

# ARNICON



## RAPPORT C06-268-N

Nader bodemonderzoek ter plaatse van een locatie aan de Hogeweg 85 te Rossum.



## RAPPORT C06-268-N

Nader bodemonderzoek ter plaatse van een locatie aan de Hogeweg 85 te Rossum.

Capelle a/d IJssel,  
augustus '06

Opdrachtgever: Vof Alstroemeria kwekerij G. van Hezik  
Hogeweg 85  
5328 CE ROSSUM

Rapportage: G.J. Meijers

## INLEIDING EN DOEL VAN HET ONDERZOEK

### INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING EN DOEL VAN HET ONDERZOEK.....	1
1.1 Inleiding	1
1.2 Doel van het onderzoek	1
1.3 Rapportage	1
2. INVENTARISATIE LOCATIEGEGEVENS .....	2
2.1 Situatiebeschrijving	2
2.2 Bodemonderzoek	2
2.3 Nikkel in grondwater in de tuinbouw	3
2.4 Hypothese	3
3. ONDERZOEKSOPZET .....	4
4. RESULTATEN NADER BODEMONDERZOEK .....	5
4.1 Veldwerk	5
4.2 Chemisch-analytisch onderzoek	6
4.3 Ernst en spoed	8
5. SAMENVATTING, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN .....	9
5.1 Samenvatting	9
5.2 Conclusies	9

### BIJLAGEN

1. Regionale overzichtskaart
2. Detailtekening
3. Boorstaten
4. Analyseresultaten grond
5. Analyseresultaten grondwater
6. Streef- en interventiewaarden
7. Betrouwbaarheid van milieukundig bodemonderzoek

## 1. INLEIDING EN DOEL VAN HET ONDERZOEK

### 1.1 Inleiding

Door Vof Alstroemeria kwekerij G. van Hezik te Rossum is aan Arnicon de opdracht verstrekt tot uitvoering van een nader bodemonderzoek ter plaatse van de Hogeweg 85 te Rossum. Voor de situering van de onderzoekslocatie wordt verwezen naar bijlagen 1 en 2.

De locatie betreft een bloemen- en plantenkwekerij ter plaatse van de Hogeweg 85 aan de rand van de bebouwde kom van Rossum. Het bedrijf heeft een oppervlakte van ongeveer 1,7 ha, waarvan ongeveer de helft is bebouwd met een kas.

Bij in het verleden uitgevoerde bodemonderzoeken zijn in het grondwater in de kas verhoogde nikkelgehalten aangetoond. Eén en ander vormt de aanleiding tot het onderhavige nader onderzoek.

### 1.2 Doel van het onderzoek

Het doel van het nader bodemonderzoek is om na te gaan of er alleen in de kas sprake is van verhoogde nikkelgehalten in het grondwater of dat dit ook buiten de kas het geval is.

### 1.3 Rapportage

In hoofdstuk 2 van dit rapport worden de beschikbare locatiegegevens beschreven. De onderzoeksopzet staat beschreven in hoofdstuk 3 en de resultaten van het nader bodemonderzoek en de interpretatie daarvan staan beschreven in hoofdstuk 4. Het rapport wordt afgesloten met de conclusies van het onderzoek en de eventuele aanbevelingen, die daaruit voortvloeien (hoofdstuk 5).

## 2. INVENTARISATIE LOCATIEGEGEVENS

### 2.1 Situatiebeschrijving

De locatie maakt deel uit van het perceel, dat kadastraal bekend is als gemeente Rossum, sectie E, nr. 347, en dat een totale oppervlakte heeft van ongeveer 1,7 ha. Het perceel is gelegen aan de rand van de bebouwde kom van Rossum en wordt gebruikt als alstroemeria kwekerij. Ongeveer de helft van het perceel is in dit kader bebouwd met een kas. Het op het perceel aanwezige woonhuis en de bedrijfsloods zijn voorzien van betonvloeren. Voor het overige is het perceel nagenoeg onverhard.

Het maaiveld ligt in het gebied ongeveer op 3,5 m + NAP. De holocene deklaag heeft een dikte van ongeveer 5 m en is opgebouwd uit slecht doorlatende klei, die is afgezet door de rivieren. Het onderliggende eerste watervoerende pakket heeft een dikte van ongeveer 65 m en bestaat uit matig tot zeer grove grindrijke zanden. De freatische grondwaterspiegel bevindt zich op ruim 2 m + NAP en de stijghoogte van het eerste watervoerende pakket ligt iets onder 2 m + NAP. Als er al sprake is van een verticale stroming door de deklaag zal deze neerwaarts gericht zijn.

### 2.2 Bodemonderzoek

In het kader van de Wet milieubeheer (Wm) is op de locatie het volgende bodemonderzoek verricht:

- 1) *Nulsituatie onderzoek Hogeweg 85 te Rossum, Blgg Oosterbeek, onderzoeksnummer: 984827-1, d.d. 3 februari 1999.*

Bij het onderzoek zijn 4 verdachte deellocaties onderzocht, waaronder de plaats waar in de kas meststoffen worden opgeslagen en aangemaakt. De overige verdachte deellocaties worden hier buiten beschouwing gelaten, omdat deze in het kader van het onderhavige nader onderzoek minder relevant zijn.

Nabij de opslag en aanmaak van meststoffen is één boring (E1p) verricht die is afgewerkt met een peilbuis (E). De grondwaterstand was 0,9 m-mv en het filterdeel van de peilbuis bevindt zich op 1,9-2,9 m-mv.

Het monster uit de toplaag tot 0,5 m-mv en het grondwater zijn geanalyseerd op zware metalen. In het grondmonster zijn voor kwik en zink licht verhoogde gehalten aangetoond en voor de overige metalen (incl. nikkel) zijn geen verhoogde gehalten aangetoond. In het grondwatermonster van peilbuis E is een matig verhoogd nikkelgehalte aangetoond (59 µg/l), terwijl de gehalten aan overige zware metalen niet verhoogd zijn. De zuurgraad (pH) van het grondwater is neutraal (7,0) en de geleidbaarheid ligt tussen 1.200 en 1.400 µS/cm.

