

**Evaluatierapport bodemsanering  
Vaart Z.Z. 69 t/m 72 te Nieuw Amsterdam**

Definitief rapport

In opdracht van Lefier Zuidoost Drenthe  
Opgesteld door De heer ing. M. Hilbrandie  
Gecontroleerd door Mevrouw drs. J.C. Pleumeekers  
Projectnummer B09K0004  
Documentnaam r3mhB09K0004.doc  
Datum 11 juni 2010

Paraaf projectleider:



Outline Consultancy B.V. is gecertificeerd en erkend volgens de  
VKB-protocollen 1001, 2001, 2002, 2003, 2018, 6001 en 6004

## Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Terreininformatie	5
2.1	Locatiegegevens	5
2.2	Voorgaand bodemonderzoek	6
3	Sanering	7
3.1	Algemeen	7
3.2	Grondsanering	8
3.3	Grondwatersanering	16
4	Verificatieonderzoek grond en grondwater	21
4.1	Veldwerk en chemische analyses	21
4.2	Toetsing van de analyseresultaten	21
4.3	Interpretatie	22
5	Conclusies	25
6	Zorg	27

Bijlage 1	: ligging saneringsgebied kadastrale kaart en gegevens
Bijlage 2	: situatieschets met monsternamepunten
Bijlage 3	: kopie analysecertificaten *
Bijlage 4	: toetsingswaarden *
Bijlage 5	: boorbeschrijvingen *
Bijlage 6	: vergunningen/meldingen *
Bijlage 7	: afvoer verontreinigde grond en asbesthoudend plaatmateriaal *
Bijlage 8	: kwaliteit aanvulgrond *
Bijlage 9	: foto's grondsanering *
Bijlage 10	: rekenblad asbestgehalten *
Bijlage 11	: tankreinigings- en saneringscertificaten en verschrotingsbewijzen *

\* Deze bijlagen zijn niet opgenomen in het bestemmingsplan, omdat dit meer dan 500 pagina's betreft. Op navraag bij gemeente Emmen is het volledige bodemonderzoek in te zien. Ons telefoonnummer is 14 0591.



# 1 Inleiding

In de periode maart 2009 tot en met maart 2010 is, in opdracht van Lefier Zuidoost Drenthe, een bodemsanering verricht op de locatie Vaart Z.Z. 69 t/m 72 te Nieuw Amsterdam. De milieukundige begeleiding van de sanering is verricht door Outline Consultancy B.V. In dit rapport worden de werkzaamheden geëvalueerd.

Aanleiding tot uitvoering van de sanering zijn de twee aangetroffen gevallen van ernstige bodemverontreiniging en de plannen tot herontwikkeling van de locatie.

Als saneringsdoelstelling is gekozen voor een functiegerichte en kosteneffectieve sanering voor beide gevallen van bodemverontreiniging.

De sanering van de immobiele verontreiniging (geval 1) vindt in horizontale richting plaats tot aan de perceelsgrenzen van de kadastrale percelen 2884, 12044, 12045 en 11831. De immobiele verontreiniging strekt zich uit over een groter gebied en deze sanering betreft aldus een deelsanering. De kwaliteit en de dikte van de leeflaag worden afgestemd op het mogelijk toekomstig gebruik, te weten wonen met tuin. Bij deze functie bedraagt de minimale dikte van de leeflaag 1,5 meter en voldoet de kwaliteit aan de BGW-I of de lokale achtergrondwaarde. Ten aanzien van de mobiele verontreiniging (geval 2) worden als terugsaneerwaarden de tussenwaarden aangehouden waarbij na uitvoering van de sanering nog een kleine restverontreiniging waarvan de stabiliteit is aangetoond, achterblijft (trede 2).

Voor de opzet van de sanering verwijzen wij naar het saneringsplan voor deze locatie, zoals dat in 2008 is opgesteld door Outline Consultancy B.V. (rapportnummer B06K0247, d.d. 16 mei 2008).

## Kwaliteit

Outline Consultancy B.V. is gecertificeerd volgens NEN-EN-ISO 9001:2008 en VCA\*\* 2008/05. De milieukundige begeleiding in het veld is uitgevoerd door de heer T.H. Drint conform het VKB-protocol 6001 "Milieukundige begeleiding en evaluatie van landbodemsanering met conventionele methode" (versie 3.0). Outline Consultancy B.V. is hiervoor gecertificeerd volgens de BRL SIKB 6000 "Milieukundige begeleiding (water)bodemsaneringen en nazorg" (versie 3.0) en door VROM erkend.

De veldwerkzaamheden met betrekking tot het plaatsen van peilbuizen en het bemonsteren hiervan zijn uitgevoerd door de heer T.H. Drint conform het VKB-protocol 2001 "Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen" (versie 3.1), het VKB-protocol 2002 "Het nemen van grondwatermonsters" (versie 3.2) en het VKB-protocol 2018 "Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem" (versie 3). Outline Consultancy B.V. is hiervoor gecertificeerd volgens de BRL SIKB 2000 "veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek" (versie 3.2a) en door VROM erkend.

De analyses zijn uitgevoerd door ALcontrol B.V. Dit laboratorium is geaccrediteerd conform de NEN-EN-ISO 17025:2005 en de AS3000 "Laboratoriumanalyses voor milieuhygiënisch bodemonderzoek". De analyses zijn verricht conform de AS3000.

Hierbij verklaart Outline Consultancy B.V. dat zij geen eigenaar is van het betreffende terrein.

## 2 Terreininformatie

### 2.1 Locatiegegevens

Het betreffende terrein ligt aan de Vaart Z.Z. 69 t/m 72 te Nieuw Amsterdam. Het terrein is kadastraal bekend als gemeente Emmen, sectie G, nummers 2884, 11831, 12044 en 12045. De X-coördinaat is 254.600, de Y-coördinaat is 526.280. In bijlage 1 zijn de ligging van de locatie en de kadastrale kaart en gegevens opgenomen.

Het totale oppervlak van het terrein bedraagt circa 2.760 m<sup>2</sup>.

Het perceel aan de Vaart Z.Z. 69 was vanaf 1987 in gebruik als woning. Daarvoor was het vanaf 1972 in gebruik als horecabedrijf. Voor 1972 was er een schoenmakerij gevestigd.

Het pand aan de Vaart Z.Z. 71 is in 1903 gebouwd op voormalig bouwland van de Drentsche Kanaalmaatschappij. In 1962 is een bouwvergunning afgegeven voor het veranderen van een woon- en winkelhuis tot verkoopruimte voor meubelen. In 1964 volgde een uitbreiding en in 1968 werd een magazijnruimte achter het pand gebouwd. In 1971 is de meubeltoonzaal uitgebreid. In 1985 volgde nieuwbouw van de showroom.

Aan de Vaart Z.Z. 72 werden in 1901 een stoomkorenmolen en huis gebouwd op voormalig veen van de Drentsche Kanaalmaatschappij. Aan het woonhuis met graanmalerij en meelhandel werden verbouwingen en uitbreidingen gepleegd in 1902, 1906, 1907 (pakhuis), 1908 en 1909 (fabriek), 1919 en 1920. In 1908 volgde de eerste vergroting van de fabriek. Rond 1911 werden de activiteiten uitgebreid met een kleine elektriciteitscentrale, gestookt op steenkool. Voor de opslag van elektriciteit werden accu's gebruikt. In 1919 werd aan de straatzijde een nieuwe woning gebouwd. Een bouwvergunning voor een extra opslag voor accu's en steenkool werd in 1920 afgewezen. Volgens een luchtfoto uit 1935 is de opslag toch gebouwd. De elektriciteitscentrale werd uitgebreid met een ijsfabriek. Tijdens de oorlog bevatte de kelder onder het bedrijf niet alleen een kolenopslag, maar ook een wapenarsenaal van het verzet. In het gebouw kwam een opslagmagazijn van de textielinkoopcombinatie "Liga". Tussen 1949 en 1961 is op de locatie een pers- en (metaal)constructiebedrijf gevestigd geweest (Presco). In 1961 werd het pand verkocht aan een confectiefabriek en verbouwd tot modinetteschool en confectieatelier. In 1969 werd het pand verbouwd tot pension. Volgens de opdrachtgever staat het pand sinds 2007 op de monumentenlijst.

Uit het bodemdossier blijkt de aanwezigheid van twee ondergrondse tanks. In de oorlog werd nog op kolen gestookt. Het bedrijf Presco is als eerste op olie gaan stoken, aanvankelijk uit bovengrondse tanks. Vermoedelijk zijn door dit bedrijf de ondergrondse tanks gelegd. In 1963 was op de vermoedelijke plaats van de tanks onder de betonvloer nog geen bebouwing aanwezig. De bebouwing boven de tanks is vermoedelijk in 1969 opgericht. Het is onbekend of deze tanks nog aanwezig zijn. Tijdens de uitgevoerde bodemonderzoeken is geen ondergrondse tank waargenomen.

Op het moment van aanvang van de sanering zijn, behalve het pand Vaart Z.Z. 72, alle opstallen op het terrein verwijderd.

