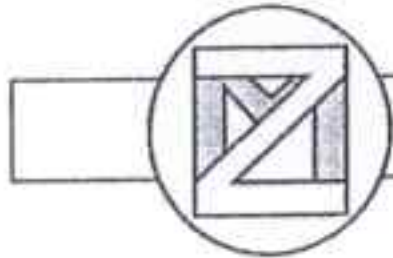


**KOPIE**



**ZEEUWEN MILIEU**



Zeeuwen Milieu b.v.  
Putstraat 9, 5091 TH Middelbeers  
Postbus 40, 5090 AA Middelbeers  
Tel.: (013) 58 10 717  
Fax: (013) 58 10 718  
info@zeeuwenmilieu.nl  
www.zeeuwenmilieu.nl  
Bankrekeningnr. (ING Breda): 66.18.99.950  
KvK-nr.: 17182328  
BTW-nr.: NL8148.87.016.B01

Dumea B.V.  
Industrieweg 16 8131 VZ Wijhe  
Industrieweg 16 8131 VZ Wijhe  
Tel: (0570) 524017  
Fax: (0570) 524017  
info@dumea.nl  
www.dumea.nl  
Bankrekeningnr. (rabobank Wijhe 12.06.14.782)  
KvK-nr.: 05074009  
BTW-nr.: NL0092.57.779.B01

**SANERINGSPLAN**  
**METHUSALEMLAAN 59 UGCHELEN**

Gemeente Apeldoorn, sectie V, nummers 4462 en 4463 (bronperceel)

**OPDRACHTGEVER:**

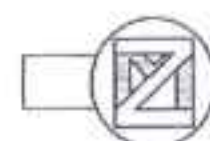
Kamka Holding b.v.  
De heer J.B. Kraa  
Apeldoornseweg 19  
6961 KV Eerbeek

**Middelbeers** : 3 september 2010  
**Opsteller** : Combinatie Zeeuwen Milieu b.v. / Dumea b.v.  
**Projectnaam** : Methusalemlaan 59 te Ugchelen  
**Rapportnummer** : ZM.0103011/SPL/at.05



BRL SIKB 6000





## Inhoudsopgave

pagina

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>3</b>
1.1	Algemeen	3
1.2	Opbouw van het rapport	3
<b>2</b>	<b>Achtergrondinformatie</b>	<b>4</b>
2.1	Algemene gegevens	4
2.2	Historisch, huidig en toekomstig gebruik	4
2.3	Bodemsamenstelling en geohydrologische situatie	5
<b>3</b>	<b>Verontreinigingssituatie</b>	<b>6</b>
3.1	Onderzoeken	6
3.2	Samenvatting verontreinigingssituatie	7
3.3	Tijdstip van ontstaan	7
3.4	Saneringsnoodzaak	8
<b>4</b>	<b>Saneringsonderzoek</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Saneringsdoel</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>Uitwerking sanerende maatregelen</b>	<b>11</b>
6.1	Vorbereiding voor de sanering	11
6.2	Overige werkzaamheden (ontwerpfase)	11
6.3	Overige werkzaamheden (uitvoeringsfase)	12
6.4	Uitvoering van de sanering - fase 1	13
6.5	Stimulering van de biologische afbraak - fase 2	14
6.6	Monitoring en eindcontrole - fase 3	15
6.7	Nazorg	15
<b>7</b>	<b>Begeleiding van de sanering</b>	<b>17</b>
7.1	Algemeen	17
7.2	Veiligheid	18
7.3	Saneringsverslag	19

## Tabellen

Tabel 2.1:	betrokken percelen
Tabel 2.2:	regionale bodemopbouw en geohydrologische situatie
Tabel 3.1:	bodemonderzoeken en besluiten

## Bijlagen

Bijlage 1:	regionale overzichtskaart
Bijlage 2:	situatietekening verkennend bodemonderzoek
Bijlage 2/a:	situatietekening grondverontreiniging
Bijlage 2/b:	situatietekening grondwaterverontreiniging
Bijlage 2/c:	situatietekening in situ maatregelen
Bijlage 2/d:	situatietekening herontwikkelingsplan
Bijlage 2/e:	situatietekening ontgravingstekening grondverontreiniging
Bijlage 3:	kadastrale gegevens vermoedelijk bronperceel
Bijlage 4:	NAW-gegevens betrokken partijen
Bijlage 5:	begroting saneringskosten



# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

In opdracht van Kamka Holding b.v. is door de combinatie Zeeuwen Milieu b.v. / Dumea b.v. een saneringsplan opgesteld ten behoeve van de sanering van een bodemverontreiniging (grond en grondwater) met minerale olie en vluchtige aromatische koolwaterstoffen (VAK) ter plaatse van de Methusalemlaan 59 te Ugchelen, alsmede ter plaatse van de direct omringende percelen.

Aanleiding voor de uitvoering van onderhavige bodemsanering vormt de aanwezige bodemverontreiniging met minerale olie en VAK en de voorgenomen (her)ontwikkeling van de locatie. Er vindt binnenstedelijke vernieuwing plaats (woningbouw). Deze bodemverontreiniging beslaat gedeeltelijk het bedrijfsterrein aan de Methusalemlaan 59, maar bevindt zich daarnaast eveneens gedeeltelijk op het achtergelegen terrein van pompstation D. van Kampen b.v. aan de Marten Orgeslaan 24 en op circa 13 naburige percelen.

Gezien de mate en omvang van de grond- en grondwaterverontreiniging (respectievelijk meer dan 25 m<sup>3</sup> en 100 m<sup>3</sup> bodemvolume verontreinigd met gehalten gemiddeld boven de interventiewaarden) is er sprake van 'een geval van ernstige bodemverontreiniging', als bedoeld in artikel 29, eerste lid van de Wbb. Het geval is door de provincie Gelderland beoordeeld als niet spoedeisend.

Niet spoedeisend wil zeggen dat in zowel de huidige situatie als in de toekomstige situatie geen sprake is van actuele risico's voor mens en ecosysteem, noch van verspreidingsrisico's en dat de locatie ook zonder sanerende maatregelen geschikt is voor de gebruiksfunctie wonen. Desondanks heeft de opdrachtgever in het kader van de herontwikkeling van de locatie en het daarbij horende maatschappelijk belang het voornemen tot het treffen van sanerende maatregelen. Deze sanerende maatregelen zullen worden uitgevoerd tijdens de ontwikkeling van de locatie.

Het primaire doel is het bereiken van een stabiel eindsituatie, dus niet de volledige verwijdering van de verontreiniging, maar het voorkomen van uitbreiding van de verontreinigingspluim.

## 1.2 Opbouw van het rapport

In het voorliggende rapport wordt het saneringsplan gepresenteerd. Het vooronderzoek staat beschreven in hoofdstuk 2. Hoofdstuk 3 bevat een resumé van de aangetoonde verontreinigingssituatie. In hoofdstuk 4 worden de saneringsmogelijkheden beschreven en wordt de variantkeuze toegelicht. In hoofdstuk 5 wordt de voorbereiding van de sanering beschreven. Een gedetailleerde beschrijving van de gekozen saneringsvariant is weergegeven in hoofdstuk 6. Hoofdstuk 7 sluit af met een beschrijving van de begeleiding van de sanering.



## 2 Achtergrondinformatie

### 2.1 Algemene gegevens

De locatie aan de Methusalemlaan 59 is gelegen binnen de bebouwde kom van Ugchelen. Deze locatie staat kadastraal bekend als gemeente Apeldoorn, sectie V, nummers 4462 en 4463. In het nationale coördinatensysteem van de Rijksdriehoeksmeting wordt de locatie aangeduid met de coördinaten: X: 193,325 en Y: 466,725.

Ter plaatse van de locatie zijn het woonhuis van de heer D. van Kampen, alsmede de bedrijfsgebouwen van Pompstation D. van Kampen b.v. aanwezig. Ten behoeve van de bedrijfsactiviteiten van Pompstation D. van Kampen b.v. zijn onder andere een tankstation, een verkoopruimte ('shop') en een kantoor aanwezig. Daarnaast zijn ten behoeve van de bedrijfsactiviteiten van het Garagebedrijf D. van Kampen b.v. onder andere een showroom en een werkplaats met magazijn aanwezig.

De directe omgeving van de onderzoekslocatie is hoofdzakelijk ingericht als zijnde woongebied. Door de ouderdom van de bodemverontreiniging in combinatie met de stromingsrichting van het grondwater is de bodemverontreiniging perceelsoverschrijdend. Een overzicht van de betrokken percelen is opgenomen in tabel 2.1.

Tabel 2.1: betrokken percelen

Adres	Kadastraal perceel	Grondverontreiniging	Grondwaterverontreiniging
Methusalemlaan (51)	Sectie V, nummer 4138	x	x
Methusalemlaan 53	Sectie V, nummer 327	x	x
Methusalemlaan 55	Sectie V, nummer 328	x	x
Methusalemlaan 57	Sectie V, nummer 329	x	x
Methusalemlaan 59 (woonhuis)	Sectie V, nummer 4462	x	x
Methusalemlaan 59 (pompstation en garage)	Sectie V, nummer 4463	x	x
Marten Orgeslaan (ongenummerd)	Sectie V, nummer 4259	x	x
Marten Orgeslaan 4	Sectie V, nummer 4260	x	x
Marten Orgeslaan 8	Sectie V, nummer 323	nee	x
Marten Orgeslaan 12	Sectie V, nummer 3854	nee	x
Marten Orgeslaan 14	Sectie V, nummer 4093	nee	x
Marten Orgeslaan 16	Sectie V, nummer 4094	x	x
Marten Orgeslaan 18	Sectie V, nummer 4095	x	x
Marten Orgeslaan (ongenummerd)	Sectie V, nummer 3862	x	x
Marten Orgeslaan 20	Sectie V, nummer 2095	x	x
Marten Orgeslaan 24	Sectie V, nummer 2091	x	x
Marten Orgeslaan 13	Sectie L, nummer 12457	nee	x
Marten Orgeslaan 15	Sectie L, nummer 12456	nee	x
Marten Orgeslaan 17	Sectie L, nummer 9664	nee	x
Marten Orgeslaan 19	Sectie L, nummer 9665	nee	x
Marten Orgeslaan 21	Sectie L, nummer 9666	nee	x
Marten Orgeslaan 23	Sectie L, nummer 9667	nee	x

De ligging van de locatie is weergegeven op de regionale overzichtskaart en de situatietekeningen, welke zijn opgenomen als respectievelijk bijlage 1 en bijlage 2/a en 2/b.