In september 2005 heeft de gemeente Maasdriel verzocht om herbemontsering en analyse van het grondwater nabij de mestbakken. Vanaf oktober 2005 is dit inmiddels vier maal gebeurd, waarbij –buiten de desbetreffende peilbuis E- overigens ook andere peilbuizen zijn betrokken. In peilbuis E zijn in de periode oktober 2005 tot maart 2006 achtereenvolgens nikkelgehalten aangetoond van 66, 60, 56 en 45  $\mu\text{g/l}$ . Wegens de dalende trend vindt de gemeente Maasdriel een nader onderzoek niet zinvol en heeft de gemeente Maasdriel verzocht om de peilbuis over 2 jaar nogmaals te bemonsteren.

### 2.3 Nikkel in grondwater in de tuinbouw

Door de gemeente Maasdriel is te kennen gegeven, dat het verhoogde nikkelgehalte in het grondwater niet ongewoon is bij glastuinbouwbedrijven. Mede op basis van ervaringen van de gemeente Maasdriel wordt verondersteld dat er een verband is tussen het toedienen van meststoffen in de glastuinbouw en het voorkomen van nikkel in het grondwater. Waarschijnlijk heeft het toedienen van meststoffen tot gevolg dat een in de bodem bestaand evenwicht wordt verstoord, waardoor nikkel wordt 'verdrongen' naar het grondwater. De ervaring leert dat na het aanbrengen van bodembeschermende voorzieningen of het beëindigen van de mesttoevoer, het evenwicht zich weer herstelt en de nikkelgehalten in het grondwater afnemen.

### 2.4 Hypothese

Verondersteld wordt dat er ter plaatse van de kas sprake is van verhoogde nikkelgehalten in het grondwater en dat dit buiten de kas niet het geval is.

### 3. ONDERZOEKSOPZET

De opzet van het onderzoek, zoals beschreven in offerte Q06-327-N1, d.d. 20-7-2006, is gebaseerd op de beschikbare locatiegegevens, zoals weergegeven in hoofdstuk 2.

#### *Algemeen*

Met behulp van een Edelmanboor worden ter plaatse van en rondom de kas vier boringen verricht. Alle boringen worden afgewerkt met een peilbuis met de bovenkant van het filterdeel 0,5 m onder de grondwaterstand. Tijdens de uitvoering van de boringen wordt het opgeboorde bodemmateriaal zintuiglijk beoordeeld en geclassificeerd en worden er boorbeschrijvingen gemaakt.

Er wordt een aantal grondmonsters geselecteerd, die (eventueel als mengmonster) worden geanalyseerd op nikkel. Ter berekening van de streef- en interventiewaarden worden tevens de gehalten aan organische stof en lutum bepaald. De na ongeveer een week uit de 4 peilbuizen te verkrijgen grondwatermonsters worden eveneens geanalyseerd op nikkel. Daarnaast worden 2 bestaande peilbuizen (A en D) bemonsterd voor de analyse van het grondwater op nikkel.

#### *Boor en analyseprogramma*

In tabel 1 is een voorlopig boor- en analyseprogramma gegeven in de vorm van aantallen uit te voeren boringen en analyses. De exacte boorlocaties worden tijdens het veldwerk bepaald, mede aan de hand van zintuiglijke waarnemingen.

TABEL 1: BOOR- EN ANALYSEPROGRAMMA

Plaats	Aantal boringen	Diepte (m-mv)	Waarvan met peilbuis	Analyses grond	Analyses grondwater	Opmerkingen
In en om de kas	4	2,5	4 (n)	4 x nikkel 4 x H+L	4 x nikkel	-
	-	-	-	-	2 x nikkel	bestaande peilbuizen (A en D)

(n) = bovenzijde peilbuisfilter minimaal 0,5 m beneden de grondwaterstand

H+L = organische stof en lutum

#### *Kwaliteitswaarborg*

Arnicon heeft sinds 1994 een veiligheidsbeheerssysteem dat voldoet aan de eisen van de VCA. Het kwaliteitssysteem van Arnicon voldoet aan de eisen van de NEN-EN ISO 9001:2000. Het veldwerk wordt uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 en de daarbij behorende protocollen. Bij afwijking van de kritieke proceseisen van de BRL en/of protocollen wordt het onderzoek niet gerapporteerd onder certificaat of keurmerk.

## 4. RESULTATEN NADER BODEMONDERZOEK

### 4.1 Veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd door Arnicon op 27 juli 2006. Daarbij zijn in totaal 4 hand-boringen verricht (de boringen nrs. 01 t/m 04). De boringen zijn uitgevoerd met een Edelmanboor, tot een diepte van 2,7 à 2,8 m-mv. Alle boringen zijn afgewerkt met een peilbuis (de peilbuizen 01 t/m 04). De situering van de boringen is weergegeven op bijlage 2.

Tijdens het veldwerk is gebleken dat het bodemprofiel tot aan het einde van de boringen hoofdzakelijk uit klei bestaat, die in de bovengrond een bijmenging met zand en humus vertoont. Plaatselijk is van 0,4-0,8 m-mv zand aangetroffen. De grondwaterstand is tijdens de uitvoering van de boringen waargenomen op een diepte van 1,2 à 1,3 m-mv. Voor een meer nauwkeurige weergave van het bodemprofiel wordt verwezen naar bijlage 3.

#### *Zintuiglijke waarnemingen grond*

Buiten een roestkleuring bij één van de boringen in de grondlaag rond de grondwaterstand, zijn bij zintuiglijk onderzoek geen afwijkingen geconstateerd aan het opgeboorde bodemmateriaal.

