.
- (h) : Vanwege de storende invloed van de monstermatrix zijn de bepalingsgrenzen van een of meerdere verbindingen verhoogd.



Tauw Milieu

Laboratorium



ANALYSE RESULTATEN

Blad 1 van 1

Projectnummer : 3624161
 Analyselijstnummer : 859880

Project/locatie : Nieuwleusen, Union, N.O.
 bedrijfsterrein

Betreffende : grondwater
 Bemonsterd door : Tauw Milieu bv
 Datum monsterneming:
 Datum ontvangst : 18/02/98

Omschrijving monsters:

- 1 : Pb 242 F(200-300): deellocatie M2
 2 : Pb 244 F(200-300): deellocatie M2

ANALYSE		Eenheid	1	2
AROMATEN (BTEXN)				
d.m.v. GC				
Q Benzene	ug/l	<0.1	<0.1	
Q Toluene	ug/l	<0.1	<0.1	
Q Ethylbenzene	ug/l	<0.1	<0.1	
Q Meta- en Paraxyleen	ug/l	0.2	<0.1	
Q Orthoxyleen	ug/l	<0.1	<0.1	
Q Naftaleen	ug/l	<0.1	<0.1	
Q Som Xylenen	ug/l	0.2		n.a.

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door STERLAB gecertificeerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.



Tauw laboratorium

ANALYSERESULTATEN

Blad 1 van 4

Projectnummer : 3664147
 Analyselijstnummer : 907427

Project/lokatie : Nieuwleusen, Union, N.O. fase 2

Betreffende : grondwater
 Bemonsterd door : Tauw bv
 Datum monsterneming:
 Datum ontvangst : 24/08/99

Omschrijving monsters:

1 : Pb 308 F(430-530)
 2 : Pb 309 F(200-300)
 3 : Pb 310 F(200-300)
 4 : Pb 311 F(200-300)

ANALYSE	Eenheid	1	2	3	4
AROMATEN (BTEXN)					
d.m.v. GC					
Q Benzeen	ug/l	0.3	<0.1	<0.1	0.2
Q Toluene	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	0.6
Q Ethylbenzeen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Meta- en Paraxyleen	ug/l	<0.1	0.3	0.3	87
Q Orthoxyleen	ug/l	<0.1	0.2	0.2	15
Q Naftaleen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	0.2
Q Som Xylenen	ug/l	n.a.	n.a.	0.4	100

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door STERLAB gecertificeerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.





ANALYSERESULTATEN

Blad 2 van 4

Projectnummer : 3664147
 Analyselijstnummer : 907427

Project/lokatie : Nieuwleusen, Union, N.O. fase 2

Betreffende : grondwater
 Bemonsterd door : Tauw bv
 Datum monsterneming:
 Datum ontvangst : 24/08/99

Omschrijving monsters:
 5 : Pb 312 F(200-300)
 6 : Pb 313 F(200-300)
 7 : Pb 314 F(800-900)
 8 : Pb 314 F(1150-1250)

ANALYSE	Eenheid	5	6	7	8
AROMATEN (BTEXN)					
d.m.v. GC					
Q Benzeen	ug/l	0.1	0.5	<0.1	<0.1
Q Tolueen	ug/l	1.3	0.7	0.2	<0.1
Q Ethylbenzeen	ug/l	0.7	0.1	16	0.5
Q Meta- en Paraxyleen	ug/l	130	41	100	19
Q Orthoxyleen	ug/l	5.8	2.8	27	8.4
Q Naftaleen	ug/l	0.8	0.8	1.8	0.2
Q Som Xylenen	ug/l	140	44	130	28

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door STERLAB gecertificeerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.





ANALYSERESULTATEN

Blad 3 van 4

 Projectnummer : 3664147
 Analyselijstnummer : 907427

Project/locatie : Nieuwleusen, Union, N.O. fase 2

 Betreffende : grondwater
 Bemonsterd door : Tauw bv
 Datum monsterneming:
 Datum ontvangst : 24/08/99

 Omschrijving monsters:
 9 : Pb 315 F(915-1015)
 10: Pb 316 F(100-300)
 11: Pb 317 F(100-300)

ANALYSE		Eenheid	9	10	11
AROMATEN (BTEXN)					
d.m.v. GC					
Q Benzeen	ug/l		<0.1		
Q Tolueen	ug/l		<0.1		
Q Ethylbenzeen	ug/l		<0.1		
Q Meta- en Paraxyleen	ug/l		0.1		
Q Orthoxyleen	ug/l		<0.1		
Q Naftaleen	ug/l		<0.1		
Q Som Xylenen	ug/l		0.1		
CHLOORHOUDENDE KOOLWATERSTOFFEN					
d.m.v. GC					
Q Dichloormethaan	ug/l		<20	(h)	<200 (h)
Q Chloroform	ug/l		<1		<10
Q Tetrachloorkoolstof (tetra)	ug/l		<0.5		<5
Q Trichlooretheen (tri)	ug/l		3.3		<5
Q Tetrachlooretheen (per)	ug/l		2.8		<5
Q 1,1,1-Trichloorethaan	ug/l		<0.5		<5
Q 1,1,2-Trichloorethaan	ug/l		<2		<20
Q 1,1-Dichloorethaan	ug/l		<0.5		<5
Q 1,2-Dichloorethaan	ug/l		<2		<20
Q 1,2-Dichlooretheen (cis)	ug/l		22		<5
Q 1,2-Dichlooretheen (trans)	ug/l		<0.5		<5
Q Som 1,2-Dichloorethenen	ug/l		22		n.a.

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door STERLAB gecertificeerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.

**TOELICHTING**

Blad 4 van 4

Behorende bij : Projectnummer : 3664147
Analyselijstnummer : 907427

Verklaring lettercodes

(h) : Vanwege de storende invloed van de monstermatrix zijn de bepalingsgrenzen van een of meerdere verbindingen verhoogd.



ANALYSERESULTATEN

Blad 1 van 5

 Projectnummer : 3664147
 Analyselijstnummer : 907286

Project/lokatie : Nieuwleusen, Union, N.O. fase 2

 Betreffende : grondwater
 Bemonsterd door : Tauw bv
 Datum monsterneming:
 Datum ontvangst : 23/08/99

 Omschrijving monsters:
 12: Pb 401 F(400-500)
 13: Mf 401 MF(800-900)
 14: Mf 401 MF(1200-1300)
 15: Mf 401 MF(1600-1700)

ANALYSE	Eenheid	12	13	14	15
CHLOORHOUDENDE KOOLWATERSTOFFEN					
d.m.v. GC					
Q Dichloormethaan	ug/l	<1	1.5	<1	<1
Q Chloroform	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Tetrachloorkoolstof (tetra)	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Trichlooretheen (tri)	ug/l	3.0	1.5	0.1	<0.1
Q Tetrachlooretheen (per)	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,1,1-Trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,1,2-Trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,1-Dichloorethaan	ug/l	0.7	26	28	0.6
Q 1,2-Dichloorethaan	ug/l	<0.1	0.1	<0.1	<0.1
Q 1,2-Dichlooretheen (cis)	ug/l	1.2	3.2	5.3	0.3
Q 1,2-Dichlooretheen (trans)	ug/l	0.1	0.6	<0.1	<0.1
Q Som 1,2-Dichloorethenen	ug/l	1.3	3.8	5.3	0.3
d.m.v. GC-MS					
Q Vinylchloride	ug/l		330		6.6

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door STERLAB gecertificeerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.





Tauw laboratorium

ANALYSERESULTATEN

Blad 2 van 4

Projectnummer : 3664147
 Analyselijstnummer : 916136

Project/lokatie : Nieuwleusen, Union, N.O. fase 2

Betreffende : grondwater
 Bemonsterd door : Tauw bv
 Datum monsterneming:
 Datum ontvangst : 17/11/99

Omschrijving monsters:

5 : Pb 500 F(530-630)
 6 : Pb 501 F(200-300)
 7 : Pb 502 F(200-300)

ANALYSE	Eenheid	5	6	7
AROMATEN (BTEX)				
d.m.v. GC				
Q Benzeen	ug/l	1.5	<0.1	<0.1
Q Toluene	ug/l	1.3	0.3	0.2
Q Ethylbenzeen	ug/l	0.1	<0.1	<0.1
Q Meta- en Paraxyleen	ug/l	42	0.7	0.1
Q Orthoxyleen	ug/l	3.6	<0.1	<0.1
Q Som Xylenen	ug/l	45	0.7	0.1

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door STERLAB gecertificeerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.





ANALYSERESULTATEN

Blad 3 van 4

Projectnummer : 3664147
Analyselijstnummer : 916136

Project/lokatie : Nieuwleusen, Union, N.O. fase 2

Betreffende : grondwater
Bemonsterd door : Tauw bv
Datum monsterneming:
Datum ontvangst : 17/11/99

Omschrijving monsters:
8 : Pb 503 F(200-300)

ANALYSE

Eenheid | 8 |

AROMATEN (BTEX)

d.m.v. GC

Q Benzeen	ug/l	0.2
Q Tolueen	ug/l	0.5
Q Ethylbenzeen	ug/l	6.1
Q Meta- en Paraxyleen	ug/l	25
Q Orthoxyleen	ug/l	10.0
Q Som Xylenen	ug/l	35

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door STERLAB gecertificeerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.



**TOELICHTING**

Blad 4 van 4

Behorende bij : Projectnummer : 3664147
Analyselijstnummer : 916136

Verklaring lettercodes

(az) : Vanwege het hoge gehalte aan een of meerdere verbindingen zijn bepalingsgrenzen verhoogd.



ANALYSERESULTATEN

Blad 1 van 4

 Projectnummer : 3664147
 Analyselijstnummer : 916136

Project/lokatie : Nieuwleusen, Union, N.O. fase 2

Omschrijving monsters:

1 : Pb 201 F(680-780)

 Betreffende : grondwater
 Bemonsterd door : Tauw bv
 Datum monsterneming:
 Datum ontvangst : 17/11/99

ANALYSE		Eenheid	1
KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES			
Q DOC vlg. NPR 6522	mg DOC/l	53	
IJzer (II)	mg/l	14	
Q Nitraat als N	mg/l	<0.05	
IONCHROMATOGRAFIE			
Q Sulfaat	mg/l	5.8	
ANALYSE(S) UITGEVOERD DOOR DERDEN			
Methaan	ug/l	15000	
CHLOORHOUDENDE KOOLWATERSTOFFEN			
d.m.v. GC			
Q Dichloormethaan	ug/l	<10	(az)
Q Chloroform	ug/l	<0.5	
Q Tetrachloorkoolstof (tetra)	ug/l	<0.2	
Q Trichlooretheen (tri)	ug/l	<0.2	
Q Tetrachlooretheen (per)	ug/l	<0.2	
Q 1,1,1-Trichloorethaan	ug/l	<0.5	
Q 1,1,2-Trichloorethaan	ug/l	<1	
Q 1,1-Dichloorethaan	ug/l	160	
Q 1,2-Dichloorethaan	ug/l	<1	
Q 1,2-Dichlooretheen (cis)	ug/l	360	
Q 1,2-Dichlooretheen (trans)	ug/l	0.8	
Q Som 1,2-Dichloorethenen	ug/l	360	
HEADSPACE			
d.m.v. GC-MS			
Etheen	ug/l	1100	
Ethaan	ug/l	270	
Vinylchloride	ug/l	1800	

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door STERLAB gecertificeerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.



ANALYSERESULTATEN

Blad 2 van 5

 Projectnummer : 3664147
 Analyselijstnummer : 907286

Project/lokatie : Nieuwleusen, Union, N.O. fase 2

 Betreffende : grondwater
 Bemonsterd door : Tauw bv
 Datum monsterneming:
 Datum ontvangst : 23/08/99

 Omschrijving monsters:
 16: Pb 402 F(400-500)
 17: Mf 402 MF(800-900)
 18: Mf 402 MF(1200-1300)
 19: Mf 402 MF(1600-1700)

ANALYSE	Eenheid	16	17	18	19
CHLOORHOUDENDE KOOLWATERSTOFFEN					
d.m.v. GC					
Q Dichloormethaan	ug/l	<1	<1	<1	<1
Q Chloroform	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Tetrachloorkoolstof (tetra)	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Trichlooretheen (tri)	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Tetrachlooretheen (per)	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,1,1-Trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,1,2-Trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,1-Dichloorethaan	ug/l	<0.1	0.2	8.3	1.8
Q 1,2-Dichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,2-Dichlooretheen (cis)	ug/l	<0.1	<0.1	1.0	<0.1
Q 1,2-Dichlooretheen (trans)	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Som 1,2-Dichloorethenen	ug/l	n.a.	n.a.	1.0	n.a.
d.m.v. GC-MS					
Q Vinylchloride	ug/l			73	

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door STERLAB gecertificeerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.



Tauw laboratorium

ANALYSERESULTATEN

Blad 3 van 5

Projectnummer : 3664147
 Analyselijstnummer : 907286

Project/lokatie : Nieuwleusen, Union, N.O. fase 2

Betreffende : grondwater
 Bemonsterd door : Tauw bv
 Datum monsterneming:
 Datum ontvangst : 23/08/99

Omschrijving monsters:
 20: Pb 403 F(400-500)
 21: Mf 403 MF(800-900)
 22: Mf 403 MF(1200-1300)
 23: Mf 403 MF(1550-1650)

ANALYSE	Eenheid	20	21	22	23
CHLOORHOUDENDE KOOLWATERSTOFFEN					
d.m.v. GC					
Q Dichloormethaan	ug/l	<1	<1	<1	<1
Q Chloroform	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Tetrachloorkoolstof (tetra)	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Trichlooretheen (tri)	ug/l	<0.1	0.2	<0.1	<0.1
Q Tetrachlooretheen (per)	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,1,1-Trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,1,2-Trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,1-Dichloorethaan	ug/l	<0.1	4.5	7.0	0.7
Q 1,2-Dichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,2-Dichlooretheen (cis)	ug/l	0.2	1.9	2.1	0.2
Q 1,2-Dichlooretheen (trans)	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Som 1,2-Dichloorethenen	ug/l	0.2	1.9	2.1	0.2
d.m.v. GC-MS					
Q Vinylchloride	ug/l			120	

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door STERLAB gecertificeerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.





ANALYSERESULTATEN

Blad 4 van 5

 Projectnummer : 3664147
 Analyselijstnummer : 907286

Project/lokatie : Nieuwleusen, Union, N.O. fase 2

 Betreffende : grondwater
 Bemonsterd door : Tauw bv
 Datum monsterneming:
 Datum ontvangst : 23/08/99

Omschrijving monsters:

 24: Pb 404 F(400-500)
 25: Mf 404 MF(800-900)
 26: Mf 404 MF(1200-1300)
 27: Mf 404 MF(1600-1700)

ANALYSE		Eenheid	24	25	26	27
CHLOORHOUDENDE KOOLWATERSTOFFEN						
d.m.v. GC						
Q Dichloormethaan	ug/l		<1	<1	<1	<1
Q Chloroform	ug/l		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Tetrachloorkoolstof (tetra)	ug/l		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Trichlooretheen (tri)	ug/l		<0.1	0.2	<0.1	<0.1
Q Tetrachlooretheen (per)	ug/l		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,1,1-Trichloorethaan	ug/l		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,1,2-Trichloorethaan	ug/l		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,1-Dichloorethaan	ug/l		<0.1	0.3	74	0.7
Q 1,2-Dichloorethaan	ug/l		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,2-Dichlooretheen (cis)	ug/l		<0.1	9.0	0.8	0.9
Q 1,2-Dichlooretheen (trans)	ug/l		<0.1	0.6	<0.1	<0.1
Q Som 1,2-Dichloorethenen	ug/l		n.a.	9.7	0.8	0.9
d.m.v. GC-MS						
Q Vinylchloride	ug/l					4.7

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door STERLAB gecertificeerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.



