Opdrachtgever	: Floris Holding BV
Contactpersoon	: de heer ing. G. Floris
Postadres	: Postbus 81
Postcode + plaats	: 1530 AB Wormer
Telefoon	: 075 - 647 89 89

Datum	: 22 januari 2009
Rapportnummer	: 08082 rapp 1 v2

Adviesbureau	: Kwinfra Milieu BV
Postadres	: Rigastraat 4
Postcode + plaats	: 1531 BV Wormer
Telefoon	: 075 – 6536370
Telefax	: 075 – 6352571
Website	: www.kwinfra.nl
E-mail	: milieu@kwinfra.nl

NAZORGPLAN ACTIEVE EN PASSIEVE FASE
KNOLLENDAMMERSTRAAT 154 WORMER Locatiecode :
NH/0880/00016 (versie 2)

Opgesteld door : dhr. V. Hoppenbrouwers

Handtekening :

Inhoudsopgave

1 INLEIDING 7

2 STATUS VAN RAPPORT 8

2.1 Procedureel Kader 8

2.2 Locatiespecifieke besluitvorming 9

3 ACHTERGRONDINFORMATIE 10

3.1 Locatiegegevens 10

3.2 Historie en gebruik 10
3.2.1 Historie 10
3.2.2 Toekomstig gebruik 11

4 EVALUATIE SANERINGSMAATREGELEN 12

4.1 Geplande aanpak 12
4.1.1 Immobiel 12
4.1.2 Mobiel 13

4.2 Gerealiseerde aanpak 13
4.2.1 Immobiel 13
4.2.2 Stortlichaam 14
4.2.3 Mobiel 14

4.3 Resultaat en afwijkingen 16
4.3.1 Leeflaag 16
4.3.2 Mobiele verontreinigingen 16
4.3.3 Toetsing aan saneringsplan en beschikking 16

4.4 Consequenties afwijkingen voor nazorg 16
4.4.1 Leeflaag 16
4.4.2 Mobiele verontreinigingen 16

5 CONCEPTUEEL MODEL 17

5.1 Bodemopbouw en geohydrologie 17

5.2 Conceptueel model 18
5.2.1 Stortlichaam 18
5.2.2 Pluimen 18
5.2.3 Leeflaag en grondwaterspiegel 19

5.3 Aard, ernst en risico's restverontreiniging 19
5.3.1 Aard en ernst 19
5.3.2 Risico's 20

5.3.3 Modelmatige risicobeoordeling met Sanscrit© 20

6 DOELSTELLINGEN 22

6.1 Doelstelling nazorg leeflaag 22
6.1.1 Bodemgebruiksvormen 22
6.1.2 Uitwerking leeflaagvoorziening 23

6.2 Doelstelling nazorg mobiele stoffen 23
6.2.1 Afwijking op het saneringsplan 23
6.2.2 Heroverweging saneringsdoel 24
6.2.3 Stabiele eindsituatie 25
6.2.4 Nazorgdoel mobiel 26

7 NAZORGMAATREGELEN LEEFLAAG 27

7.1 Robuustheid voorzieningen 27
7.1.1 Kruipruimten 27
7.1.2 Talud en waterkant 28
7.1.3 Constructies tot in het stortlichaam 28

7.2 Registratie en controle 30
7.2.1 Inspectieprogramma leeflaag 30

7.3 Gebruiksbeperkingen 31

7.4 Procedures voor werkzaamheden in de bodem 32
7.4.1 Aan nazorgvoorzieningen. 32
7.4.2 Werkzaamheden in het stortlichaam 32

8 BESLISMODEL NAZORG MOBIELE STOFFEN 33

8.1 Bufferzoneconcept 34

8.2 De interventiegrens en limietgrens 35
8.2.1 Verspreiding in freatisch water 35
8.2.2 Blootstelling via uitdamping 36

8.3 De actie- en signaalwaarde verspreiding 37
8.3.1 Actiewaarde 37
8.3.2 Signaalwaarde 37

8.4 De actie- en signaalwaarde Blootstelling 37
8.4.1 Actiewaarde 37
8.4.2 Signaalwaarde 38

8.5 Overzicht actiewaarde en signaalwaarde 38

8.6 Gebeurtenissenboom monitoring water 39

8.7 Gebeurtenissenboom monitoring binnenlucht 40

8.8 Overleg en terugkoppeling **41**
8.8.1 IJkmomenten 41

9 UITVOERINGSASPECTEN MONITORING **42**

9.1 Monitoringsfrequentie **42**

9.2 Te monitoren stoffen **42**

9.3 Consistente dataset **43**

9.4 Ruimtelijke invulling monitoring **43**

9.5 Plaatsing van peilbuizen, monstername en analyses **43**
9.5.1 Locatie peilbuizen 44
9.5.2 Onderhoud en vervanging 44

9.6 Luchtbemonstering **44**
9.6.1 Twee protocollen 44
9.6.2 Technische voorschriften uitvoering 45

9.7 Evaluatie **46**

10 TERUGVALSCENARIO **47**

10.1 Robuustheid nazorgvoorzieningen **47**

10.2 Criteria selectie interventietechniek verspreiding **47**

10.3 Selectie techniek verspreiding **48**
10.3.1 Selectie varianten 48
10.3.2 Voorkeursvariant 49

10.4 Terugvalscenario blootstelling **51**

11 ORGANISATIE **52**

11.1 Verantwoordelijkheden nazorg en verplichtingen **52**
11.1.1 Operationele nazorgverantwoordelijke 52
11.1.2 Nazorgverantwoordelijke informatie 52
11.1.3 Nazorgverantwoordelijke openbare ruimte 52

11.2 Wijzigingen in het gebruik **53**

11.3 Kosten uitvoering nazorg **53**

11.4 Betrokkenen **53**
11.4.1 Opdrachtgever, initiatiefnemer, Aannemer 53
11.4.2 Eigenaar 53
11.4.3 Bevoegd gezag Wet Bodembescherming 53
11.4.4 Bevoegd gezag Woningwet 53
11.4.5 Milieukundig Begeleider / adviseur nazorg 54