#### *Grondwater*

De bemonstering van het grondwater is uitgevoerd op 1 augustus 2006. Buiten de geplaatste peilbuizen 01 t/m 04 is hierbij gebruik gemaakt van de bestaande peilbuizen A en D. In tabel 3 is een overzicht gegeven van de peilbuisgegevens en zintuiglijke waarnemingen en metingen aan het grondwater.

TABEL 2: PEILBUISGEGEVENS

Peilbuis	Filter (m-mv)	Grondwaterstand (m-mv)	Zuurgraad	Geleidingsvermogen ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	Opmerkingen
<i>in de kas</i>					
03	1,7-2,7	1,1	7,3	1.210	-
D	1,7-2,7	0,9	7,3	850	-
<i>buiten de kas</i>					
01	1,7-2,7	1,2	7,7	500	-
02	1,7-2,7	1,1	7,5	450	-
04	1,8-2,8	1,0	7,6	560	-
A	0,5-2,0	1,0	7,5	530	-

#### *Afwijkingen*

Het veldwerk is uitgevoerd onder procescertificaat van de BRL SIKB 2000. Er zijn geen afwijkingen.



## 4.2 Chemisch-analytisch onderzoek

### Meng- en analyseprogramma

Het meng- en analyseprogramma voor de onderzochte grond(meng)monsters en grondwatermonsters is weergegeven in tabel 3. In deze tabel corresponderen de monsternummers met de boringnummers en zijn de dieptetrajecten aangegeven, waaruit de monsters afkomstig zijn. Tevens is in deze tabel de samenstelling van de monsters vermeld.

TABEL 3: (MENG-) EN ANALYSEPROGRAMMA GROND EN GRONDWATER

(Meng-) monstercode	Boring / peilbuis nummers met (filter-) diepte in m-mv	Hoofdbestanddeel/ bijmenging	Analyses grond	Analyses grondwater
<i>binnen de kas</i>				
M-1	03 (0,0-0,3)	Klei	Nikkel, H+L	-
M-2	03 (0,8-1,2)	Klei	Nikkel, H+L	-
	03 (1,7-2,7)	Grondwater	-	Nikkel
	D (1,7-2,7)	Grondwater	-	Nikkel
<i>buiten de kas</i>				
M-3	01 + 02 + 04 (0,0-0,5)	Klei	Nikkel, H+L	-
M-4	01 + 02 + 04 (0,8-1,5)	Klei	Nikkel, H+L	-
	01 (1,7-2,7)	Grondwater	-	Nikkel
	02 (1,7-2,7)	Grondwater	-	Nikkel
	04 (1,8-2,8)	Grondwater	-	Nikkel
	A (0,5-2,0)	Grondwater	-	Nikkel

Het chemisch-analytisch onderzoek is uitgevoerd door ALcontrol Laboraties te Hoogvliet en de resultaten zijn bijgevoegd als bijlage 4 (grond) en 5 (grondwater). ALcontrol B.V. is geaccrediteerd volgens de door de Raad van Accreditatie gestelde criteria voor testlaboratoria conform ISO/IEC 170025:1999.

### Toetsingskader

Als eerste beoordelingskader van de analyseresultaten is gebruik gemaakt van de toetsingswaarden uit de Circulaire Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering van 24 februari 2000. Op bijlage 6 zijn de voor organische stof en lutum gecorrigeerde toetsingswaarden weergegeven. De hiervoor benodigde gehalten organische stof en lutum zijn voor een aantal representatieve grond(meng)monsters in het laboratorium bepaald.

Om de mate van verontreiniging aan te geven, wordt de volgende terminologie gehanteerd:

- niet verhoogd : gehalte lager dan of gelijk aan de Streefwaarde (S)
- licht verhoogd: gehalte hoger dan de Streefwaarde, maar lager dan de tussenwaarde ( $\frac{1}{2}(S + I)$ )
- matig verhoogd: gehalte hoger dan of gelijk aan de tussenwaarde, maar lager dan de Interventiewaarde (I)
- sterk verhoogd: gehalte hoger dan of gelijk aan de Interventiewaarde

## Analyseresultaten

Aan de hand van de analyseresultaten (bijlagen 4 en 5) en de berekende streef- en interventiewaarden (bijlage 6) zijn tabel 4 en tabel 5 samengesteld. Naast de gemeten gehalten zijn hierin de overschrijdingen van de streef- (S), de interventie- (I) of de toetsingswaarde voor nader onderzoek ( $\frac{1}{2}(S + I)$ ) aangegeven.

TABEL 4: OVERSCHRIJDINGSTABEL GROND (gehalten in mg/kg d.s.)

Monster	In de kas		Buiten de kas	
	M-1 03(0-30)	M-2 03(80-120)	M-3 01(0-40) 02(0-40) 04(0-50)	M-4 01(80-110) 02(80-120) 04(100-150)
Bodemtype <sup>1)</sup>	I klei	II klei	III klei	IV klei
droge stof (gew.-%)	80,7	71,7	84,4	75,9
organische stof (%vds)	2,5	4,0	2,1	2,7
min. delen < 2µm (%vds)	8,1	21	12	32
nikkel	19 *	44 *	17	36

### TOETSING:

blanco het gehalte is kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde of lager dan de detectiegrens

\* het gehalte is groter dan de streefwaarde

\*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

\*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde

1) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:

I lutum 8,1 %; humus 2,5 %

II lutum 21 %; humus 4 %

III lutum 12 %; humus 2,1 %

IV lutum 32 %; humus 2,7 %

TABEL 5: OVERSCHRIJDINGSTABEL GRONDWATER (gehalten in µg/l)

Monster	In de kas		Buiten de kas		Buiten de kas	
	03 1,7-2,7	D 1,7-2,7	01 1,7-2,7	02 1,7-2,7	04 1,8-2,8	A 0,5-2,0
nikkel	47 **	58 **	< 10	10	13	< 10

### TOETSING:

blanco het gehalte is kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde of lager dan de detectiegrens

\* het gehalte is groter dan de streefwaarde

\*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

\*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde

## Interpretatie

Uit tabel 4 blijkt, dat in de twee monsters M-1 en M-2, die ter plaatse van boring 03 zijn genomen in de kas, licht verhoogde nikkelgehalten zijn aangetoond. De mengmonsters M-3 en M-4 zijn genomen buiten de kas en bevatten geen verhoogde nikkelgehalten.