## 2.2 Voorgaand bodemonderzoek

Op de locatie zijn in het verleden, voor zover bekend, de volgende onderzoeken uitgevoerd:

- indicatief bodemonderzoek Vaart Zuidzijde 69 te Nieuw Amsterdam, Heidemij Advies B.V., rapportnummer 631/NA94/A282/3.5915, d.d. 21 januari 1994;
- verkennend en nader milieukundig bodemonderzoek op het terrein aan de Vaart Z.Z. 71/72 te Nieuw Amsterdam, Fugro-Ecolyse B.V., rapportnummer C-3683.140, d.d. 17 mei 1995;
- aanvullend nader onderzoek ter plaatse van de Vaart Z.Z. 71/72 te Nw-Amsterdam, Tukkers Milieu-onderzoek, rapportnummer 610045, d.d. 20 juni 1996;
- nader milieukundig bodemonderzoek op het terrein aan de Vaart Z.Z. 71 en 72 te Nieuw Amsterdam, Outline Consultancy B.V., rapportnummer B06K0247, d.d. 29 juni 2007;
- Saneringsonderzoek en -plan Vaart Z.Z. 69 t/m 72 te Nieuw Amsterdam, Outline Consultancy B.V., rapportnummer B06K0247, d.d. 16 mei 2008.

Uit het nader onderzoek uit 2007 komt naar voren dat op de locatie sprake is van twee gevallen van ernstige bodemverontreiniging, te weten:

- Geval 1 (immobiel): grondverontreiniging met zware metalen en PAK (circa 560 m<sup>3</sup> bodemvolume boven de interventiewaarde).
- Geval 2 (mobiel): grond- en grondwaterverontreiniging met minerale olie en/of vluchtige aromaten (circa 400 m<sup>3</sup> bodemvolume grond boven de interventiewaarde en circa 1.100 m<sup>3</sup> bodemvolume grondwater boven de interventiewaarde).

In het saneringsplan is voor de sanering van geval 1 uitgegaan van een functiegerichte en kosteneffectieve sanering waarbij gesaneerd wordt tot aan BGW-I/achtergrondwaarde (deelsanering).

Voor geval 2 is uitgegaan van een functiegerichte en kosteneffectieve sanering waarbij gesaneerd wordt tot trede 2 van de saneringsladder (geheel geval).

Op 18 augustus 2008 is door de gemeente Emmen een beschikking ernst en spoedeisendheid afgegeven en is instemming met het saneringsplan en het deelsaneringsplan verleend (kenmerk brief 08.025596, d.d. 18 augustus 2008).

## 3 Sanering

### 3.1 Algemeen

De saneringswerkzaamheden zijn door Jager Sloop, Infra en Milieu B.V. uit Midwolde uitgevoerd. De directievoering van de sanering is verzorgd door Lefier Zuidoost Drenthe uit Emmen en de milieukundige begeleiding is verzorgd door Outline Consultancy B.V. uit Groningen.

#### **Betrokken instanties en personen**

##### Opdrachtgever en directievoering:

Lefier Zuidoost Drenthe	Tel.	: 0591 - 69 78 58
Postbus 20.000	Fax.	: 0591 - 64 10 38
7800 PA EMMEN	Mobiel	: 06 - 21 841 294
De heer B. Drent	E-mail	: b.drenth@lefier.nl

##### Adviesbureau:

##### *Projectleider:*

Outline Consultancy B.V.	Tel.	: 050 - 75 16 256
9704 CE GRONINGEN	Fax.	: 050 - 75 16 210
Postbus 2239		
De heer M. Hilbrandie	E-mail	: mhilbrandie@outlineconsultancy.nl

##### *Milieukundige begeleider:*

De heer T.H. Drint	Mobiel	: 06 - 22 915 108
--------------------	--------	-------------------

##### Aannemer (uitvoerder):

Jager Sloop, Infra en Milieu B.V.	Tel.	: 0594 - 58 72 50
Postbus 66	Fax.	: 0594 - 58 72 55
9350 AB LEEK	Mobiel	: 06 - 46 201 941
De heer A. Roorda	E-mail	: aroorda@jagermidwolde.nl

#### **Vergunningen en meldingen**

Ten behoeve van de werkzaamheden zijn de volgende vergunningen c.q. meldingen aangevraagd/uitgevoerd en verleend:

- beschikking ernst en spoedeisendheid en instemming met saneringsplan en deelsaneringsplan in het kader van de Wet bodembescherming door de gemeente Emmen (kenmerk brief 08.025596, d.d. 18 augustus 2008);
- melding grondwateronttrekking bij het waterschap Velt en Vecht (meldingnummer G2008-101/8454, kenmerk 0826u/VM/hg/2009, d.d. op 16 februari 2009);
- melding Activiteitenbesluit waterschap Velt en Vecht (meldingnummer Ac2009-02, kenmerk 3159u/VM/pw/2009, d.d. 29 juni 2009);
- melding Activiteitenbesluit grondwatersanering gemeente Emmen (kenmerk 09.054504, d.d. 13 juli 2009).

De beschikking/meldingen zijn opgenomen als bijlage 6.



## Terugsaneerwaarden

### *Geval 1*

Als terugsaneerwaarde wordt de BGW-I gehanteerd. De sanering van de immobiele verontreiniging (geval 1) vindt in horizontale richting plaats tot aan de perceelsgrenzen van de kadastrale percelen 2884, 12044, 12045 en 11831.

### *Geval 2*

Ten aanzien van de mobiele verontreiniging (geval 2) worden als terugsaneerwaarden de tussenwaarden aangehouden waarbij na uitvoering van de sanering nog een kleine restverontreiniging, waarvan de stabiliteit is aangetoond, achterblijft (trede 2).

## Toetsing analyseresultaten

De analyseresultaten van de grond met betrekking tot geval 1 zijn beoordeeld aan de hand van de bodemgebruikswaarden (BGW) zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering 2006 (Staatscourant van 28 april 2006). De bodemgebruikswaarden voor grond zijn afhankelijk gesteld van de percentages lutum en/of organische stof. De voor het onderhavige geval berekende toetsingswaarden zijn gegeven in de toetsingstabel (bijlage 4).

De analyseresultaten van grond en grondwater met betrekking tot geval 2 zijn beoordeeld aan de hand van de streef- en interventiewaarden zoals gepubliceerd in de Circulaire bodemsanering 2009 (Staatscourant van 7 april 2009 (nr. 67)) en de achtergrondwaarden zoals gepubliceerd in de Regeling bodemkwaliteit (Staatscouranten van 20 dec. 2007 (nr. 247), 27 juni 2008 (nr. 122) en 7 april 2009 (nr. 67)). De achtergrond- en interventiewaarden (en dus ook de tussenwaarden) voor grond zijn afhankelijk gesteld van de percentages lutum en/of organische stof. De voor het onderhavige geval berekende toetsingswaarden zijn gegeven in de toetsingstabel (bijlage 4).

## Veiligheid

De sanering is uitgevoerd volgens de CROW-Publicatie 132 (december 2008). In het kader van het Bouwprocesbesluit Arbeidsomstandigheden is door Jager Sloop, Infra en Milieu B.V. een Veiligheid- en Gezondheidsplan opgesteld (besteknummer R3MHB06K0247 SP, d.d. 19 januari 2009). Bij de sanering zijn de volgende veiligheidsklassen gehanteerd: 3T en geen F.

## 3.2 Grondsanering

### 3.2.1 Uitvoering grondsanering, monsternamen en analyseresultaten

#### *Geval 1*

Op dinsdag 10 maart 2009 is gestart met de ontgraving van de immobiele verontreiniging. Tijdens de ontgraving werd zintuiglijk asbestverdacht materiaal aangetroffen. In verband hiermee is, in overleg met het bevoegd gezag en de opdrachtgever, een nader asbestonderzoek conform de NEN 5707 en VKB-protocol 2018 uitgevoerd. Op de locatie zijn 5 sleuven uitgevoerd (zie bijlage 2). De uitkomende grond is bemonsterd en kwantitatief geanalyseerd op asbest. De aangetroffen asbestverdachte delen zijn apart geanalyseerd op asbest.

Uit de analyseresultaten (bijlage 3) en het rekenblad asbestgehalten (bijlage 10) blijkt dat in geen van de sleuven een asbestgehalte hoger dan 100 mg/kg d.s. aanwezig is.

Dit betekent dat de grond met betrekking tot asbest als licht verontreinigd dient te worden beschouwd. Verder blijkt uit de analyseresultaten dat in de asbestverdachte delen inderdaad asbest aanwezig is. Deze grond met asbesthoudende delen (in totaal 12,08 ton; zie bijlage 7) zijn op 12 maart 2009 opgeladen en afgevoerd naar Ecopark De Wierde te Oudehaske.

De verontreinigde grond is verder ontgraven op basis van de gegevens zoals deze in het milieukundig bodemonderzoek zijn weergegeven. Bij het bereiken van de grenzen van de ontgraving zijn er monsters genomen van de wanden en de putbodem.

Indien de analyseresultaten hiertoe aanleiding gaven is de ontgraving, indien mogelijk, verder doorgezet en zijn er opnieuw monsters genomen van de wanden en de putbodem.