Binnen de invloedssfeer en in de directe omgeving van de bodemverontreiniging is op een aantal particuliere terreinen een diepwell in gebruik (geweest) ten behoeve van de beregening van de tuin. Het betreft in deze in ieder geval de percelen Marten Orgeslaan 13 en Marten Orgeslaan 53.

### 2.2 Historisch, huidig en toekomstig gebruik

De oudste op de onderzoekslocatie aanwezige bebouwing dateert uit 1965. Sinds die datum worden op de locatie brandstoffen en auto's verkocht.

Het perceel, alsmede de daarop gesitueerde opstallen, is sedert 19 januari 1973 eigendom van de heer D. van Kampen. In de periode daarvoor (1965-1973) was het perceel in eigendom van H.L. van Kampen (vader van de heer D. van Kampen).



Pompstation D. van Kampen b.v. voldoet naar verluidt aan alle milieunormen conform het 'Besluit Tankstation Milieubeheer'.

Ter plaatse van de saneringslocatie zullen in de toekomst grondgebonden woningen worden gebouwd. Hiertoe wordt het huidige pompstation en garagebedrijf met alle opstallen en installaties ontmanteld. De nieuwe situatie ter plaatse van de saneringslocatie is weergegeven in bijlage 3/d.

### 2.3 Bodemsamenstelling en geohydrologische situatie

Apeldoorn ligt op de overgang van het gestuwde gebied van de Veluwe naar het lager gelegen IJsseldal. Ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn twee watervoerende pakketten aanwezig. Regionaal gezien stroomt het freatisch grondwater in de deklaag globaal in oostelijke richting (van de Veluwe naar het IJsseldal). Uit eerdere bodemonderzoeken is bekend dat de grondwaterstromingsrichting in Apeldoorn overwegend noordoostelijk gericht is. Op basis van de literatuur kan de bodem ter plaatse worden geschematiseerd zoals weergegeven in tabel 2.2.

Tabel 2.2: regionale bodemopbouw en geohydrologische situatie

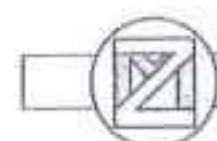
Meter minus maaiveld	Bodemopbouw
circa 0 – 7,5	<u>Deklaag</u> Ter plaatse van de onderzoekslocatie bestaat de deklaag uit matig fijn zand waarin lokaal leem- en veenlagen voorkomen. De sedimenten van de deklaag behoren tot de Formaties van Twente en Eem.
circa 7,5 - 35	<u>Eerste watervoerend pakket</u> Onder de eerste scheidende laag wordt het eerste watervoerend pakket aangetroffen. Dit pakket is voornamelijk opgebouwd uit matig tot zeer grof zand van de Formaties van Kreftenheye en Drenthe.
op circa 35	<u>Eerste scheidende laag</u> Onder het eerste watervoerend pakket ligt een scheidende laag van enkele meters, bestaande uit klei (Formatie van Drenthe).
circa 35 - 140	<u>Tweede watervoerend pakket</u> Onder de eerste scheidende laag ligt het tweede watervoerend pakket. Het tweede watervoerend pakket is opgebouwd uit een gestuwd zandpakket (matig en zeer grove zanden, zwak tot matig grindig) van de Formaties van Harderwijk, Enschede en Sterksel.
vanaf circa 140	<u>Geohydrologische basis</u> Het geohydrologische systeem wordt aan de onderzijde begrensd door een op grote diepte gelegen geohydrologische basis. Deze basis is opgebouwd uit klei.

Het freatisch grondwater en het grondwater in het eerste watervoerende pakket stromen in noordoostelijke richting (richting de IJssel). De lokale stromingsrichting is op basis van gemeten stijghoogten op de locatie oostnoordoost. Dit komt overeen met de regionale stromingsrichting. Het stijghoogte verhang is op basis van de uitgevoerde stijghoogte metingen circa 0,9%.

Met behulp van een constante debietproef is de doorlatendheid ter plaatse van de locatie bepaald op circa 9 m/dag. De berekende stroomsnelheid van het grondwater bedraagt 0,025 m/dag of 9 meter per jaar. Grotere oppervlaktewateren in de omgeving van de onderzoekslocatie betreft een vijver gelegen circa 250 meter ten westen van de onderzoekslocatie.

Brak of zout water komt niet in het freatisch grondwater voor. Regionaal gezien komt brak of zout water pas voor op grotere diepte (in de slecht doorlatende basis).





### 3 Verontreinigingssituatie

#### 3.1 Onderzoeken

Ter plaatse van de saneringslocatie hebben diverse (onderzoeks)rapporten geleid tot het onderhavige saneringsplan. In tabel 3.1 is een chronologisch overzicht opgenomen.

Tabel 3.1: bodemonderzoeken en besluiten

Rapporttype	Auteur	Rapportnummer	Datum	Opmerkingen
Sanerings evaluatie	BMM Milieukundig Adviesbureau	projectnr.: 50702.60	01-05-1996	-
Nader bodemonderzoek	P&J Milieuservices	Kenmerk: 9609001B	01-06-1996	-
Verkennend bodemonderzoek	De Klinker	990728MU.510	24-08-1999	Marten Orgeslaan 13
Verkennend onderzoek ondergrondse olietanks, controle bodemonderzoek, oriënterend bodemonderzoek, monitoringsonderzoek	Zeeuwen Milieu b.v.	1199084	01-12-1999	Boring PB1 - B17
Brief geval van bodemverontreiniging	Provincie Gelderland	nummer MW2000.34563	25-09-2001	Verzoek tot nader bodemonderzoek
Nader onderzoek	Zeeuwen Milieu b.v.	ZM.0103011/bw.01	14-09-2004	Boring PB100 - PB105 en Boring PB200 - PB203 en Boring PB300 - PB315
Verkennend bodemonderzoek	Zeeuwen Milieu b.v.	0102004	14-09-2004	Marten Orgeslaan 24
Aanvullend nader bodemonderzoek	Zeeuwen Milieu b.v.	ZM.0103011/NO/at.01	14-02-2006	Boring PB401 - PB407
Aanvullende gegevens t.b.v. melding artikel 29	Zeeuwen Milieu b.v.	briefnummer 0103011/br.1/at	24-02-2006	naar aanleiding van e-mail provincie
Melding bodemverontreiniging artikel 29	Zeeuwen Milieu b.v.	(zaaknr.: 2006-006158)	28-02-2006	-
Susberekening	Zeeuwen Milieu b.v.	kenmerk 0103011/SUS/at	11-05-2006	Conclusie: categorie 1 (spoedig saneren is noodzakelijk)
Ontwerpbesluit	Provincie Gelderland	code 00173272.doc/RB	24-07-2006	-
Concept saneringsplan	Zeeuwen Milieu b.v.	ZM.0103011/SP/at.01	29-06-2006	Nooit ingediend
Bepaling stromingsrichting en doorlatendheid	KBBL	-	19-09-2006	-
Grondwatermonster bron	Zeeuwen Milieu b.v.	projectnr. 0103011	04-10-2006	Marten Orgeslaan 13
Conceptresultaten binnenluchtmetingen	Provincie Gelderland	92464.01/N0001/MNO B/Nijm	11-10-2006	Conclusie: niet spoedeisend
Briefrapport nader onderzoek	Zeeuwen Milieu b.v.	projectnummer ZM.0103011/NO2/at.01	8-11-2006	Boring PB501
Besprekingsverslag historisch onderzoek	Provincie Gelderland	Doc.nr. Besprekingsversalg_HO.doc	23-07-2007	-
Briefrapport oriënterend bodemonderzoek	Zeeuwen Milieu b.v.	ZM.0103011/OO/at.01	15-05-2007	Marten Orgeslaan 8 Boring PB601 - PB610
Briefrapport aanvullend nader onderzoek	Zeeuwen Milieu b.v.	ZM.0103011/NO3/at.01	16-05-2007	-
Grondwateronderzoek	BOOT Organiserend ingenieursburo	M07228-001/tg briefrapport	02-07-2007	Conclusie: geen drijfslag
Aanvullende gegevens op het aanvullend nader onderzoek	Zeeuwen Milieu b.v.	kenmerk 0103011/br.270807/at	27-08-2007	-
Ontwerpbesluit vaststelling ernst en spoedeisendheid	Provincie Gelderland	code 00406164.doc	17-12-2007	Conclusie: niet spoedeisend geval van ernstige bodemverontreiniging
Praatplaatje saneringsopties	Zeeuwen Milieu b.v.	kenmerk ZM.0103011/saneringsopties/at.01	07-01-2008	Afwegingsvariant 3 geniet de voorkeur van de provincie Gelderland
Besluit vaststelling ernst en spoedeisendheid	Provincie Gelderland	code 00441607.doc	11-03-2008	Monitoringsverplichting opgenomen
Plan van Aanpak op Hoofdlijnen	BioSoil	00.0403.376	26-06-2009	-



### 3.2 Samenvatting verontreinigingssituatie

De uiteindelijke conclusie ten aanzien van de bodemverontreiniging is beschikt door de provincie Gelderland. Onderstaand is een samenvatting weergegeven van de verontreinigingssituatie. Eén en ander zoals vastgelegd in de beschikking van de provincie Gelderland, met code 00441607.doc, d.d. 11-03-2008.

In de grond is een verontreiniging aanwezig met minerale olie en vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEXN). De grondverontreiniging met gehalten groter dan interventiewaarde heeft een oppervlak van circa 1.200 m<sup>2</sup>. De omvang bedraagt circa 1.200 m<sup>3</sup> (1.200 m<sup>2</sup> x 1 m).

De grondverontreiniging bevindt zich nabij de bron van de verontreiniging in de laag van 2,5 tot 3,5 meter minus maaiveld. Dit is de laag net boven het grondwater. Stroomafwaarts/in de pluim bevindt de grondverontreiniging zich in de verzadigde zone/smeerzone (tussen GLG en GHG) en zal derhalve voornamelijk worden veroorzaakt door het in de poriën aanwezige (sterk) verontreinigde grondwater.