Uit tabel 5 blijkt dat in de grondwatermonsters uit de 2 peilbuizen in de kas (03 en D) matig verhoogde nikkelgehalten zijn aangetoond. De nikkelgehalten in de grondwatermonsters uit de vier peilbuizen buiten de kas (01, 02, 04 en A) zijn niet verhoogd.

Uit de analyseresultaten komt duidelijk naar voren dat het grondwater binnen de kas matig is verontreinigd met nikkel en direct buiten de kas niet is verontreinigd met nikkel. De hogere verontreinigingsgraad valt kennelijk samen met de omvang van de kas en een verband met bemestingsactiviteiten in de kas is niet onaannemelijk.

#### 4.3 Ernst en spoed

Van een geval van ernstige bodemverontreiniging in het kader van de Wet bodembescherming (Wbb) is sprake, wanneer in een bodemvolume van tenminste 25 m<sup>3</sup> de interventiewaarde wordt overschreden in de grond en eveneens wanneer in een bodemvolume van tenminste 100 m<sup>3</sup> de interventiewaarde wordt overschreden in het grondwater. Afhankelijk van de risico's die de verontreiniging met zich meebrengt dienen bij een ernstige bodemverontreiniging al dan niet saneringsmaatregelen te worden getroffen.

Bij het onderhavige onderzoek zijn in het grondwater in de kas nikkelgehalten aangetoond, die over het algemeen vergelijkbaar zijn met de nikkelgehalten uit de voorgaande onderzoeken. De nikkelgehalten lijken te variëren, waarbij de interventiewaarde niet wordt overschreden. Er is sprake van een dalende trend en wellicht is er ook een seizoensinvloed.

Bij zowel de voorgaande onderzoeken als het onderhavige onderzoek wordt de interventiewaarde niet overschreden en er is derhalve geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Op basis van de ervaring van de gemeente Maasdriel wordt verwacht dat na eventuele beëindiging van de bedrijfsactiviteiten (bemesting) het nikkelgehalte in het grondwater verder zal dalen.

Als er geen sprake is van een ernstige verontreiniging, zijn saneringsmaatregelen niet noodzakelijk en is de bepaling van de spoedeisendheid van saneringsmaatregelen niet aan de orde.

## 5. SAMENVATTING, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

### 5.1 Samenvatting

#### *Aanleiding nader onderzoek*

De locatie betreft een bloemen- en plantenkwekerij ter plaatse van de Hogeweg 85 aan de rand van de bebouwde kom van Rossum. Het bedrijf heeft een oppervlakte van ongeveer 2 ha, waarvan ongeveer de helft is bebouwd met een kas.

Bij in het verleden uitgevoerde bodemonderzoeken zijn in het grondwater in de kas verhoogde nikkelgehalten aangetoond. Eén en ander vormt de aanleiding tot het onderhavige nader onderzoek.

#### *Resultaten nader onderzoek*

Uit de onderzoeksresultaten komt duidelijk naar voren dat het grondwater binnen de kas matig is verontreinigd met nikkel en direct buiten de kas niet is verontreinigd met nikkel. De hogere verontreinigingsgraad valt kennelijk samen met de omvang van de kas en een verband met bemestingsactiviteiten in de kas is niet onaannemelijk.

Bij het onderhavige onderzoek zijn in het grondwater in de kas nikkelgehalten aangetoond, die over het algemeen vergelijkbaar zijn met de nikkelgehalten uit de voorgaande onderzoeken. De nikkelgehalten lijken te variëren, waarbij de interventiewaarde niet wordt overschreden. Er is sprake van een dalende trend en wellicht is er ook een seizoensinvloed.

Bij zowel de voorgaande onderzoeken als het onderhavige onderzoek wordt de interventiewaarde niet overschreden en er is derhalve geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Op basis van de ervaring van de gemeente Maasdriel wordt verwacht dat na eventuele beëindiging van de bedrijfsactiviteiten (bemesting) het nikkelgehalte in het grondwater verder zal dalen.