ANALYSERESULTATEN

Blad 5 van 5

 Projectnummer : 3664147
 Analyselijstnummer : 907286

Project/lokatie : Nieuwleusen, Union, N.O. fase 2

 Betreffende : grondwater
 Bemonsterd door : Tauw bv
 Datum monsterneming:
 Datum ontvangst : 23/08/99

 Omschrijving monsters:
 28: Pb 405 F(400-500)
 29: Mf 405 MF(800-900)
 30: Mf 405 MF(1200-1300)
 31: Mf 405 MF(1600-1700)

ANALYSE	Eenheid	28	29	30	31
CHLOORHOUDENDE KOOLWATERSTOFFEN					
d.m.v. GC					
Q Dichloormethaan	ug/l	<1	<1	<1	<1
Q Chloroform	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Tetrachloorkoolstof (tetra)	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Trichlooretheen (tri)	ug/l	<0.1	0.2	<0.1	<0.1
Q Tetrachlooretheen (per)	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,1,1-Trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,1,2-Trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,1-Dichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	18	4.4
Q 1,2-Dichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q 1,2-Dichlooretheen (cis)	ug/l	<0.1	4.0	0.4	0.4
Q 1,2-Dichlooretheen (trans)	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Q Som 1,2-Dichloorethenen	ug/l	n.a.	4.0	0.4	0.4

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door STERLAB gecertificeerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.





ANALYSE RESULTATEN

Blad 1 van 1

 Projectnummer : 3664147
 Analyselijstnummer : 915822

Project/lokatie : Nieuwleusen, Union, N.O. fase 2

 Betreffende : grondwater
 Bemonsterd door : Tauw bv
 Datum monsterneming:
 Datum ontvangst : 12/11/99

 Omschrijving monsters:
 2 : Mf 401 MF(800-900)
 3 : Mf 402 MF(800-900)
 4 : Mf 404 MF(800-900)

ANALYSE	Eenheid	2	3	4
KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES				
Q DOC vlg. NPR 6522	mg DOC/l	33	25	16
IJzer (II)	mg/l	17	7.7	7.1
Q Nitraat als N	mg/l	<0.05	<0.05	<0.05
IONCHROMATOGRAFIE				
Q Sulfaat	mg/l	7.4	0.79	18
ANALYSE(S) UITGEVOERD DOOR DERDEN				
Methaan	ug/l	30000	2500	380
HEADSPACE				
d.m.v. GC-MS				
Etheen	ug/l	5.0	<5	<5
Ethaan	ug/l	200	<5	<5
Vinylchloride	ug/l	8.3	<2	7.1

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door STERLAB gecertificeerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.



ANALYSERESULTATEN

Blad 1 van 2

Projectnummer : 3664147
 Analyselijstnummer : 905150

Project/lokatie : Nieuwleusen, Union, N.O. fase 2

Omschrijving monsters:
 1 : 317(90-150)

Betreffende : bodem/grond
 Bemonsterd door : Tauw bv
 Datum monsterneming:
 Datum ontvangst : 27/07/99

ANALYSE

Eenheid | 1 |

KLASSIEK CHEMISCHE ANALYSES

Q Droge stof (Ds)	%	84.7
-------------------	---	------

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN d.m.v. HPLC

Q Naftaleen	mg/kg Ds	0.7
Q Fenanthreen	mg/kg Ds	<0.01
Q Anthraceen	mg/kg Ds	<0.01
Q Fluorantheen	mg/kg Ds	0.01
Q Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	<0.01
Q Chryseen	mg/kg Ds	<0.01
Q Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	<0.01
Q Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds	<0.01
Q Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg Ds	<0.01
Q Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	<0.01
Q Totaal 10 VROM	mg/kg Ds	0.7

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door STERLAB gecertificeerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.





ANALYSE RESULTATEN

Blad 2 van 2

Projectnummer : 3664147
 Analyselijstnummer : 905150

Project/lokatie : Nieuwleusen, Union, N.O. fase 2

Betreffende : bodem/grond
 Bemonsterd door : Tauw bv
 Datum monsterneming:
 Datum ontvangst : 27/07/99

Omschrijving monsters:
 1 : 317(90-150)

ANALYSE

Eenheid

1

AROMATEN (BTEX) & CHLOORHOUDENDE KOOLWATERSTOFFEN

d.m.v. GC

Q Benzeen	mg/kg Ds	<0.01
Q Toluene	mg/kg Ds	0.4
Q Ethylbenzeen	mg/kg Ds	0.2
Q Meta- en Paraxyleen	mg/kg Ds	1.4
Q Orthoxyleen	mg/kg Ds	0.3
Q Som Xylenen	mg/kg Ds	1.6
Q Dichloormethaan	mg/kg Ds	<0.1
Q Chloroform	mg/kg Ds	<0.1
Q Tetrachloorkoolstof (tetra)	mg/kg Ds	<0.1
Q Trichlooretheen (tri)	mg/kg Ds	<0.1
Q Tetrachlooretheen (per)	mg/kg Ds	<0.1
Q 1,1,1-Trichloorethaan	mg/kg Ds	<0.1
Q 1,1,2-Trichloorethaan	mg/kg Ds	<0.1
Q 1,1-Dichloorethaan	mg/kg Ds	<0.1
Q 1,2-Dichloorethaan	mg/kg Ds	<0.1
Q 1,2-Dichlooretheen (cis)	mg/kg Ds	<0.1
Q 1,2-Dichlooretheen (trans)	mg/kg Ds	<0.1
Q Som 1,2-Dichloorethenen	mg/kg Ds	n.a.

De met "Q" gemerkte analyses op dit blad zijn door STERLAB gecertificeerd.

De tussen haakjes vermelde lettercodes geven aan dat betreffende bepaling of monster van commentaar is voorzien. Zie hiervoor het blad 'Toelichting' bij dit rapport.



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Tauw Toetsingstabel V3.1 Tauw bv / RCH / 1999

Lutum: 2 %

Humus: 2 %

	S	T	I	N	Sw	Tw	Iw	Nw
METALEN								
arseen (As)	17	24	31	-	10	35	60	-
cadmium (Cd)	0,46	3,7	7,0	-	0,40	3,2	6,0	-
chrom (Cr)	54	130	205	-	1,0	16	30	-
koper (Cu)	17	55	92	-	15	45	75	-
kwik (Hg)	0,21	3,6	7,0	-	0,050	0,18	0,30	-
lood (Pb)	54	195	337	-	15	45	75	-
nikkel (Ni)	12	42	72	-	15	45	75	-
zink (Zn)	59	181	303	-	65	433	800	-
AROMATEN								
benzeen	0,010	0,11	0,20	-	0,20	15	30	-
tolueen	0,010	13	26	-	0,20	500		-
	1000							
ethylbenzeen	0,010	5,0	10	-	0,20	75	150	-
xylenen (som)	0,010	2,5	5,0	-	0,20	35	70	-
PAKs								
naftaleen	-	-	-	-	0,10	35	70	-
PAK(10)	0,20	20	40	-	-	-	-	-
CHLOOROPLOSMIDDELEN								
dichloormethaan	d	1,0	2,0	-	0,010	500		
	1000							
trichloormethaan	0,00020	1,0	2,0	-	0,010	200	400	-
tetrachloormethaan	0,00020	0,10	0,20	-	0,010	5,0	10	-
11-dichloorethaan	-	1,5	3,0	-	-	450	900	-
12-dichloorethaan	-	0,40	0,80	-	0,010	200	400	-
111-trichloorethaan	-	1,5	3,0	-	-	150	300	-
112-trichloorethaan	-	25	50	-	-	750		-
	1500							
12-dichlooretheen	-	0,10	0,20	-	-	10	20	-
trichlooretheen	0,00020	6,0	12	-	0,010	250	500	-
tetrachlooretheen	0,0020	0,40	0,80	-	0,010	20	40	-
OVERIGE								
minerale olie	10	505	1000	-	50	325	600	-

De waarden voor grond in [mg/kg ds]

De waarden voor grondwater in [µg/L]

S: Streefwaarde grond

T: Tussenwaarde grond

I: Interventiewaarde grond

N: Indicatieve waarde grond



Tauw

Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

De S,T,I en N waarden zijn gebaseerd op

de circulaire "Interventiewaarden Bodemsanering", Staatscourant 1994, 95
 de circulaire "Interventiewaarden Bodemsanering voor PAK", Staatscourant 1996, 120
 de circulaire "Interventiewaarden Bodemsanering 2de en 3de tranche", Staatscourant 1997, 169
 de circulaire "Aanpassing Interventiewaarden Bodemsanering", Staatscourant 1998, 127

1. Voor chloornaftaleen(som a + b) wordt bij de interventiewaarden voor grond geen onderscheid gemaakt in a en b. Derhalve dient hier "chloornaftaleen" gelezen te worden.
2. De streefwaarde voor PCB's geldt voor de som zonder PCB-118.

Sw: Streefwaarde grondwater

Tw: Tussenwaarde grondwater

Iw: Interventiewaarde grondwater

Nw: Indicatieve waarde grondwater

De Sw,Tw,Iw en Nw waarden zijn gebaseerd op

de circulaire "Interventiewaarden Bodemsanering", Staatscourant 1994, 95
 de circulaire "Interventiewaarden Bodemsanering voor PAK", Staatscourant 1996, 120
 de circulaire "Interventiewaarden Bodemsanering 2de en 3de tranche", Staatscourant 1997, 169
 de circulaire "Aanpassing Interventiewaarden Bodemsanering", Staatscourant 1998, 127

1. Voor chloornaftaleen(som a + b) wordt bij de interventiewaarden voor grondwater geen onderscheid gemaakt in a en b. Derhalve dient hier "chloornaftaleen" gelezen te worden.
2. De streefwaarde voor PCB's geldt voor de som zonder PCB-118.



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Bijlage 5

Geïnterpreteerde analyseresultaten

R002/3664147/VON/C02/D



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Deellocatie B

Tabel 3 Analyseresultaten grondwater (µg/l) en interpretatie

Peilbuis filterdiepte (m -mv)	200 (600-700)	201 (680-780)	207 (250-350):	208 (200-300)
Datum monstername	15-01-1998	15-01-1998	15-01-1998	15-01-1998
dichloormethaan	<1	<200	<1	<1
trichloormethaan	<0,1	<10	<0,1	<0,1
tetra(chloormethaan)	<0,1	<5	<0,1	<0,1
1,1-dichloorethaan	200	<<	0,8	<<
1,2-dichloorethaan	<0,1	<20	<0,1	<0,1
1,1,1-trichloorethaan	0,1	<<	<0,1	<<
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	<20	<0,1	<0,1
1,2-dichl.etheen (c+t)	25	6100	0,6	<<
tri(chlooretheen)	36	6,1	1,4	0,3
tetrachl.etheen (per)	2,9	<5	0,2	<0,1
1,2-dichlooretheen (c)	25	6100	0,6	<0,1

Tabel 4 Analyseresultaten grondwater (µg/l) en interpretatie

Peilbuis filterdiepte (m -mv)	209 (250-350)	210 (600-700)	211 (300-400)
Datum monstername	15-01-1998	15-01-1998	15-01-1998
dichloormethaan	<1	<10	<200
trichloormethaan	<0,1	<0,5	<10
tetra(chloormethaan)	<0,1	<0,2	<5
1,1-dichloorethaan	0,9	15	<5
1,2-dichloorethaan	<0,1	<1	<20
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	<0,5	<5
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	<1	<20
1,2-dichl.etheen (c+t)	0,9	140	+++
tri(chlooretheen)	0,3	<0,2	<5
tetrachl.etheen (per)	<0,1	<0,2	<5
1,2-dichlooretheen (c)	0,9	140	+++



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Tabel 5 Analyseresultaten grondwater ($\mu\text{g/l}$) en interpretatie

Peilbuis 201
filterdiepte (m -mv) (6,8-7,8)

datum monstername 17-11-1999

GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

dichloormethaan <10 -
trichloormethaan <0,5 -
tetra(chloormethaan) <0,2 -
1,1-dichloorethaan 160 -
1,2-dichloorethaan <1 -
1,1,1-trichloorethaan <0,5 -
1,1,2-trichloorethaan <1 -
vinylchloride 1800 + + +
1,2-dichl.etheen (c+t) 360 + + +

tri(chlooretheen) <0,2 -
tetrachl.etheen (per) <0,2 -
1,2-dichlooretheen (c) 360 + + +

Niet in STI-lijst van de Wbb

1,2-dichlooretheen (t) 0,8 -
ijzer (II) (mg/l) 14
nitraat als N (mg/l) <0,05
DOC vlg. NPR 6522 53
(mg DOC/l)
sulfaat (mg/l) 5,8

pH (-) 6,4
EC ($\mu\text{S/cm}$) 560

Tabel 6 Analyseresultaten grondwater ($\mu\text{g/l}$) en interpretatie

Peilbuis/minifilter filterdiepte (m -mv)	401 (4,0-5,0)	401 (8,0-9,0)	401 (8,0-9,0)	401 (12-13)	401 (16-17)
datum monstername	23-08-1999	23-08-1999	12-11-1999	23-08-1999	23-08-1999
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
dichloormethaan	<1 -	1,5 +		<1 -	<1
trichloormethaan	<0,1 -	<0,1 -		<0,1 -	<0,1
tetra(chloormethaan)	<0,1 -	<0,1 -		<0,1 -	<0,1
1,1-dichloorethaan	0,7 -	26 -		28 -	0,6
1,2-dichloorethaan	<0,1 -	0,1 +		<0,1 -	<0,1
1,1,1-trichloorethaan	<0,1 -	<0,1 -		<0,1 -	<0,1
1,1,2-trichloorethaan	<0,1 -	<0,1 -		<0,1 -	<0,1
vinylchloride		330 + + +	8,3 + + +		6,6
1,2-dichl.etheen (c+t)	1,3 -	3,8 -		5,3 -	0,3
tri(chlooretheen)	3,0 +	1,5 +		0,1 +	<0,1
tetrachl.etheen (per)	<0,1 -	<0,1 -		<0,1 -	<0,1
1,2-dichlooretheen (c)	1,2 -	3,2 -		5,3 -	0,3
Niet in STI-lijst van de Wbb					
1,2-dichlooretheen (t)	0,1 -	0,6 -		<0,1 -	<0,1
ijzer (II) (mg/l)			17		
nitraat als N (mg/l)			<0,05		
DOC vlg. NPR 6522			33		
(mg DOC/l)					
sulfaat (mg/l)			7,4		
methaan ($\mu\text{g/l}$)			30000		
etheen ($\mu\text{g/l}$)			5,0		
ethaan ($\mu\text{g/l}$)			200		
zuurstof (mg/l)			0,24		
pH (-)			6,4		
EC ($\mu\text{S/cm}$)			620		

R002/3664147/VON/C02/D



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Tabel 7 Analyseresultaten grondwater ($\mu\text{g/l}$) en interpretatie