De contouren van de grondverontreiniging zijn weergegeven op de situatietekening, welke is opgenomen als bijlage 2/a.

In het grondwater is een verontreiniging aanwezig met vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEXN) en minerale olie. De grondwaterverontreiniging heeft een oppervlak van circa 5.000 m<sup>2</sup>. Het (bodem)volume bedraagt circa 13.000 m<sup>3</sup>. Plaatselijk zijn concentraties aan BTEX-totaal aangetoond van 100.000 µg/l.

De contouren van de grondwaterverontreiniging zijn weergegeven op de situatietekening, welke is opgenomen als bijlage 2/b.

In tabel 3.2 staan de maximale gehalten in de grond en het grondwater weergegeven.

Tabel 3.2: maximale gehalten/concentraties in grond en grondwater

Verontreiniging	grond max. gehalte in mg/kg d.s.	grondwater max. concentratie in µg/l
benzeen	0,49	190
ethylbenzeen	100	7.100
tolueen	240	36.000
xylenen	610	29.000
naftaleen	17	510
minerale olie	340	4.000
Totaal	1307,49	76.800

De contouren van de verontreiniging zijn tevens vastgelegd in de, door de provincie Gelderland, afgegeven beschikking.

### 3.3 Tijdstip van ontstaan

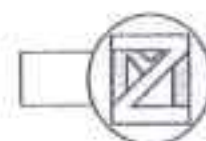
De bron van de bodemverontreiniging met minerale olie en VAK is niet exact bekend, doch heeft volgens opgave van de heer D. van Kampen ter plaatse van de shop in het verleden een ondergrondse tank gelegen, welke volgens hem de oorzaak zou moeten zijn. Omtrent dit vermoeden zijn echter geen gegevens te achterhalen.

De heer D. van Kampen heeft op 19 januari 1973 de bedrijfsactiviteiten van zijn vader voortgezet. De bodemverontreiniging was toen volgens hem al een feit.

Middels diverse bodemonderzoeken is vastgesteld dat de bodemverontreiniging naar verwachting niet wordt veroorzaakt door het huidige tankbed/vulpunten noch door het voormalige tankbed/vulpunten, gezien de onderlinge afstand ten opzichte van de verontreiniging.

Nabij de shop zijn de hoogste gehalten gemeten, waardoor de stelling van de heer D. Van Kampen reëel lijkt.





### 3.4 Saneringsnoodzaak

In het kader van de 'melding volgens artikel 29 van de Wet bodembescherming' is reeds door de provincie Gelderland een besluit afgegeven ten aanzien van de aanwezige bodemverontreiniging. In dit 'Besluit vaststelling ernst en spoedeisendheid' is vastgesteld dat er sprake is van een ernstige bodemverontreiniging. Daarnaast is het geval van bodemverontreiniging door de provincie Gelderland beoordeeld als niet spoedeisend. Bij het huidige en toekomstige gebruik zijn er geen onaanvaardbare risico's. Een sanering is bij gelijkblijvend gebruik op grond van de Wet bodembescherming niet noodzakelijk.



## 4 Saneringsonderzoek

De verontreinigingssituatie is zodanig dat voor de huidige functie van de saneringslocatie (wonen) en de toekomstige situatie (eveneens wonen) geen actuele risico's aanwezig zijn voor mens en/of ecosysteem. Ook zijn er geen verspreidingsrisico's. De saneringslocatie is derhalve zonder het treffen van sanerende maatregelen reeds geschikt voor de gebruiksfunctie wonen. Desondanks heeft de opdrachtgever in het kader van de herontwikkeling van de locatie en het daarbij horende maatschappelijk belang het voornemen tot het treffen van sanerende maatregelen. Deze sanerende maatregelen zullen worden uitgevoerd tijdens de ontwikkeling van de locatie.

Er zijn twee saneringsdoelstellingen te onderscheiden:

1. De bovengrond dient geschikt te zijn voor de bodemfunctieklassering 'Wonen'. Op basis van de huidige gegevens is er geen grondverontreiniging aanwezig in de bovenste meter. Blijkt middels het actualiserend bodemonderzoek (zie paragraaf 5.4.1) de verontreinigingssituatie anders te zijn, dan wordt in ieder geval de grondverontreiniging onder de nieuwe grondgebonden woningen (eerste meter bovengrond) verwijderd door middel van ontgraving en afvoer naar een erkende verwerker;
2. De verontreiniging in de ondergrond dient in de eindsituatie stabiel te zijn, waarbij een grote restverontreiniging achterblijft, die binnen een periode van tien jaar aantoonbaar stabiel is.

Door ons is ingeschat dat nalevering vanuit de kern van de grondverontreiniging naar het grondwater dusdanig hoog is, dat het noodzakelijk is de hoogste concentraties in de bron direct te verwijderen. Er zal een groot deel van de kern van de grondverontreiniging (= verontreinigingskern op de ontwikkelingslocatie) worden ontgraven. Verwacht wordt dat in totaal 350 m<sup>3</sup> (350 m<sup>2</sup> x 1 m<sup>1</sup>) grond ontgraven en afgevoerd wordt naar een erkende verwerker.

Het pluimgebied van de grondwaterverontreiniging zal vervolgens worden aangepakt door het stimuleren van de biologische afbraak middels het injecteren van lucht en nutriënten. Gezien de huidige verspreiding van de verontreiniging in relatie tot de ouderdom van de verontreiniging vindt er momenteel nagenoeg of geen biologische afbraak plaats.

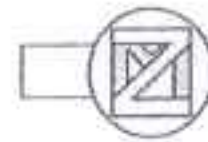
Wij verwachten een vrachtreductie tussen de 60 en 75% te kunnen realiseren. Hierbij dient de kanttekening gemaakt te worden dat één en ander afhankelijk is van de verwijdering van de kern (de grondverontreiniging onder de huidige shop is niet geheel inzichtelijk) en het aanwezig zijn van piekconcentraties in de pluim (het is bekend dat in het grondwater hoge concentraties aan VAK voorkomen).

Er moet circa 70% van de hoeveelheid vracht worden verwijderd om te realiseren dat de verontreiniging kleiner wordt dan de huidige toestand. Met de beperkte tijd (twee jaar actief saneren) wordt een redelijke vrachtreductie bereikt. Of er binnen deze periode sprake is van een krimpende vlek is uitsluitend in een optimistisch scenario haalbaar. Volgens de geohydrologische gegevens bedraagt de grondwaterstroming circa 9 meter per jaar. Rekening houdend met de retardatiefactor van met name benzeen wordt in een optimistisch scenario de verontreiniging in vijf jaar volledig verwijderd. De grootste vrachtverwijdering zal uiteraard in de beginperiode worden gerealiseerd.

Uiteraard is er na het beëindigen van de actieve sanering een zogenaamd na-ijleffect van de afbraakomstandigheden te verwachten, welke gedurende een periode van circa 5 jaar een positieve invloed op de restverontreiniging zal hebben.

In het hoofdstuk 6 worden de sanerende maatregelen verder uitgewerkt.





## 5 Saneringsdoel

Het saneringsplan is gericht op twee saneringsdoelen:

1. De bovengrond dient geschikt te zijn voor de bodemfunctieklasse 'Wonen'.
2. De verontreiniging in de ondergrond dient in de eindsituatie stabiel te zijn, waarbij een grote restverontreiniging achterblijft, die binnen een periode van tien jaar aantoonbaar stabiel is.



## 6 Uitwerking sanerende maatregelen

### 6.1 Voorbereiding voor de sanering

#### 6.1.1 Sloopvergunning

De huidige opstallen ter plaatse van de herontwikkelingslocatie zullen voor aanvang van de werkzaamheden door derden worden gesloopt. De benodigde sloopvergunning wordt ingediend bij de gemeente Apeldoorn, als onderdeel van de bouwvergunning. In het kader van het onderhavige saneringsplan wordt verder niet ingegaan op de bouwvergunning en de bijbehorende sloopvergunning.

Opgemerkt wordt dat na de sloop van de opstallen ook de ondergrondse infra en objecten verwijderd worden (o.a. tankinstallatie en eventuele oude smeerputten). De ontmanteling van het tankstation zal moeten gebeuren door een daartoe erkende aannemer. Bij deze ondergrondse werkzaamheden wordt zoveel mogelijk de MKB'er betrokken om op eventuele ongewenste bodemsituaties vast te leggen en vroegtijdig in te spelen.

#### 6.1.2 Wet bodembescherming

Er wordt een melding ingediend bij de provincie Gelderland met het voornemen tot saneren, verplaatsen of verminderen van een geval van bodemverontreiniging veroorzaakt vóór 1987 (artikel 28 van de Wbb). Als basis hiertoe dient het onderhavige saneringsplan (artikel 39 van de Wbb).

#### 6.1.3 Waterwet

Om de grondverontreiniging in den droge te kunnen ontgraven is bronbemaling noodzakelijk. Gedurende een periode van circa één week wordt een bronbemaling toegepast. Hierbij komt circa 25 m<sup>3</sup>/uur verontreinigd grondwater vrij. Het onttrokken grondwater dient gezuiverd te worden alvorens het geloosd wordt. Het afvalwater zal geloosd moeten worden. Hiertoe zijn een drietal opties, in de vereiste volgorde:

1. lozing op oppervlaktewater;
2. infiltreren in de bodem;
3. lozen op het vuilwaterriool.

Per 22 december 2009 is de Waterwet in werking getreden. Dit betekent dat voor activiteiten in het watersysteem, inclusief het onttrekken van grondwater, nog maar één vergunning nodig is of dat deze activiteiten onder de algemene regels vallen. Ook een combinatie van een vergunning en algemene regels kan mogelijk zijn.

Door de inwerkingtreding van de Waterwet is het waterschap geen bevoegd gezag meer voor de aangewezen indirecte lozingen waarop voorheen de Wet verontreiniging oppervlaktewateren van toepassing was. Indirecte lozingen zijn lozingen van (afval)water op de riolering. Deze indirecte lozingen van (afval)water vallen vervolgens onder de Wet milieubeheer, waarvoor de provincie of gemeente bevoegd gezag is. Het waterschap (Waterschap Veluwe) heeft ten aanzien van alle indirecte lozingen een adviserende en toezichthoudende taak.

Voor het onttrekken en lozen van het grondwater wordt een vergunning aangevraagd bij de gemeente Apeldoorn.