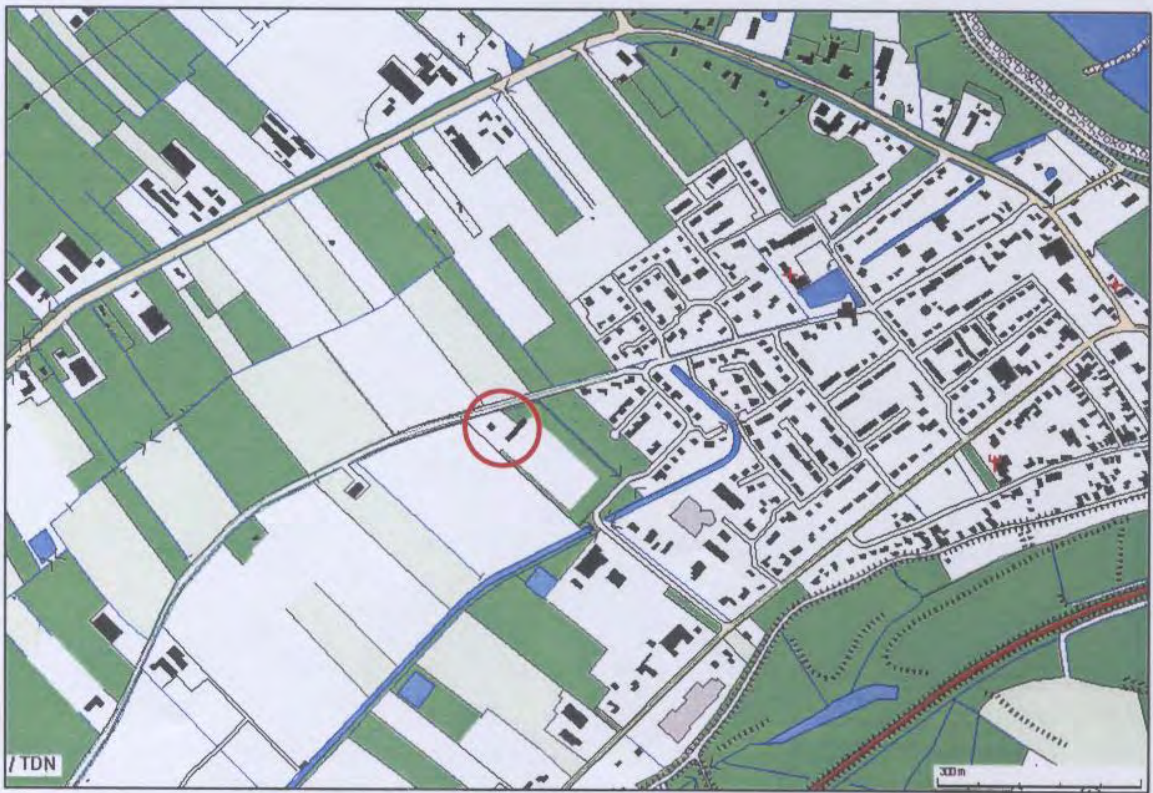
#### *Betrouwbaarheid*


De onderzoeksresultaten worden representatief geacht voor de bodemkwaliteit van de locatie. Voor de betrouwbaarheid van het onderzoek wordt verwezen naar bijlage 7.

### 5.2 Conclusies

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt de hypothese bevestigd, dat de matige nikkelverontreiniging van het grondwater samenvalt met de omvang van de kas en dat er mogelijk een verband is met bemestingsactiviteiten in de kas.

Bij zowel de voorgaande onderzoeken als het onderhavige onderzoek is niet gebleken dat er sprake is van een ernstige verontreiniging van het grondwater met nikkel. Op basis van de ervaring van de gemeente Maasdriel wordt verwacht dat na eventuele beëindiging van de bedrijfsactiviteiten (bemesting) het nikkelgehalte in het grondwater verder zal dalen.



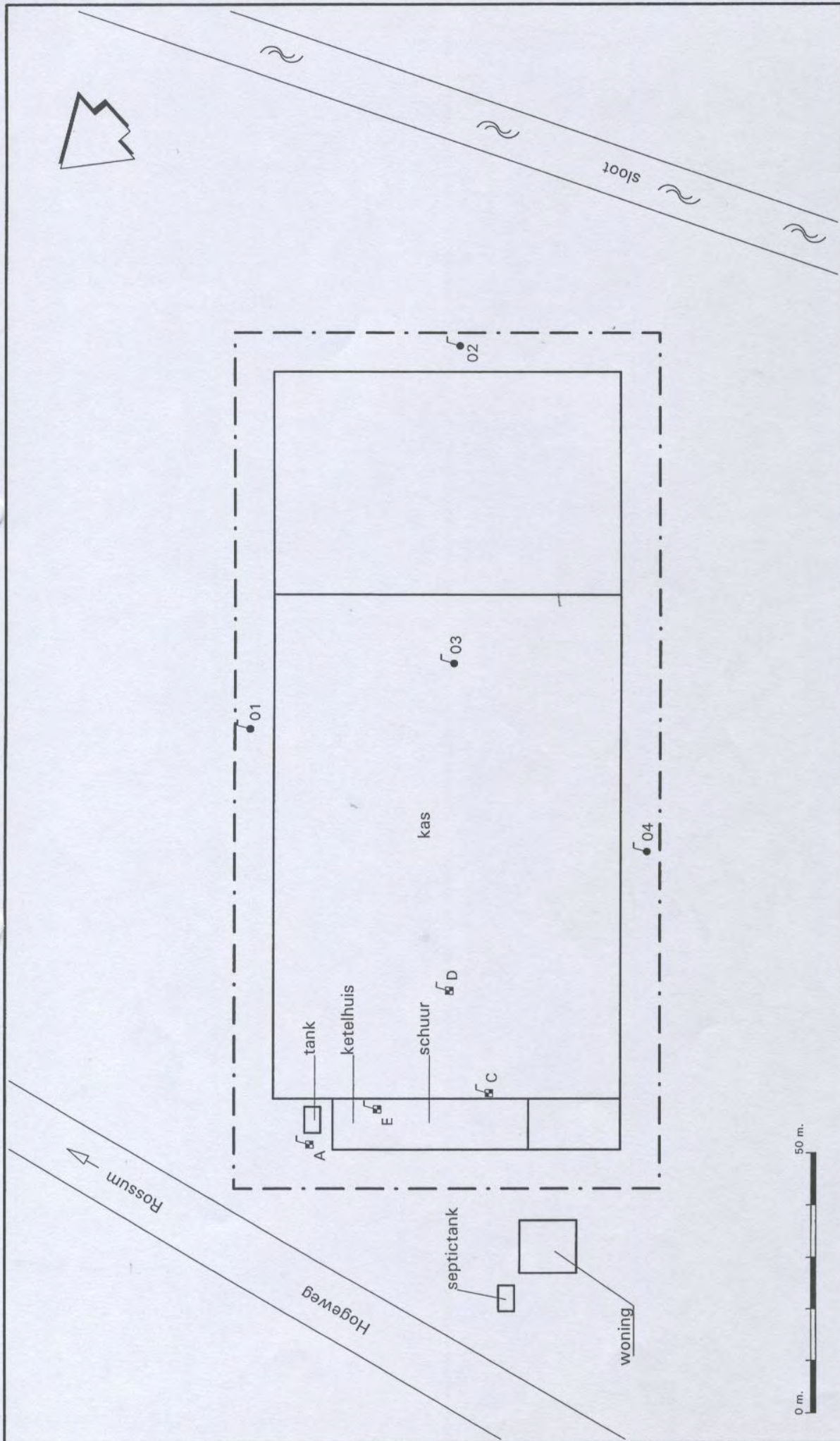
 onderzoekslocatie  
 geprojecteerd op de topografische kaart  
 Bron: Topografische Dienst, Emmen