Uit meerdere analyseresultaten van de wanden bleek dat de verontreiniging in horizontaal vlak groter was dan in het saneringsplan werd aangegeven. In de grond bleken aanzienlijke hoeveelheden puin aanwezig te zijn. Op basis hiervan is, in overleg met het bevoegd gezag, een aantal sleuven op het terrein gemaakt en is een deel van de uitkomende grond gezeefd (16 mm) en bemonsterd. Hieruit bleek dat de gezeefde grond nog steeds sterk verontreinigd was (zie tabel 1). Op basis hiervan is, in overleg met het bevoegd gezag (bijlage 6) en de opdrachtgever, besloten het volledige terrein tot aan de schone veenlaag (circa 0,8 m -mv) te ontgraven. Om na te gaan of het niet ontgraven terreingedeelte voldoet aan BGW-I, zijn hier een aantal boringen uitgevoerd en is van de uitkomende grond in het veld een mengmonster samengesteld (MM101). Op de tekening in bijlage 2 is de omvang van de ontgraving weergegeven, alsmede de ligging van de diverse wand- en putbodemmonsters. Enkele foto's van de grondsanering zijn opgenomen als bijlage 9. De wanden en de putbodem van de ontgraving zijn bemonsterd en geanalyseerd op zware metalen (arseen, koper, lood, zink, cadmium, chroom, kwik en nikkel), PAK, lutum en organische stof. De analysestaten van de wand- en putbodemmonsters zijn gegeven in bijlage 3. De toetsingswaarden zijn opgenomen in bijlage 4. In de onderstaande tabellen zijn de analyseresultaten van de wand- en putbodemmonsters weergegeven.

Tabel 1: overzicht grondmonsters (mg/kg d.s.)

monster	diepte (m -mv)	datum (2009)	arseen	cadmium	chroom	koper	kwik	lood	nikkel	zink	PAK
<b>Tussenmonsters</b>											
P4	0,6 - 0,7	11-03	<5	0,4	<15	15	0,2	<b>78</b>	<5	170	1,5
W2	0,0 - 0,8	11-03	6,2	0,6	<15	<b>160</b>	0,22	<b>98</b>	7,3	<b>380</b>	2,7
W4	0,0 - 0,5	11-03	9,0	<0,35	<15	32	<0,10	<b>190</b>	13	85	<b>2,4</b>
W5	0,0 - 0,5	11-03	<5	0,5	<15	28	0,17	<b>140</b>	6,1	<b>200</b>	<b>4,7</b>
W1	0,0 - 0,8	11-03	<5	0,7	<15	41	0,37	<b>240</b>	5,7	<b>330</b>	<b>5,0</b>
W3	0,0 - 0,5	11-03	<5	<0,35	<15	10	0,12	<b>81</b>	<5	70	1,9
W2A	0,0 - 0,8	12-03	7,1	0,5	<15	<b>69</b>	0,23	<b>100</b>	6,7	190	2,4
W4A	0,0 - 0,8	12-03	<5	<0,35	<15	11	<0,10	<b>110</b>	<5	42	1,1
<b>Zeefmonster</b>											
ZEEF	0,0 - 0,8	13-03	8,8	<b>9,7</b>	25	<b>2.000</b>	<0,10	<b>100</b>	<b>12</b>	<b>570</b>	<b>6,4</b>

W = mengmonster zijwand

P = mengmonster putbodem

ZEEF = mengmonster gezeefde grond

**20** = de vet gedrukte waarden overschrijden de toetsingswaarde (BGW-I)

Tabel 2: overzicht grondmonsters (mg/kg d.s.) (vervolg)

monster	diepte (m -mv)	datum (2009)	arseen	cadmium	chrom	koper	kwik	lood	nikkel	zink	PAK
<b>Eindmonsters</b>											
P1	0,9 - 1,0	11-03	<5	<0,35	<15	<10	<0,10	22	<5,9	120	<0,32
P2	0,9 - 1,0	11-03	<5	<0,35	<15	<10	<0,10	<13	<5	<20	<0,1
P3	0,9 - 1,0	11-03	<5	<0,35	<15	<10	<0,10	<13	<5	29	<0,1
P4A	0,9 - 1,0	13-03	<5	<0,35	<15	<10	<0,10	<13	<5	29	0,20
MM101	0,0 - 0,8	18-03	<5	<0,35	<15	<10	<0,10	<13	<5	24	0,86
P5	0,9 - 1,0	19-03	<5	<0,35	<15	<10	<0,10	<13	<5,4	<20	<0,1
P6	0,9 - 1,0	19-03	<5	<0,35	<15	<10	<0,10	<13	<5	<20	<0,1
P7	0,9 - 1,0	20-03	<5	<0,35	<15	<10	<0,10	<13	<5,5	80	0,15
P8	0,9 - 1,0	20-03	<5	<0,35	<15	<10	<0,10	23	<9,0	150	<0,72
W6	0,0 - 1,0	20-03	<5	<0,35	<15	<10	<0,10	<13	<5	<20	0,12
W10	1,3 - 1,7	24-03	<5	<0,35	<15	<10	<0,10	<13	<5	<20	<0,1
W10	1,7 - 2,7	24-03	<5	<0,35	<15	<10	<0,10	16	<5	22	0,25
W10	2,7 - 3,5	24-03	<5	<0,35	<15	<10	<0,10	<13	<5	<20	<0,1
W11	1,3 - 1,7	24-03	<5	<0,35	<15	<10	<0,10	39	<5	89	1,1
W11	1,7 - 2,7	24-03	<5	<0,35	<15	<10	<0,10	<13	<5	<20	1,9
W11	2,7 - 3,5	24-03	<5	<0,35	<15	<10	<0,10	<13	<5	<20	<0,1
P12	2,6 - 2,7	25-03	<5	<0,35	<15	<10	<0,10	<13	<5	<20	<0,32
W12	0,0 - 1,0	25-03	<5	<0,35	<15	<10	<0,10	<13	<5	<20	<0,32
W12	1,0 - 1,3	25-03	<5	<0,35	<15	<10	<0,10	43	<5	<20	1,8

W = mengmonster zijwand  
P = mengmonster putbodem  
MM = grondmengmonster

Uit tabel 1 en 2 blijkt dat in geen van de eindmonsters voor de onderzochte parameters de BGW-I wordt overschreden.

### *Geval 2*

Op 23 maart 2009 is gestart met de ontgraving van de mobiele verontreiniging. Tijdens de ontgraving werden twee ondergrondse brandstoftanks aangetroffen. Eén van deze tanks bleek lek te zijn waardoor puur product vermengd met water uit de tank liep. In aanwezigheid van het bevoegd gezag en de opdrachtgever zijn dit puur product en het verontreinigde water op dezelfde dag door Wenau uit Heerenveen verwijderd met behulp van twee vacuümwagens. Het feit dat deze tank lek was, is naar alle waarschijnlijkheid de oorzaak van het betreffende geval van bodemverontreiniging.

De tanks zijn, eveneens door Wenau (KIWA-erkend bedrijf), verwijderd. In bijlage 11 zijn de tankreinigings- en saneringscertificaten en verschromingsbewijzen opgenomen.

De verontreinigde grond is verder ontgraven op basis van de gegevens zoals deze in het milieukundig bodemonderzoek en het saneringsplan zijn weergegeven, aangevuld met metingen in het veld door middel van een oliepan en een PID-meter. Bij het bereiken van de grenzen van de ontgraving zijn er monsters genomen van de wanden en de putbodem. Indien de analysesresultaten hiertoe aanleiding gaven is de ontgraving, indien mogelijk, verder doorgezet en zijn er opnieuw monsters genomen van de wanden en de putbodem.

In de tekeningen in bijlage 2 is de omvang van de ontgraving weergegeven, alsmede de ligging van de diverse wand- en putbodemmonsters. Enkele foto's van de grondsanering zijn opgenomen als bijlage 9.

De grond is tot maximaal circa 3,5 m -mv ontgraven.

De wanden en de putbodem van de ontgraving zijn bemonsterd en geanalyseerd op minerale olie, vluchtige aromaten (BTEXN) en organische stof. Verder zijn, in verband met de aanwezige restverontreiniging, een aantal boringen uitgevoerd.

In verband met de grondwatersanering en het op die manier verwijderen van een deel van de restverontreiniging in de grond, is geen folie toegepast.

In bijlage 5 zijn de boorbeschrijvingen van deze boringen opgenomen. De analysestaten van de wand- en putbodemmonsters zijn gegeven in bijlage 3. In de onderstaande tabel zijn de analysesresultaten van de wand- en putbodemmonsters weergegeven.