### 6.2 Overige werkzaamheden (ontwerpfase)

#### 6.2.1 Betrokken instanties

Bij de uitvoering van de bodemsanering zijn verschillende instanties betrokken. Een lijst van betrokkenen is in bijlage 4 opgenomen.



### **6.2.2 Voorlichting**

Het goedgekeurde saneringsplan, de aanvraag, de beschikking en de bijbehorende stukken worden ter inzage gelegd in de desbetreffende gemeente en in de bibliotheek van het provinciehuis van de provincie Gelderland. De inhoud van de beschikking wordt in een regionale krant gepubliceerd. De direct betrokkenen worden door de saneerder (opdrachtgever) ruim voorafgaand aan de sanering geïnformeerd over de sanering.

### **6.2.3 Overlast**

De benodigde installatie (onder andere WRI en pompen), met uitzondering van de filters en leidingen, worden uitsluitend op een tijdelijk, door de opdrachtgever beschikbaar gestelde, locatie geïnstalleerd (zie bijlage 2/c). De beschreven schermconstructie zal deels op gemeentegrond en deels op het beschikbare gestelde terrein plaats vinden. Voor het plaatsen van de schermconstructie op gemeente grond zal tijdig toestemming worden aangevraagd bij de gemeente Apeldoorn.

De overlast voor de betrokken omwonenden zal worden beperkt tot de aanleg van het saneringssysteem. In de uitvoeringsfase zal de overlast minimaal zijn doordat de benodigde systemen dusdanig worden aangelegd, dat deze bedienbaar zijn vanaf een unit.

Eventuele klachten, van welke aard dan ook, worden in goed overleg met de directievoerder adequaat opgelost. De eventuele klachten worden geregistreerd en kenbaar gemaakt aan de opdrachtgever.

## **6.3 Overige werkzaamheden (uitvoeringsfase)**

### **6.3.1 Kabels en leidingen**

Voor aanvang van de werkzaamheden wordt een KLIC-melding verricht. Eventuele kabels en leidingen op de percelen worden ruim voor aanvang van de sanering met de eigenaren van de betreffende percelen geïnventariseerd.

### **6.3.2 Terreininrichting**

De locaties waar verontreinigde grond wordt ontgraven zal worden afgezet door middel van hekwerk. Het hekwerk wordt voorzien van de benodigde pictogrammen.

Voor aanvang van de saneringswerkzaamheden wordt de te saneren locatie afgezet, daar waar derden het terrein kunnen betreden. Op de te plaatsen afzetting wordt duidelijk aangegeven dat het een bodemsanering betreft en dat de toegang voor onbevoegden verboden is.

### **6.3.3 Personeelsverblijf**

Op het terrein dient een personeelsverblijf voor de directie, de milieukundige begeleider en de aannemer te worden geïnstalleerd. De locatie wordt in overleg met de opdrachtgever bepaald. Het verblijf doet dienst als lunchruimte, kantoor, wc en wasgelegenheid. In het verblijf dienen de benodigde veiligheidskleding, meetapparatuur, een brandblusser en een EHBO-voorziening aanwezig te zijn.

### **6.3.4 Verkeersmaatregelen**

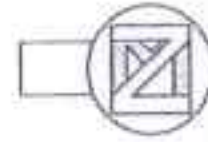
Verkeersmaatregelen in de Methusalemiaan en Marten Orgeslaan behoeven niet genomen te worden, daar in het kader van de sanering slechts weinig extra verkeersintensiteit optreedt.

### **6.3.5 Werkplanning**

Algemene voorbereidende werkzaamheden:

- saneringslocatie waar nodig afzetten en inrichten;
- eventuele aanwezige verhardingen tijdelijk uitnemen;
- plaatsen injectiefilters en unit.





Werkzaamheden in-situ sanering:

- saneringssystemen aanleggen;
- saneringssystemen testen op correcte werking;
- sanering opstarten.

De voorbereidende werkzaamheden zullen circa twee à drie werkweken in beslag nemen en zullen vooralsnog worden uitgevoerd direct na afgifte van de beschikking (na afstemming met de opdrachtgever).

De periode waarin de grondwatersanering c.q. de in-situ grondsanering in bedrijf is (actieve sanering), wordt vooralsnog na berekening geschat op maximaal circa twee jaar. De schermconstructie wordt pas verwijderd nadat uit de monitoringsresultaten blijkt dat de pluim een afnemende trend vertoont.

## 6.4 Uitvoering van de sanering - fase 1

### 6.4.1 Actualiserend bodemonderzoek

In de grond is een verontreiniging aanwezig met minerale olie en vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEXN). De grondverontreiniging met gehalten groter dan interventiewaarde heeft een oppervlak van circa 1.200 m<sup>2</sup>. De omvang bedraagt circa 1.200 m<sup>3</sup> (1.200 m<sup>2</sup> x 1 m). De grondverontreiniging bevindt zich nabij de bron van de verontreiniging in de laag van 2,5 tot 3,5 meter minus maaiveld. Dit is de laag net boven het grondwater. Stroomafwaarts/in de pluim bevindt de grondverontreiniging zich in de verzadigde zone/smeerzone (tussen GLG en GHG) en zal derhalve voornamelijk worden veroorzaakt door het in de poriën aanwezige (sterk) verontreinigde grondwater.

De verontreinigingssituatie ten aanzien van de grondverontreiniging ter plaatse van de bronlocatie (huidige shop van het pompstation) is nog niet geheel duidelijk. Derhalve wordt voor aanvang aan de grondsanering, na de sloop van de opstallen een aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd. Het doel hierbij is de afvoer van verontreinigde grond zoveel mogelijk te beperken.

In het grondwater is een verontreiniging aanwezig met vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEXN) en minerale olie. De grondwaterverontreiniging heeft een oppervlak van circa 5.000 m<sup>2</sup>. Het (bodem)volume bedraagt circa 13.000 m<sup>3</sup>. Plaatselijk zijn concentraties aan BTEX-totaal aangetoond van 100.000 µg/l. Deze verontreinigingssituatie in het grondwater is enigszins gedateerd. Derhalve wordt voor aanvang van de sanering, op een aantal strategische plaatsen, het grondwater opnieuw onderzocht.

Ter controle van de aannames in het saneringsplan wordt stroomopwaarts in enkele peilbuizen de afbraakparameters (zuurstof en nutriënten) bepaald.

### 6.4.2 Graafwerkzaamheden

Tijdens de sanering zal in ieder geval een deel van de grondverontreiniging in de kern (op de herontwikkelingslocatie), ter plaatse van de bron verwijderd worden. Indien minerale olieproducten onder de nieuw te bouwen woningen worden aangetroffen wordt deze verontreiniging in de grond in ieder geval ontgraven en afgevoerd. Dit om een kadastrale aantekening uit te sluiten. Ter terugsaneerwaarde onder de woningen zal de achtergrondwaarde zijn, waarbij de ontgravingsdiepte 1,0 m-mv wordt gehanteerd.

De overige ontgravingswerkzaamheden zullen bepaald worden op basis van het nog uit te voeren onderzoek. Nadat de resultaten van het onderzoek bekend zijn als een plan van aanpak worden opgesteld waarin de ontgravingswerkzaamheden worden beschreven.

De grondsanering en de daartoe benodigde bronbemaling hebben een positieve bijdrage aan de vrachtverwijdering ten aanzien van de grondwaterverontreiniging. Om op beperkte schaal deze invloed te monitoren wordt tussentijds de kwaliteit van het grondwater in een aantal, nader te bepalen, peilbuizen gecontroleerd.

Na afronding van de graafwerkzaamheden (=actieve fase) is de locatie bouwrijp ten behoeve van de voorgenomen ontwikkeling. Om het bevoegd gezag inzicht te verschaffen in de actuele situatie en eventuele noodzakelijke bijstellingen in de passieve fase, wordt een tussentijds saneringsverslag opgesteld.



## 6.5 Stimulering van de biologische afbraak - fase 2

Voor het stimuleren van de biologische afbraak worden op de saneringslocatie twee schermen met injectiefilters aangebracht. De stimulering van de filters is weergegeven op de situatietekening, welke is weergegeven in bijlage 2/c.

### 6.5.1 *Stroomafwaarts bronlocatie*

Stroomafwaarts van de bronlocatie (op de herontwikkelingslocatie) wordt één scherm geplaatst, bestaande uit negen injectiefilters met een filterstelling van 8 tot 9 m-mv. Elk injectiefilter wordt voorzien van een separatie leiding, welke leidt naar een saneringsunit. Vanuit de unit wordt het grondwater belucht en voorzien van nutriënten.

Voor het beluchten van de verzadigde zone wordt via de injectiefilters lucht geïnjecteerd met een compressor een maximaal debiet van 15 (n)m<sup>3</sup>/uur. Berekend is dat het maximale injectiedebiet 10 (n)m<sup>3</sup> per/uur bedraagt. De injectiedruk wordt gemeten met een manometer en het debiet met een flow-meter.

Ter plaatse van het injectiescherm een onttrekkingsdrain op een diepte van circa 1 m-mv aangelegd voor het afzuigen van de vrijkomende vluchtige verontreinigingen.

Voor het afvangen van de geïnjecteerde lucht en het verversen van de onverzadigde zone wordt lucht afgezogen uit de aangelegde drain met een maximaal debiet van 80 (n)m<sup>3</sup>/uur. Berekend is dat het maximale onttrekkingsdebiet 50 (n)m<sup>3</sup>/uur bedraagt. De onderdruk wordt gemeten met een manometer en het debiet met een flow-meter. De drukken en debiet worden geregistreerd in het logboek.

Om te voorkomen dat de pomp water aanzuigt word een 2 druppelvanger geïnstalleerd, welke voorzien is een niveaubeveiliging. Bij hoogwater wordt de zowel de bodemluchtextractiepomp als de persluchtinjectiepomp automatisch uitgeschakeld.

De lucht vrijkomend uit de bodemluchtextractie wordt gezuiverd over een actiefkoolfilter.

### 6.5.2 *Marten Orgeslaan*

Het andere scherm wordt ter plaatse van de Marten Orgeslaan aangebracht. Dit scherm bestaat uit zeven injectiefilters met een filterstelling van eveneens 8 tot 9 m-mv. Elk injectiefilter wordt voorzien van een separatie leiding, welke leidt naar een saneringsunit. Vanuit de unit wordt het grondwater belucht en voorzien van nutriënten.