Peilbuis filterdiepte (m -mv)	402 (4,0-5,0)	402 (8,0-9,0)	402 (8,0-9,0)	402 (12-13)	402 (16-17)
datum monsternamen	23-08-1999	23-08-1999	12-11-1999	23-08-1999	23-08-1999
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
dichloormethaan	<1	<1		<1	<1
trichloormethaan	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1
tetra(chloormethaan)	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1
1,1-dichloorethaan	<0,1	0,2		8,3	1,8
1,2-dichloorethaan	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1
vinylchloride			<2	73	+++
1,2-dichl.etheen (c+t) n.a.		n.a.		1,0	n.a.
tri(chlooretheen)	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1
tetrachl.etheen (per)	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1
1,2-dichlooretheen (c)	<0,1	<0,1		1,0	<0,1
Niet in STI-lijst van de Wbb					
1,2-dichlooretheen (t)	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1
ijzer (II) (mg/l)			7,7		
nitraat als N (mg/l)			<0,05		
DOC vlg. NPR 6522 (mg DOC/l)			25		
sulfaat (mg/l)			0,79		
methaan ($\mu\text{g/l}$)			2500		
etheen ($\mu\text{g/l}$)			< 5		
ethaan ($\mu\text{g/l}$)			< 5		
zuurstof (mg/l)			0,22		
pH (-)			6,6		
EC ($\mu\text{S/cm}$)			648		

Tabel 8 Analyseresultaten grondwater ($\mu\text{g/l}$) en interpretatie

Peilbuis filterdiepte (m -mv)	403 (400-500)	403 (800-900)	403 (1200-1300)	403 (1550-1650)
datum monsternamen	23-08-1999	23-08-1999	23-08-1999	23-08-1999
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
dichloormethaan	<1	<1	<1	<1
trichloormethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
tetra(chloormethaan)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-dichloorethaan	<0,1	4,5	7,0	0,7
1,2-dichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
vinylchloride			120	+++
1,2-dichl.etheen (c+t)	0,2	1,9	2,1	0,2
tri(chlooretheen)	<0,1	0,2	<0,1	<0,1
tetrachl.etheen (per)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2-dichlooretheen (c)	0,2	1,9	2,1	0,2
Niet in STI-lijst van de Wbb				
1,2-dichlooretheen (t)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Tabel 9 Analyseresultaten grondwater (µg/l) en interpretatie

Peilbuis	404	404	404	404	404
filterdiepte (m -mv)	(4,0-5,0)	(8,0-9,0)	(8,0-9,0)	(12-13)	(16-17)
datum monsternamen	23-08-1999	23-08-1999	12-11-1999	23-08-1999	23-08-1999
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
dichloormethaan	<1	<1		<1	<1
trichloormethaan	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1
tetra(chloormethaan)	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1
1,1-dichloorethaan	<0,1	0,3		74	0,7
1,2-dichloorethaan	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1
vinylchloride			7,1	+++	4,7
1,2-dichl.etheen (c+t) n.a.		9,7		0,8	0,9
tri(chlooretheen)	<0,1	0,2		<0,1	<0,1
tetrachl.etheen (per)	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1
1,2-dichlooretheen (c)	<0,1	9,0		0,8	0,9
Niet in STI-lijst van de Wbb					
1,2-dichlooretheen (t)	<0,1	0,6		<0,1	<0,1
ijzer (II) (mg/l)			7,1		
nitraat als N (mg/l)			<0,05		
DOC vlg. NPR 6522 ..			16		
(mg DOC/l)					
sulfaat (mg/l)			18		
methaan (ug/l)			380		
etheen (ug/l)			< 5		
ethaan (ug/l)			< 5		
zuurstof (mg/l)			0,25		
pH (-)			6,8		
EC (µS/cm)			570		

Tabel 10 Analyseresultaten grondwater (µg/l) en interpretatie

Peilbuis	405	405	405	405
filterdiepte (m -mv)	(400-500)	(800-900)	(1200-1300)	(1600-1700)
datum monsternamen	23-08-1999	23-08-1999	23-08-1999	23-08-1999
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
dichloormethaan	<1	<1	<1	<1
trichloormethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
tetra(chloormethaan)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-dichloorethaan	<0,1	<0,1	18	4,4
1,2-dichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2-dichl.etheen (c+t) n.a.		4,0	0,4	0,4
tri(chlooretheen)	<0,1	0,2	<0,1	<0,1
tetrachl.etheen (per)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2-dichlooretheen (c)	<0,1	4,0	0,4	0,4
Niet in STI-lijst van de Wbb				
1,2-dichlooretheen (t)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
pH (-)				
EC (µS/cm)				



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Tabel 11 Analyseresultaten grondwater ($\mu\text{g/l}$) en interpretatie

Peilbuis filterdiepte (m -mv)	308 (430-530)	309 (200-300)	310 (200-300)	311 (200-300)	312 (200-300)
datum monstername	24-08-1999	24-08-1999	24-08-1999	24-08-1999	24-08-1999
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
benzeen	0,3 +	<0,1 -	<0,1 -	0,2 -	0,1
tolueen	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	0,6 +	1,3
ethylbenzeen	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	0,7
xylenen (som)	n.a.	n.a.	0,4 +	100 + + +	140
naftaleen	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	0,2 +	0,8
Niet in STI-lijst van de Wbb					
ortho-xyleen	<0,1	0,2	0,2	15	5,8
meta- en para-xyleen	<0,1	0,3	0,3	87	130
pH (-)	6,8	6,4	6,6	6,1	6,1
EC ($\mu\text{S/cm}$)	620	600	800	190	260

Tabel 12 Analyseresultaten grondwater ($\mu\text{g/l}$) en interpretatie

Peilbuis filterdiepte (m -mv)	313 (2,0-3,0)	314 (8,0-9,0)	314 (11,5-12,5)	315 (9,5-10,2)	316 (1,0-3,0)
datum monstername	24-08-1999	24-08-1999	24-08-1999	24-08-1999	24-08-1999
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
benzeen	0,5 +	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	
tolueen	0,7 +	0,2 -	<0,1 -	<0,1 -	
ethylbenzeen	0,1 -	16 +	0,5 +	<0,1 -	
xylenen (som)	44 + +	130 + + +	28 +	0,1 -	
naftaleen	0,8 +	1,8 +	0,2 +	<0,1 -	
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
dichloormethaan					<20 -
trichloormethaan					<1 -
tetra(chloormethaan)					<0,5 -
1,1-dichloorethaan					<0,5 -
1,2-dichloorethaan					<2 -
1,1,1-trichloorethaan					<0,5 -
1,1,2-trichloorethaan					<2 -
1,2-dichl.etheen (c + t)					22
tri(chlooretheen)					3,3
tetrachl.etheen (per)					2,8
1,2-dichlooretheen (c)					22
Niet in STI-lijst van de Wbb					
ortho-xyleen	2,8	27	8,4	<0,1	
meta- en para-xyleen	41	100	19	0,1	
1,2-dichlooretheen (t)					<0,5 -
pH (-)	6,2		7,1	6,9	6,4
EC ($\mu\text{S/cm}$)	300		560	520	750

R002/3664147/VON/C02/D



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Tabel 13 Analyseresultaten grondwater ($\mu\text{g/l}$) en interpretatie

Peilbuis 317
filterdiepte (m -mv) (1,0-3,0)

datum monstername 24-08-1999

GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

dichloormethaan <200 -
trichloormethaan <10 -
tetra(chloormethaan) <5 -
1,1-dichloorethaan <5 -
1,2-dichloorethaan <20 -
1,1,1-trichloorethaan <5 -
1,1,2-trichloorethaan <20 -
1,2-dichl.etheen (c+t) n.a.
tri(chlooretheen) <5 -
tetrachl.etheen (per) <5 -
1,2-dichlooretheen (c) <5 -

Niet in STI-lijst van de Wbb

1,2-dichlooretheen (t) <5 -
pH (-) 6,9
EC ($\mu\text{S/cm}$) 710

Tabel 14 Analyseresultaten grondwater ($\mu\text{g/l}$) en interpretatie

Peilbuis	500	501	502	503
filterdiepte (m -mv)	(5,3-6,3)	(2,0-3,0)	(2,0-3,0)	(2,0-3,0)

datum monstername	17-11-1999	17-11-1999	17-11-1999	17-11-1999
-------------------	------------	------------	------------	------------

AROMATISCHE VERBINDINGEN

benzeen	1,5	+	<0,1	-	<0,1	-	0,2	-
tolueen	1,3	+	0,3	+	0,2	-	0,5	+
ethylbenzeen	0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	6,1	+
xylene (som)	45	++	0,7	+	0,1	-	35	+

Niet in STI-lijst van de Wbb

ortho-xyleen	3,6	<0,1	<0,1	10,0
meta- en para-xyleen	42	0,7	0,1	25
pH (-)	7,2	6,5	6,8	6,3
EC ($\mu\text{S/cm}$)	520	620	600	540



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Deellocatie M2

Tabel 15 Analyseresultaten grondwater (µg/l) en interpretatie

Peilbuis	241		242		243		244
filterdiepte (m -mv)	(2,0-3,0)		(2,0-3,0)		(2,0-3,0)		(2,0-3,0)
datum monstername	15-01-1998		15-01-1998		15-01-1998		15-01-1998
benzeen	0,7	+	<0,1	-	<0,5	-	<0,1
tolueen	0,7	+	<0,1	-	<0,2	-	<0,1
ethylbenzeen	<0,2	-	<0,1	-	<0,2	-	<0,1
xylenen (som)	220	+++	0,2	-	220	+++	
naftaleen	0,7	+	<0,1	-	40	++	<0,1
pH (-)	5,7		7,9		6,6		7,5
EC (µS/cm)	370		310		1220		420

Tabel 16 Analyseresultaten grondwater (µg/l)

Peilbuis	247		248
filterdiepte (m -mv)	(6,0-7,0)		(6,0-7,0)
datum monstername	15-01-1998		15-01-1998
benzeen	<0,5	-	<0,1
tolueen	<0,2	-	<0,1
ethylbenzeen	<0,2	-	1,0
xylenen (som)	840	+++	13
naftaleen	13	+	<0,1
pH (-)	6,4		6,3
EC (µS/cm)	600		420



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Tabel 17 Analyseresultaten grondwater ($\mu\text{g/l}$) en interpretatie

Peilbuis	309	310	311	312
filterdiepte (m -mv)	(2,0-3,0)	(2,0-3,0)	(2,0-3,0)	(2,0-3,0)
datum monstername	24-08-1999	24-08-1999	24-08-1999	24-08-1999
AROMATISCHE VERBINDINGEN				
benzeen	<0,1 -	<0,1 -	0,2 -	0,1 -
tolueen	<0,1 -	<0,1 -	0,6 +	1,3 +
ethylbenzeen	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	0,7 +
xylenen (som)	n.a.	0,4 +	100 + + +	140 + + +
naftaleen	<0,1 -	<0,1 -	0,2 +	0,8 +
Niet in STI-lijst van de Wbb				
ortho-xyleen	0,2	0,2	15	5,8
meta- en para-xyleen	0,3	0,3	87	130
pH (-)	6,4	6,6	6,1	6,1
EC ($\mu\text{S/cm}$)	600	800	190	260

Tabel 18 Analyseresultaten grondwater ($\mu\text{g/l}$) en interpretatie

Peilbuis	313	314	314	315
filterdiepte (m -mv)	(2,0-3,0)	(8,0-9,0)	(11,5-12,5)	(9,210,2)
datum monstername	24-08-1999	24-03-1999	24-08-1999	24-08-1999
AROMATISCHE VERBINDINGEN				
benzeen	0,5 +	<0,1 -	<0,1 -	<0,1 -
tolueen	0,7 +	0,2 -	<0,1 -	<0,1 -
ethylbenzeen	0,1 -	16 +	0,5 +	<0,1 -
xylenen (som)	44 + +	130 + + +	28 +	0,1 -
naftaleen	0,8 +	1,8 +	0,2 +	<0,1 -
Niet in STI-lijst van de Wbb				
ortho-xyleen	2,8	27	8,4	<0,1
meta- en para-xyleen	41	100	19	0,1
1,2-dichlooretheen (t)				
pH (-)	6,2		7,1	6,9
EC ($\mu\text{S/cm}$)	300		560	520

Tabel 19 Analyseresultaten grondwater ($\mu\text{g/l}$) en interpretatie

Peilbuis	500	501	502	503
filterdiepte (m -mv)	(5,3-6,3)	(2,0-3,0)	(2,0-3,0)	(2,0-3,0)
datum monstername	17-11-1999	17-11-1999	17-11-1999	17-11-1999
AROMATISCHE VERBINDINGEN				
benzeen	1,5 +	<0,1 -	<0,1 -	0,2 -
tolueen	1,3 +	0,3 +	0,2 -	0,5 +
ethylbenzeen	0,1 -	<0,1 -	<0,1 -	6,1 +
xylenen (som)	45 + +	0,7 +	0,1 -	35 +
Niet in STI-lijst van de Wbb				
ortho-xyleen	3,6	<0,1	<0,1	10,0
meta- en para-xyleen	42	0,7	0,1	25
pH (-)	7,2	6,5	6,8	6,3
EC ($\mu\text{S/cm}$)	520	620	600	540



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Deellocatie O2

Tabel 20 Analyseresultaten grondwater (µg/l) en interpretatie

Peilbuis filterdiepte (cm -mv)	175 (100-300)	176 (100-300)	215 (600-700)	227 (200-300)	228 (200-300)
datum monsternamen	30-07-1997	15-01-1998	15-01-1998	15-01-1998	15-01-1998
benzeen	17	++	<0,1	<0,1	<0,1
tolueen	2600	+++	<0,1	<0,1	<0,1
ethylbenzeen	1600	+++	<0,1	<0,1	<0,1
xylenen (som)	8800	+++		0,3	+
naftaleen	250	+++	<0,1	<0,1	<0,1
minerale olie C10-C40	1700	+++ < 50	<50	<50	<50
pH (-)	6,4	6,3	6,4	6,5	6,6
EC (µS/cm)	1020	260	610	580	420

Tabel 21 Analyseresultaten grondwater (µg/l) en interpretatie

Peilbuis filterdiepte (cm -mv)	229 (200-300)	230 (200-300)	231 (600-700)
datum monsternamen	15-01-1998	15-01-1998	15-01-1998
benzeen	<0,1	<0,5	<0,1
tolueen	<0,1	<0,2	0,2
ethylbenzeen	<0,1	<0,2	0,1
xylenen (som)			0,4
naftaleen	<0,1	<0,5	<0,1
minerale olie C10-C40	<50	<50	<50
pH (-)	6,2	6,3	6,3
EC (µS/cm)	560	450	580



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Zware metalen zuidzijde bedrijfsterrein

Tabel 22 Analyseresultaten grondwater ($\mu\text{g/l}$) en interpretatie

Peilbuis filterdiepte (m -mv)	114 (2,0-3,0)	201 (6,8-7,8)	208 (2,0-3,0)	209 (2,5-3,5)
Datum monstername	30-07-1997	15-01-1998	15-01-1998	15-01-1998
METALEN				
koper (Cu)	<2	-	<2	-
nikkel (Ni)	3,5	-	<1	-
zink (Zn)	14	-	<2	-