Hogeweg te Rossum

C06-268

Bijlage: 1



OPDRACHT : C06-268  
 DATUM : juli 2006  
 SCHAAL : 1 : 1 000  
 BIJLAGE : 2

Hogeweg te Rossum

# DETAILTEKENING



**LEGENDA**

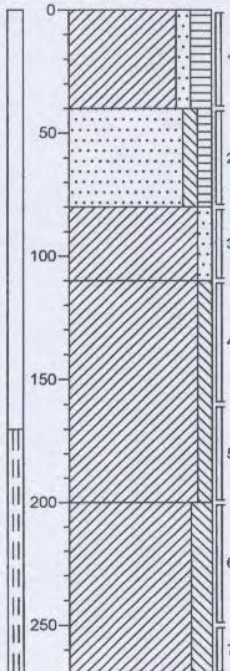
- onderzoeklocatie
- boorpunt, afgewerkt als peilbuis
- bestaande peilbuis

# **BIJLAGE 3**

## **Boorstaten**

**Boring: 01**

Datum: 27-07-2006



Klei, zwak zandig, matig humeus, bruin

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, lichtbruin

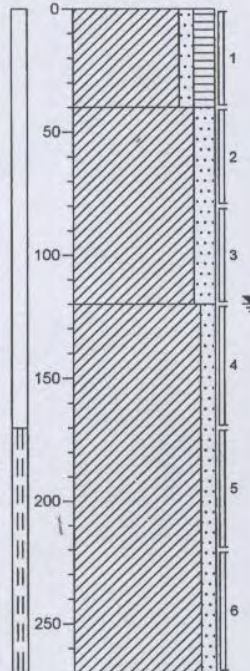
Klei, zwak zandig, lichtbruin

Klei, zwak siltig, grijs-bruin

Klei, matig siltig, grijs

**Boring: 02**

Datum: 27-07-2006



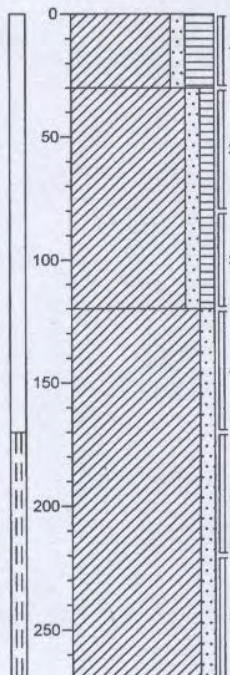
Klei, zwak zandig, matig humeus, donkerbruin

Klei, matig zandig, bruin

Klei, zwak zandig, grijs-bruin

**Boring: 03**

Datum: 27-07-2006



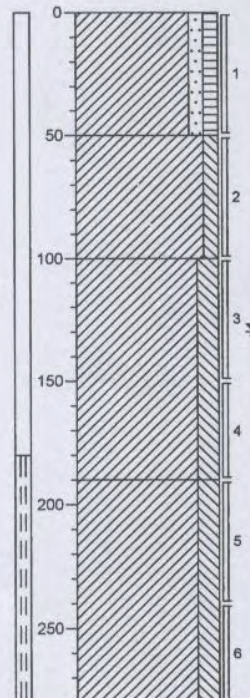
Klei, zwak zandig, sterk humeus, donkerbruin

Klei, zwak zandig, zwak humeus, lichtbruin

Klei, zwak zandig, grijs-bruin

**Boring: 04**

Datum: 27-07-2006



Klei, zwak zandig, zwak humeus, bruin

Klei, zwak siltig, bruin


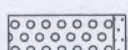
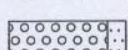
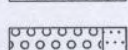
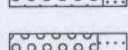
Klei, matig siltig, matig roesthoudend, grijs-bruin

Klei, matig siltig, grijs



# Legenda (conform NEN 5104)

## grind

-  Grind, siltig
-  Grind, zwak zandig
-  Grind, matig zandig
-  Grind, sterk zandig
-  Grind, uiterst zandig

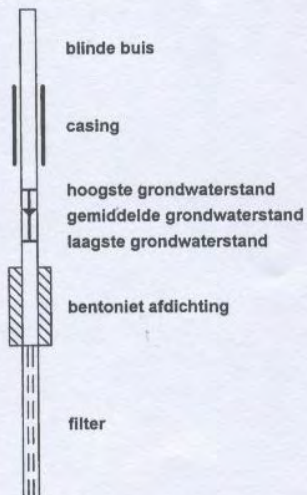
## zand

-  Zand, kleiïg
-  Zand, zwak siltig
-  Zand, matig siltig
-  Zand, sterk siltig
-  Zand, uiterst siltig

## veen

-  Veen, mineraalarm
-  Veen, zwak kleiïg
-  Veen, sterk kleiïg
-  Veen, zwak zandig
-  Veen, sterk zandig


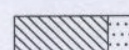
## peilbuis



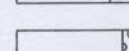
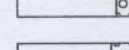
## klei

-  Klei, zwak siltig
-  Klei, matig siltig
-  Klei, sterk siltig
-  Klei, uiterst siltig
-  Klei, zwak zandig
-  Klei, matig zandig
-  Klei, sterk zandig






## leem

-  Leem, zwak zandig
-  Leem, sterk zandig






## overige toevoegingen

-  zwak humeus
-  matig humeus
-  sterk humeus
-  zwak grindig
-  matig grindig
-  sterk grindig