Voor het beluchten van de verzadigde zone wordt via de injectiefilters lucht geïnjecteerd met een compressor een maximaal debiet van 15 (n)m<sup>3</sup>/uur. Berekend is dat het maximale injectiedebiet 10 (n)m<sup>3</sup> per/uur bedraagt. De injectiedruk wordt gemeten met een manometer en het debiet met een flow-meter.

Ter plaatse van het injectiescherm een onttrekkingsdrain op een diepte van circa 1 m-mv aangelegd voor het afzuigen van de vrijkomende vluchtige verontreinigingen.

Voor het afvangen van de geïnjecteerde lucht en het verversen van de onverzadigde zone wordt lucht afgezogen uit de aangelegde drain met een maximaal debiet van 80 (n)m<sup>3</sup>/uur. Berekend is dat het maximale onttrekkingsdebiet 50 (n)m<sup>3</sup>/uur bedraagt. De onderdruk wordt gemeten met een manometer en het debiet met een flow-meter. De drukken en debiet worden geregistreerd in het logboek.

Om te voorkomen dat de pomp water aanzuigt word een 2 druppelvanger geïnstalleerd, welke voorzien is een niveaubeveiliging. Bij hoogwater wordt de zowel de bodemluchtextractiepomp als de persluchtinjectiepomp automatisch uitgeschakeld.

De lucht vrijkomend uit de bodemluchtextractie wordt gezuiverd over een actief koolfilter.



### 6.5.3 Toediening nutriënten

Periodiek wordt via de injectiefilter nutriënten aan het grondwater toegevoegd. Gedurende twee jaar wordt in totaal 200 kg ammoniumchloride en 200 kg natriumtripolyfosfaat geïnjecteerd. Bij de berekening van deze hoeveelheid is er van uitgegaan dat de biologische afbraak van de verontreiniging maximaal getriggerd dient te worden.

### 6.5.4 Saneringsduur

Het insitu systeem wordt gedurende twee jaar in stand gehouden. Na twee jaar wordt geacht de saneringsdoelstelling te zijn bereikt. Na beëindiging zal de biologische afbraak verder plaats vinden echter zal het gelimiteerd worden doordat er geen zuurstof en nutriënten aan het grondwater wordt gevoegd.

## 6.6 Monitoring en eindcontrole - fase 3

### 6.6.1 Grondwatersanering (actieve fase)

Gedurende de actieve fase van de grondwatersanering wordt het grondwater twee keer (één keer per jaar) bemonsterd uit elf nog nader te bepalen peilbuizen. De keuze van de peilbuizen is afhankelijk van positie en bruikbaarheid. Het grondwater uit de peilbuizen wordt geanalyseerd op minerale olie en vluchtige aromatische koolwaterstoffen.

Circa drie maanden na beëindiging van de actieve sanering wordt de verontreinigingssituatie opnieuw vastgelegd door het bemonsteren van het grondwater uit de elf nader te bepalen peilbuizen.

### 6.6.2 Vaststellen stabiele eindsituatie (passieve fase)

Gedurende de resterende periode van acht jaar, wordt periodiek een grondwatermonitoring uitgevoerd met de volgende frequentie:

- 1<sup>e</sup> jaar;
- 2<sup>e</sup> jaar;
- 3<sup>e</sup> jaar;
- 5<sup>e</sup> jaar;
- 8<sup>e</sup> jaar.

Het grondwater uit de betreffende elf peilbuizen wordt geanalyseerd op minerale olie en vluchtige aromatische koolwaterstoffen.

### 6.6.3 Terugvalscenario

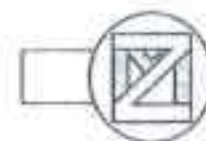
Na twee jaar actief saneren, wordt middels monitoring de stabiliteit van de verontreiniging gecontroleerd. Normaliter zal de verontreiniging een krimpende tendens vertonen, met name in de begin periode, gedurende een periode van circa 5 jaar. Indien gedurende de monitoring een groeiende tendens wordt aangetoond, wordt een beroep gedaan op het terugvalscenario.

Om een oorzaak van de groeiende vlek te herleiden, wordt in eerste instantie de biologische afbraak in de verontreinigingsvlek onderzocht (afbraakproducten, zuurstofgehalte en nutriënten). Afhankelijk van de onderzoeksresultaten kunnen bijvoorbeeld nutriënten worden toegevoegd en de invloed hiervan monitoren. Het toevoegen van nutriënten zijn de kosten niet, terwijl het beheer van de installatie en de stroomkosten de grootse kostenposten zijn. Het betreft dus een aanvullende methode om de biologische afbraak te stimuleren, zodat toch een stabiele eindsituatie wordt behaald.

## 6.7 Nazorg

Na het beëindigen van de actieve sanering blijft er (met name in het grondwater) een grote restverontreiniging achter, trede 3 op de saneringsladder.





Bij het gebruik van de bodem met als gebruiksfunctie wonen, zijn er geen gebruiksbeperkingen, daar er geen sprake is van verontreiniging (grond en/of grondwater) in de bovenste meter van de bodem.

Handelingen die niet toegestaan zijn betreffen:

- het onttrekken van grondwater binnen verontreinigingscontour (en eventuele invloedssfeer);
- graafwerkzaamheden binnen verontreinigingscontour, dieper dan 3,0 m-mv.

Eventuele wijzigingen ten aanzien van de gebruiksfunctie kunnen beperkingen hebben. Deze dienen dan ook te worden gemeld aan het bevoegd gezag.



## 7 Begeleiding van de sanering

### 7.1 Algemeen

De milieukundige processturing en -verificatie aangaande de geplande bodemsaneringwerkzaamheden worden uitgevoerd conform de BRL SIKB 6000 (protocol 6001 en 6002) en vallen onder verantwoordelijkheid van de directievoerder<sup>1)</sup>. Besluiten worden dan ook genomen door de directievoerder en niet door de milieukundige begeleider.

Voorafgaand aan de uitvoering van de bodemsanering moet het mandaat van de directievoerder aan de milieukundige begeleiding (verantwoordelijk voor de milieukundige processturing en -verificatie), wat betreft taken en verantwoordelijkheden, eenduidig zijn vastgelegd, in overeenstemming met het gestelde in de U.A.V. 1989 en de BRL SIKB 6000, waaronder het in deze van toepassing zijnde protocol valt.

De milieukundige begeleider adviseert en ondersteunt de directie op het werk ten aanzien van de milieuhygiënische aspecten. De directievoerder houdt het toezicht op de uitvoering van het werk, de civieltechnische controle, de financiële bewaking, etcetera.

De taken die onder milieukundige processturing vallen zijn:

- 1 Toezicht op de sanering of de werkzaamheden volgens het saneringsplan (en de eventuele uitwerking hiervan in een bestek en/of kwaliteitsplan) wordt uitgevoerd (MKB);
- 2 Aansturen van de bodemsaneringwerkzaamheden, zoals het aangeven van de ontgravinggrenzen (MKB);
- 3 Aangeven van mogelijkheden om bij te sturen indien afwijkingen worden gesignaleerd en indien noodzakelijk het opstellen van een revisieplan hiervoor (PL);
- 4 Vastleggen van de uitgevoerde werkzaamheden en vastleggen van de eventuele afwijkingen ten behoeve van de evaluatierapportage (MKB).

Onderdelen van deze taken zijn:

- verrichten van monsterneming en analyses ten behoeve van controle op naleving van voor de sanering afgegeven vergunningen en ontheffingen (MKB);
- het aangeven van verontreiniginggrenzen (MKB);
- het aangeven van het depot waarin ontgraven grond en afvalstoffen op basis van vermoedelijke verontreinigingsklasse moet worden opgeslagen (MKB);
- aangeven van de bestemming van de grond en afvalstoffen op basis van depotkeuringen (PL);
- het adviseren over de grondwateronttrekking en het verrichten van tussentijdse controlemetingen aan peilbuizen, influent- en effluent van de waterzuivering / lozing (PL);
- bijhouden van al de verzamelde gegevens in een logboek en rapportages (MKB);
- rapporteren aan de directie van alle afwijkingen (PL);
- rapportage van de verzamelde gegevens (MKB).

De taken die onder milieukundige verificatie vallen zijn:

- 1 controleren of de sanering volgens het saneringsplan is uitgevoerd (MKB);
- 2 vastleggen van de resultaten van de bodemsanering (PL);
- 3 vastleggen van de eventuele restverontreinigingen (PL).

Onderdelen van deze taken zijn:

- monsterneming en analyse van grond en grondwater in het kader van de eindcontrole (MKB); *de wijze van eindcontrole is beschreven in het saneringsplan of wordt uitgewerkt in een afzonderlijk verificatieplan;*

1) Indien er door de opdrachtgever geen directievoerder is aangesteld, dan heeft de opdrachtgever zelf deze verantwoordelijkheid.



- bij grotere saneringen of langdurige grondwatersaneringen het opstellen van een verificatieplan, waarin beschreven wordt op welke kritische punten en momenten een tussentijdse controle op de voortgang wordt verricht (PL);  
*of een verificatieplan dient te worden opgesteld is omschreven in het saneringsplan of de beschikking van het bevoegd gezag hierover;*
- indien van toepassing tussentijdse controles conform het verificatieplan (onder andere op de ijkmomenten in geval van langdurige grondwatersaneringen) (MKB);
- monsterneming en analyse van grond en grondwater in het kader van de vastlegging van eventuele restverontreinigingen (MKB);
- rapportage van de gegevens en de resultaten in het saneringevaluatie-rapport (PL).

## 7.2 Veiligheid

De werkzaamheden in het kader van de grondwatersanering dienen te worden uitgevoerd met in acht-neming van de risicoklassen, vastgesteld aan de hand van beleidsregel 4.2-2 ('Wijze van beoordelen van blootstelling aan toxische stoffen bij het werken in of met verontreinigde grond en verontreinigd grondwater') en de maatregelen zoals omschreven in beleidsregel 4.9-4 ('Doeltreffende beheersing van de blootstelling aan toxische stoffen bij werken in of met verontreinigde grond of verontreinigd grondwater'). Deze beleidsregels zijn vastgelegd in de op 12 juli 1998 in werking getreden 'Beleidsregels Arbeidsomstandighedenwetgeving'.