Tabel 23 Analyseresultaten grondwater ($\mu\text{g/l}$) en interpretatie

Peilbuis filterdiepte (m -mv)	172 (100-300)	183 (100-300)	250 (200-300)
Datum monstername	15-01-1998	15-01-1998	15-01-1998
METALEN			
cadmium (Cd)	0,2	-	<0,1
nikkel (Ni)	2,0	700	<1
zink (Zn)	30	230	<2



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Bijlage 6

Sonderingsrapport

FA-04453

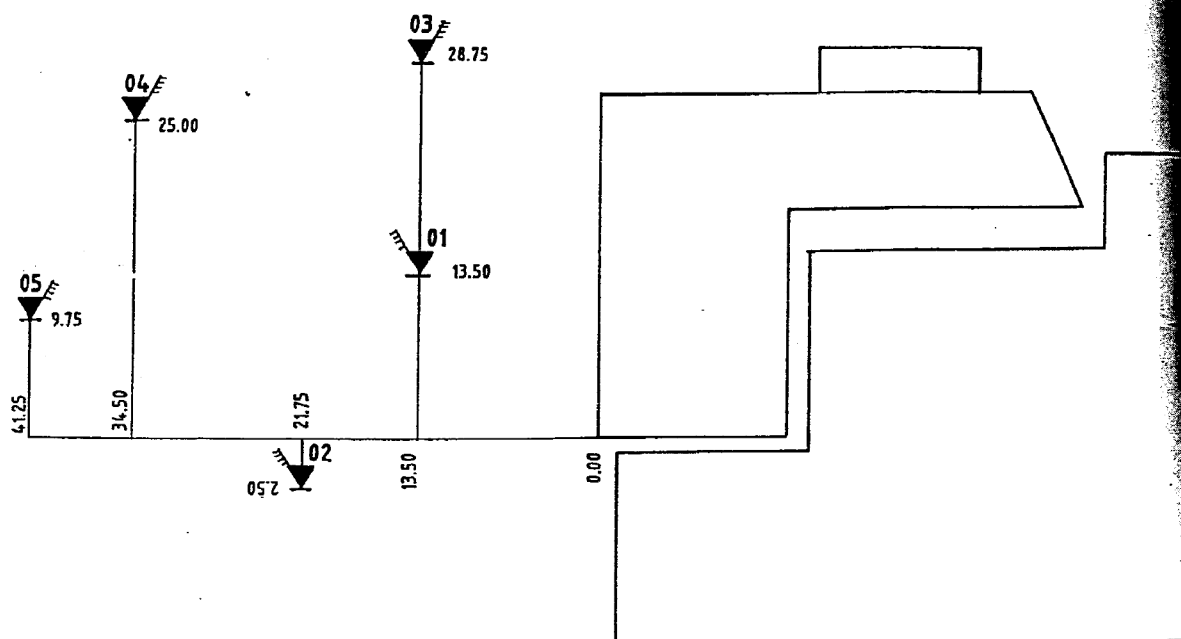
OVERZICHT MINIFILTERS/MIDIFILTERS

LOKATIE NR.	DIEPTE MINIFILTERS M-MV	DIEPTE MIDIFILTERS M-MV	AFPOMPEN/ PEILBAAR AFWERKEN	STRAATPOT
01		5.00	*	*
	9.00		*	*
	13.00		*	*
	17.00		*	*
02		5.00	*	*
	9.00		*	*
	13.00		*	*
	17.00		*	*
03		5.00	*	*
	9.00		*	*
	13.00		*	*
	16.50		*	*
04		5.00	*	*
	9.00		*	*
	13.00		*	*
	17.00		*	*
05		5.00	*	*
	9.00		*	*
	13.00		*	*
	17.00		*	*

Opmerking: Als minifiltermateriaal is gebruik gemaakt van een PE-slang met een hard PVC mantelbuis.



Bijlage 1



Peilmaten indicatief, niet te gebruiken
als uitgangshoogte.



GEOMET



Zwolle 038-4660555

Project: Union aan de
Den Hulst 48
te Nieuwleusen.

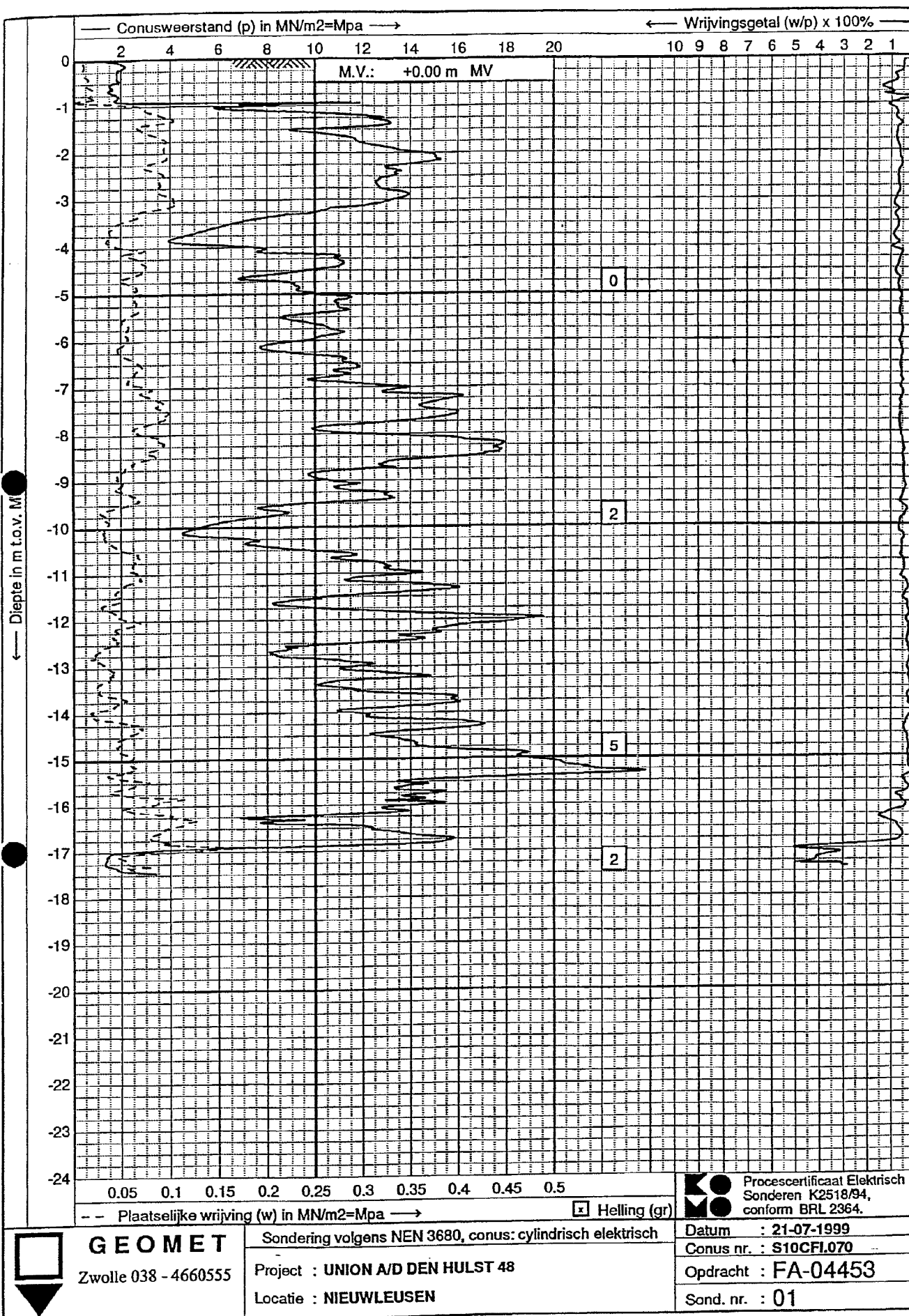
Legenda

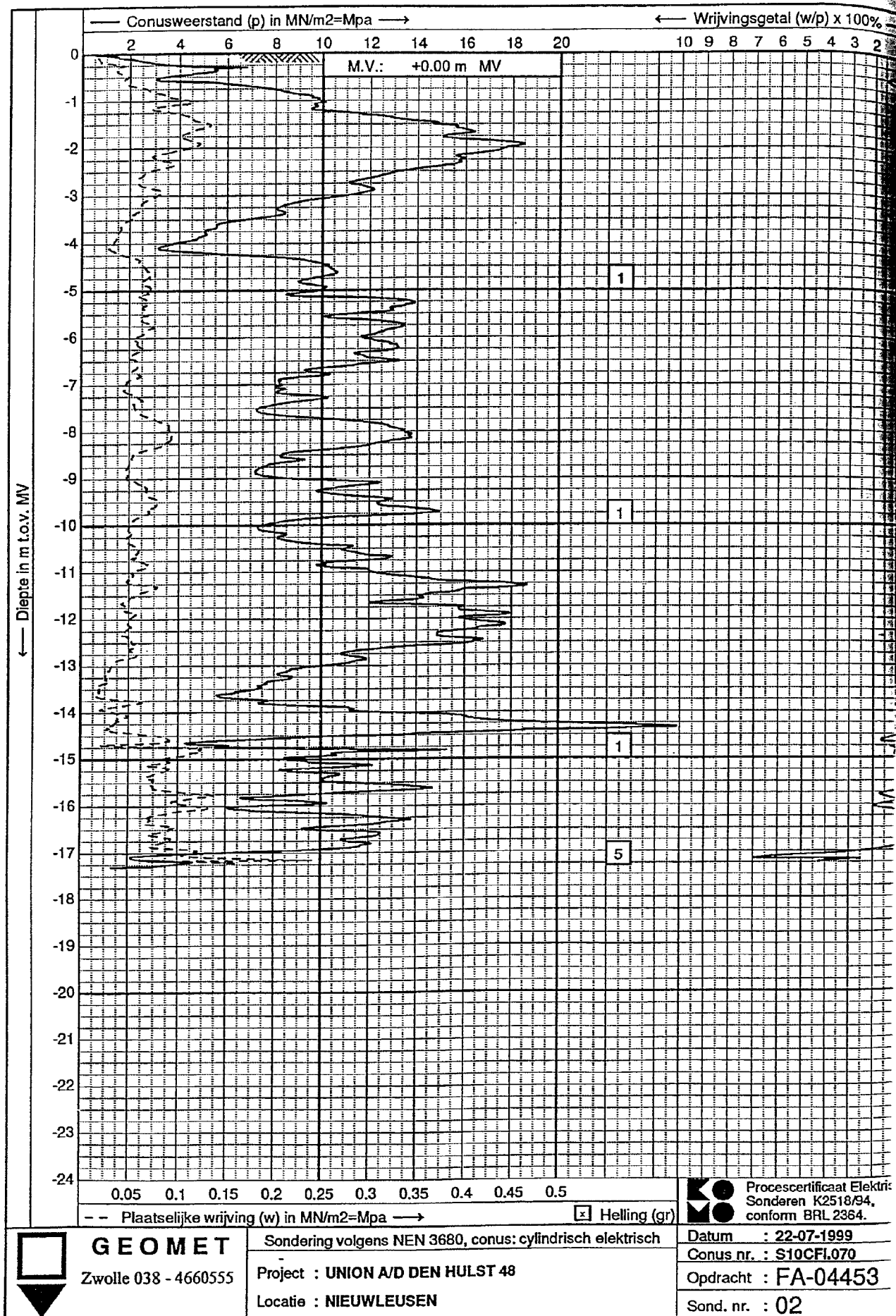
- ▼ Sondering
- ▼ Sondering met kleefmeting
- Sondering niet uitgevoerd
- ⊗ Sondering met boring
- ⊗ Handboring