## geur

-  geen geur
-  zwakke geur
-  matige geur
-  sterke geur
-  uiterste geur



## olie

-  geen olie-water reactie
-  zwakke olie-water reactie
-  matige olie-water reactie
-  sterke olie-water reactie
-  uiterste olie-water reactie





## p.i.d.-waarde


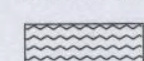
-  > 0
-  > 1
-  > 10
-  > 100
-  > 1000
-  > 10000

## monsters

-  geroerd monster
-  ongeroerd monster

## overig

-  bijzonder bestanddeel
-  Gemiddeld hoogste grondwaterstand
-  grondwaterstand
-  Gemiddeld laagste grondwaterstand

-  slib
-  water

# BIJLAGE 4

## Analyseresultaten grond



ARNICON BV  
G.J. Meijers  
Postbus 333  
2910 AH NIEUWERKERK A/D IJSSEL

Hoogvliet, 02-08-2006

Geachte G.J. Meijers,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek van het door u aangeboden monstermateriaal met de bij de monsterspecificatie weergegeven beschrijving. Deze resultaten hebben betrekking op :

Uw projektnaam : Hogeweg 85, Rossum (grond)  
Uw projektnummer : C06-268  
ALcontrol rapportnummer : 063030G

Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 3 resultaatbijlagen en eventuele informatieve bijlagen. De bijlagen hebben betrekking op de analyseresultaten, toegepaste analysemethoden, aangeleverde verpakkingen, monsternamedatum, oliechromatogrammen en mogelijke geconstateerde afwijkingen. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Uitgebreide informatie over de toegepaste analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids, uitgave 2004.

Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Hoogvliet,

Vertrouwende u met deze informatie van dienst te zijn, verblijven wij Hoogachtend,

drs. M.G.M. Groenewegen  
Business Manager Milieu

voor deze:



ARNICON BV  
G.J. Meijers

Projektnaam : Hogeweg 85, Rossum (grond)  
Projektnummer : C06-268  
Datum opdracht : 28-07-2006  
Startdatum : 28-07-2006

Bijlage 1 van 3

Rapportnummer : 063030G  
Rapportagedatum : 02-08-2006

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04
droge stof	gew.-%	80.7	71.7	84.4	75.9
organische stof (gloeiverl	% vd DS	2.5	4.0	2.1	2.7
KORRELGROOTTEVERDELING lutum (bodem)	% vd DS	8.1	21	12	32
METALEN					
nikkel	mg/kgds	19	44	17	36 #

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	M-1 03(0-30)
X02	grond	M-2 03(80-120)
X03	grond	M-3 01(0-40) 02(0-40) 04(0-50)
X04	grond	M-4 01(80-110) 02(80-120) 04(100-150)





ARNICON BV  
G.J. Meijers

Bijlage 2 van 3

Projectnaam : Hogeweg 85, Rossum (grond)  
Projectnummer : C06-268  
Datum opdracht : 28-07-2006  
Startdatum : 28-07-2006

Rapportnummer : 063030G  
Rapportagedatum : 02-08-2006

# Opmerkingen

Monster X004

M-4

nikkel

De spreiding op het meetresultaat ligt tussen de 1-5%, dit kan als oorzaak hebben de monstermatrix. De eis van de NPR 6425-norm is <1%.



ARNICON BV  
G.J. Meijers

Projektnaam : Hogeweg 85, Rossum (grond)  
Projektnummer : C06-268  
Datum opdracht : 28-07-2006  
Startdatum : 28-07-2006

Rapportnummer : 063030G  
Rapportagedatum : 02-08-2006

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747 / CMA/2/II/A.1
organische stof (gloeiverl	grond	Conform NEN 5754
lutum (bodem)	grond	Eigen methode, pipetmethode met versnelde minera lisatie
nikkel	grond	Eigen methode (ontsluiting eigen methode, meting conform NEN 6426, NVN 7322 en ISO 11885)

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

#### Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

X01	a0398870	28-07-06	27-07-06	ALC201
X02	a0398879	28-07-06	27-07-06	ALC201
X03	a0398873	28-07-06	27-07-06	ALC201
	a0398889	28-07-06	27-07-06	ALC201
	a0571867	28-07-06	27-07-06	ALC201
X04	a0398877	28-07-06	27-07-06	ALC201
	a0398890	28-07-06	27-07-06	ALC201
	a0571876	28-07-06	27-07-06	ALC201



# BIJLAGE 5

## Analyseresultaten grondwater



ARNICON BV  
G.J. Meijers  
Postbus 333  
2910 AH NIEUWERKERK A/D IJSSEL

Hoogvliet, 04-08-2006

Geachte G.J. Meijers,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek van het door u aangeboden monstermateriaal met de bij de monsterspecificatie weergegeven beschrijving. Deze resultaten hebben betrekking op :

Uw projectnaam : Hogeweg 85, Rossum (grondwater)  
Uw projectnummer : C06-268

ALcontrol rapportnummer : 063111K

Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 2 resultaatbijlagen en eventuele informatieve bijlagen. De bijlagen hebben betrekking op de analyseresultaten, toegepaste analysemethoden, aangeleverde verpakkingen, monsternamedatum, oliechromatogrammen en mogelijke geconstateerde afwijkingen. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Uitgebreide informatie over de toegepaste analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids, uitgave 2004.

Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Hoogvliet,

Vertrouwende u met deze informatie van dienst te zijn, verblijven wij  
Hoogachtend,

drs. M.G.M. Groenewegen  
Business Manager Milieu

voor deze:





ARNICON BV  
G.J. Meijers

Bijlage 1 van 2

Projectnaam : Hogeweg 85, Rossum (grondwater)  
Projectnummer : C06-268  
Datum opdracht : 02-08-2006  
Startdatum : 02-08-2006

Rapportnummer : 063111K  
Rapportagedatum : 04-08-2006

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
METALEN nikkel	ug/l	<10	10	47	13	<10	58

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grondwater	01-1-1 01(170-270)
X02	grondwater	02-1-1 02(170-270)
X03	grondwater	03-1-1 03(170-270)
X04	grondwater	04-1-1 04(180-280)
X05	grondwater	A-1-1 A(0-0)
X06	grondwater	D-1-1 D(0-0)





ARNICON BV  
G.J. Meijers

Bijlage 2 van 2

Projectnaam : Hogeweg 85, Rossum (grondwater)  
Projectnummer : C06-268  
Datum opdracht : 02-08-2006  
Startdatum : 02-08-2006

Rapportnummer : 063111K  
Rapportagedatum : 04-08-2006

---

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
---------	--------------	------------------

---

nikkel	grondwater	Conform NEN 6426 (meting conform ISO 11885)
--------	------------	---

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

---

Mnstr	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
-------	---------	-------------	-------------	------------

---

X01	b0533428	02-08-06	01-08-06	ALC204
X02	b0533416	02-08-06	01-08-06	ALC204
X03	b0533442	02-08-06	01-08-06	ALC204
X04	b0533408	02-08-06	01-08-06	ALC204
X05	b0533429	02-08-06	01-08-06	ALC204
X06	b0533414	02-08-06	01-08-06	ALC204



# BIJLAGE 6

## Streef- en interventiewaarden

## STREEF- EN INTERVENTIEWAARDEN NIKKEL

Monsternr.		Org stof	Lutum	Streef- waarde	Tussen- waarde	Interventie- waarde
M-1	Klei <sup>1)</sup>	2,5	8,1	18	63	109
M-2	Klei <sup>1)</sup>	4,0	21	31	109	186
M-3	Klei <sup>1)</sup>	2,1	12	22	77	132
M-4	Klei <sup>1)</sup>	2,7	32	42	147	252
	Grondwater <sup>2)</sup>			15	45	75

1) Gehalten in grond in mg/kg d.s.

2) Gehalten in grondwater in  $\mu\text{g/l}$

## BETROUWBAARHEID VAN MILIEUTECHNISCH BODEMONDERZOEK

Arnicon heeft sinds 1994 een veiligheidsbeheerssysteem dat voldoet aan de eisen van de VCA. Het kwaliteitssysteem van Arnicon voldoet aan de eisen van de NEN-EN ISO 9001:2000. Het veldwerk wordt uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 en de daarbij behorende protocollen. Asbestonderzoek in bodem wordt uitgevoerd door hiervoor opgeleide veldwerkers met ruime ervaring. Het chemisch-analytisch onderzoek wordt uitbesteed aan een laboratorium dat is geaccrediteerd volgens de door de Raad van Accreditatie gestelde criteria voor testlaboratoria conform ISO/IEC 170025:1999.

Het onderhavige onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en richtlijnen.

Bij ieder bodemonderzoek wordt gestreefd naar een optimale representativiteit. Een dergelijk onderzoek is echter gebaseerd op het verrichten van een beperkt aantal boringen tot een beperkte diepte en het selecteren van een beperkt aantal monsters, welke chemisch-analytisch worden onderzocht op de aanwezigheid van een beperkt aantal stoffen. Daardoor blijft het mogelijk dat er lokale afwijkingen in de samenstelling van grond en/of grondwater aanwezig zijn, welke tijdens het onderzoek niet naar voren zijn gekomen.

Verder wordt er op gewezen dat het uitgevoerde bodemonderzoek een momentopname is. Beïnvloeding van de bodemkwaliteit zal ook plaats kunnen vinden na de uitvoering van dit onderzoek, bijvoorbeeld door aanvoer van grond van elders.

Arnicon acht zich niet aansprakelijk voor de eventueel uit de bovengenoemde afwijkingen voortvloeiende schade of gevolgen.

Naarmate er een langere tijd is verlopen na uitvoering van het onderzoek, dient meer voorzichtigheid te worden betracht bij het gebruik van dit rapport.

Leiding en begeleiding.



Milieukundig bodemonderzoek  
Bouwstoffenbesluitonderzoek  
Historisch onderzoek

Saneringsplannen/bodemsanering  
Milieukundige begeleiding saneringen  
Asbestinventarisatie  
DLP/DTA-begeleiding

Verkenkend archeologisch onderzoek  
Archeologische opgravingen  
en begeleidingen  
Publicaties en advies

www.arnicon.nl

**ARNICON**

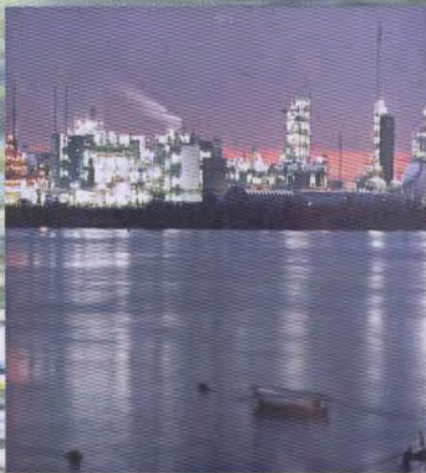
MILIEUKUNDIG EN GEOTECHNISCH ADVIESBUREAU  
ARNICON B.V.

**ARNICON**

PROJECTEN B.V.

**ArcheoMedia**

ARCHEOMEDIA B.V.



Grote belangen, kleine details.

**Arnicon BV**  
**Arnicon Projecten BV**

Postbus 333, 2910 AH Nieuwerkerk a/d IJssel  
Bezoekadres: Essebaan 7  
2908 LJ Capelle a/d IJssel

Telefoon Arnicon BV: 010-25 82 300  
Telefoon Arnicon Projecten BV: 010-25 82 330  
Telefoon ArcheoMedia BV: 010-25 82 360  
Telefax: 010-25 82 325

E-Mail: [info@arnicon.nl](mailto:info@arnicon.nl)  
Web site: [www.arnicon.nl](http://www.arnicon.nl)