Tabel 3: overzicht grondmonsters (mg/kg d.s.)

monster	diepte (m -mv)	datum	benzeen	tolueen	ethylbenzeen	xyleen	minerale olie
<b>Tussenmonster</b>							
W11	1,7 - 2,7	24-03-09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<b>1.300 (i)</b>
<b>Eindmonsters</b>							
2001	1,4 - 1,9	10-03-09	<0,05	0,48	3,2	<b>12 (i)</b>	<b>2.600 (i)</b>
P10	3,6 - 3,7	23-03-09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<20
W10	1,3 - 1,7	24-03-09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<20
W10	1,7 - 2,7	24-03-09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<20
W10	2,7 - 3,5	24-03-09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<20
W11	1,3 - 1,7	24-03-09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<20
W11	2,7 - 3,5	24-03-09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<20
P11	3,4 - 3,5	25-03-09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<20
P12	2,6 - 2,7	25-03-09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<20
W11A	1,7 - 2,7	25-03-09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<20
W12	0,0 - 1,0	25-03-09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<20
W12	1,0 - 1,3	25-03-09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	100
W12	1,3 - 2,3	25-03-09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<20
W13	1,0 - 1,5	25-03-09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<20
W13	1,5 - 2,5	25-03-09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<20
P13	3,6 - 3,7	27-03-09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<20
P14	3,6 - 3,7	30-03-09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<20
P15	3,6 - 3,7	31-03-09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<50
2003	1,0 - 2,0	31-03-09	<0,05	<0,05	0,11	<b>2,2 (t)</b>	<b>4.400 (i)</b>
2004	1,5 - 2,5	31-03-09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,15	<50
2005	1,5 - 2,0	31-03-09	0,06	1,6	8,4	<b>30 (i)</b>	<b>9.400 (i)</b>

W = mengmonster zijwand

P = mengmonster putbodem

2001 = grondmonster boring

20 (t) = de vet gedrukte waarden overschrijden de toetsingswaarden (t = boven de tussenwaarde, i = boven de interventiewaarde)

Uit tabel 3 blijkt dat ter plaatse van de boringen 2001, 2003 en 2005 voor xylenen en minerale olie de terugsaneerwaarde wordt overschreden. Gezien de aanwezige bebouwing en kabels en leidingen (in verband met het aanwezige trafogebouw) is hier, conform het saneringsplan, niet verder ontgraven.

### 3.2.2 Bemonstering depot

Van de ontgraven zintuiglijk schone bovengrond ter plaatse van de noordwesthoek van de ontgraving van de mobiele verontreiniging, is één depot ingericht (D1; circa 12 m<sup>3</sup>). Dit depot is bemonsterd en geanalyseerd op de parameters van het NEN-grondpakket aangevuld met vluchtige aromaten, lutum en organische stof.

De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 3 en de toetsingstabel is opgenomen in bijlage 4.

Uit de toetsing komt naar voren dat voor geen van de onderzochte parameters de achtergrondwaarde wordt overschreden. Op basis hiervan is de grond op dezelfde locatie en op de zelfde diepte hergebruikt (zie bijlage 2).

### 3.2.3 Bestemming vrijgekomen grond

De bij de sanering vrijgekomen grond is afgevoerd naar de TOP te Leeuwarden. In totaal is 2.647,02 ton verontreinigde grond afgegraven en afgevoerd. De transportbonnen zijn opgenomen in bijlage 7.

### 3.2.4 Kwaliteit aanvulzand

De ontgravingen zijn aangevuld met gecertificeerd schoon zand en schone grond. De certificaten van het aanvulzand en de aanvulgrond zijn opgenomen in bijlage 8.

### 3.2.5 Grondbalans

In onderstaande tabel is een grondbalans weergegeven:

Tabel 4: grondbalans

Materiaal	Afvoer		Aanvoer		Verschil	
	ton	m <sup>3</sup> (vast)	ton	m <sup>3</sup> (vast)	ton	m <sup>3</sup>
verontreinigde grond geval 1	1.319,12	circa 800				
verontreinigde grond geval 2	1.327,90	circa 800				
schone grond			circa 530	circa 320		
schoon zand			circa 2.210	circa 1.340		
<b>totaal</b>	<b>2.647,02</b>	<b>circa 1.600</b>	<b>circa 2.740</b>	<b>circa 1.660</b>	<b>circa +93</b>	<b>circa +60</b>

Er lijkt circa 93 ton (circa 60 m<sup>3</sup> (vast)) meer sch(on)e grond/zand te zijn aangevoerd dan verontreinigde grond is afgevoerd. Dit is te verklaren doordat ook de aanwezige kruipruimte gevuld is met schoon zand en schone grond. Daarnaast is een schatting gemaakt met betrekking tot omrekenfactoren (vaste → losse m<sup>3</sup> x 1,2; m<sup>3</sup> → ton x 1,65). Tevens is de maaiveldhoogte vóór sanering nooit exact hetzelfde is als de maaiveldhoogte ná sanering.

### 3.2.6 Bronnering

Om geval 2 in den droge te kunnen ontgraven is een bronnering met een grondwaterzuiveringsinstallatie geïnstalleerd. Het onttrokken water is geloosd op de Vaart ter hoogte van nummer 72.

Op vrijdag 13 maart 2009 is de bronnering met zuivering als test opgestart. Van het effluent is een monster genomen. Na circa 15 minuten is de installatie stopgezet. Vanaf 17 maart tot en met 31 maart 2009 heeft de installatie continu gedraaid.

De onttrokken hoeveelheden grondwater en de tijdstippen staan in onderstaande tabel vermeld.

Tabel 5: gegevens grondwateronttrekking

datum	watermeterstand (m <sup>3</sup> )	opmerkingen
13-03-2009	252	proefbronnering, bemonstering
17-03-2009	254	start bronnering 09.00 uur, bemonstering
18-03-2009	405	controle
19-03-2009	463	bemonstering
20-03-2009	522	controle
23-03-2009	881	controle
24-03-2009	1.028	bemonstering
27-03-2009	–	bemonstering
31-03-2009	3.204	einde bronnering 15.00 uur

Op grond van de watermeterstanden kan worden geconcludeerd dat het debiet gemiddeld circa 8,6 m<sup>3</sup> per uur bedroeg. De totale hoeveelheid onttrokken grondwater bedraagt circa 2.952 m<sup>3</sup>.

Van het effluent zijn monsters genomen. Uit het telefonisch contact met waterschap Velt en Vecht, d.d. 12 maart 2009, blijkt dat de monsters dienen te worden geanalyseerd op vluchtige aromaten (BTEX), naftaleen, minerale olie en zuurstof.

De kwaliteit van het onttrokken water is gegeven in onderstaande tabel. De analysestaten zijn opgenomen in bijlage 3.

Tabel 6: kwaliteit van het effluent

soort	datum	BTEX-totaal (µg/l)	minerale olie (µg/l)	naftaleen (µg/l)	zuurstof mg/l
lozingseisen	–	50	500	0,1	>5
effluent	13-03-2009	<1	<100	<0,6#	9,3
effluent	17-03-2009	<1	<100	<0,3#	9,9
effluent	19-03-2009	<1	<100	<0,6#	9,9
effluent	24-03-2009	<1	<100	<b>0,4</b>	12
effluent	27-03-2009	4,7	<100	<0,05	9,5

# = rapportagegrens is verhoogd i.v.m. een storende component

**0,4** = gehalte boven de lozingseis

Op basis van bovenstaande resultaten is op 26 maart 2009 telefonisch contact opgenomen met waterschap Velt en Vecht. Afsproken is de volgende dag nogmaals een monster te nemen en dit op dezelfde parameters te analyseren. Indien dan weer voor naftaleen de lozingseisen zouden worden overschreden, zouden aanvullende zuiveringsmaatregelen getroffen moeten worden. Indien dit niet het geval zou zijn, zou de bronnering zonder aanvullende maatregelen in werking kunnen blijven. Uit de laatste analyseresultaten blijkt dat voor alle onderzochte parameters wordt voldaan aan de lozingseisen. Vervolgens is de bronnering op 31 maart 2009 stopgezet.



### 3.3 Grondwatersanering

#### 3.3.1 Uitvoering grondwatersanering, monsternamen en analyseresultaten

Na afloop van de grondsanering is, in overleg met het bevoegd gezag, in de kern van de ontgraving één ondiepe peilbuis geplaatst (peilbuis 3004). Daarnaast zijn de peilbuizen 705 (ondiep) en 535 (diep) nog in de kern van de verontreiniging met minerale olieproducten aanwezig. In de pluim van de verontreiniging zijn 4 ondiepe peilbuizen geplaatst (3001, 3002, 3003 en 3005). De ligging van de peilbuizen is opgenomen in bijlage 2. Voor aanvang van de grondwatersanering zijn deze peilbuizen afgepompt en is het grondwater uit deze peilbuizen door de heer T.H. Drint bemonsterd (12 mei 2009) en geanalyseerd op minerale olie en vluchtige aromaten (BTEXN). De analysestaten zijn weergegeven in bijlage 3. De toetsingswaarden zijn opgenomen in bijlage 4. In de onderstaande tabellen zijn de analyseresultaten weergegeven.