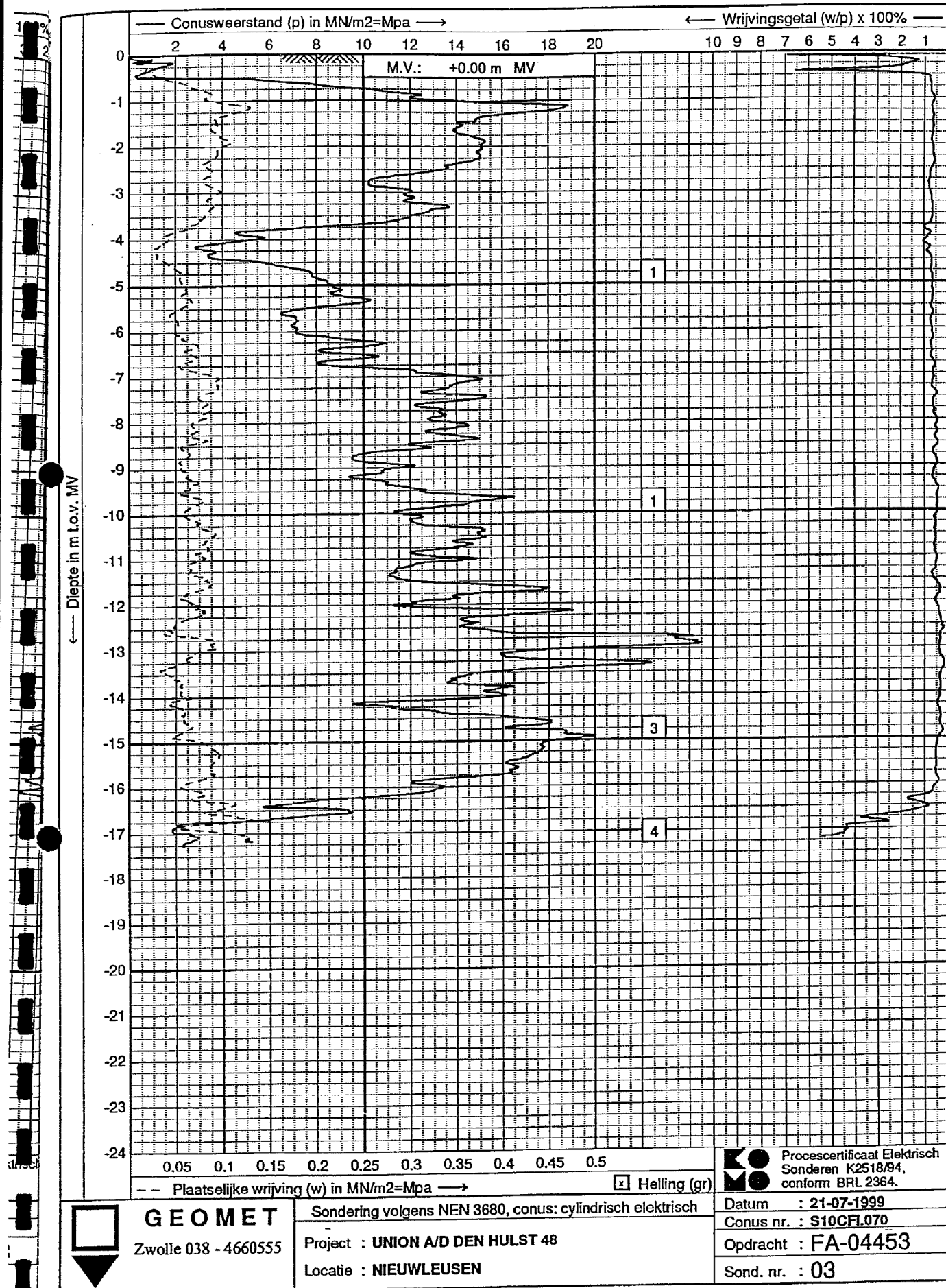
Ordernr. FA-04453

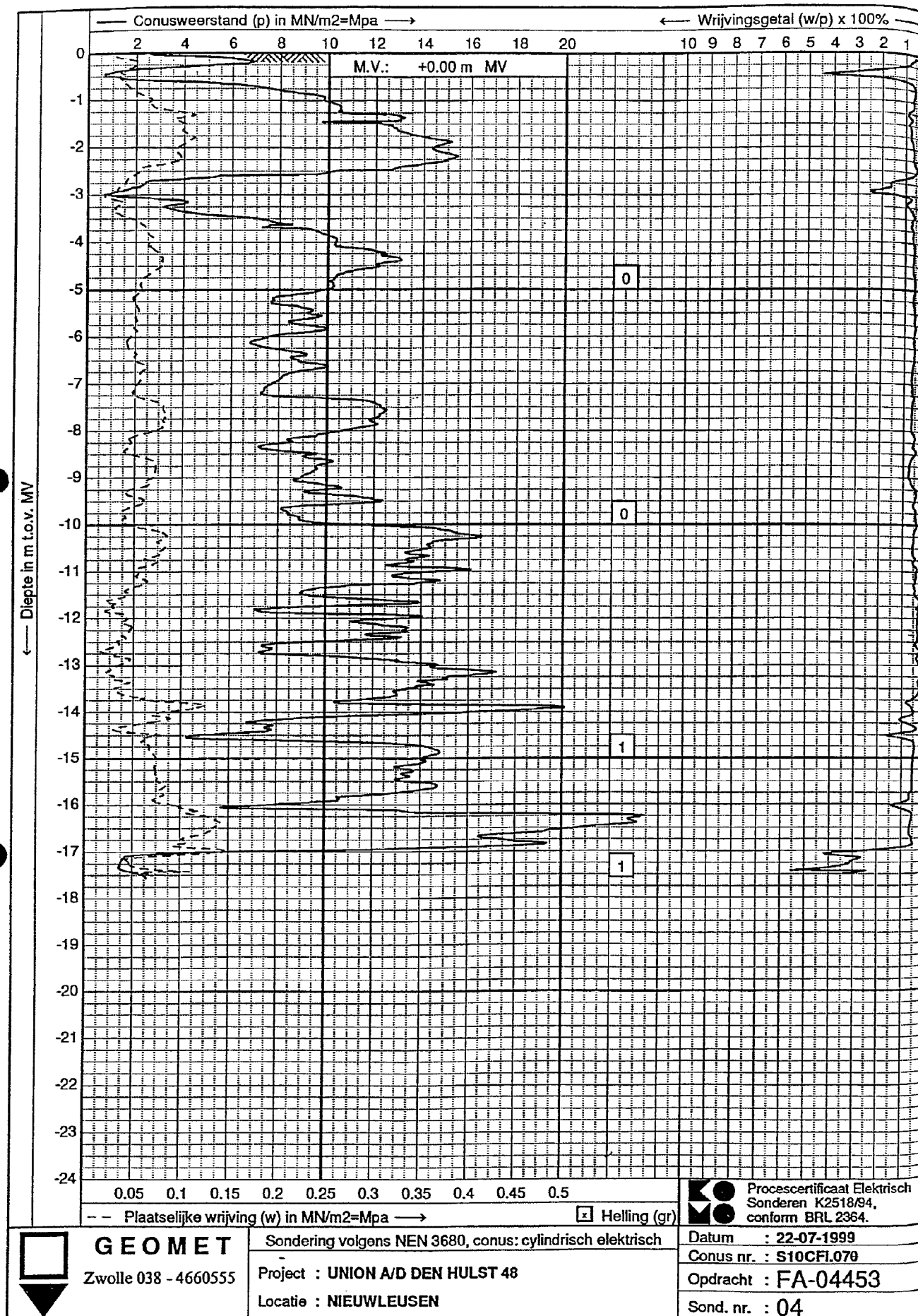
Schaal 1:--

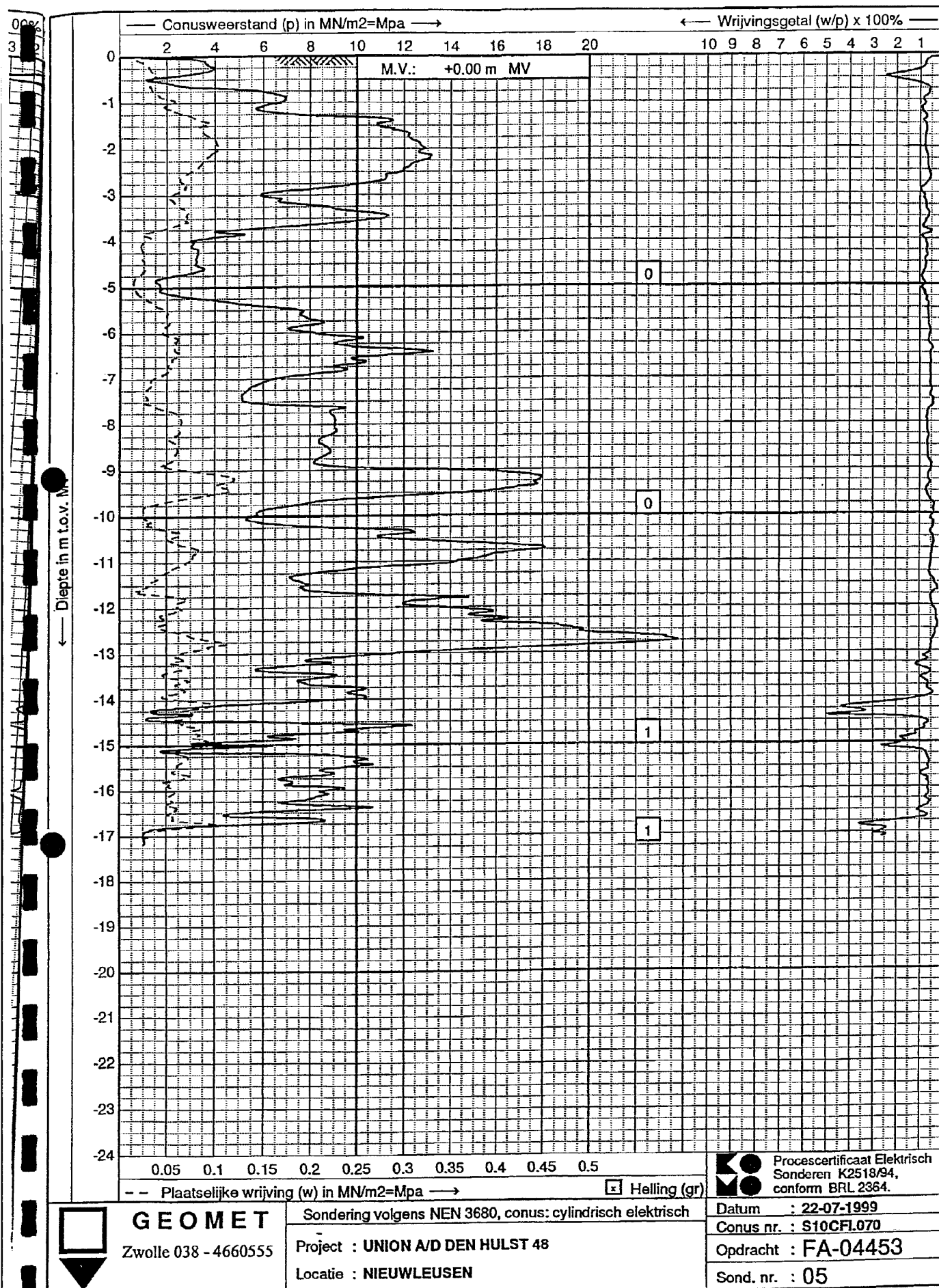
Datum 23-07-1999











Bijlage 7**Verontreinigingssituatie grondwater deellocatie B**



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Bijlage 8

Verontreinigingssituatie grondwater deellocatie M2



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Bijlage 10

Verontreinigingssituatie zware metalen





Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Bijlage 9

Verontreinigingssituatie grondwater deellocatie O2

Bijlage 11**Uitwerking risicobeoordeling en tijdstipbepaling**

1. Inleiding

2. Risicobeoordeling

3. Tijdstipbepaling

4. Conclusie

5. Aanpak

6. Resultaat

7. Discussie

8. Conclusie

9. Aanpak

10. Resultaat

11. Discussie

12. Conclusie

13. Aanpak

14. Resultaat

15. Discussie

16. Conclusie

17. Aanpak

18. Resultaat

19. Discussie

20. Conclusie

21. Aanpak

22. Resultaat

23. Discussie

24. Conclusie

25. Aanpak

26. Resultaat

27. Discussie

28. Conclusie

29. Aanpak

30. Resultaat

31. Discussie

32. Conclusie

33. Aanpak

34. Resultaat

35. Discussie

36. Conclusie

37. Aanpak

38. Resultaat

39. Discussie

40. Conclusie

41. Aanpak

42. Resultaat

43. Discussie

44. Conclusie

45. Aanpak

46. Resultaat

47. Discussie

48. Conclusie

49. Aanpak

50. Resultaat

51. Discussie

52. Conclusie

53. Aanpak

54. Resultaat

55. Discussie

56. Conclusie

57. Aanpak

58. Resultaat

59. Discussie

60. Conclusie

61. Aanpak

62. Resultaat

63. Discussie

64. Conclusie

65. Aanpak

66. Resultaat

67. Discussie

68. Conclusie

69. Aanpak

70. Resultaat

71. Discussie

72. Conclusie



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Gegevens afkomstig uit SUS-bestand: Deellocatie B.SUS

===== Rapport gedeelte locatie =====

Naam: Deellocatie B Union bv Nieuwleusen
 Codering:
 Soort bodem
 Landbodem: ja
 Waterbodem: nee

===== Rapport gedeelte eenvoudige toetsing =====

Humaan
 Direct contact: nee
 Gewasteelt: nee
 Vluchtige verbindingen: ja
 Permeatie drinkwaterleiding: ja

Ecologie
 Verontreiniging in de belangrijkste contactzone voor landbodem: ja

Verspreiding
 Drijfslaag: nee
 Dichtheidsstroming: ja
 Transport onverzadigde zone: ja
 Ernstige grondwaterverontreinigingen: ja

Conclusie eenvoudige toetsing

Humaan
 - er zijn vluchtige verbindingen aangetoond
 - de combinatie kunststof drinkwaterleidingen én organische verbindingen kan leiden tot permeatie
 Hieruit volgt dat:
 de actuele humane risico's dienen te worden afgeleid

Ecologie
 - bij landbodem is er een verontreiniging aangetroffen boven GHG of in de bovenste 1,5 meter (indien GHG < 1,5 m diep)
 Hieruit volgt dat:
 de actuele ecologische risico's dienen te worden afgeleid

Verspreiding
 - er is sprake van dichtheidsstroming
 - er is sprake van transport in de onverzadigde zone
 - er is sprake van een geval van ernstige grondwaterverontreiniging
 Hieruit volgt dat:
 er is sprake van actuele verspreidingsrisico's; de afleiding hoeft niet meer plaats te vinden, het is echter wel toegestaan



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

===== Rapport gedeelte afleiding actuele humane risico's =====

Vormen van bodemgebruik die op de locatie voorkomen:
werken/industrie/maatschappelijk cultureel

• werken/industrie/maatschappelijk cultureel
tetrachlooretheen
concentratie in grond geheel geval 13 mg/kg

Toetsing: werken/industrie/maatschappelijk cultureel
Tabel

Stof	dosis mg/(kg.d)	dosis/MTR -	actuele risico's	type
tetrachlooretheen	0,01	0,62	geen	-

Tabel (vervolg)

Stof	Cia g.m3	Cia/TCL -
tetrachlooretheen	0,00084	0,34

tetrachlooretheen

blootstelling route:	in mg.kg-1.d-1	in % van totaal
inhalatie binnenlucht	0,01	100

Combinatietoxiciteit niet bepaald omdat er geen stoffen zijn die tot een stofgroep behoren

Conclusie afleiding actuele risico's: werken/industrie/maatschappelijk cultureel
Voor de volgende stoffen bij toetsing dosis/MTR < 1 en Cia/TCL < 1 (geen actuele humane risico's):
tetrachlooretheen

Op basis van de afleiding van de actuele humane risico's kan geconcludeerd worden dat er geen actuele risico's zijn.

===== Rapport gedeelte parameters humaan =====

werken/industrie/maatschappelijk cultureel
Blootgestelde personen: volwassenen
Kinderspeelplaats aanwezig (van belang bij lood): nee

Tijdsindeling parameters

	Volwassene		Kind	
Tijd buiten	1	u/d	1	u/d
Blootstellingsfrequentie buiten	350	d/j	350	d/j
Tijd binnen	1	u/d	6	u/d
Blootstellingsfrequentie binnen	350	d/j	350	d/j

Verantwoording
geen verantwoording



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

bulkdichtheid landbodem
 1,5 kg grond.dm-3 defaultwaarde
 volumefractie vaste fase landbodem
 0,6 - defaultwaarde
 ventilatievoud
 1,25 u-1 defaultwaarde
 fractie bijdrage kruipruimte
 0,1 - defaultwaarde
 organische stofgehalte landbodem
 2 %
 verantwoording:
 Opslagruimte waar mensen niet de gehele dag verblijven
 gem. diepte verontreiniging t.o.v. kruipruimte vloer (uitdamping binnenlucht)
 0,75 m defaultwaarde
 hoogte kruipruimte
 0,5 m defaultwaarde
 zuurgraad landbodem
 6 - defaultwaarde

Gewijzigde stofparameters:
 Alle stofparameters hebben de defaultwaarde

===== Rapport gedeelte afleiding actuele ecologische risico's =====

Gebiedstype

Landbodem:
 Niveau ecologische doelstelling: laag
 % Organische stof: 2 %
 % Lutum: 2 %

Landbodem-I

Stof (groep)	Cgem grond (mg/kg)	Cgem/norm (-)	opp. (m2)	actuele risico's
tetrachlooretheen	0,28	0,024	25	geen
vinylchloride	1,05	0,088	1900	geen

Landbodem-II

Stof (groep)	Bodemspec. norm (mg/kg)	Toetsopp. (m2)	Cgem grondwater (µg/l)
tetrachlooretheen	12	SE5	140
vinylchloride	12	SE5	390

Combitox landbodem

Stofgroep actuele risico's	Totaal opp. (m2)	Cgem/norm (-)	Overlap opp. (m2)	Cgem/norm (-)
vluchtige gechlloreerde koolwaterstoffen 0		0,056	0	0,11
geen				

De afleiding van ecologische risico's heeft plaatsgevonden. Er zijn geen actuele ecologische risico's voor zowel land- als waterbodem

Conclusie afleiding ecologische risico's

Veldonderzoek waarmee het optreden van negatieve effecten als gevolg van bodemverontreiniging kan worden aangetoond, is niet uitgevoerd



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Op basis van de afleiding van de actuele risico's zijn geen risico's vastgesteld en veldonderzoek is niet uitgevoerd. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat er geen sprake is van actuele ecologische risico's.