12 LITERATUURLIJST 55

13 BIJLAGEN 57

Tabel 3-1 Algemene locatiegegevens 10
Tabel 4-1 Ontwerp leeflaag 12
Tabel 4-2 Status leeflaag 14
Tabel 4-3 Overschrijdingstabel verificatieonderzoek CSO 15
Tabel 5-1 Regionale bodemopbouw en geohydrologie 17
Tabel 5-2 Opbouw stort en leeflaag 17
Tabel 5-3 Invoergegevens Sanscrit 20
Tabel 5-4 Outputgegevens Sanscrit 20
Tabel 7-1 Inspectieprogramma leeflaag 30
Tabel 8-1 Actiewaarden en signaalwaarden (gehalten in grondwater) 38
Tabel 9-1 Monitoringsfrequentie 42
Tabel 10-1 Selectie terugvalscenario verspreiding 48
Tabel 13-1 Verificatie grondwater vlek 5 µg/l I
Tabel 13-2 Verificatie grondwater vlek 2 µg/l II
Tabel 13-3 Verificatie grondwater vlek 3 µg/l III
Tabel 13-4 Verificatie grondwater vlek 4 µg/l III
Tabel 13-5 Verificatie grondwater vlek 7 µg/l IV
Tabel 13-6 Verificatie grondwater vlek 6 µg/l V
Tabel 13-7 Verificatie grondwater vlek 1 µg/l VI
Tabel 13-8 Verificatie grondwater vlek 8 µg/l VII
Tabel 13-9 Verificatie grondwater vlek 9 µg/l VII
Tabel 13-10 Verificatie grondwater vlek 10 µg/l VII

Figuur 1 voormalige situatie (googlemaps.nl) 10
Figuur 2 toekomstige situatie (stedebouwkundig plan (BGSV, Rotterdam) 11
Figuur 3 schematische opbouw stortlichaam 17
Figuur 4 huidige maaiveld en grondwaterhoogten (Floris, fax 17 juni 08) 19
Figuur 5 Trede restverontreiniging (doorstart A5) 24
Figuur 6 Ontwikkeling pluim, ROSA II 25
Figuur 7 Constructie kruipruimte 27
Figuur 8 Constructie talud en waterkant 28
Figuur 9 langsdoorsnede (gemiddeld) 29
Figuur 10 Dwarsdoorsnede kolk en lichtmast 29
Figuur 11 Schematisatie bufferzoneconcept 34
Figuur 12 Actiewaarde en signaalwaarde 38
figuur 13 Gebeurtenissenboom monitoring op de locatie 39
figuur 14 Gebeurtenissenboom monitoring lucht 40
figuur 15 IJkmomenten 41
figuur 16 Overzicht geplande voorzieningen terugvalscenario 50
Figuur 17 overzicht gehaltes peilbuizen vlek 5 I
Figuur 18 overzicht gehaltes peilbuizen vlek 2 II
Figuur 19 overzicht gehaltes peilbuizen vlek 3 II
Figuur 20 overzicht eindgehaltes peilbuizen vlek 4 III
Figuur 21 overzicht eindgehaltes peilbuizen vlek 7 IV
Figuur 22 overzicht eindgehaltes peilbuizen vlek 6 V
Figuur 23 overzicht eindgehaltes peilbuizen vlek 1 VI

Bijlagen

BIJLAGE 1. BELEIDSMATIGE RANDVOORWAARDEN

Bijlage 1.1. Provinciale milieuverordening

Bijlage 1.2. Wet bodembescherming

BIJLAGE 2. VERONTREINIGINGSSITUATIE

Bijlage 2.1. Eindresultaat grondwater vlek 5

Bijlage 2.2. Eindresultaat grondwater vlek 2

Bijlage 2.3. Eindresultaat grondwater vlek 3

Bijlage 2.4. Eindresultaat grondwater vlek 4

Bijlage 2.5. Eindresultaat grondwater vlek 7

Bijlage 2.6. Eindresultaat grondwater vlek 6

Bijlage 2.7. Eindresultaat grondwater vlek 1

Bijlage 2.8. Eindresultaat grondwater vlekken 8, 9 en 10

BIJLAGE 3. KADASTRALE GEGEVENS

BIJLAGE 4. RESULTATEN VERRIFICATIEONDERZOEK CSO

BIJLAGE 5. RESULTATEN SANSCRIT© -BEOORDELING

BIJLAGE 6. TEKENING 08082-1, OVERZICHT LOCATIE MET LOCATIE PEILBUIZEN

BIJLAGE 7. TEKENING, OVERZICHT LOCATIE MET BOVENAANZICHT LEEFLAAGVOORZIENINGEN (DIKTEN)

BIJLAGE 8. DWARSPROFIELEN DETAILCONSTRUCTIE LEEFLAAGVOORZIENINGEN

1 INLEIDING

Aan Kwinfra Milieu BV is door Floris Holding BV opdracht verleend voor het opmaken van een nazorgplan van de bodemverontreiniging op de locatie aan de Knollendammerstraat 154 te Wormer (bekend onder code NH/0880/00016).

Op het terrein zijn immobiele (zware metalen, asbest) en mobiele verontreinigingen (olieproducten) gesaneerd. De saneringsmethode, en het resultaat, is beschreven in het (tussentijdse) evaluatierapport met het kenmerk 06074-2 (december 2007, Kwinfra Milieu BV).

Aanleiding voor het schrijven dit nazorgplan is het achterblijven van verontreinigingen die geen risico's voor de gebruikers van de grond geven wanneer men zich conformeert aan bepaalde zorgmaatregelen.

Doel van het onderhavige rapport is het beschrijven van maatregelen waarmee er wordt geborgd dat er geen contactmogelijkheden en geen verspreidingsrisico's zijn verbonden aan de achtergebleven verontreinigingen.

Door het achterlaten van een deel van de bodemverontreiniging, met de hiervoor aangelegde (isolatie-) voorzieningen is een bepaalde mate van zorg en zijn gebruiksbeperkingen noodzakelijk.

Onafhankelijkheid en erkenning
Er bestaat tussen Kwinfra Milieu BV (en zijn moeder- en zusterondernemingen) en de opdrachtgever en/of eigenaar van de locatie geen andere relatie dan de relatie tussen opdrachtgever en opdrachtnemer.

Kwinfra Milieu BV, en meer persoongebonden, de heer V. Hoppenbrouwers, zijn geregistreerd bij Senternovem (Bodem+) als een erkend intermediair met een 6001-certificering. Kwinfra zal in de loop van januari / februari 2009 gecertificeerd raken voor het **SIKB 6002** protocol (in-situ saneren) en bevindt zich zo bij het schrijven van deze rapportage in het certificatietraject bij de KIWA.