Tabel 7: toetsingsresultaten grondwater

parameter	grondwatermonsters (µg/l)			
	3005	535	705	3001
peilbuis				
filterdiepte (m -mv)	1,0 - 3,0	5,0 - 6,0	0,7 - 2,7	1,5 - 3,5
datum monsternamen	12-5-2009	12-5-2009	12-5-2009	12-5-2009
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>				
benzeen	★ 1,0	★★ 23	–	–
tolueen	★ 35	–	–	–
ethylbenzeen	★ 25	–	–	–
xylenen	★★★ 82	★★ 37	–	★ 0,46
naftaleen	★ 12	★ 4,2	–	–
<b>MINERALE OLIE</b>	★★ 570	★★★ 670	–	–

Tabel 8: toetsingsresultaten grondwater

parameter	grondwatermonsters (µg/l)		
	3002	3003	3004
peilbuis			
filterdiepte (m -mv)	1,0 - 3,0	0,9 - 2,9	0,8 - 2,8
datum monsternamen	12-5-2009	12-5-2009	12-5-2009
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>			
benzeen	–	–	–
tolueen	–	–	–
ethylbenzeen	–	–	–
xylenen	–	–	–
naftaleen	–	–	–
<b>MINERALE OLIE</b>	–	–	–

- : concentratie lager dan of gelijk aan de streefwaarde (niet verhoogd)
- ★ : concentratie boven de streefwaarde en lager dan de tussenwaarde (licht verhoogd)
- ★★ : concentratie boven de tussenwaarde en lager dan de interventiewaarde (matig verhoogd)
- ★★★ : concentratie boven de interventiewaarde (sterk verhoogd)

Op basis van de analyseresultaten zijn de peilbuizen 535 en 3005 op 18 mei 2009 nogmaals doorgepompt en bemonsterd en zijn de grondwatermonsters geanalyseerd op minerale olie en vluchtige aromaten (BTEXN). De analysestaten zijn weergegeven in bijlage 3. De toetsingswaarden zijn opgenomen in bijlage 4. In de onderstaande tabellen zijn de analyseresultaten weergegeven.

Tabel 9: toetsingsresultaten grondwater

parameter	grondwatermonsters (µg/l)			
	535		3005	
peilbuis	535		3005	
filterdiepte (m -mv)	5,0 - 6,0		1,0 - 3,0	
datum monstername	18-5-2009		18-5-2009	
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>				
benzeen	★ ★	24	#	<20
tolueen	—		#	<30
ethylbenzeen	—		*	39
xylenen	#	<43	★ ★ ★	160
naftaleen	*	4,9	*	33
<b>MINERALE OLIE</b>	★ ★ ★	3.800	★ ★ ★	3.600

- : concentratie lager dan of gelijk aan de streefwaarde (niet verhoogd)
- ★ : concentratie boven de streefwaarde en lager dan de tussenwaarde (licht verhoogd)
- ★ ★ : concentratie boven de tussenwaarde en lager dan de interventiewaarde (matig verhoogd)
- ★ ★ ★ : concentratie boven de interventiewaarde (sterk verhoogd)
- # : verhoogde rapportagegrens ivm noodzakelijke verdunning

Op basis van de resultaten van het grondwateronderzoek zijn de onttrekkingsfilters op een iets andere locatie aangebracht dan is aangegeven in het saneringsplan. De ligging van de onttrekkingsfilters is weergegeven op de tekening van bijlage 2.

Vervolgens is op 2 juli 2009 gestart met de grondwatersanering.

Tijdens de grondwatersanering zijn periodiek watermonsters genomen uit de peilbuizen en van het effluent en influent van de grondwaterzuiveringsinstallatie (GWZI) welke zijn geanalyseerd op vluchtige aromaten (BTEXN) en minerale olie. Voorafgaand aan elke bemonstering van de peilbuizen is de pomp van de GWZI uitgezet, omdat er anders geen water in de peilbuizen aanwezig is.

De analysestaten van zijn weergegeven in bijlage 3. De toetsingswaarden zijn opgenomen in bijlage 4. In de onderstaande tabellen zijn de analyseresultaten weergegeven.

Tabel 10: toetsingsresultaten water (influent)

parameter	watermonsters (µg/l)	
	influent 3-7-2009	influent 2-9-2009
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>		
benzeen	★ 1,7	–
tolueen	–	–
ethylbenzeen	–	–
xylenen	★ 12	–
naftaleen	★ 1,5	–
<b>MINERALE OLIE</b>	★ 180	–

– : concentratie lager dan of gelijk aan de streefwaarde (niet verhoogd)

★ : concentratie boven de streefwaarde en lager dan de tussenwaarde (licht verhoogd)

Tabel 11: toetsingsresultaten water (effluent)

parameter	watermonsters (µg/l)			
	effluent 3-7-2009	effluent 6-7-2009	effluent 9-7-2009	effluent 2-9-2009
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>				
benzeen	–	–	–	–
tolueen	–	–	–	–
ethylbenzeen	–	–	–	–
xylenen	–	–	–	–
naftaleen	–	–	–	–
<b>MINERALE OLIE</b>	–	–	–	–
<b>ZUURSTOF</b>	8.800	13.000	9.200	9.400

– : concentratie lager dan de lozingsnorm

Tabel 12: toetsingsresultaten grondwater (peilbuis 535)

parameter	grondwatermonsters (µg/l)			
	535 5,0 - 6,0 6-8-2009	535 5,0 - 6,0 5-10-2009	535 5,0 - 6,0 9-11-2009	535 5,0 - 6,0 23-3-2010
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>				
benzeen	–	★ 1,5	–	–
tolueen	–	–	–	–
ethylbenzeen	–	–	–	–
xylenen	★ 0,34	–	–	–
naftaleen	–	–	–	–
<b>MINERALE OLIE</b>	–	★ 100	–	–

– : concentratie lager dan of gelijk aan de streefwaarde (niet verhoogd)

★ : concentratie boven de streefwaarde en lager dan de tussenwaarde (licht verhoogd)

Tabel 13: toetsingsresultaten grondwater (peilbuis 3005)

parameter	grondwatermonsters (µg/l)					
	3005		3005		3005	
peilbuis	3005		3005		3005	
filterdiepte (m -mv)	1,0 - 3,0		1,0 - 3,0		1,0 - 3,0	
datum monstername	6-8-2009		5-10-2009		9-11-2009	
VLUCHTIGE AROMATEN						
benzeen	-		-		-	
tolueen	-		-		-	
ethylbenzeen	★ 34		-		-	
xylenen	★★★ 220		★ 12		★ 2,2	
naftaleen	★★ 38		★ 2,7		★ 0,26	
MINERALE OLIE	★★★ 1.800		★★★ 870		★★ 540	

Tabel 14: toetsingsresultaten grondwater (peilbuis 3005)

parameter	grondwatermonsters (µg/l)			
	3005		3005	
peilbuis	3005		3005	
filterdiepte (m -mv)	1,0 - 3,0		1,0 - 3,0	
datum monstername	11-12-2009		23-3-2010	
VLUCHTIGE AROMATEN				
benzeen	-		-	
tolueen	-		-	
ethylbenzeen	-		-	
xylenen	★ 5,3		★ 13	
naftaleen	★ 0,18		★ 1,4	
MINERALE OLIE	★★★ 5.900		★★★ 700	

- : concentratie lager dan of gelijk aan de streefwaarde (niet verhoogd)  
 ★ : concentratie boven de streefwaarde en lager dan de tussenwaarde (licht verhoogd)  
 ★★ : concentratie boven de tussenwaarde en lager dan de interventiewaarde (matig verhoogd)  
 ★★★ : concentratie boven de interventiewaarde (sterk verhoogd)

Tevens is regelmatig de watermeterstand opgenomen.

Tabel 15: watermeterstanden

datum	watermeterstand (m <sup>3</sup> )	opmerkingen
02-07-2009	3.564	opstarten grondwatersanering
03-07-2009	3.602	bemonstering
06-07-2009	3.794	bemonstering
09-07-2009	3.934	bemonstering
17-07-2009	4.461	controle
21-07-2009	5.068	controle
06-08-2009	5.357	bemonstering
07-08-2009	5.358	pomp stilgezet i.v.m. aanzuigen zand en lucht drainage losgekoppeld
19-08-2009	5.358	zand uit olie/waterafscheider verwijderd en pomp weer aangezet
02-09-2009	-	bemonstering
04-09-2009	11.159	afsluiters meer dichtgedraaid om debiet per uur te beperken
02-10-2009	16.359	pomp stilgezet i.v.m. bemonstering
05-10-2009	16.359	bemonstering
06-10-2009	16.359	pomp weer aangezet
06-11-2009	24.709	pomp stilgezet i.v.m. bemonstering
09-11-2009	24.709	bemonstering
17-11-2009	24.709	pomp weer aangezet. Afsluiters meer dichtgedraaid om debiet per uur te beperken
07-12-2009	27.384	pomp stilgezet i.v.m. bemonstering
14-12-2009	27.384	pomp weer aangezet i.v.m. vorst
16-12-2009	27802	controle
22-03-2010	39.135	pomp stilgezet i.v.m. bemonstering
23-03-2010	39.135	bemonstering

Uit de watermeterstanden blijkt dat in totaal 35.571 m<sup>3</sup> grondwater is onttrokken en, na zuivering, geloosd op de Vaart. Gemiddeld is onttrokken met een debiet van circa 6,5 m<sup>3</sup>/uur.

Uit de analyseresultaten van de monitoring van de grondwatersanering blijkt dat in eerste instantie een duidelijke afname van de concentraties vluchtige aromaten en minerale olie in het grondwater te zien is. In december 2009 stijgt de concentratie minerale olie in het grondwater in peilbuis 3005 echter weer aanzienlijk. Gezien de lange vorstperiode kon de pomp niet eerder dan in maart 2010 worden uitgezet. In maart 2010 is de concentratie minerale olie in het grondwater in peilbuis 3005 weer aanzienlijk gedaald, echter nog steeds boven de terugsa-  
neerwaarde.