===== Rapport gedeelte afleiding actuele verspreidingsrisico's =====

Volgens de eenvoudige toetsing is sprake van actuele verspreidingsrisico's; de afleiding hoeft niet meer plaats te vinden, het is echter wel toegestaan

Bodemgegevens

Stromingsrichting:

Horizontaal: ja

Verticaal: nee

Bodemparameters:

Stromingsnelheid horizontaal:	10	m/j
Bulkdichtheid:	1,5	kg/dm ³
Watergehalte:	0,4	-
% Organische stof:	2	%
Zuurgraad:	6	-
Retardatiefactor minerale olie:	1	-

Volume toename-I

Stof(groep)	richting	toename (m ³)	actuele risico's
vinylchloride	hor	5,5E2	toetsing

Volume toename -II

Stof(groep)	contactopp. hor. (m ²)	contactopp. ver. (m ²)	retardatie- factor(-)
vinylchloride	5,5E2	-	10

- toename = (snelheid / retardatiefactor) * contactoppervlak
- stof waarvoor toename >= 100 m³ gaat door naar toetsing totale hoeveelheid

Toetsing totale hoeveelheid-I

Stof(groep)	richting	toetsing	actuele risico's
vinylchloride	hor	78	wel

Toetsing totale hoeveelheid -II

Stof(groep)	richting	volume (m ²)	Cgem (µg/l)	Igw (µg/l)
vinylchloride	hor	3E4	3,9E2	5

- toetsing: indien ((Volume * Cgem) / (Volume + 100)) / Interventiewaarde grondwater >= 1 dan is de hoeveelheid groot genoeg om een nieuw geval van ernstige verontreiniging te veroorzaken



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Conclusie afleiding actuele verspreidingsrisico's

Voor de volgende stoffen volume toename ≥ 100 m³ en toetsing totale hoeveelheid verontreiniging ≥ 1 (wel verspreidingsrisico's):
vinylchloride

Onderzoek voor bepalen van de toename van het volume bodem met grondwatergehalten boven de interventiewaarden is niet uitgevoerd

Op basis van de eenvoudige toetsing zijn er actuele verspreidingsrisico's aanwezig. De resultaten van de afleiding van de actuele risico's en de uitgevoerde meetmethode zijn niet van belang.

===== Rapport gedeelte overwegingen =====

Humaan

Overschrijding warenwetnormen: niet relevant
Acute risico's: niet relevant

Overschrijding van de warenwetnormen voor op de locatie geteelde landbouwproducten is niet relevant

Op basis van de eenvoudige toetsing zijn er volgens de systematiek geen actuele risico's te verwachten en kan de afleiding niet plaatsvinden. Het is niet relevant optreden van acute effecten op de volksgezondheid mee te nemen.

Ecologie

Negatieve effecten voor bio-assays: niet uitgevoerd
Bodentypecorrectie PAK's: ja

Onderzoek met behulp van bio-assays is niet uitgevoerd

Het bevoegd gezag heeft besloten dat voor PAK's wel bodentypecorrectie moet worden toegepast

Verspreiding

Transport door slib: nee
Transport naar oppervlaktewater: nee
Transport door verwaaiing: nee

Verspreiding van de verontreiniging treedt niet op tengevolge van slibtransport

Verspreiding van de verontreiniging treedt niet op tengevolge van transport naar oppervlaktewater

Verspreiding van de verontreiniging treedt niet op tengevolge van transport door verwaaiing

===== Rapport gedeelte tijdstipbepaling =====

Tijdstipbepaling Humaan

Actuele risico's zijn afwezig bij de afleiding van risico's voor landbodem.

Op grond van de afwezigheid van actuele humane risico's is voor het onderdeel humaan de tijdstipbepaling niet van toepassing en wordt geen categorie vastgesteld.

Tijdstipbepaling Ecologie

Actuele risico's zijn afwezig bij de afleiding van risico's voor landbodem.

Op grond van de afwezigheid van actuele ecologische risico's is voor het onderdeel ecologie de tijdstipbepaling niet van toepassing en wordt geen categorie vastgesteld.



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Tijdstipbepaling Volumescore

Actuele risico's zijn aanwezig op basis van:

- dichtheidsstroming
- transport onverzadigde zone
- toetsing nieuw ernstig geval van bodemverontreiniging

Op grond van de actuele verspreidingsrisico's is voor het onderdeel volumescore in de tijdstipbepaling categorie 3 vastgesteld.

Tijdstipbepaling Objectscore

Er zijn binnen een straal van 1000 m vanaf het verontreinigingsfront geen objecten aanwezig die bedreigd kunnen worden.

Op grond hiervan is voor het onderdeel verspreiding de objectscore niet van toepassing en wordt geen objectscore vastgesteld.

Tijdstipbepaling Verspreiding

Voor het onderdeel verspreiding is categorie 3 vastgesteld.

Vastgesteld op basis van volumescore.

Tijdstipbepaling Conclusie

Voor de tijdstipbepaling is categorie 3 vastgesteld.

Op grond hiervan dient na 10 jaar, maar voor 2015, na afgeven beschikking 'Ernst en urgentie' met de sanering begonnen te worden.

Vastgesteld op grond van de actuele verspreidingsrisico's.



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

===== Bestand =====

Gegevens afkomstig uit SUS-bestand: Deellocatie M2.SUS

===== Rapport gedeelte locatie =====

Naam: Deellocatie M2 Union bv Nieuwleusen
 Codering:
 Soort bodem
 Landbodem: ja
 Waterbodem: nee

===== Rapport gedeelte eenvoudige toetsing =====

Humaan
 Direct contact: nee
 Gewasteelt: nee
 Vluchtige verbindingen: ja
 Permeatie drinkwaterleiding: ja

Ecologie
 Verontreiniging in de belangrijkste contactzone voor landbodem: ja

Verspreiding
 Drijfslag: nee
 Dichtheidsstroming: nee
 Transport onverzadigde zone: ja
 Ernstige grondwaterverontreinigingen: ja

Conclusie eenvoudige toetsing

Humaan
 - er zijn vluchtige verbindingen aangetoond
 - de combinatie kunststof drinkwaterleidingen én organische verbindingen kan leiden tot permeatie
 Hieruit volgt dat:
 de actuele humane risico's dienen te worden afgeleid

Ecologie
 - bij landbodem is er een verontreiniging aangetroffen boven GHG of in de bovenste 1,5 meter (indien GHG < 1,5 m diep)
 Hieruit volgt dat:
 de actuele ecologische risico's dienen te worden afgeleid

Verspreiding
 - er is sprake van transport in de onverzadigde zone
 - er is sprake van een geval van ernstige grondwaterverontreiniging
 Hieruit volgt dat:
 er is sprake van actuele verspreidingsrisico's; de afleiding hoeft niet meer plaats te vinden, het is echter wel toegestaan

===== Rapport gedeelte afleiding actuele humane risico's =====

Vormen van bodemgebruik die op de locatie voorkomen:
 werken/industrie/maatschappelijk cultureel

werken/industrie/maatschappelijk cultureel

xyleen(m)
 concentratie in grondwater bedekt deel 220 µg/l



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Toetsing: werken/industrie/maatschappelijk cultureel
Tabel

Stof	dosis mg/(kg.d)	dosis/MTR	actuele type risico's
xyleen(m)	0,00049	0,049	geen -

Tabel (vervolg)

Stof	Cia g.m3	Cia/TCL
xyleen(m)	6,8E-6	0,13

xyleen(m)

blootstelling route:	in mg.kg-1.d-1	in % van totaal
inhalatie binnenlucht	0,00049	100

Combinatietoxiciteit niet bepaald omdat er geen stoffen zijn die tot een stofgroep behoren

Conclusie afleiding actuele risico's: werken/industrie/maatschappelijk cultureel
Voor de volgende stoffen bij toetsing dosis/MTR < 1 en Cia/TCL < 1 (geen actuele humane risico's):
xyleen(m)

Op basis van de afleiding van de actuele humane risico's kan geconcludeerd worden dat er geen actuele risico's zijn.

===== Rapport gedeelte parameters humaan =====

werken/industrie/maatschappelijk cultureel
Blootgestelde personen: volwassenen
Kinderspeelplaats aanwezig (van belang bij lood): nee

Tijdsindeling parameters

	Volwassene		Kind	
Tijd buiten	1	u/d	1	u/d
Blootstellingsfrequentie buiten	350	d/j	350	d/j
Tijd binnen	6	u/d	6	u/d
Blootstellingsfrequentie binnen	350	d/j	350	d/j

Verantwoording

bulkdichtheid landbodem		
1,5 kg grond.dm-3	defaultwaarde	
volumefractie vaste fase landbodem		
0,6 -	defaultwaarde	
ventilatievoud		
1,25 u-1	defaultwaarde	
fractie bijdrage kruipruimte		
0,1 -	defaultwaarde	
organische stofgehalte landbodem		
10 %	defaultwaarde	
gem. diepte verontreiniging t.o.v. kruipruimte vloer(uitdamping binnenlucht)		
0,75 m	defaultwaarde	
hoogte kruipruimte		
0,5 m	defaultwaarde	
zuurgraad landbodem		
6 -	defaultwaarde	



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Gewijzigde stofparameters:
Alle stofparameters hebben de defaultwaarde

===== Rapport gedeelte afleiding actuele ecologische risico's =====

Gebiedstype

Landbodem:
Niveau ecologische doelstelling: laag
% Organische stof: 2 %
% Lutum: 2 %

Landbodem-I

Stof (groep)	Cgem grond (mg/kg)	Cgem/norm (-)	opp. (m2)	actuele risico's
xyleen(m)	1,1E4	2200	45	geen

Landbodem-II

Stof (groep)	Bodemspec. norm (mg/kg)	Toetsopp. (m2)	Cgem grondwater (µg/l)
xyleen(m)	5	5000	-

De afleiding van ecologische risico's heeft plaatsgevonden. Er zijn geen actuele ecologische risico's voor zowel land- als waterbodem

Conclusie afleiding ecologische risico's

Veldonderzoek waarmee het optreden van negatieve effecten als gevolg van bodemverontreiniging kan worden aangetoond, is niet uitgevoerd

Op basis van de afleiding van de actuele risico's zijn geen risico's vastgesteld en veldonderzoek is niet uitgevoerd. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat er geen sprake is van actuele ecologische risico's.

===== Rapport gedeelte afleiding actuele verspreidingsrisico's =====

Volgens de eenvoudige toetsing is sprake van actuele verspreidingsrisico's; de afleiding hoeft niet meer plaats te vinden, het is echter wel toegestaan

Bodemgegevens

Stromingsrichting:
Horizontaal: ja
Verticaal: nee

Bodemparameters:
Stromingsnelheid horizontaal: 10 m/j
Bulkdichtheid: 1,5 kg/dm3
Watergehalte: 0,4 -
% Organische stof: 2 %
Zuurgraad: 6 -
Retardatiefactor minerale olie: 1 -



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Volume toename-I

Stof(groep)	richting toename (m3)	actuele risico's
xyleen(m)	hor 27	geen

Volume toename -II

Stof(groep)	contactopp. hor. (m2)	contactopp. ver. (m2)	retardatie- factor(-)
xyleen(m)	40	-	15

- toename = (snelheid / retardatiefactor) * contactoppervlak
- stof waarvoor toename >= 100 m3 gaat door naar toetsing totale hoeveelheid

Conclusie afleiding actuele verspreidingsrisico's

Voor de volgende stoffen volume toename < 100 m3 (geen actuele verspreidingsrisico's):
xyleen(m)

Onderzoek voor bepalen van de toename van het volume bodem met grondwatergehalten boven de interventiewaarden is niet uitgevoerd

Op basis van de eenvoudige toetsing zijn er actuele verspreidingsrisico's aanwezig. De resultaten van de afleiding van de actuele risico's en de uitgevoerde meetmethode zijn niet van belang.

===== Rapport gedeelte overwegingen =====

Humaan
Overschrijding warenwetnormen: niet relevant
Acute risico's: niet relevant

Overschrijding van de warenwetnormen voor op de locatie geteelde landbouwproducten is niet relevant

Op basis van de eenvoudige toetsing zijn er volgens de systematiek geen actuele risico's te verwachten en kan de afleiding niet plaatsvinden. Het is niet relevant optreden van acute effecten op de volksgezondheid mee te nemen.

Ecologie
Negatieve effecten voor bio-assays: niet uitgevoerd
Bodemtypecorrectie PAK's: ja

Onderzoek met behulp van bio-assays is niet uitgevoerd

Het bevoegd gezag heeft besloten dat voor PAK's wel bodemtypecorrectie moet worden toegepast

Verspreiding
Transport door slib: nee
Transport naar oppervlaktewater: nee
Transport door verwaaiing: nee

Verspreiding van de verontreiniging treedt niet op tengevolge van slibtransport

Verspreiding van de verontreiniging treedt niet op tengevolge van transport naar oppervlaktewater

Verspreiding van de verontreiniging treedt niet op tengevolge van transport door verwaaiing



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

==== Rapport gedeelte tijdstipbepaling ====

Tijdstipbepaling Humaan

Actuele risico's zijn afwezig bij de afleiding van risico's voor landbodem.

Op grond van de afwezigheid van actuele humane risico's is voor het onderdeel humaan de tijdstipbepaling niet van toepassing en wordt geen categorie vastgesteld.

Tijdstipbepaling Ecologie

Actuele risico's zijn afwezig bij de afleiding van risico's voor landbodem.

Op grond van de afwezigheid van actuele ecologische risico's is voor het onderdeel ecologie de tijdstipbepaling niet van toepassing en wordt geen categorie vastgesteld.

Tijdstipbepaling Volumescore

Actuele risico's zijn afwezig bij de afleiding.

Actuele risico's zijn aanwezig op basis van:
transport onverzadigde zone

Op grond van de actuele verspreidingsrisico's is voor het onderdeel volumescore in de tijdstipbepaling categorie 3 vastgesteld.

Tijdstipbepaling Objectscore

Er zijn binnen een straal van 1000 m vanaf het verontreinigingsfront geen objecten aanwezig die bedreigd kunnen worden.

Op grond hiervan is voor het onderdeel verspreiding de objectscore niet van toepassing en wordt geen objectscore vastgesteld.

Tijdstipbepaling Verspreiding

Voor het onderdeel verspreiding is categorie 3 vastgesteld.

Vastgesteld op basis van volumescore.

Tijdstipbepaling Conclusie

Voor de tijdstipbepaling is categorie 3 vastgesteld.

Op grond hiervan dient na 10 jaar, maar voor 2015, na afgeven beschikking 'Ernst en urgentie' met de sanering begonnen te worden.

Vastgesteld op grond van de actuele verspreidingsrisico's.