In de genoemde beleidsregels wordt het handvat gegeven op basis waarvan een verdeling kan worden gemaakt tussen werken met een hoog en werken met een laag risico. Daarnaast wordt een onderscheid gemaakt tussen toxiciteitsrisico's (T-klassen) en brand- c.q. explosierisico's (F-klassen). Er zijn vier T-klassen en drie F-klassen gedefinieerd. De risicoklassen zijn enerzijds gebaseerd op de schadelijke vermogens van de verontreinigende componenten (LD50, carcinogeniteit en MAC-waarde) en voor de F-klassen op het vlampunt van de componenten. Anderzijds zijn deze risicoklassen gebaseerd op de kans dat stoffen zich in hoge mate in de werkomgeving openbaren.

De risicoklassen voor de gezondheid en de veiligheid voor dit werk zijn berekend middels het programma 'T&F Klasse', uitgegeven door BodemMilieuSystemen te Berkel en Rodenrijs. De risicoklasse is vastgesteld op 3T/2F. De werkzaamheden dienen te worden uitgevoerd met inacht-neming van de maatregelen voor het 'Basispakket' en het 'Vervolgpakket 3T2F' (CROW publicatie 132).

De opdrachtgever is verantwoordelijk voor het vaststellen van de veiligheidsklassen en opstellen van een V&G-plan in de ontwerp-fase. De aannemer is verantwoordelijk voor de veiligheid op het werk. Deze dient de definitieve veiligheidsklassen alsmede het te nemen maatregelenpakket op te (laten) nemen in het V&G-plan uitvoerings-fase.

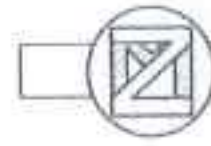
Aangezien het risico bestaat dat de actiewaarde en de grenswaarden worden overschreden, dienen tijdens de werkzaamheden de volgende deskundigen aanwezig te zijn:

- Hoger Veiligheidskundige dan wel Arbeidshygiënist (HVK/AH);
- Middelbaar Veiligheidskundige (MVK);
- Deskundig Leidinggevende projecten (DLP).

Ten aanzien van de veiligheid tijdens de graafwerkzaamheden dienen minimaal de volgende veiligheidsmaatregelen te worden getroffen:

- start-werkinstructie, controle van V&G-plan, materieel en personen door een HVK dan wel AH;
- op de locatie dient een schone zone en een verontreinigde zone aanwezig te zijn;
- de verontreinigde zone is enkel bereikbaar via een 3-traps sanitairunit;
- toegang tot de verontreinigde zone is enkel mogelijk mits men in het bezit is van een aantoonbare medische keuring (toegang is verboden voor personen jonger dan 18 en/of zwangere vrouwen);
- aangezien sprake is van vluchtige stoffen dienen continu metingen te worden verricht met continu registerende meetapparatuur. Daarnaast dient continu gemeten te worden in cabines van materieel wat zich permanent in de verontreinigde zone bevindt (de meetresultaten dienen minimaal 40 jaar na dato opvraagbaar te zijn);





- aangezien sprake is van kans op brand of explosiegevaar, dienen continu metingen te worden verricht met een zuurstof/explosiemeter;
- het materieel dat continu op locatie is, dient voorzien te zijn van een filteroverdruksysteem met klimaatbeheersing en een vonkenvanger;
- het transportmaterieel dient eveneens voorzien te zijn van een afsluitbare, vloeistofdichte bak;
- op de locatie dienen te allen tijde voldoende schone persoonlijke beschermingsmiddelen aanwezig te zijn aanwezig (helm, gehoorbescherming, overall, werkhandschoenen, adembescherming).

### 7.3 Saneringsverslag

Na afronding van de graafwerkzaamheden (actieve sanering) wordt een saneringsverslag opgesteld. Hierin worden de daadwerkelijke ontgravingsgrenzen en de resultaten van milieukundige verificatie opgenomen. Afwijkingen ten opzichte van het saneringsplan worden vermeld en toegelicht. Het saneringsverslag van de grondsanering wordt binnen 8 weken na afronding van de grondsanering ter goedkeuring aan de provincie Gelderland aangeboden.

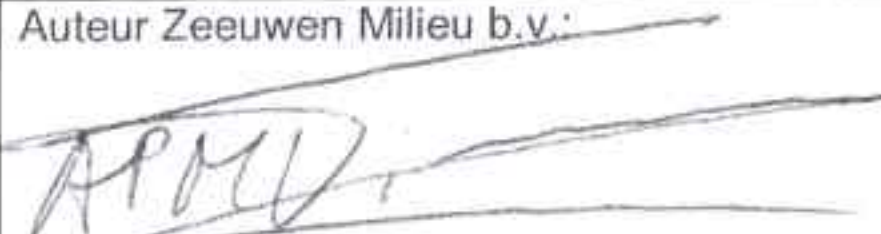
Het saneringsverslag wordt opgesteld in lijn met de vereisten uit het protocol 6001 en 6002. De inhoud van het saneringsverslag is globaal:

- inleiding en achtergrondinformatie;
- uitgangspunten sanering;
- voorbereiding sanering;
- uitvoering grondwatersanering;
- hoeveelheden / verwerking bemalingswater;
- verloop grondwatersanering;
- bemonstering en analyseresultaten;
- conclusies en aanbevelingen.

Na afronding van de grondwatersanering (passieve saneringfase, actieve deel) wordt wederom een saneringsverslag opgesteld. Hierin worden de geïnstalleerde systemen, de uitgevoerde werkzaamheden en de resultaten van milieukundige verificatie opgenomen. Afwijkingen ten opzichte van het saneringsplan worden vermeld en toegelicht. Indien het inzetten van terugvalsscenario noodzakelijk is wordt deze beschreven. Het saneringsverslag van de grondwatersanering wordt binnen 8 weken na afronding van de grondsanering ter goedkeuring aan de provincie Gelderland aangeboden.

Na afloop van de grondwatermonitoring (passieve saneringfase, passieve deel) wordt een monitoringsverslag opgesteld. Hierin wordt naast de uitgevoerde monitoringen en de analyseresultaten de stabiele eindsituatie vastgelegd.

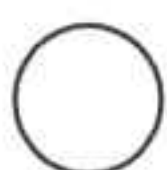
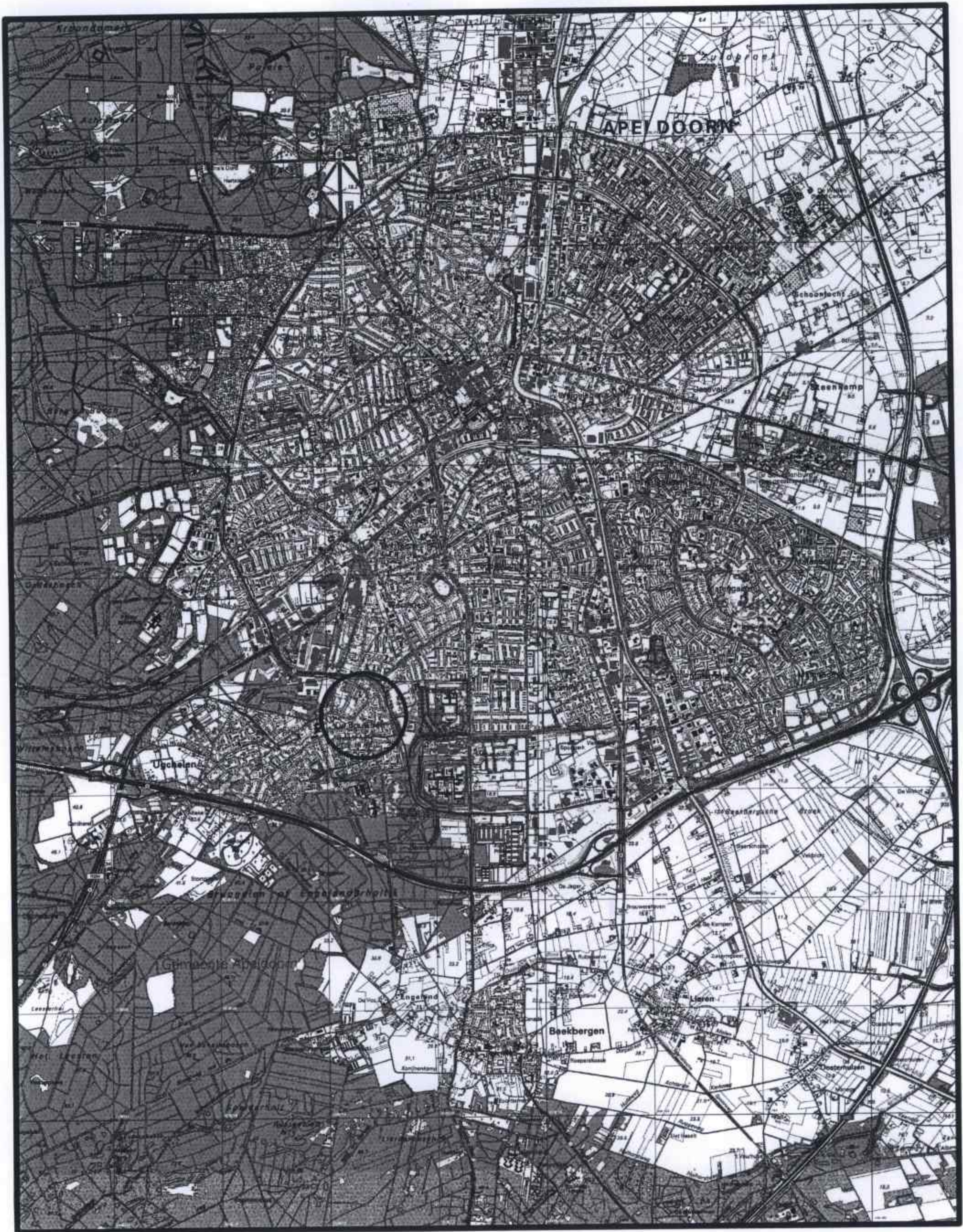
Mocht dit rapport aanleiding geven tot vragen, dan zijn wij gaarne bereid mondeling of schriftelijk toelichting te geven.