In verband hiermee is in een overleg tussen de gemeente Emmen, Lefier en Outline Consultancy B.V. op 7 april 2010 besloten een onderzoek uit te voeren naar de omvang van de aanwezige restverontreiniging in de grond en het grondwater op de locatie.

## 4 Verificatieonderzoek grond en grondwater

### 4.1 Veldwerk en chemische analyses

Op 24 en 26 april 2010 zijn rond peilbuis 3005 vier peilbuizen geplaatst (4001, 4002, 4011 en 4010 (1,0 - 3,0 m -mv)). Daarnaast zijn rond de boringen 2001 t/m 2005 zes boringen tot 3,0 m -mv uitgevoerd (4003 t/m 4008) en is één boring tot 0,8 m -mv uitgevoerd (4009). Van de opgeboorde grond zijn monsters genomen. In totaal zijn tien grondmonsters geanalyseerd op organisch stofgehalte, minerale olie en vluchtige aromaten (BTEXN). In bijlage 5 zijn de boorbeschrijvingen van deze peilbuizen en boringen opgenomen.

Op 17 en 25 mei 2010 zijn de peilbuizen 535, 705, 3001 t/m 3005, 4001, 4002, 4010 en 4011 bemonsterd door de heer T.H. Drint. Tijdens de bemonstering zijn aan het grondwater geen afwijkingen waargenomen. De grondwaterstand, de zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EGV) van het grondwater zijn tijdens de monsternamen in het veld bepaald.

Tabel 16: peilbuisgegevens

peilbuis	filter (m -mv)	grondwaterstand (m -mv)	pH	EGV (mS/m)
535	5,0 - 6,0	1,61	5,7	14
705	0,7 - 2,7	2,22	6,9	97
3001	1,5 - 3,5	1,60	5,7	17
3002	1,0 - 3,0	1,60	6,5	46
3003	0,9 - 2,9	1,69	6,5	46
3004	0,8 - 2,8	1,61	6,4	38
3005	1,0 - 3,0	1,70	6,0	58
4001	1,0 - 3,0	1,71	6,0	24
4002	1,0 - 3,0	1,79	6,5	43
4010	1,0 - 3,0	1,77	6,2	39
4011	1,0 - 3,0	1,75	6,3	60

De grondwatermonsters zijn geanalyseerd op minerale olie en vluchtige aromaten (BTEXN).

### 4.2 Toetsing van de analyseresultaten

De analyseresultaten zijn beoordeeld aan de hand van de streef- en interventiewaarden zoals gepubliceerd in de Circulaire bodemsanering 2009 (Staatscourant van 7 april 2009 (nr. 67)) en de achtergrondwaarden zoals gepubliceerd in de Regeling bodemkwaliteit (Staatscouranten van 20 dec. 2007 (nr. 247), 27 juni 2008 (nr. 122) en 7 april 2009 (nr. 67)).

De analysestaten van zijn weergegeven in bijlage 3. De toetsingswaarden zijn opgenomen in bijlage 4. In de onderstaande tabellen zijn de analyseresultaten weergegeven.

Tabel 17: toetsingstabel voor grond (mg/kg d.s.)

monster	diepte (m -mv)	datum	benzeen	tolueen	ethylbenzeen	xyleen	minerale olie
4003	1,6 - 2,1	26-4-2010	<0,05	<0,05	<0,05	<0,1	<20
4010	1,5 - 2,0	26-4-2010	<0,05	<0,05	<0,05	<0,1	<20
4008	1,3 - 1,7	26-4-2010	<0,05	<0,05	<0,05	<0,1	<20
4007	1,7 - 2,7	26-4-2010	<0,05	<0,05	<0,05	<0,1	<20
4006	2,7 - 3,5	26-4-2010	<0,05	<0,05	<0,05	<0,1	<20
4005	1,3 - 1,7	26-4-2010	<0,05	<0,05	<0,05	<0,1	<20
4004	2,7 - 3,5	26-4-2010	<0,05	<0,05	<0,05	<0,1	<20
4011	3,4 - 3,5	26-4-2010	<0,05	<0,05	<0,05	<0,1	<20
4007	2,6 - 2,7	26-4-2010	<0,05	<0,05	<0,05	<0,1	70
4080	1,5 - 2,0	26-4-2010	<0,05	<0,05	<0,05	<0,1	70

Tabel 18: toetsingstabel voor grondwater ( $\mu\text{g/l}$ )

peilbuis	filterdiepte (m -mv)	benzeen	tolueen	ethylbenzeen	xylenen	naftaleen	minerale olie
3001	1,5 - 3,5	<b>0,99 (s)</b>	<0,3	<0,3	<0,3	<0,05	<100
705	0,7 - 2,7	<0,2	<0,3	<0,3	<0,3	<0,05	<100
4011	0,7 - 2,7	<0,2	<0,3	<0,3	<0,3	<0,05	<100
4010	1,0 - 3,0	<0,2	<0,3	<0,3	<0,3	<0,05	<100
3005	1,0 - 3,0	<b>1,2 (s)</b>	<0,3	4,0	<b>23 (s)</b>	<b>1,7 (s)</b>	<b>1.000 (i)</b>
4001	1,0 - 3,0	<0,2	<0,3	<0,3	<0,3	<0,05	<100
4002	1,0 - 3,0	<0,2	<0,3	<0,3	<0,3	<0,05	<100
3004	0,8 - 2,8	<0,2	<0,3	<0,3	<0,3	<0,05	<100
3003	0,9 - 2,9	<0,2	<0,3	<0,3	<0,3	<0,05	<100
3002	1,0 - 3,0	<0,2	<0,3	<0,3	<0,3	<0,05	<100
535	5,0 - 6,0	<0,2	<0,3	<0,3	<0,3	<0,05	<100

**20 (s)** = de vet gedrukte waarden overschrijden de toetsingswaarden (s = boven de streefwaarde, t = boven de tussenwaarde, i = boven de interventiewaarde)

### 4.3 Interpretatie

#### Grond

Op basis van bovenstaande resultaten en de resultaten van het nader onderzoek, wordt geschat dat  $150 \text{ m}^3$  grond verontreinigd is met minerale olie en/of vluchtige aromaten boven de achtergrondwaarde waarvan circa  $20 \text{ m}^3$  grond boven de interventiewaarde (ter plaatse van de boringen 2001, 2003 en 2005).

*Grondwater*

Op basis van bovenstaande resultaten wordt geschat dat 200 m<sup>3</sup> grondwater (bodenvolume) verontreinigd is met minerale olie en/of vluchtige aromaten boven de streefwaarde waarvan circa 40 m<sup>3</sup> grondwater (bodenvolume) boven de interventiewaarde (ter hoogte van peilbuis 3005).

Conform "doorstart A-5" is met betrekking tot geval 2 sprake van een kleine restverontreiniging. Aangezien er sprake is van een kleine restverontreiniging is er gesaneerd tot trede 2. Hiermee voldoet de sanering aan de saneringsdoelstelling.





## 5 Conclusies

In de periode maart 2009 tot en met maart 2010 is, in opdracht van Lefier Zuidoost Drenthe, een bodemsanering verricht op de locatie Vaart Z.Z. 69 t/m 72 te Nieuw Amsterdam. De milieukundige begeleiding van de sanering is verricht door Outline Consultancy B.V. Aanleiding tot uitvoering van de sanering zijn de twee aangetroffen gevallen van ernstige bodemverontreiniging en de plannen tot herontwikkeling van de locatie. Als saneringsdoelstelling is gekozen voor een functiegerichte en kosteneffectieve sanering voor beide gevallen van bodemverontreiniging. Voor de opzet van de sanering verwijzen wij naar het saneringsplan voor deze locatie, zoals dat in 2008 is opgesteld door Outline Consultancy B.V. (rapportnummer B06K0247, d.d. 16 mei 2008).

### Grond

De grondsanering heeft plaatsgevonden van 10 maart tot en met 31 maart 2009. Tijdens de grondsanering is 2.647,02 ton verontreinigde grond afgevoerd naar de TOP te Leeuwarden. De ontgraving is grotendeels aangevuld met gecertificeerd schoon zand en schone grond en deels met schone bovengrond. Gedurende de grondsanering is grondwater onttrokken. De totale hoeveelheid onttrokken grondwater bedraagt 2.952 m<sup>3</sup>. Het onttrokken grondwater is geloosd op de Vaart. In verband met kabels, leidingen en bebouwing is op een aantal locaties een restverontreiniging met minerale olie en/of vluchtige aromaten in de grond achtergebleven. Geschat wordt dat nog 150 m<sup>3</sup> grond verontreinigd is met minerale olie en/of vluchtige aromaten boven de achtergrondwaarde waarvan circa 20 m<sup>3</sup> grond boven de interventiewaarde.

### Grondwater

De grondwatersanering heeft plaatsgevonden van 2 juli 2009 tot en met 22 april 2010. Tijdens de grondwatersanering is 35.571 m<sup>3</sup> verontreinigd grondwater onttrokken, gezuiverd en na zuivering geloosd op de Vaart ter hoogte van Vaart Z.Z. 72. In verband met kabels, leidingen en bebouwing is op één locatie een restverontreiniging met minerale olie en/of vluchtige aromaten in het grondwater achtergebleven. Geschat wordt dat nog 200 m<sup>3</sup> grondwater (bodenvolume) verontreinigd is met minerale olie en/of vluchtige aromaten boven de streefwaarde waarvan circa 40 m<sup>3</sup> grondwater (bodenvolume) boven de interventiewaarde.