Versie 2
Dit betreft een 2^{e} versie van dit rapport. In aanvulling op het eerdere rapport zijn er naar aanleiding van overleg met het bevoegd gezag de provincie Noord Holland aanvullende teksten opgenomen. Dit betrof hierbij met name verplichtingen aangaande uit te voeren binnenluchtmetingen.

2 Status van rapport

Een nazorgplan beschrijft de maatregelen en beperkingen die zorgdragen voor de, vaak in een saneringsplan beschreven, nagestreefde doelstelling met betrekking tot het mogelijke gebruik en het voorkomen van risico's verbonden aan het achterlaten van een bodemverontreiniging.

2.1 Procedureel Kader

De eisen waaraan de nazorg en het nazorgplan moeten voldoen zijn beschreven in het saneringsplan (Ecocontrol BV, kenmerk 04074, datum : 26 oktober 2004 [13]), de beschikking (2004-50754, 25 januari 2005 [14]) en de meer generieke eisen die zijn gesteld in de provinciale milieuverordening (PMV), de Wet Bodembescherming (de WBB) en de circulaire bodemsanering 2006, zijn beschreven. Afgesproken met het bevoegd gezag WBB, de Provincie Noord Holland is dat het eerdere evaluatierapport 16 als definitief evaluatierapport zal worden beoordeeld en dat dit na de realisering van de rest van de nazorgvoorzieningen wordt aangevuld met een beschrijving van deze nog te realiseren voorzieningen.

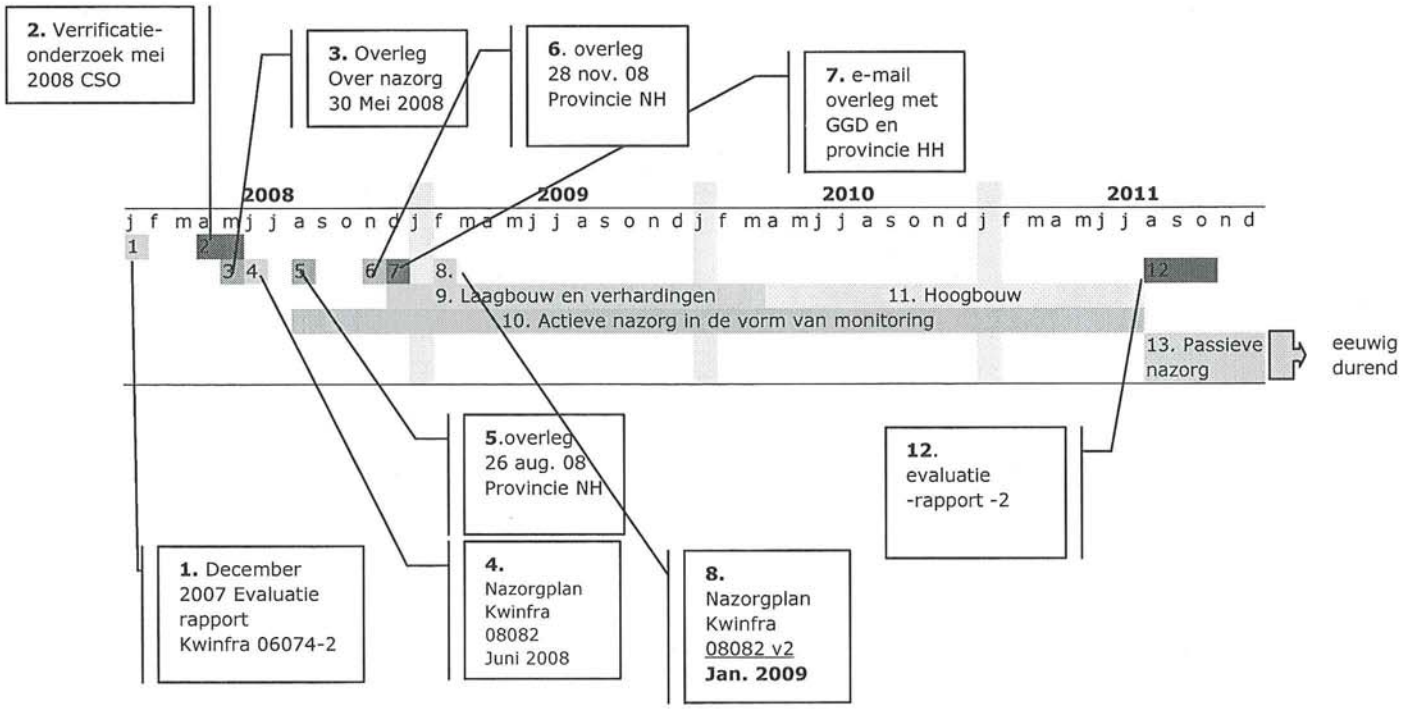
2.2 Locatiespecifieke besluitvorming

Met betrekking tot de besluitvorming over de verontreinigingsituatie en de nazorg lopen er op de locatie parallelle sporen (zie onderstaand figuur voor de gehanteerde nummers tussen haken'()').

In januari 2005 werd er een beschikking afgegeven op een saneringsaanpak. In 2007 werd er gesaneerd. Hierbij werd echter niet de volledige leeflaag gerealiseerd aangezien de realisering van deze leeflaag samenhangt met het woonrijp maken van de locatie. Eind 2007 / begin 2008 werd er (tussentijds) een evaluatierapport (nr.1) ingediend [16] waarin de uitvoering en het resultaat van de "actieve fase" van de sanering werd beschreven. April / mei 2008 is een verificatieonderzoek uitgevoerd door CSO [17] (nr.2) waaruit bleek dat er nog sterk verhoogde concentraties aan minerale olie- componenten aanwezig waren in de gesaneerde vlekken. In mei 2008, zijn de resultaten van het verificatieonderzoek door de initiatiefnemer en de provincie doorgesproken (nr 3.). In het overleg van augustus en november (nr. 5 en 6) is het nazorgtraject verder doorgesproken en zijn er afspraken gemaakt over het te volgen procedurele kader.