Tauw

Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

===== Bestand =====

Gegevens afkomstig uit SUS-bestand: Deellocatie O2.SUS

===== Rapport gedeelte locatie =====

Naam: Deellocatie O2
 Codering:
 Soort bodem
 Landbodem: ja
 Waterbodem: nee

===== Rapport gedeelte eenvoudige toetsing =====

Humaan
 Direct contact: nee
 Gewasteelt: nee
 Vluchtige verbindingen: ja
 Permeatie drinkwaterleiding: ja

Ecologie
 Verontreiniging in de belangrijkste contactzone voor landbodem: ja

Verspreiding
 Drijfslag: nee
 Dichtheidsstroming: nee
 Transport onverzadigde zone: ja
 Ernstige grondwaterverontreinigingen: ja

Conclusie eenvoudige toetsing

Humaan

- er zijn vluchtige verbindingen aangetoond
 - de combinatie kunststof drinkwaterleidingen én organische verbindingen kan leiden tot permeatie
 Hieruit volgt dat:
 de actuele humane risico's dienen te worden afgeleid

Ecologie
 - bij landbodem is er een verontreiniging aangetroffen boven GHG of in de bovenste 1,5 meter (indien GHG < 1,5 m diep)
 Hieruit volgt dat:
 de actuele ecologische risico's dienen te worden afgeleid

Verspreiding
 - er is sprake van transport in de onverzadigde zone
 - er is sprake van een geval van ernstige grondwaterverontreiniging
 Hieruit volgt dat:
 er is sprake van actuele verspreidingsrisico's; de afleiding hoeft niet meer plaats te vinden, het is echter wel toegestaan

===== Rapport gedeelte afleiding actuele humane risico's =====

Vormen van bodemgebruik die op de locatie voorkomen:
 werken/industrie/maatschappelijk cultureel

werken/industrie/maatschappelijk cultureel

xyleen(m)

concentratie in grondwater onbedekt deel 5300 µg/l



Nader bodemonderzoek Union by Nieuwleusen

Toetsing: werken/industrie/maatschappelijk cultureel
Tabel

Stof	dosis mg/(kg.d)	dosis/MTR -	actuele risico's	type
xyleen(m)	2,3E-5	0,0023	geen	-

xyleen(m)

blootstelling route:	in mg.kg-1.d-1 in % van totaal	
inhalatie buitenlucht	2,3E-5	100

Combinatietoxiciteit niet bepaald omdat er geen stoffen zijn die tot een stofgroep behoren

Conclusie afleiding actuele risico's: werken/industrie/maatschappelijk cultureel
Voor de volgende stoffen bij toetsing dosis/MTR < 1 en Cia/TCL < 1 (geen actuele humane risico's):
xyleen(m)

Op basis van de afleiding van de actuele humane risico's kan geconcludeerd worden dat er geen actuele risico's zijn.

===== Rapport gedeelte parameters humaan =====

werken/industrie/maatschappelijk cultureel
Blootgestelde personen: volwassenen
Kinderspeelplaats aanwezig (van belang bij lood): nee

Tijdsindeling parameters

	Volwassene	u/d	Kind	u/d
Tijd buiten	1	u/d	1	u/d
Blootstellingsfrequentie buiten	350	d/j	350	d/j
Tijd binnen	6	u/d	6	u/d
Blootstellingsfrequentie binnen	350	d/j	350	d/j

Verantwoording

bulkdichtheid landbodem		
1,5 kg grond.dm-3	defaultwaarde	
volumefractie vaste fase landbodem		
0,6 -	defaultwaarde	
organische stofgehalte landbodem		
10 %	defaultwaarde	
gem. diepte verontreiniging t.o.v. maaiveld(uitdamping buitenlucht)		
1,25 m	defaultwaarde	
zuurgraad landbodem		
6 -	defaultwaarde	

Gewijzigde stofparameters:
Alle stofparameters hebben de defaultwaarde

===== Rapport gedeelte afleiding actuele ecologische risico's =====

Gebiedstype

Landbodem:
Niveau ecologische doelstelling: laag
% Organische stof: 2 %
% Lutum: 2 %



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Landbodem-I

Stof (groep)	Cgem grond (mg/kg)	Cgem/norm (-)	opp. (m2)	actuele risico's
xyleen (m)	20,16	4,03	55	geen

Landbodem-II

Stof (groep)	Bodemspec. norm (mg/kg)	Toetsopp. (m2)	Cgem grondwater (µg/l)
xyleen (m)	5	5E5	5300

De afleiding van ecologische risico's heeft plaatsgevonden. Er zijn geen actuele ecologische risico's voor zowel land- als waterbodem

Conclusie afleiding ecologische risico's

Veldonderzoek waarmee het optreden van negatieve effecten als gevolg van bodemverontreiniging kan worden aangetoond, is niet uitgevoerd

Op basis van de afleiding van de actuele risico's zijn geen risico's vastgesteld en veldonderzoek is niet uitgevoerd. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat er geen sprake is van actuele ecologische risico's.

==== Rapport gedeelte afleiding actuele verspreidingsrisico's =====

Volgens de eenvoudige toetsing is sprake van actuele verspreidingsrisico's; de afleiding hoeft niet meer plaats te vinden, het is echter wel toegestaan

Bodemgegevens

Stromingsrichting:

Horizontaal: ja
Verticaal: nee

Bodemparameters:

Stromingsnelheid horizontaal: 10 m/j
Bulkdichtheid: 1,5 kg/dm3
Watergehalte: 0,4 -
% Organische stof: 2 %
Zuurgraad: 6 -
Retardatiefactor minerale olie: 1 -

Volume toename-I

Stof (groep)	richting	toename (m3)	actuele risico's
xyleen (m)	hor	17	geen

Volume toename -II

Stof (groep)	contactopp. hor. (m2)	contactopp. ver. (m2)	retardatie- factor (-)
xyleen (m)	25	-	15

- toename = (snelheid / retardatiefactor) * contactoppervlak
- stof waarvoor toename >= 100 m3 gaat door naar toetsing totale hoeveelheid



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Conclusie afleiding actuele verspreidingsrisico's

Voor de volgende stoffen volume toename < 100 m³ (geen actuele verspreidingsrisico's):
xyleen(m)

Onderzoek voor bepalen van de toename van het volume bodem met grondwatergehalten boven de interventiewaarden is niet uitgevoerd

Op basis van de eenvoudige toetsing zijn er actuele verspreidingsrisico's aanwezig. De resultaten van de afleiding van de actuele risico's en de uitgevoerde meetmethode zijn niet van belang.

===== Rapport gedeelte overwegingen =====

Humaan

Overschrijding warenwetnormen: niet relevant
Acute risico's: niet relevant

Overschrijding van de warenwetnormen voor op de locatie geteelde landbouwproducten is niet relevant

Op basis van de eenvoudige toetsing zijn er volgens de systematiek geen actuele risico's te verwachten en kan de afleiding niet plaatsvinden. Het is niet relevant optreden van acute effecten op de volksgezondheid mee te nemen.

Ecologie

Negatieve effecten voor bio-assays: niet uitgevoerd
Bodentypecorrectie PAK's: ja

Onderzoek met behulp van bio-assays is niet uitgevoerd

Het bevoegd gezag heeft besloten dat voor PAK's wel bodentypecorrectie moet worden toegepast

Verspreiding

Transport door slib: onbekend
Transport naar oppervlaktewater: onbekend
Transport door verwaaiing: onbekend

Het is onbekend of verspreiding van de verontreiniging optreedt tengevolge van slibtransport

Het is onbekend of verspreiding van de verontreiniging optreedt tengevolge van transport naar oppervlaktewater

Het is onbekend of verspreiding van de verontreiniging optreedt tengevolge van transport door verwaaiing

===== Rapport gedeelte tijdstipbepaling =====

Tijdstipbepaling Humaan

Actuele risico's zijn afwezig bij de afleiding van risico's voor landbodan.

Op grond van de afwezigheid van actuele humane risico's is voor het onderdeel humaan de tijdstipbepaling niet van toepassing en wordt geen categorie vastgesteld.

Tijdstipbepaling Ecologie

Actuele risico's zijn afwezig bij de afleiding van risico's voor landbodan.

Op grond van de afwezigheid van actuele ecologische risico's is voor het onderdeel ecologie de tijdstipbepaling niet van toepassing en wordt geen categorie vastgesteld.



Tauw

Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Tijdstipbepaling Volumescore

Actuele risico's zijn afwezig bij de afleiding.

Actuele risico's zijn aanwezig op basis van:
transport onverzadigde zone

Op grond van de actuele verspreidingsrisico's is voor het onderdeel volumescore in de tijdstipbepaling categorie 3 vastgesteld.

Tijdstipbepaling Objectscore

Er zijn binnen een straal van 1000 m vanaf het verontreinigingsfront geen objecten aanwezig die bedreigd kunnen worden.

Op grond hiervan is voor het onderdeel verspreiding de objectscore niet van toepassing en wordt geen objectscore vastgesteld.

Tijdstipbepaling Verspreiding

Voor het onderdeel verspreiding is categorie 3 vastgesteld.

Vastgesteld op basis van volumescore.

Tijdstipbepaling Conclusie

Voor de tijdstipbepaling is categorie 3 vastgesteld.

Op grond hiervan dient na 10 jaar, maar voor 2015, na afgeven beschikking 'Ernst en urgentie' met de sanering begonnen te worden.

Vastgesteld op grond van de actuele verspreidingsrisico's.

===== Bestand =====



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Gegevens afkomstig uit SUS-bestand: Zwaremetalen.SUS

===== Rapport gedeelte locatie =====

Naam: Zware metalen zuidelijk terreindeel Union Nieuwleusen
Codering:
Soort bodem
Landbodem: ja
Waterbodem: nee

===== Rapport gedeelte eenvoudige toetsing =====

Humaan
Direct contact: nee
Gewasteelt: nee
Vluchtige verbindingen: nee
Permeatie drinkwaterleiding: nee

Ecologie
Verontreiniging in de belangrijkste contactzone voor landbodem: ja

Verspreiding
Drijfslaag: nee
Dichtheidsstroming: nee
Transport onverzadigde zone: nee
Ernstige grondwaterverontreinigingen: ja



Tauw

Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Conclusie eenvoudige toetsing

Humaan

- geen actuele humane risico's

Ecologie

- bij landbodem is er een verontreiniging aangetroffen boven GHG of in de bovenste 1,5 meter (indien GHG < 1,5 m diep)

Hieruit volgt dat:

de actuele ecologische risico's dienen te worden afgeleid

Verspreiding

- er is sprake van een geval van ernstige grondwaterverontreiniging

Hieruit volgt dat:

de actuele verspreidingsrisico's dienen te worden afgeleid

===== Rapport gedeelte afleiding actuele humane risico's =====

Op basis van de eenvoudige toetsing zijn er volgens de systematiek geen actuele risico's te verwachten en kan de afleiding niet plaatsvinden

===== Rapport gedeelte parameters humaan =====

Op basis van de eenvoudige toetsing zijn er volgens de systematiek geen actuele risico's te verwachten en kan de afleiding niet plaatsvinden

===== Rapport gedeelte afleiding actuele ecologische risico's =====

Gebiedstype

Landbodem:

Niveau ecologische doelstelling: laag

% Organische stof: 2 %

% Lutum: 2 %

Landbodem-I

Stof(groep)	Cgem grond (mg/kg)	Cgem/norm (-)	opp. (m2)	actuele risico's
koper	0	0	4500	geen
nikkel	392,1	5,45	4500	geen
zink	2700	8,9	4500	geen

Landbodem-II

Stof(groep)	Bodemspec. norm(mg/kg)	Toetsopp. (m2)	Cgem grondwater (µg/l)
koper	91,83	5E5	0
nikkel	72	5E5	700
zink	303,4	5E5	-

De afleiding van ecologische risico's heeft plaatsgevonden. Er zijn geen actuele ecologische risico's voor zowel land- als waterbodem

Conclusie afleiding ecologische risico's

Veldonderzoek waarmee het optreden van negatieve effecten als gevolg van bodemverontreiniging kan worden aangetoond, is niet uitgevoerd



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Op basis van de afleiding van de actuele risico's zijn geen risico's vastgesteld en veldonderzoek is niet uitgevoerd. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat er geen sprake is van actuele ecologische risico's.

===== Rapport gedeelte afleiding actuele verspreidingsrisico's =====

Volgens de eenvoudige toetsing is sprake van ernstige grondwaterverontreiniging; de afleiding van de actuele verspreidingsrisico's moet plaatsvinden

Bodemgegevens

Stromingsrichting:
 Horizontaal: ja
 Verticaal: nee

Bodemparameters:
 Stromingsnelheid horizontaal: 10 m/j
 Bulkdichtheid: 1,5 kg/dm³
 Watergehalte: 0,4 -
 % Organische stof: 2 %
 Zuurgraad: 6 -
 Retardatiefactor minerale olie: 1 -

Volume toename-I

Stof(groep)	richting	toename (m3)	actuele risico's
nikkel	hor	0,19	geen
zink	hor	0,43	geen

Volume toename -II

Stof(groep)	contactopp. hor. (m2)	contactopp. ver. (m2)	retardatie- factor(-)
nikkel	40	-	2,1E3
zink	40	-	9,4E2

- toename = (snelheid / retardatiefactor) * contactoppervlak
 - stof waarvoor toename >= 100 m3 gaat door naar toetsing totale hoeveelheid

Conclusie afleiding actuele verspreidingsrisico's

Voor de volgende stoffen volume toename < 100 m3 (geen actuele verspreidingsrisico's):
 nikkel
 zink

Onderzoek voor bepalen van de toename van het volume bodem met grondwatergehalten boven de interventiewaarden is niet uitgevoerd

Op basis van de afleiding van de actuele verspreidingsrisico's kan geconcludeerd worden dat er geen actuele risico's zijn.



Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

===== Rapport gedeelte overwegingen =====

Humaan

Overschrijding warenwetnormen: niet relevant

Acute risico's: niet relevant

Overschrijding van de warenwetnormen voor op de locatie geteelde landbouwproducten is niet relevant

Op basis van de eenvoudige toetsing zijn er volgens de systematiek geen actuele risico's te verwachten en kan de afleiding niet plaatsvinden. Het is niet relevant optreden van acute effecten op de volksgezondheid mee te nemen.

Ecologie

Negatieve effecten voor bio-assays: niet uitgevoerd

Bodemtypecorrectie PAK's: ja

Onderzoek met behulp van bio-assays is niet uitgevoerd

Het bevoegd gezag heeft besloten dat voor PAK's wel bodemtypecorrectie moet worden toegepast

Verspreiding

Transport door slib: nee

Transport naar oppervlaktewater: nee

Transport door verwaaiing: nee

Verspreiding van de verontreiniging treedt niet op tengevolge van slibtransport

Verspreiding van de verontreiniging treedt niet op tengevolge van transport naar oppervlaktewater

Verspreiding van de verontreiniging treedt niet op tengevolge van transport door verwaaiing

===== Rapport gedeelte tijdstipbepaling =====

Tijdstipbepaling Humaan

Actuele risico's zijn afwezig bij de eenvoudige toetsing.

Op grond van de afwezigheid van actuele humane risico's is voor het onderdeel humaan de tijdstipbepaling niet van toepassing en wordt geen categorie vastgesteld.

Tijdstipbepaling Ecologie

Actuele risico's zijn afwezig bij de afleiding van risico's voor landbodem.

Op grond van de afwezigheid van actuele ecologische risico's is voor het onderdeel ecologie de tijdstipbepaling niet van toepassing en wordt geen categorie vastgesteld.

Tijdstipbepaling Volumescore

Actuele risico's zijn afwezig bij de afleiding.

Op grond van de afwezigheid van actuele verspreidingsrisico's is voor het onderdeel volumescore de tijdstipbepaling niet van toepassing en wordt geen categorie vastgesteld.



Tauw

Nader bodemonderzoek Union bv Nieuwleusen

Tijdstipbepaling Objectscore

Er zijn geen verspreidingsrisico's. Objectscore is niet van toepassing.

Tijdstipbepaling Verspreiding

Voor het onderdeel verspreiding is categorie n.v.t. vastgesteld.

Vastgesteld op basis van volumescore en objectscore.