Met betrekking tot de sanering van de immobiele verontreiniging (geval 1) voldoet de grond aan BGW-I.

Conform "doorstart A-5, bijlage 1" is met betrekking tot geval 2 sprake van een kleine restverontreiniging. Aangezien er sprake is van een kleine restverontreiniging is er gesaneerd tot trede 2 (doorstart A-5, hoofdstuk 4).

Hiermee voldoet de sanering aan de saneringsdoelstelling.

Gezien het feit dat slechts sprake is van een kleine restverontreiniging en gezien de resultaten van de monitoring van de grondwatersanering (sinds augustus 2009 wordt alleen nog in peilbuis 3005 voor vluchtige aromaten en/of minerale olie de interventiewaarde overschreden), wordt aangenomen dat er binnen maximaal 30 jaar na aanvang van de grondwatersanering sprake is van een stabiele eindsituatie.

## 6 Zorg

Op de locatie is een restverontreiniging in de grond en het grondwater achtergebleven en dit vraagt om 'zorg' na afronding van de sanering. De zorg is hieronder verder uitgewerkt.

### **Registratie**

De gemeente Emmen zorgt ervoor dat de achtergebleven restverontreiniging wordt geregistreerd door middel van kadastrale registratie en/of met behulp van een bodeminformatiesysteem. De restverontreiniging is ingetekend in de kadastrale kaart zoals die is opgenomen in bijlage 1.

### **Gebruiksbeperkingen**

Aangezien er op de locatie sprake is van een restverontreiniging in de grond en het grondwater is op de locatie sprake van gebruiksbeperkingen. Zolang er sprake is van een verontreiniging met minerale olie en vluchtige aromaten (gehalten boven de interventiewaarde) geldt dat zonder toestemming van het bevoegd gezag het niet toegestaan is om:

- grondwater op te pompen;
- te graven in het als verontreinigd aangemerkte gebied.



## **Bijlagen**

- Bijlage 1 : ligging saneringsgebied  
kadastrale kaart en gegevens
- Bijlage 2 : situatieschets met monsternamepunten
- Bijlage 3 : kopie analysecertificaten
- Bijlage 4 : toetsingswaarden
- Bijlage 5 : boorbeschrijvingen
- Bijlage 6 : vergunningen/meldingen
- Bijlage 7 : afvoer verontreinigde grond en asbesthoudend plaatmateriaal
- Bijlage 8 : kwaliteit aanvulgrond
- Bijlage 9 : foto's grondsanering
- Bijlage 10 : rekenblad asbestgehalten
- Bijlage 11 : tankreinigings- en saneringscertificaten en verschromingsbewijzen

**Bijlage 1: ligging saneringsgebied  
kadastrale kaart en gegevens**

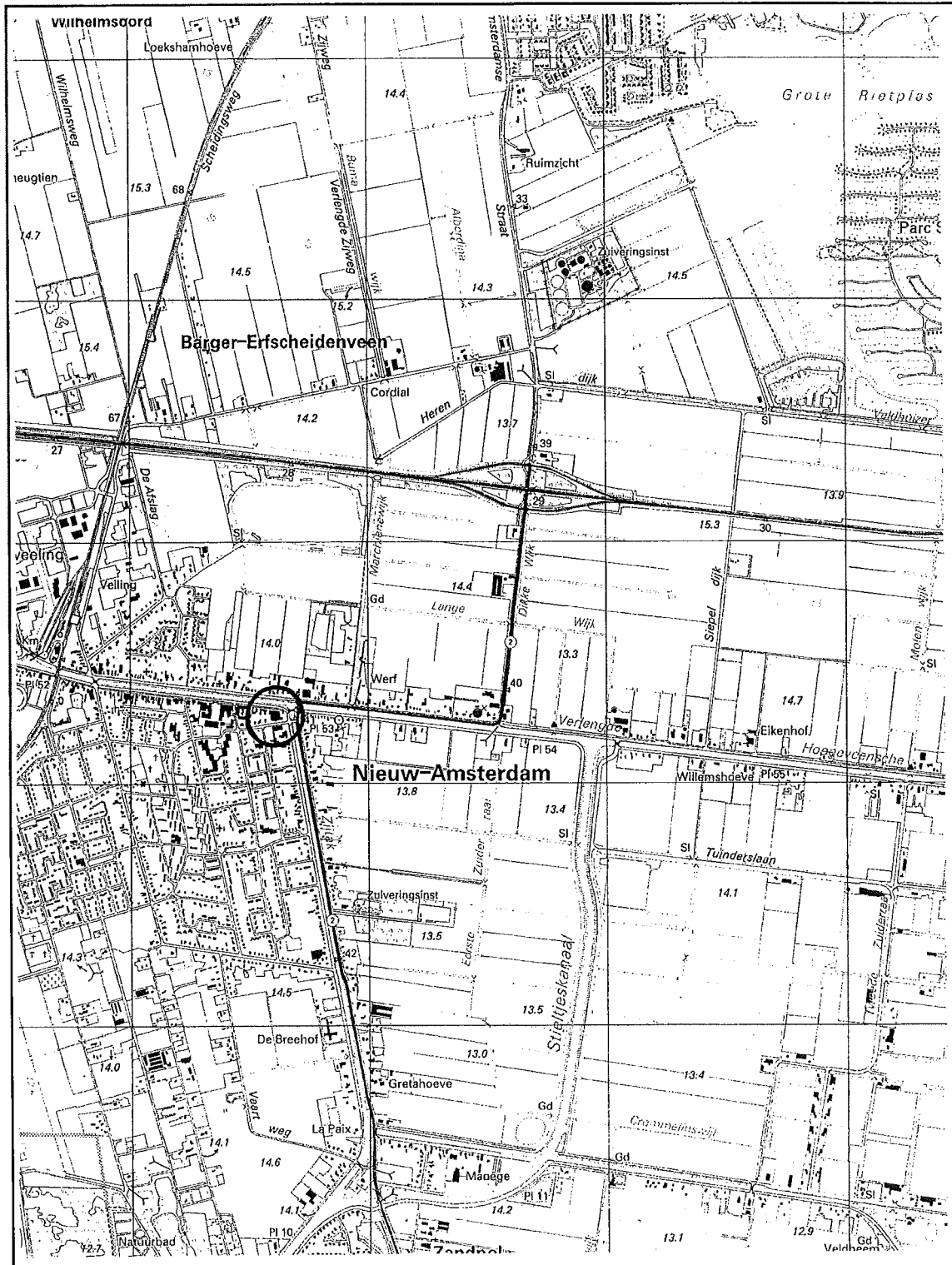
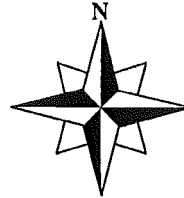
Topografische kaart: 17 H

X-coördinaat: 254.60

Y-coördinaat: 526.28

ligging van de locatie: ○

BIJLAGE 1



Ligging saneringsgebied (1:25.000)

Rap.nr. : B09K0004



Controle d.d.: 14-4-2009

door:

Fig. nr. 1

Opdrachtgever: Lefier Zuidoost Drenthe

Project: Evaluatierapport bodemsanering Vaart Z.Z. 69 t/m 72 te Nieuw Amsterdam





0 m 5 m 25 m

Deze kaart is noordgericht

Schaal 1:500

- 12345 Perceelnummer
- 25 Huisnummer
- Kadastrale grens
- - - Voorloepige grens
- ▭ Bebouwing
- Overige topografie



*restverontreiniging*

Kadastrale gemeente EMMEN  
 Sectie G  
 Perceel 12044



**Kadaster**

Dienst voor het kadaster en de openbare registers in Nederland  
Gegevens over de rechtstoestand van kadastrale objecten, met uitzondering van de gegevens inzake hypotheek en beslagen

Betreft: EMMEN G 12044 1-6-2010  
Vaart ZZ 71 7833 AC NIEUW-AMSTERDAM 10:41:37  
Uw referentie: B09K0004mhi  
Toestandsdatum: 31-5-2010

**Kadastraal object**

Kadastrale aanduiding: EMMEN G 12044  
Grootte: 14 a 72 ca  
Coördinaten: 254608-526273  
Omschrijving kadastraal object: BEDRIJVIGHEID (DETAILHANDEL) ERF - TUIN  
Locatie: Vaart ZZ 71  
7833 AC NIEUW-AMSTERDAM  
Ontstaan op: 30-9-2003  
Ontstaan uit: EMMEN G 9296 gedeeltelijk

**Publiekrechtelijke beperkingen**

Melding, bevel, beschikking of vordering Wet bodembescherming  
Ontleend aan: 38 datum in werking 18-8-2008  
(Gegevens conform de gemeentelijke beperkingenregistratie)  
Betrokken bestuursorgaan, de gemeente: Emmen

**Gerechtigde****EIGENDOM**

Stichting Lefier  
Industrieweg 33  
9601 LJ HOOGEZAND  
Zetel: HOOGEZAND-SAPPEMEER  
(Gerechtigde is betrokken als gerechtigde bij andere objecten)

Recht ontleend aan: HYP4 ASSEN 7863/128 d.d. 16-12-2002  
Eerst genoemde object in brondocument: EMMEN G 9296 gedeeltelijk  
Recht ontleend aan: HYP4 56064/122 d.d. 5-1-2009  
Eerst genoemde object in brondocument: EMMEN G 12044  
Brondocumenten mogelijk van belang: HYP4 56229/73 d.d. 10-3-2009

**Nog niet (volledig) verwerkte brondocumenten:**

HYP4 58346/72 d.d. 31-5-2010  
HYP4 58346/71 d.d. 31-5-2010  
HYP4 58334/98 d.d. 31-5-2010  
HYP4 58346/58 d.d. 31-5-2010  
HYP4 58346/44 d.d. 31-5-2010  
HYP4 58310/174 d.d. 27-5-2010  
HYP4 58310/136 d.d. 26-5-2010  
HYP4 58302/183 d.d. 26-5-2010  
HYP4 58302/182 d.d. 26-5-2010  
HYP4 56064/122 d.d. 5-1-2009  
NAAMSWIJZIGING

Einde overzicht

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.