Afgesproken werd in dit overleg dat de Provincie Noord Holland, als bevoegd gezag WBB, het eerdere ingediende evaluatierapport [16] (nr.1.) zal beoordelen en beschikken. Verder heeft de initiatiefnemer 'Floris Holding BV ' het eerder ingediende nazorgplan (08082 rapp1 v1, (nr. 4)) teruggetrokken en een aangepaste versie op laten opmaken (de onderhavige versie, 08082 rapp1-v2, januari 2008 (nr. 8)). In deze aangepaste versie wordt er met name meer aandacht besteed aan binnenluchtonderzoek. In dit rapport worden de aanvullende aandachtpunten van de Provincie NH en de GGD Zaanstad verwerkt zoals deze in de e-mailcorrespondentie van december 2008 naar voren werd gebracht.

Na de realisering van de bouw zullen de aanvullend gerealiseerde voorzieningen worden beschreven in een laatste rapportage (nr 12.). Aangezien er gebruiksbeperkingen zullen blijven bestaan die worden vastgelegd bij het kadaster, zal er na de laatste rapportage (nr.12) sprake zijn van 'passieve nazorg' in de vorm van deze registratie.



3 Achtergrondinformatie

3.1 Locatiegegevens

In figuur 1 is de regionale ligging van de onderzoekslocatie aangegeven. In onderstaande tabel zijn enkele locatiegegevens opgenomen.

Tabel 3-1 Algemene locatiegegevens

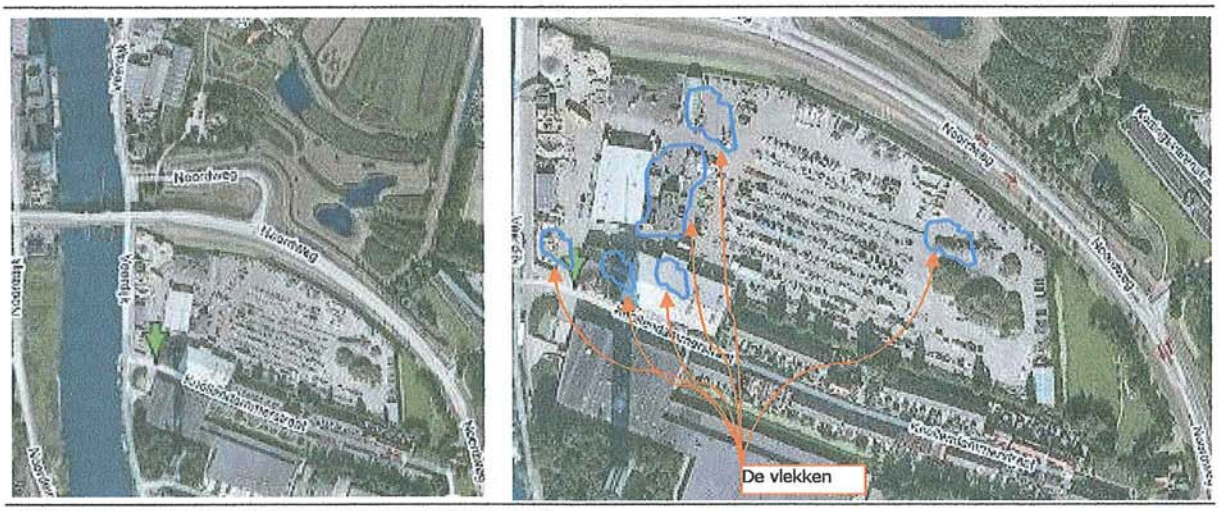
Adres	Knollendammerstraat 154 1531 BH Wormer
Voormalig gebruik	Bouwmaterialenhandel
Toekomstig gebruik	Woningen
Kadastraal bekend als (zie ook bijlage 3)	Gemeente : Wormer Sectie F, Nummers: 4728, 4107, 4108, 2198, 5577, 5578, 5512 t/m 5524 en 5537 t/m 5549 en 5561 t/m 5570
Oppervlakte onderzoekslocatie	44.002 m²
X-coördinaat	11.4867
Y-coördinaat	50.1466
Maaiveldhoogte	NAP -0,2 tot -0,7 m

In **Bijlage 3** zijn recente kadastrale gegevens en een recente kadastrale tekening opgenomen.

3.2 Historie en gebruik

3.2.1 Historie

De (voormalige) werf was voor de sanering voor het grootste gedeelte onbebouwd en verhard met klinkers. Op het zuidwestelijke deel van het terrein bevonden zich een kantoor met verkoophal, garage, showroom, loods en kantine. De gebouwen waren voorzien van betonvloeren. Op het overige terrein werden bouwmaterialen (o.a. straat(sier)stenen, hout e.d.) opgeslagen en waren depots voor grond en verhardingsmateriaal (grind e.d.) aanwezig (zie figuur 1).
Vrijwel de gehele voormalige werf (circa 4 ha), met uitzondering van het gedeelte ten noorden van de voormalige sloot, is in de periode 1948 tot 1980 opgehoogd met vliegas, hoogovenslakken, huisvuil, gebroken asfalt en bouw- en sloopafval. Hiervoor is de aanwezige (veen)bodem afgegraven. De ophooglaag is afgedekt met een laagje zand variërend in dikte van circa 0,1 m tot circa 0,5 m. De ophooglaag komt voor tot een maximale diepte van maximaal circa 4,0 m -mv.



Figuur 1 voormalige situatie (googlemaps.nl)

3.2.2 Toekomstig gebruik

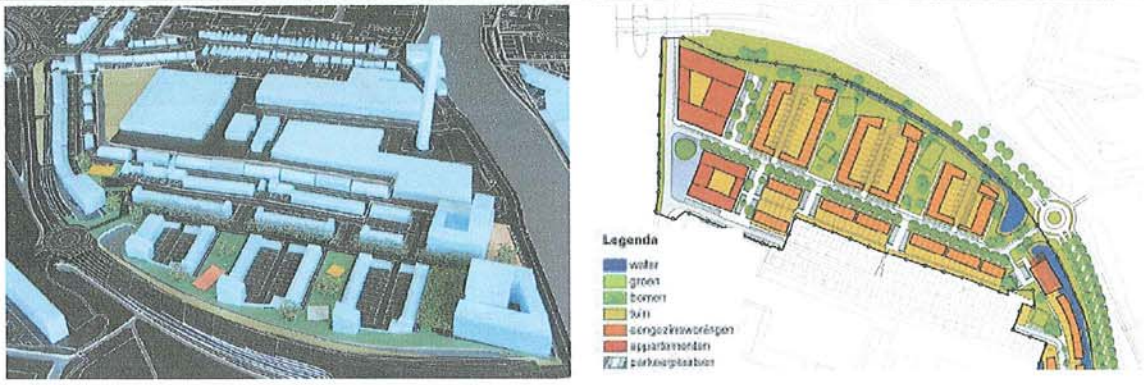
In het gebied komen ca. 345 nieuwe woningen. Iets meer dan de helft hiervan zijn appartementen, de rest is laagbouw.