Middelbeers, september 2010	
Zeeuwen Milieu b.v.	
Auteur Dumea b.v.:	Auteur Zeeuwen Milieu b.v.:
   ing. W.G.B. Vloedgraven Milieukundig adviseur	 ing. A.P.M. Timmer Projectleider



regionale overzichtskaart





Onderzoekslocatie

Datum:	september 2010	Rapportnummer: ZM.0103011/SPL/at.05	Opdrachtgever:	Kamka Holding b.v.
Schaal:	1:50.000	Onderdeel:	Project:	Methusalemlaan 59 te Ugchelen
Formaat:	A4	REGIONALE OVERZICHTSKAART		
Bijlage:	1	 <b>ZEEUWEN MILIEU</b>		



situatietekening grondverontreiniging





Datum:	september 2010	Rapportnummer:	ZM.0103011/SPL/at.05
Schaal:	1:500	Onderdeel:	SITUATIETEKENING GRONDVERONTREINIGING MINERALE OLIE EN VAK
Formaat:	A3	Opdrachtgever:	Kamka Holding b.v.
Bijlage:	2/a	Project:	Methusalem 59 te Ugchelen



**ZEEUWEN MILIEU**




situatietekening grondwaterverontreiniging





Datum:	september 2010	Rapportnummer:	ZM.0103011/SPL/at.05
Schaal:	1:500	Onderdeel:	SITUATIETEKENING GRONDWATERONTREINIGING MINERALE OLIE EN VAK
Formaat:	A3	Opdrachtgever:	Kamka Holding b.v.
Bijlage:	2/b	Project:	Methusalemlaan 59 te Ugchelen



**ZEEUWEN MILIEU**



situatietekening in situ maatregelen





opdrachtgever:

**Kamka Holding**

project:

**Saneringsplan**

titel:

**Situering in situ maatregelen**



Industrieweg 16, 8131 VZ WIJHE

schaal: 1:500

formaat: A3

datum: juni 2010

projectnr.: AAA/00

getekend: WVI

tekeningnr.: 2/C

bijlage: 2



situatietekening herontwikkelingsplan

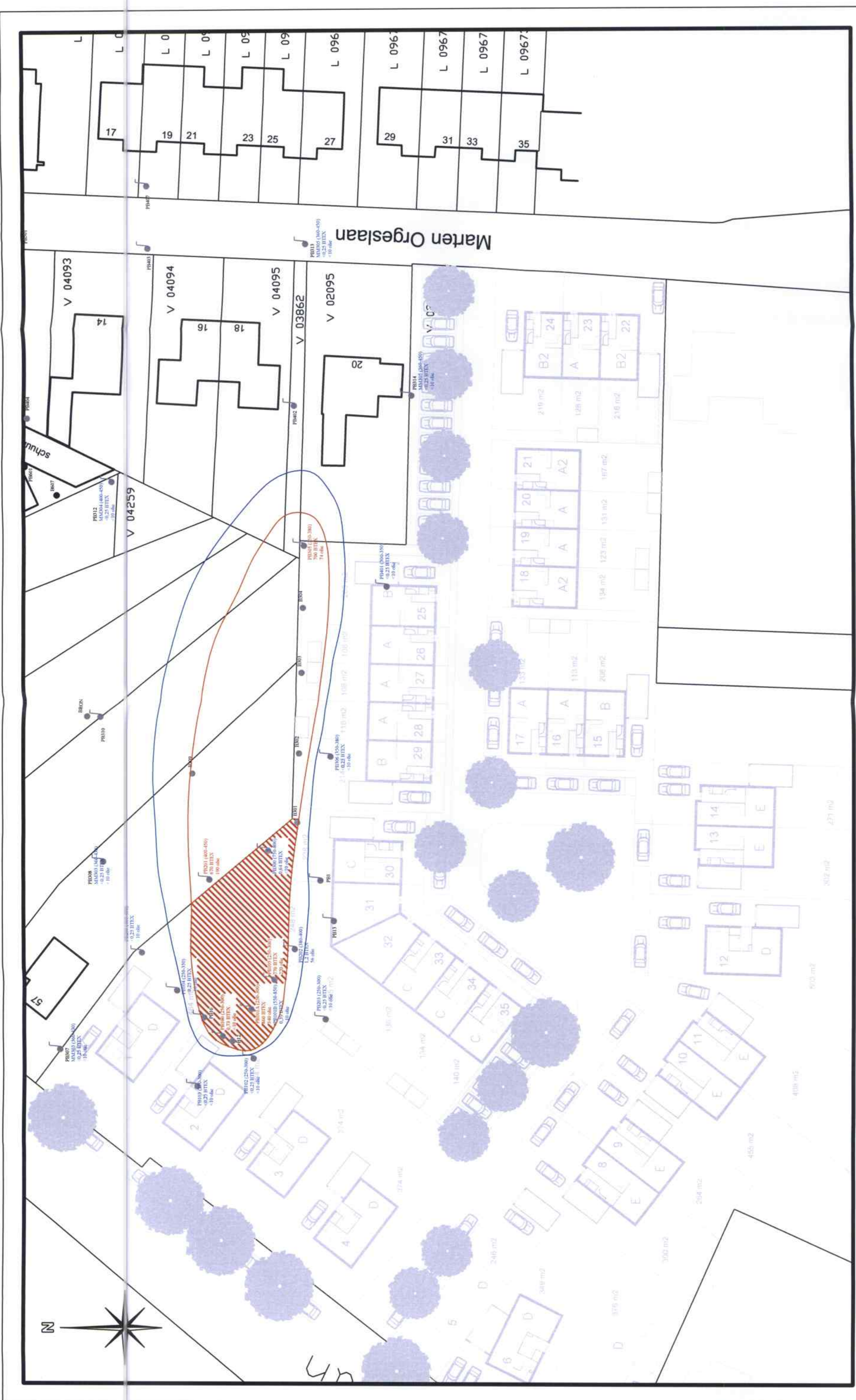






ontgravingstekening grondverontreiniging





- Boring voorgaande onderzoek, afgewerkt met een peilbuis
- Boring onderthavige onderzoek
- Boring onderthavige onderzoek, afgewerkt met een peilbuis
- Streefwaardecontour grondverontreiniging
- Interventiewaardecontour grondverontreiniging
- Ontgravingsvak

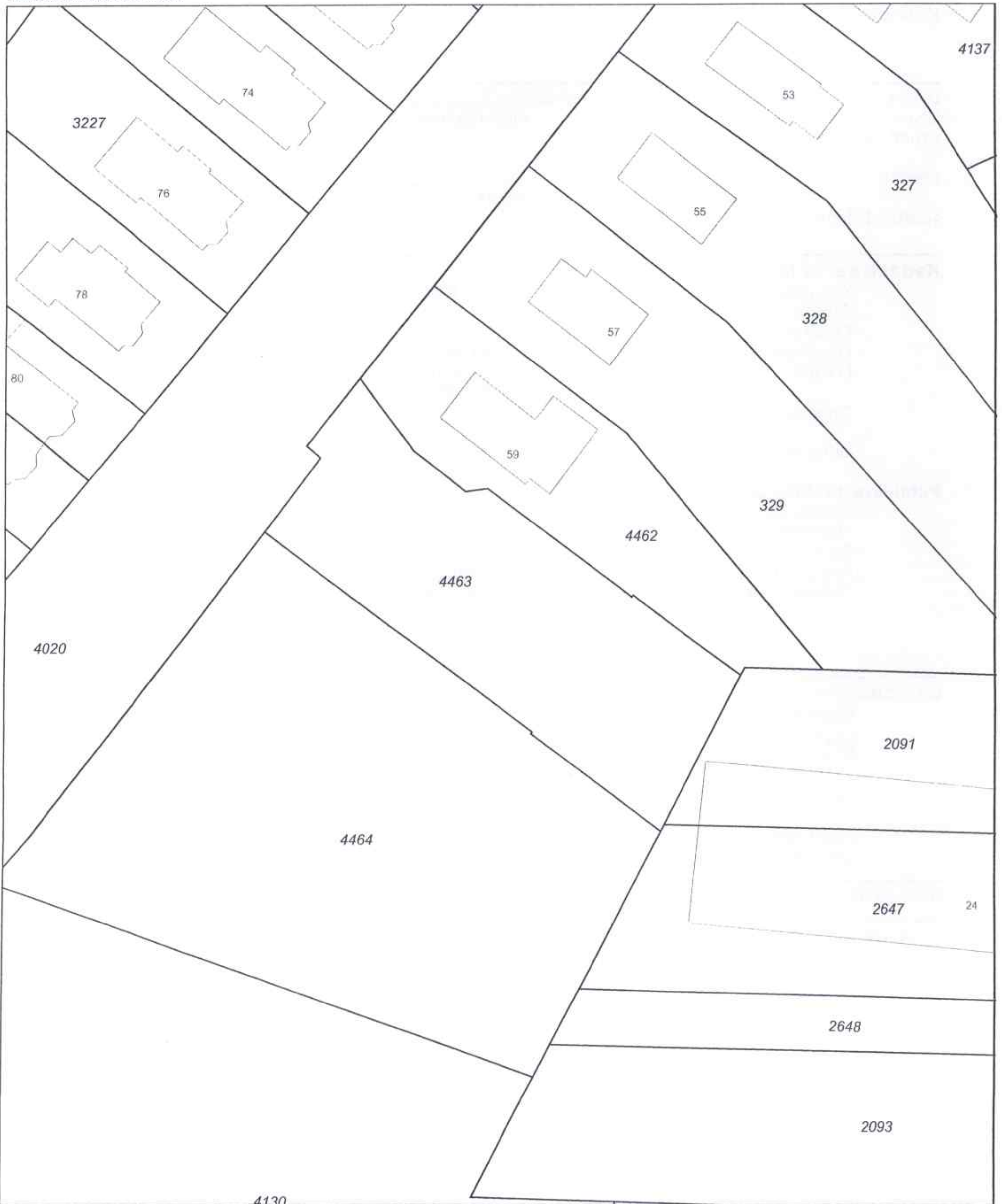
Datum:	september 2010	Rapportnummer:	ZM.0103011/SPL/at.05
Schaal:	1:500	Onderdeel:	ONTGRAVINGSTEKENING GRONDVERONTREINIGING MINERALE OLIE EN VAK
Formaat:	A3	Opdrachtgever:	Kamka Holding b.v.
Bijlage:	2/e	Project:	Methusalemilaan 59 te Ugchelen
		 <b>ZEEUWEN MILIEU</b>	



kadastrale gegevens  
vermoedelijk bronperceel



Uittreksel Kadastrale Kaart



0 m 5 m 25 m

Deze kaart is noordgericht

Schaal 1:500

- 12345 Perceelnummer
- 25 Huisnummer
- Kadastrale grens
- Voorlopige grens
- Bebouwing
- Overige topografie

Kadastrale gemeente  
Sectie  
Perceel

APELDOORN  
V  
4463



Voor een eensluitend uittreksel, ARNHEM, 23 maart 2010  
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.  
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele  
eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.