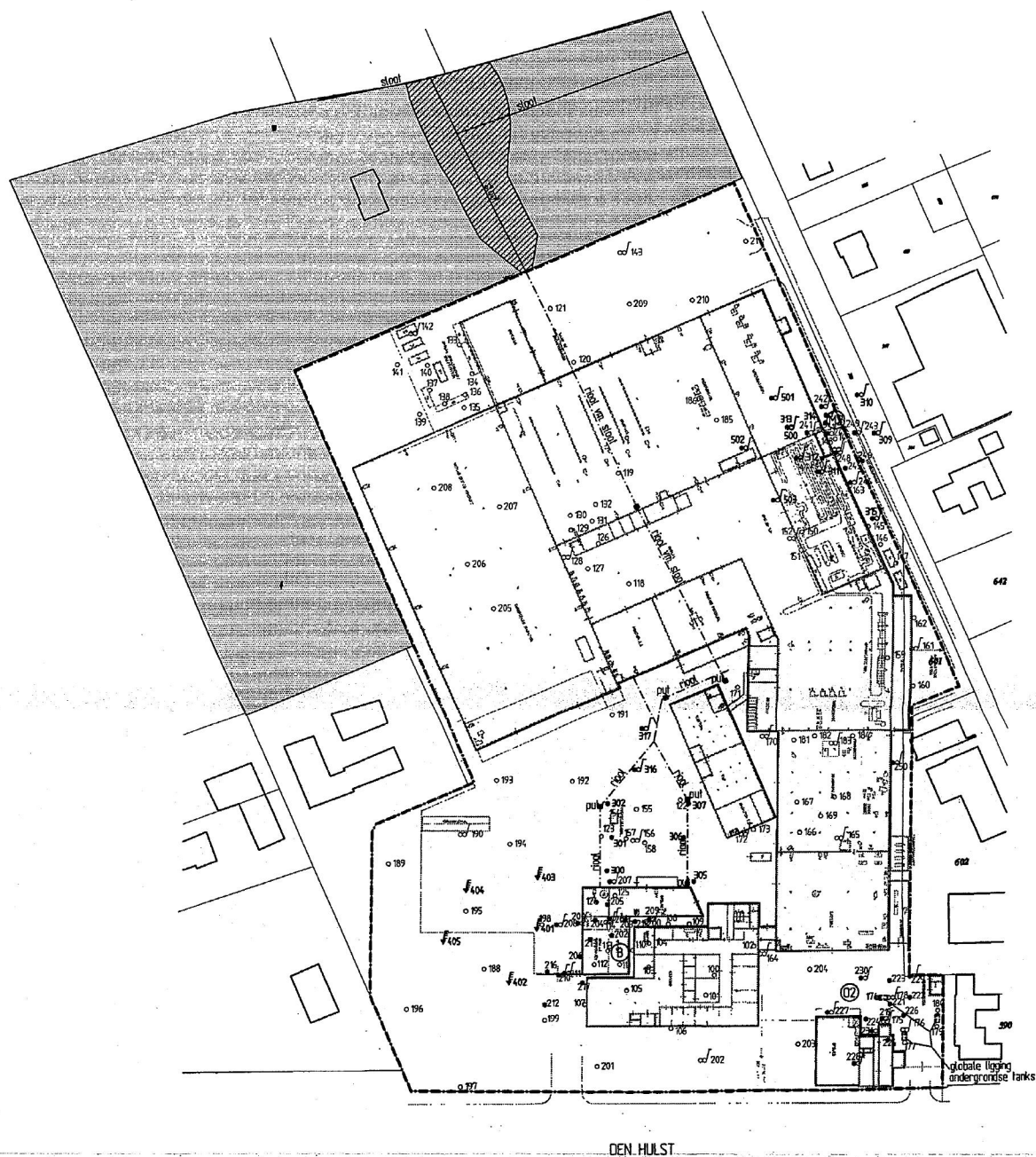
Tijdstipbepaling Conclusie

Voor de tijdstipbepaling is categorie n.v.t. vastgesteld.

Op grond hiervan hoeft geen saneringstijdstip te worden vastgesteld.

Vastgesteld op grond van de afwezigheid van actuele humane-, ecologische en verspreidingsrisico's.

SITUERING MONSTERPUNTEN



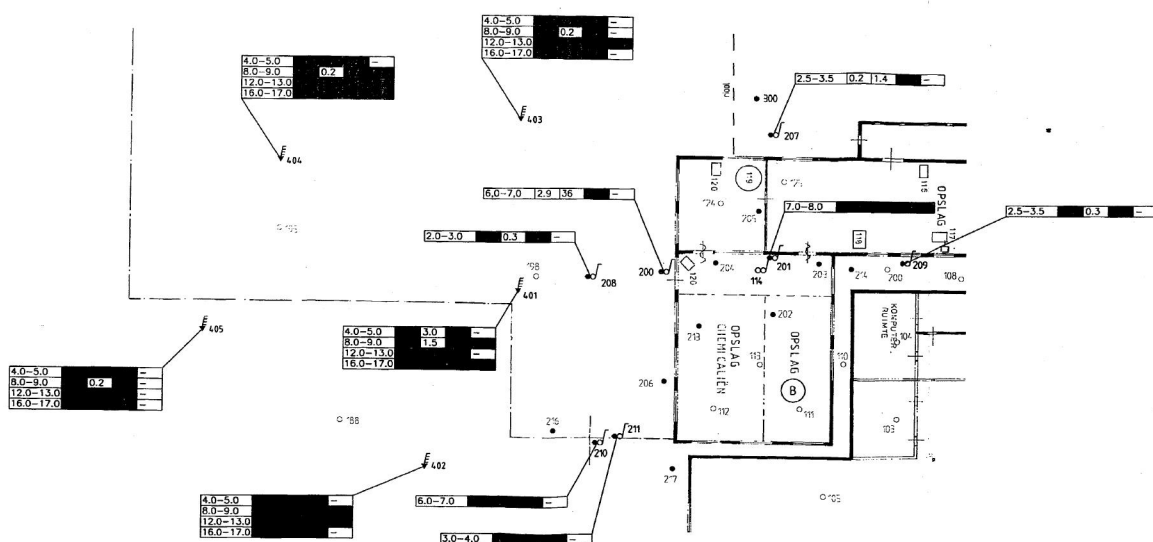
Legenda

- ↓ sondering met 4 filters op 5, 9, 13 en 17 m-mv
- boring
- ⌋ geplande boring/peilbuis
- locatiegrens
- ▨ verkennend bodemonderzoek Grondtech Milieu Consult B.V. april 1995
- ▩ nader bodemonderzoek Grondtech Milieu Consult B.V. juni 1996

0 25 50 75m

Opdrachtgever	Schaal	Status
UNION B.V. NIEUWLEUSEN	1:250	DEFINITIEF B
Project	Formaat	Projectnummer
NADER ONDERZOEK	A3	3664147
Onderdeel	Datum	Tekeningnummer
SITUERING MONSTERPUNTEN	10-12-99	101
 Tauw Postbus 533 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 69 99 11 Fax (0570) 69 96 66		

16/12/99 13:29 09903635.DWG



Legenda

- boring
 -  combinatie boring/peilbuis
 -  minifilter met 4 filters op 5, 9, 13 en 17 m-mv
- | | |
|---|------------------------|
|  | ≥ S-waarde |
|  | > S-waarde; < T-waarde |
|  | T-waarde; < I-waarde |
|  | I-waarde |

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

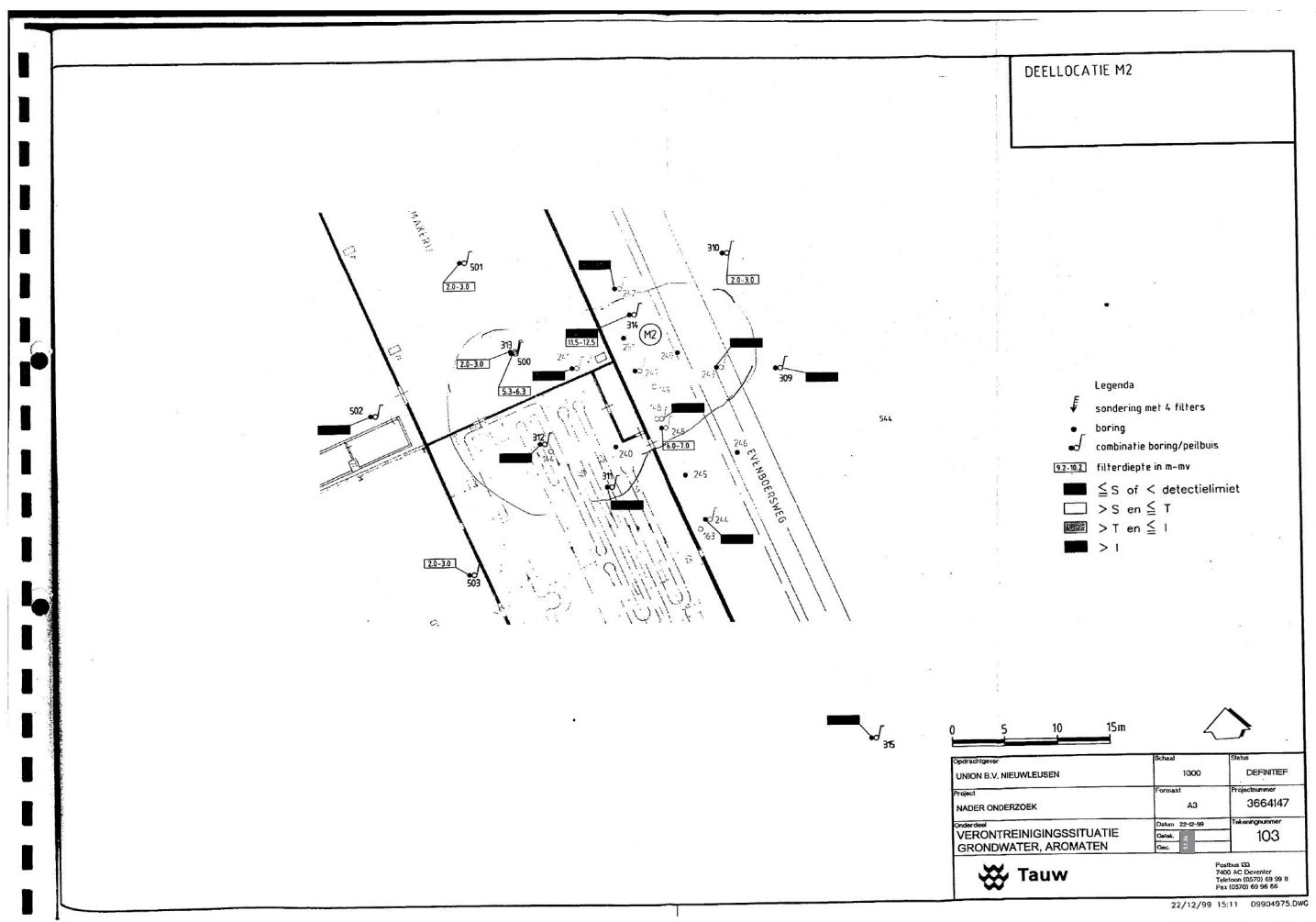
A = filterdiepte in m-mv
B = per
C = tri
D = cis
E = vc

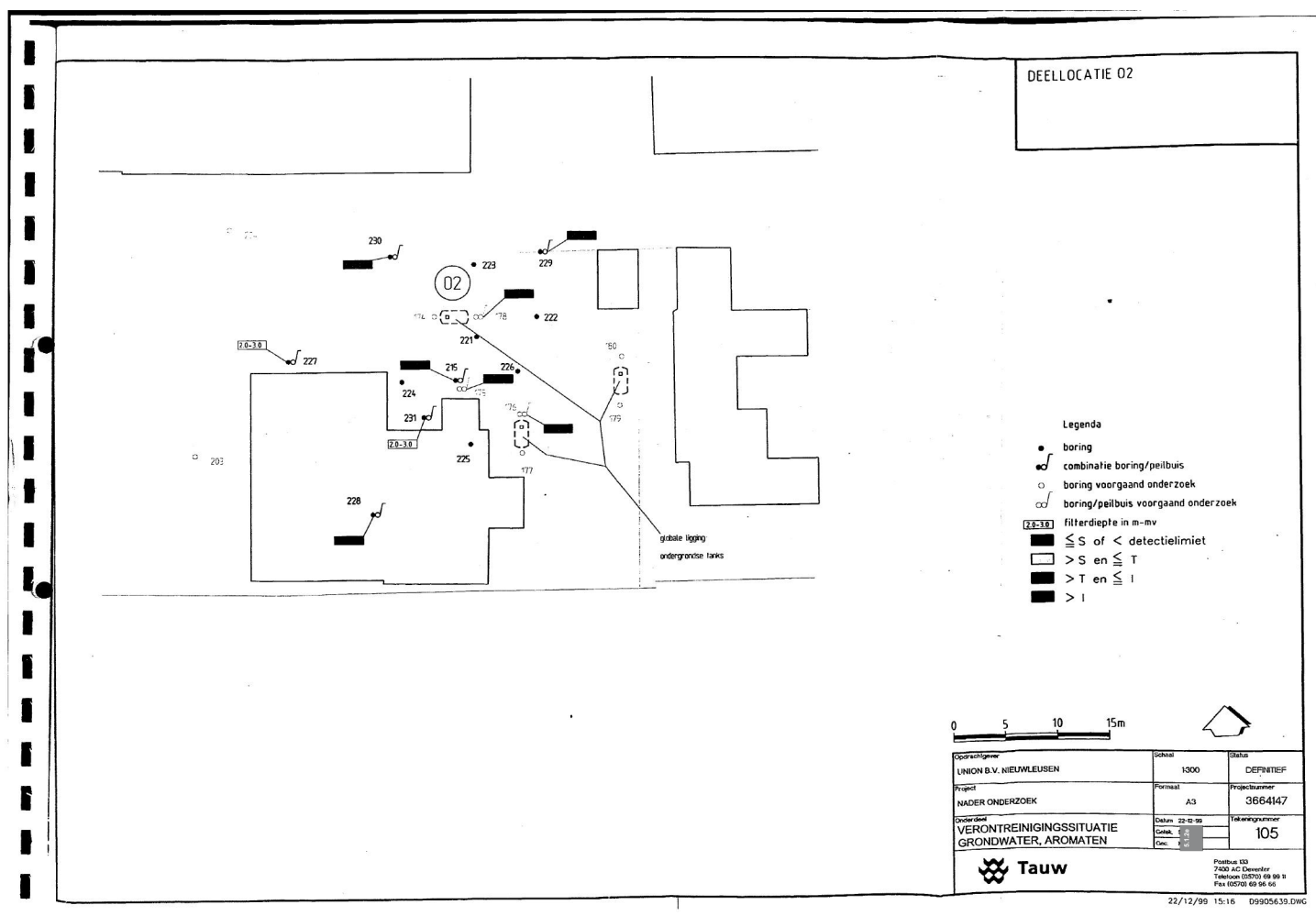


Opdrachtgever		Schaal	Status
UNION B.V. NIEUWLEUSEN		1300	DEFINITIEF
Project		Format	Proiectnummer
NADER ONDERZOEK		A3	3664147
Onderwerp		Datum: 22-12-99	Tekeningnummer
VERONTREINIGINGSSITUATIE GRONDWATER, GECHL. KWS.		Gesl.	104
		Om.	
		5.1.2e	



Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 99
Fax (0570) 69 66 66





Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	4, 132, 133, 134, 135, 136