De kop van de laagbouwstrook aan de Noordweg is een kleinschalig appartementengebouw. Er worden hier ca. 16 appartementen en ca. 30 laagbouwwoningen gerealiseerd. Het laagbouwmilieu is een mix van dure en middendure woningen.

In het stedenbouwkundig plan dat werd opgesteld ter ontwikkeling van het terrein, zijn de volgende randvoorwaarden voor de ontwikkeling opgenomen:

- Bouw van 345 woningen;
- Aanleg van 575 parkeerplaatsen;
- Aanleg van 4 speelplaatsen voor verschillende leeftijdsgroepen;
- Eengezinswoningen en appartementen;
- Dempen sloot tussen de Poort van Wormer en de Knollendammerstraat voor meer leefruimte voor de huidige bewoners;
- Verplaatsen Wormer Vendeliers en woonwagens;
- Het vastgestelde stedenbouwkundig plan voor de Poort van Wormer.

De toekomstplannen zijn in de onderstaande figuur gevisualiseerd.



Figuur 2 toekomstige situatie (stedebouwkundig plan (BGSV, Rotterdam)

4 Evaluatie saneringsmaatregelen

In dit hoofdstuk beschrijven we de wijze waarop de op de locatie aanwezige bodemverontreinigingen werden gesaneerd (zie verder: " *evaluatierapport Rapport evaluatie bodemsanering Knollendammerstraat 154 te Wormer, Kwinfra Milieu BV, september 2007, kenmerk 06074-rapp2*" [16].

Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen de geplande aanpak en dat wat er uiteindelijk werd gerealiseerd. En er wordt een onderscheid gemaakt tussen de mobiele en de immobiele verontreinigingen.

4.1 Geplande aanpak

In deze paragraaf de aanpak van de bodemsanering op hoofdlijnen. Dit met een onderscheid tussen immobiele en mobiele verontreinigingen.

4.1.1 Immobiel

Zoals in de voorgaande teksten werd beschreven bestaan de immobiele verontreinigingen uit stoffen zoals zware metalen en PAK die te relateren zijn aan het aanwezige bouw en sloopafval. Verder zijn er hoge gehalten aan asbest aanwezig in het stortlichaam.

De saneringsaanpak, c.q. het bouwrijpmaken heeft bestaan uit de volgende zaken met betrekking tot de immobiele verontreinigingen:

1. Verwijderen en inkeuren schone grond en zand afkomstig van toplaag;
2. graven leidingsleuven;
3. ontgraven 'niet met mobiele stoffen verontreinigde grond' ter plaatse van de mobiele spots;
4. herprofilering stortlichaam met herverwerking van materiaal dat vrijkwam uit stortlichaam;
5. afdekken stortlichaam met geotextiel;
6. aanvullen en ophogen van een deel van de leeflaag;

Bij het schrijven van dit rapport was nog niet de gehele leeflaag gerealiseerd, dit ook omdat deze leeflaag pas met het woonrijp maken volledig zal worden gerealiseerd. Ook de nog te realiseren aanleg van verhardingen en gebouwen zijn door hun isolerende werking een sanerende maatregel.

Afhankelijk van het gebruik moet de leeflaag uiteindelijk een bepaalde dikte krijgen. In de onderstaande tabel zijn de geplande diktes weergegeven.

Tabel 4-1 Ontwerp leeflaag

Gebruiksvorm	Constructie	
	materiaal	**Dikte (m)**
Leidingen in stort	Geotextiel en cat-1 grond	Afhankelijk van ontwerp minimaal 0,2 dekking
Leidingen in leeflaag	Geotextiel en schoon zand	Afhankelijk van ontwerp minimaal 0,2 dekking
Tuinen	Geotextiel schone grond	1,0
Verharding	Geotextiel Verharding en fundering	Dikte bouwmateriaal + dikte werklaag 0,2
Gebouwen	Geotextiel, werklaag beton	Dikte bouwmateriaal + dikte werklaag 0,2
Openbaar groen	Geotextiel schone grond	0,5
Bomen	Geotextiel en Grondel	1,0
Water en talud	Geotextiel schone grond	0,5

Zie voor aanvullende eisen met betrekking tot de leeflaagconstructie paragraaf 7.1.

4.1.2 Mobiel

In het stortlichaam werden in het voorgaand bodemonderzoek [12] vier 'olie' -vlekken (vlek 1 t/m 4) geconstateerd. Direct voor en tijdens de sanering bleek het stortlichaam echter in een groter volume verontreinigd met mobiele stoffen dan verondersteld. Met name vlek 2 en 3 bleken groter dan verondersteld.

De aanpak van de vier vlekken zou volgens het saneringsplan en de beschikking ([13], [14]) hebben moeten bestaan uit:

1. nader onderzoek naar omvang;
2. het wegpompen van verontreinigd grondwater ;
3. ontgraven en afvoeren zintuiglijk, met mobiele componenten, verontreinigde grond;
4. het aanvullen met grond / materiaal dat niet is verontreinigd met mobiele componenten verontreinigde grond.

4.2 Gerealiseerde aanpak

4.2.1 Immobiel

Zoals gepland werd er, een in relatie met het geplande gebruik, bepaalde dikte van een leeflaag aangebracht.

Ter plaatse van ondergrondse leidingen in het stortlichaam (riolering) werd het stortlichaam vergraven (het materiaal elders in de stort hergebruikt) en werd er schone grond of licht verontreinigde grond (categorie I - grond) ter hoogte van de aan te leggen leidingen verwerkt.

Boven op het stortlichaam (ook in de leidingtrace's in het stortlichaam) is een wit geotextiel verwerkt met hier bovenop schoon zand of schone grond. Ter plaatse van de geplande tuinen is schone grond (kleiig licht tot matig humeus zand) verwerkt. Ter plaatse van de overige gebruiksvormen is schoon zand verwerkt.

MILIEUHYGIËNISCHE KWALITEIT

De leeflaag is op kwaliteit van opgebracht materiaal en op de opbouw van de constructie gecontroleerd. Ten aanzien van de controle op de kwaliteit van het opgebracht materiaal kan worden vertrouwd op de kwaliteitsgegevens van de leverancier (wanneer van toepassing), maar op de locatie kon er door een wisselwerking tussen stortlichaam en opgebracht materiaal sprake zijn van contaminatie.