NAW-gegevens betrokken partijen



Naam contactpersoon		Adresgegevens		Contactgegevens	
De heer J.B. Kraa (Hans) [opdrachtgever]	naam bedrijf/instelling: adres: postcode:	Kamka Holding b.v. Apeldoornseweg 19 6961 KV Eerbeek	T M F E	(0313) 651 534	
De heer A.F. de Visser (Arjan) [Projectleider bodem]	naam bedrijf/instelling: adres: postcode:	Provincie Gelderland Markt 11, 6811 CG Arnhem Postbus 9090, 6800 GX Arnhem	T M F E	(026) 359 83 28 (rechtstreeks) (026) 359 91 11 (algemeen) (026) 359 94 80 a.de.visser@prv.gelderland.nl	
De heer R. Nap (Ron) [Afd. milieu]	naam bedrijf/instelling: adres: postcode:	Gemeente Apeldoorn Marktplein 1 7311 LG Apeldoorn	T M F E	(055) 580 17 67  r.nap@apeldoorn.nl	
De heer ing. A.P.M. Timmer (Arjan) [Adviseur]	naam bedrijf/instelling: adres: postcode:	Zeeuwen Milieu b.v. Putstraat 9, 5191 TH Middelbeers Postbus 40, 5090 AA Middelbeers	T M F E	(0513) 58 10 717  (013) 58 10 718 a.timmer@zeeuwenmilieu.nl	
De heer W. Vloedgraven (Wino) [Adviseur]	naam bedrijf/instelling: adres: postcode:	Dumea b.v. Industrieweg 16 8131 VZ Wijhe	T M F E	(0570) 52 40 17  (0570) 52 40 18 wino.vloedgraven@dumea.nl	
	naam bedrijf/instelling: adres: postcode:		T M F E		
	naam bedrijf/instelling: adres: postcode:		T M F E		
	naam bedrijf/instelling: adres: postcode:		T M F E		
	naam bedrijf/instelling: adres: postcode:		T M F E		
	naam bedrijf/instelling: adres: postcode:		T M F E		



begroting saneringskosten



	Eenheid	Aantal	Prijs per eenheid	Subtotaal	Totaal
<b>ACTUALISEREND BODEMONDERZOEK</b>					
Veldwerkploeg	dag	2	€ 900,00	€ 1.800,00	
Analyses grond, droge stof, organische stof minerale olie, BTEXN, voorbehandeling AS 3000	stuks	10	€ 73,12	€ 731,20	
Analyses grondwater, minerale olie, BTEXN, voorbehandeling AS 3000	stuks	11	€ 48,16	€ 529,76	
Bepalingen grondwater, zuurstof en nutriënten	EUR	1	€ 500,00	€ 500,00	
Rapportage	stuks	1	€ 1.000,00	€ 1.000,00	
Verkenkend bodemonderzoek overig terrein	stuks	1	€ 4.000,00	€ 4.000,00	
<b>Totaal actualiserend bodemonderzoek</b>					<b>€ 8.560,96</b>
<b>GRONSANERING</b>					
<b>Voorbereiding</b>					
Plan van aanpak					
Opstellen plan van aanpak grondsanering	EUR	1	€ 1.000,00	€ 1.000,00	€ 1.000,00
<b>Bronbemaling</b>					
Aanbrengen bronbemaling	EUR	1	€ 2.500,00	€ 2.500,00	
Instandhouding	EUR	1	€ 500,00	€ 500,00	
Verwijderen bronbemaling	EUR	1	€ 750,00	€ 750,00	
Aanvoer waterzuivering	EUR	1	€ 750,00	€ 750,00	
Huur en instandhouding waterzuivering	WEEK	2	€ 100,00	€ 200,00	
Verwijderen waterzuivering	EUR	1	€ 500,00	€ 500,00	€ 5.200,00
<b>Hekwerk</b>					
Toepassen en huur 300 m1 hekwerk voorzien van juiste pictogrammen	week	3	€ 150,00	€ 450,00	
Aan- en afvoer hekwerk	EUR	1	€ 1.000,00	€ 1.000,00	€ 1.450,00
<b>Units</b>					
Aanvoer schaftgelegenheid	EUR	1	€ 300,00	€ 300,00	
Aanvoer deco-unit	EUR	1	€ 300,00	€ 300,00	
Huur schaftgelegenheid	week	2	€ 150,00	€ 300,00	
Huurdeco-unit	week	2	€ 300,00	€ 600,00	
Afvoer schaftgelegenheid	EUR	1	€ 300,00	€ 300,00	
Afvoer deco-unit	EUR	1	€ 300,00	€ 300,00	€ 2.100,00
<b>Ontgravingswerkzaamheden</b>					
Sloop fundering huidige opstallen, opnemen bestrating en afvoer vrijkomend materiaal	EUR	1	€ 3.000,00	€ 3.000,00	
Verwijderen tank incl. leidingwerk	EUR	1	€ 4.345,00	€ 4.345,00	
Sloop ondergrondse opstakels (smeerput, obas enz.)	EUR	1	€ 1.750,00	€ 1.750,00	
Afvoer slurry	ton	2	€ 181,50	€ 363,00	
Ontgraven schone bovengrond en in depot zetten	m3	1000	€ 3,00	€ 3.000,00	
Ontgraven verontreinigde grond	m3	400	€ 4,50	€ 1.800,00	
Schone grond terugzetten in depot	m3	1000	€ 2,00	€ 2.000,00	€ 16.258,00
<b>Transporteren en verwerking verontreinigde grond</b>					
Transporteren verontreinigde grond	ton	680	€ 6,40	€ 4.352,00	
Verwerking verontreinigde grond	ton	680	€ 30,00	€ 20.400,00	€ 24.752,00
<b>Aanvulzand</b>					
Levering en verwerking aanvulzand met certificaat	ton	680	€ 10,00	€ 6.800,00	€ 6.800,00
<b>Milieukundige begeleiding grondsanering en sloopwerkzaamheden</b>					
Directievoering	dag	5	€ 750,00	€ 3.750,00	
Milieukundige begeleiding	dag	10	€ 500,00	€ 5.000,00	
Analyses 12 uur spoed	EUR	1	€ 1.000,00	€ 1.000,00	
Opstellen evaluatie rapport grondsanering	EUR	1	€ 1.500,00	€ 1.500,00	€ 11.250,00
<b>Staatposten</b>					
Uitvoeringskosten	10,0%			€ 6.881,00	
Algemene kosten	5,00%			€ 3.440,50	
Winst & risico	10%			€ 6.881,00	€ 17.202,50
<b>Totaal grondsanering</b>					<b>€ 86.012,50</b>
<b>IN-SITU SANERING</b>					
<b>Voorbereiding</b>					
Opstellen plan van aanpak	EUR	1	€ 1.000,00	€ 1.000,00	
bemonsteren peilbuizen	Stuks	11	€ 30,00	€ 330,00	
Analyses grondwater, minerale olie, BTEXN, voorbehandeling AS 3000	Stuks	11	€ 48,10	€ 529,10	€ 1.859,10
<b>Aanleg systeem</b>					
Plaatsen injectiefilters tot 10 m-mv	aantal	16	€ 400,00	€ 6.400,00	
Leveren leidingwerk	m1	1000	€ 0,50	€ 500,00	
Opstellen evaluatierapport	m1	200	€ 0,95	€ 190,00	
Ondergronds aanleg	EUR	1	€ 3.000,00	€ 3.000,00	€ 10.090,00
<b>Injectieunit</b>					
Aanvoer	EUR	1	€ 500,00	€ 500,00	
Injectieunit	EUR	1	€ 10.000,00	€ 10.000,00	
Instandhouding	week	104	€ 77,50	€ 8.060,00	
Afvoer	EUR	1	€ 500,00	€ 500,00	
Tijdelijke stroomvoorziening	EUR	1	€ 1.750,00	€ 1.750,00	
Stroom	kw/h	52560	€ 0,23	€ 12.088,80	€ 32.898,80
<b>Nutriënten</b>					
Leveren ammoniumchloride	kg	200	€ 1,75	€ 350,00	
Leveren natriumtripolyfosfaat	kg	200	€ 1,75	€ 350,00	
Injecteren nutriënten	Stuks	4	€ 300,00	€ 1.200,00	€ 1.900,00
<b>Terugvalscenario</b>					
Terugvalscenario	EUR	1	€ 15.000,00	€ 15.000,00	€ 15.000,00
<b>Milieukundiger begeleiding</b>					
bemonsteren peilbuizen	Stuks	22	€ 30,00	€ 660,00	
Analyses grondwater, minerale olie, BTEXN, voorbehandeling AS 3000	Stuks	22	€ 48,10	€ 1.058,20	
Opstellen evaluatierapport	EUR	1	€ 2.000,00	€ 2.000,00	€ 3.718,20
<b>Staatposten</b>					
Uitvoeringskosten	10,0%			€ 6.546,61	
Algemene kosten	5,00%			€ 3.273,31	
Winst & risico	10%			€ 6.546,61	€ 16.366,53
<b>Totaal in-situ sanering</b>					<b>€ 81.832,63</b>
<b>GRONDWATERMONITORING 8 JAAR (pasieve fase)</b>					
Bemonsteren peilbuizen	Stuks	55	€ 30,00	€ 1.650,00	
Analyses grondwater, minerale olie, BTEXN, voorbehandeling AS 3000	Stuks	55	€ 48,10	€ 2.645,50	
Opstellen (tussentijdse) evaluaties	EUR	5	€ 700,00	€ 3.500,00	€ 7.795,50
<b>Totale saneringskosten</b>					<b>€ 184.201,59</b>