# Kadaster

Dienst voor het kadaster en de openbare registers in Nederland  
Gegevens over de rechtstoestand van kadastrale objecten, met uitzondering van de gegevens inzake hypotheeken en beslagen

Betreft: EMMEN G 12045 2-6-2010  
Vaart ZZ 72 7833 AC NIEUW-AMSTERDAM 14:04:47  
Uw referentie: B09K0004mhi  
Toestandsdatum: 1-6-2010

## Kadastraal object

Kadastrale aanduiding: EMMEN G 12045  
Grootte: 3 a 59 ca  
Coördinaten: 254625-526289  
Omschrijving kadastraal object: BEDRIJVGHEID (DETAILHANDEL)  
Locatie: Vaart ZZ 72  
7833 AC NIEUW-AMSTERDAM  
Koopsom: € 350.000 Jaar: 2008  
Ontstaan op: 30-9-2003  
Ontstaan uit: EMMEN G 9296 gedeeltelijk

## Publiekrechtelijke beperkingen

Er zijn geen beperkingen bekend in de gemeentelijke beperkingenregistratie en de kadastrale registratie.

## Gerechtigde

### EIGENDOM

Stichting Lefier  
Industrieweg 33  
9601 LJ HOOGEZAND  
Zetel: HOOGEZAND-SAPPEMEER  
(Gerechtigde is betrokken als gerechtigde bij andere objecten)

Recht ontleend aan: HYP4 55483/88 d.d. 26-9-2008  
Eerst genoemde object in brondocument: EMMEN G 12045  
Recht ontleend aan: HYP4 56064/122 d.d. 5-1-2009  
Eerst genoemde object in brondocument: EMMEN G 12045  
Brondocumenten mogelijk van belang: HYP4 56229/73 d.d. 10-3-2009

### **Nog niet (volledig) verwerkte brondocumenten:**

HYP4 58346/171 d.d. 2-6-2010  
HYP4 58358/106 d.d. 1-6-2010  
HYP4 58346/124 d.d. 1-6-2010  
HYP4 58346/72 d.d. 31-5-2010  
HYP4 58346/71 d.d. 31-5-2010  
HYP4 58334/98 d.d. 31-5-2010  
HYP4 58346/58 d.d. 31-5-2010  
HYP4 58346/44 d.d. 31-5-2010  
HYP4 58310/174 d.d. 27-5-2010  
HYP4 56064/122 d.d. 5-1-2009  
NAAMSWIJZIGING

Einde overzicht

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.

# Kadaster

Dienst voor het kadaster en de openbare registers in Nederland  
Gegevens over de rechtstoestand van kadastrale objecten, met uitzondering van de gegevens inzake hypotheeken en beslagen

Betreft: EMMEN G 11831 2-6-2010  
K PALMSTR NIEUW AMSTERDAM 14:04:18  
Uw referentie: B09K0004mhi  
Toestandsdatum: 1-6-2010

**Kadastraal object**

Kadastrale aanduiding: EMMEN G 11831  
Grootte: 97 ca  
Coördinaten: 254583-526250  
Omschrijving kadastraal object: ERF - TUIN  
Locatie: K PALMSTR  
NIEUW AMSTERDAM  
Ontstaan op: 28-2-2002  
Ontstaan uit: EMMEN G 11679 gedeeltelijk

**Publiekrechtelijke beperkingen**

Er zijn geen beperkingen bekend in de gemeentelijke beperkingenregistratie en de kadastrale registratie.

**Gerechtigde****EIGENDOM**

Stichting Lefier  
Industrieweg 33  
9601 LJ HOOGEZAND

Zetel: HOOGEZAND-SAPPEMEER  
(Gerechtigde is betrokken als gerechtigde bij andere objecten)

Recht ontleend aan: HYP4 ASSEN 7606/43 d.d. 10-9-2001  
Eerst genoemde object in brondocument: EMMEN G 11679 gedeeltelijk  
Recht ontleend aan: HYP4 56064/122 d.d. 5-1-2009  
Eerst genoemde object in brondocument: EMMEN G 11831  
Brondocumenten mogelijk van belang: HYP4 56229/73 d.d. 10-3-2009

**Nog niet (volledig) verwerkte brondocumenten:**

HYP4 58346/171 d.d. 2-6-2010  
HYP4 58358/106 d.d. 1-6-2010  
HYP4 58346/124 d.d. 1-6-2010  
HYP4 58346/72 d.d. 31-5-2010  
HYP4 58346/71 d.d. 31-5-2010  
HYP4 58334/98 d.d. 31-5-2010  
HYP4 58346/58 d.d. 31-5-2010  
HYP4 58346/44 d.d. 31-5-2010  
HYP4 58310/174 d.d. 27-5-2010  
HYP4 56064/122 d.d. 5-1-2009  
NAAMSWIJZIGING

Einde overzicht

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.

**Kadaster**

Dienst voor het kadaster en de openbare registers in Nederland  
Gegevens over de rechtstoestand van kadastrale objecten, met uitzondering van de gegevens inzake hypotheek en beslagen

Betreft: EMMEN G 2884 2-6-2010  
Vaart ZZ 69 7833 AC NIEUW-AMSTERDAM 14:03:43  
Uw referentie: B04K0004mhi  
Toestandsdatum: 1-6-2010

**Kadastraal object**

Kadastrale aanduiding: EMMEN G 2884  
Grootte: 11 a  
Coördinaten: 254585-526271  
Omschrijving kadastraal object: WONEN MET BEDRIJVIGHEID ERF - TUIN  
Locatie: Vaart ZZ 69  
7833 AC NIEUW-AMSTERDAM  
Vaart ZZ 70  
7833 AC NIEUW-AMSTERDAM  
Koopsom: € 129.327 Jaar: 1996  
Oorspronkelijke koopsom is NLG 285.000  
Ontstaan op: 14-6-1989

**Publiekrechtelijke beperkingen**

Er zijn geen beperkingen bekend in de gemeentelijke beperkingenregistratie en de kadastrale registratie.

**Gerechtigde****EIGENDOM**

Stichting Lefier

Industrieweg 33

9601 LJ HOOGEZAND

Zetel:

HOOGEZAND-SAPPEMEER

(Gerechtigde is betrokken als gerechtigde bij andere objecten)

Recht ontleend aan: HYP4 ASSEN 6078/17 d.d. 27-6-1996  
Eerst genoemde object in brondocument: EMMEN G 2884  
Recht ontleend aan: HYP4 ASSEN 7606/43 d.d. 10-9-2001  
Eerst genoemde object in brondocument: EMMEN G 2884  
Recht ontleend aan: HYP4 56064/122 d.d. 5-1-2009  
Eerst genoemde object in brondocument: EMMEN G 2884  
Brondocumenten mogelijk van belang: HYP4 56229/73 d.d. 10-3-2009

**Nog niet (volledig) verwerkte brondocumenten:**

HYP4 58346/171 d.d. 2-6-2010  
HYP4 58358/106 d.d. 1-6-2010  
HYP4 58346/124 d.d. 1-6-2010  
HYP4 58346/72 d.d. 31-5-2010  
HYP4 58346/71 d.d. 31-5-2010  
HYP4 58334/98 d.d. 31-5-2010  
HYP4 58346/58 d.d. 31-5-2010  
HYP4 58346/44 d.d. 31-5-2010  
HYP4 58310/174 d.d. 27-5-2010  
HYP4 56064/122 d.d. 5-1-2009  
NAAMSWIJZIGING

Einde overzicht

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.

**Bijlage 2: situatieschets met monsternamepunten**



### Bijlage 3: kopie analysecertificaten

Deze en volgende bijlagen zijn niet opgenomen in het bestemmingsplan, omdat dit meer dan 500 pagina's betreft. Op navraag bij gemeente Emmen is het volledige bodemonderzoek in te zien. Ons telefoonnummer is 14 0591. Kijk ook op [www.emmen.nl/](http://www.emmen.nl/) bestemmingsplannen