Daarom werden er in totaal 3 grote mengmonsters in het veld samengesteld die in het laboratorium werden gecontroleerd op de aanwezigheid van de stoffen uit het zogenaamde NEN 5740- grond pakket (8 zware metalen, minerale olie, EOX en PAK 10) en asbest (inclusief de zeer fijne fractie).

Er werden alleen zeer licht verhoogde gehaltes aan bepaalde stoffen geconstateerd en bij de asbestanalyses werd geen asbest aangetoond. Het betrof zo een 'schone' leeflaag.

LEEFLAAGDIKTE

Belangrijk onderdeel van de sanering zoals beschreven in het saneringsplan en de beschikking is de realisering van een bepaalde leeflaagdikte. Nog niet overal op de locatie is de in het saneringsplan vereiste leeflaagdikte gerealiseerd. In de onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de status (mei 2008) en de openstaande acties.

Tabel 4-2 Status leeflaag

Gebruiksvorm	Ontwerp SP			Status	Acties
	Constructie	materiaal	Dikte m		
Woontoren (noordwest)	bouwwerk	beton	0	Nog geen gebouw, tijdelijk een laag veen (0,2 m)	Realisering gebouw, met leeflaag van 0,2 m zand ,geotextiel en folie
Leidingen	Sleuf	licht verontreinigd grond	O,2	afgerond	Leidingen leggen met dekking van 0,2 m dekking
tuinen	Leeflaag	schone grond	1,0	O,3 tot 0,4 van de leeflaag is aanwezig	Aanvullende dikte aanbrengen
Verharding	bouwwerk	Verharding en fundering	0	Nog niet aanwezig	Constructies aanbrengen
Gebouwen	bouwwerk	beton	0	Nog niet aanwezig, momenteel bevind zich hier een laag zand (circa 0,3 m)	Realisering gebouwen
Openbaar groen	Leeflaag	schone grond	0,5	0,3-0,5 m dikke laag grond	Aanvullende dikte aanbrengen
Bomen	leeflaag	Grond en textiel	1,0	Nog geen bomen aanwezig	Realisering plantgaten en planten bomen
Water en talud	Leeflaag	schone grond	0,5	Er is een laag zand aanwezig de constructie moet nog worden gecontroleerd	Afwerking detailconstructie en controle

4.2.2 Stortlichaam

Het stortlichaam was bij het schrijven van dit rapport volledig afgedekt. Aan de noordwestzijde met een tijdelijk voorziening, in de vorm van een laag licht verontreinigde veengrond. En op het overige deel met een leeflaag waarvan de geplande dikte nog niet volledig werd gerealiseerd.

Er zal in de nabije toekomst echter nog minimaal twee maal worden gewerkt in het stortlichaam, namelijk bij de aanleg van een duiker en bij het graven van de funderingsbalken ter van de tuidelijke voorziening in de vorm van een veenlaag.

4.2.3 Mobiel

ONDERZOEK

Zoals beschreven in het saneringsplan en de beschikking is er een aanvullend bodemonderzoek verricht rondom de vlekken. In verscheidene fases is direct voor het saneren de contour van de te saneren vlek nader vastgesteld. Uit dit onderzoek bleek dat de verschillende vlekken veel groter waren dan verondersteld. Tussen vlek 3 en 1 werd verscheidene, vaak elkaar overlappende, vlekken ontdekt. Zie de tekening in **Bijlage 6** voor de locatie van de vlekken.

GRAVEN, SPOELEN, AFVOER EN HERGEBRUIK

Ter hoogte van vlek 4 (noordoostelijk) werd de, zintuiglijk niet met mobiele componenten verontreinigde, grond ontgraven, werd er grondwater onttrokken en is uiteindelijk de ontgraving weer aangevuld met de vrijgekomen grond.

Ter hoogte van de zogenaamde vlekken 2, 3 en 5 is verontreinigde grond ontgraven die voor een deel is afgevoerd naar een erkend verwerker en voor een deel werd herverwerkt na een spoelactie. De spoelactie ter plaatse van deze vlekken heeft bestaan uit de aanleg van een onttrekkingssyteem, het herplaatsen van de verontreinigde grond en het infiltreren / onttrekken van het grondwater.

Bij vlek 6 is ook getracht grond te spoelen maar hier werd uiteindelijk alle verontreinigde grond afgevoerd. Ter hoogte van de zogenaamde vlek 7 is de verontreinigde grond direct afgevoerd.

Bij vlek 1, die nabij de Veerdijk (een waterkering) was gelegen is alle grond die zonder risico (d.w.z. 10 meter vanaf de teen van de dijk) kon worden verwijderd, afgevoerd.

Bij de vlekken 8, 9 en 10 bestond de bodemverontreiniging uit een grondwaterverontreiniging. Hier heeft de sanering (zoals ook bij vlek 4) bestaan uit de ontgraving van het verontreinigd bodemvolume, de onttrekking gedurende een bepaalde periode (een aantal weken) en het weer aanvullen met zintuiglijk schoon materiaal.

VERIFICATIE BIJ SANEREN

Na het saneren zijn er in alle vlekken (1,2,3,4,5,6,7,8,9 en 10) minimaal 2 peilbuizen gezet die minimaal 2 maal werden gecontroleerd. Meestal werden er meer dan 2 geplaatst en vonden er meer dan 2 controles plaats omdat de kans bestond dat de peilbuizen tijdens de monitoring door werkzaamheden op de locatie zouden verdwijnen of beschadigen.

In **Bijlage 2** van dit rapport zijn de resultaten van deze verificatie opgenomen. De locaties van de peilbuizen zijn opgenomen op de tekening in **Bijlage 6**.

VERIFICATIEONDERZOEK CSO

in opdracht van de afdeling 'handhaving' van de provincie Noord-Holland werd in april / mei 2008 een verificatie -onderzoek uitgevoerd door CSO- milieu (verificatie bodemonderzoek Knollendammerstraat te Wormer, CSO, kenmerk 08L056, 30 mei 2008 [17]). Bij dit onderzoek werd de leeflaag en de grond en het grondwater van het stortlichaam nader onderzocht.

Uit het onderzoek bleek dat de leeflaag niet verontreinigd is maar dat het grondwater in het stortlichaam, ook ter plaatse van sommige van de gesaneerde vlekken, sterk verontreinigd is met minerale olie producten. Uit dit onderzoek bleek dat het saneringsdoel voor de mobiele componenten (in tegenspraak tot de eerdere verificaties) niet overal is gehaald.

Tabel 4-3 Overschrijdingstabel verificatieonderzoek CSO

Peilbuis	Locatie	Naftaleen		Benzeen		Ethylbenzeen		Tolueen		Xyleen		Min. Olie	
		gehalte.	toets	gehalte.	toets	gehalte.	toets	gehalte.	toets	gehalte.	toets	gehalte.	toets
1	Vlek 1	3,3	S	0,54	S	<		<		<		<	
2	Vlek 2	310	I	<		<		<		<		590	T
3	Vlek 3	250		<		150	T	<		740	I	1700	I
4	Vlek 4	<		0,22	S	<		<		0,76	S	<	
5	Vlek 5	14	S	0,9	S	<		<		0,3	S	<	
6	Vlek 6	340	I	12	S	<		<		<		<	
7	Vlek 7	15	S	1,0	S	<		<		<		130	S
8	Vlek 8	4,5	S	0,38	S	<		<		<		<	
9	Vlek 9	14	S	0,65	S	<		<		1,5	S	270	S
10	Vlek 10	6,3	S	0,49	S	120	S	<		560	I	660	I
11	Ten oosten van vlek 4	1,1	S	0,29	S	<		<		<		<	
12	Uiterste zuidoosten	0,4	S	0,49	S	<		<		0,32	S	<	
13	Zuiden centraal	7,4	S	2	S	7,7	S	7,2	S	40	T	580	T
14	Centraal noorden	<		<		<		<		<		<	
15	Centraal noorden	0,34	S	<		<		<		<		<	
16	Centraal zuidwesten	<		0,37	S	<		<		4,1	S	<	
17	Noordwesten	0,36	<	0,91	<	<		<		4,1	S	430	T
18	Westen	0,28	S	<		<		<		<		<	
19	Tussen vlek 2 en 8	140	I	12	S	<		<		7,4	S	210	S
20	Centraal noordwesten	2,6	S	<		<		<		<		<	

Kleiner dan streefwaarde	<
Streefwaarde	S
Tussenwaarde	T
interventiewaarde	I
Hoogste gehalte voor deze stof	

4.3 Resultaat en afwijkingen

4.3.1 Leeflaag

Zoals in de bovenstaande paragraaf werd beschreven is de leeflaag nog niet volledig gerealiseerd. De leeflaag zal nog op dikte moeten worden gebracht en de gebouwen en de verhardingen moeten nog worden aangebracht. Pas nadat dit alles is gerealiseerd is de leeflaag volledig gerealiseerd.

4.3.2 Mobiele verontreinigingen

Met het onderzoek van CSO [17] is aangetoond dat er zich nog een restverontreiniging aan mobiele stoffen bevindt in het stortlichaam, onder de leeflaagconstructie.

Het is nog niet duidelijk hoe groot deze restverontreiniging is wat en de hoogste nog aanwezige concentraties zijn.

4.3.3 Toetsing aan saneringsplan en beschikking

De meest essentiële doelstellingen van het saneringsplan en de beschikking waren:

A. - Wegnemen contactmogelijkheden immobiele verontreinigingen;
B. - Verwijderen mobiele verontreinigingen die zich mogelijk verspreiden.

Ad.A
Er zijn nu al geen contactmogelijkheden meer, de vereiste constructie is echter nog niet volledig gerealiseerd. Het betreft nog geen duurzame constructie Het betreft een constructie die in overleg met het bevoegd gezag zo spoedig mogelijk binnen het bouwproces moet worden gerealiseerd.

Ad.B
Deze doelstelling werd niet gehaald al direct na de uitvoering was bekend dat deze doelstelling voor vlek 1 niet was gehaald. Na het verificatieonderzoek uitgevoerd door CSO in april / mei 2008 [17] bleek dat de locatie, gezien het diffuus heterogeen karakter van het stortlichaam waarschijnlijk over het gehele oppervlak verontreinigd zal zijn met mobiele stoffen. Gezien de aard van de verontreiniging verwachten we dat het gehele stortlichaam is verontreinigd met verscheidene bronnen van een mobiele bodemverontreiniging.

4.4 Consequenties afwijkingen voor nazorg

4.4.1 Leeflaag

Dat de leeflaagvoorzieningen nog niet volledig zijn gerealiseerd betekent dat de nazorgfase voor deze voorzieningen pas ingaat wanneer ze zijn gerealiseerd. Het is wel van groot belang dat er tijdens het bouwproces geen sprake is van besmetting van de leeflaag door het stortlichaam. Wanneer er gewerkt wordt aan het stortlichaam dient er op te worden toegezien dat er geen uitwisseling plaatsvindt tussen de schone (de reeds gerealiseerde leeflaag) en de vuile (het stortlichaam) zone.

4.4.2 Mobiele verontreinigingen

Anders dan uit het verificatieonderzoek direct na de sanering naar voren kwam (zie Bijlage 2) bleek uit het onderzoek van CSO [17] dat er nog hoge gehalten aan aromatische verbindingen en minerale olie aanwezig zijn in het grondwater. Consequentie van deze hoge gehalten moet een nazorg zijn op de risico's in de vorm van mogelijke verspreiding en de humane contactmogelijkheden.

5 Conceptueel model

5.1 Bodemopbouw en geohydrologie

De beschrijving van de bodemopbouw is gebaseerd op de Grondwaterkaart van Nederland [4]. In tabel 2 is de regionale bodemopbouw tot en met het tweede watervoerend pakket gegeven. Het maaiveld is gelegen op circa NAP -0,2 m tot -0,7 m.

Tabel 5-1 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

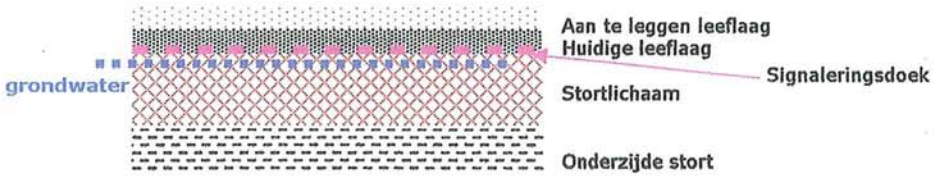
Bodemlaag	Diepte (m t.o.v. m-v.)	Dikte (in m)	Samenstelling
Deklaag	0 tot -17	17	Ophooglaag, zeer fijn slibhoudend zand en klei
1e watervoerend pakket	-17 tot -40	23	Uiterst fijn zand tot matig grof zand
1e scheidende laag	-40 tot -42	2	Leem
2e watervoerend pakket	> -42	-	Matig fijn tot matig grof zand

De grondwaterstand in het freatisch (ondiepe) grondwater wordt waargenomen gemiddeld op circa 0,8 m -mv, oftewel gemiddeld circa 1,25 m -NAP. Uit de beschikbare literatuur blijkt dat de stijghoogte van het grondwater in het eerste watervoerende pakket circa 2,8 m -NAP (14 november 1977) bedraagt. Het open waterpeil in de Zaan bedroeg ten tijde van de onderzoeken van Oranjewoud -0,48 m tot -0,54 m NAP. In de aan het terrein grenzende sloten werd destijds een waterpeil gemeten van -1,52 m tot -1,54 m NAP. Uit het verschil van stijghoogten blijkt dat er sprake is van een naar beneden gerichte grondwaterstroming (inzijging). Uit de verschillende stijghoogten van het eerste watervoerende pakket blijkt dat het grondwater in zuidoostelijke richting stroomt.

De locatie bevindt zich niet in een grondwaterbeschermingsgebied en/of een waterwinningsgebied. De opbouw van de bovenste 4 meter van de bodem is de onderstaande tabel en figuur geschematiseerd.

Tabel 5-2 Opbouw stort en leeflaag

Bodemlaag	Diepte (m t.o.v. m-v.)	Dikte (in m)	Samenstelling
Leeflaag	0,0-0,4 (wordt 1,0)	0,4 (wordt 1)	Schoon zand, grond, veen of granulaat
Signaleringsdoek	0,4	-	Geotextiel
Stortlichaam **Grondwaterniveau**	0,4-3,0 **0,8**	2,5 tot 3	Afval, puin kleiig zand
Onderzijde stort	3,0-5,5	2,5	Veen en klei (peilbuis 5, CSO)



Figuur 3 schematische opbouw stortlichaam

5.2 Conceptueel model

5.2.1 Stortlichaam

Op deze locatie bestaat de verontreiniging in het stortlichaam uit hoge gehalten PAK, zware metalen en asbest.

Gezien de onderzoeksresultaten uit de voorgaande onderzoeken kan worden aangenomen dat het hele oppervlak van de ophooglaag (circa 4 ha), met een verwacht gemiddelde dikte van circa 2,5 à 3,0 m sterk verontreinigd is met zware metalen, asbest en plaatselijk PAK. Op de locatie is derhalve sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging met immobiele componenten. De ophooglaag is aanwezig vanaf circa 0,4 m -mv (in de toekomst wordt dit plaatselijk 1 meter).

Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat de ophooglaag over het algemeen licht tot sterk is verontreinigd met zware metalen en PAK en niet hechtgebonden wit en blauw asbest.

Opvallend met betrekking tot asbest is daarbij dat uit de analyses blijkt dat asbest met name in de kleinere fracties (2-4 mm, 1-2 mm en 0,5-1 mm) wordt aangetroffen.

5.2.2 Pluimen

Het stortlichaam bestaat voor een deel uit industrieel afval. Afval wat sterk is verontreinigd met oliën en bitumineuze stoffen met hoge gehalte naftaleen, benzeen, xylenen en minerale olie.

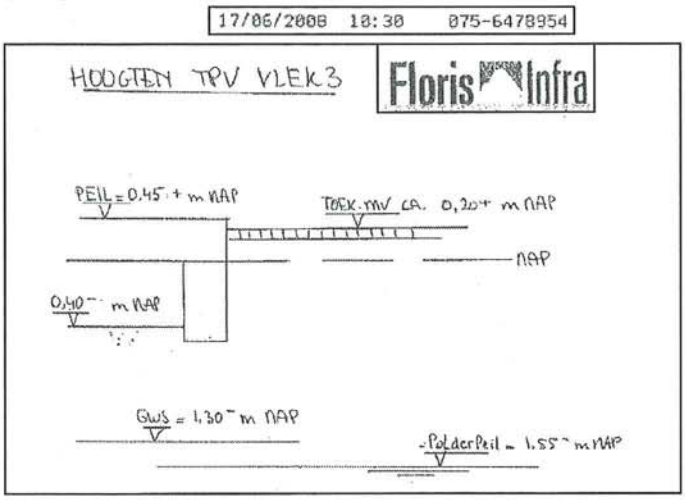
Hierbij zijn vlek 1, 6 en 7 (zuidwesten van de locatie) bitumneuzer dan de andere hoeken van het terrein (asfalt, slakken ?). Ter hoogte van de vlekken 2, 3, 5 en 10 is er sprake van industrieel afval met hoge gehalte aromaten.
Aan de oostzijde (vlek 4, peilbuizen 4, 11 en 12) is er sprake van grof puin tot op grotere diepte (4,5 meter minus maaiveld) met plaatselijke kernen industrieel afval.

De aromaten en oliën bevinden zich met name in het grondwater, de grondwaterspiegel bevindt zich rond de 0,8 meter minus (huidig) maaiveld. Aangezien er ook zwaardere oliën en PAK-verbindingen worden verwacht zal niet alleen de bodem rond de grondwaterspiegel zijn verontreinigd. Dit laatste blijkt de moeilijkheid van het traceren van de grondwaterverontreiniging ter plaatse van vlek 10.
Direct ten oosten van peilbuis 10 uit het CSO -onderzoek [17] bleek het bij het saneren van de locatie moeilijk de verontreiniging te traceren, dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt door de heterogeniteit van het stortlichaam en het gegeven dat bepaalde stoffen niet blijven drijven maar zakken.

5.2.3 Leeflaag en grondwaterspiegel

Boven op de bovenstaande verontreinigingen bevond zich bij het schrijven van deze rapportage een laag schoon zand van circa 40 cm met hieronder een geotextiel boven op het stortlichaam.

Bij afronding van de sanering zal op deze locatie bij de gevoelige gebruiksvormen een dikkere leeflaag komen of een minder goed doorlatende / robuustere constructie (zoals verhardingslagen en betonnen vloeren).



Nevenstaand is het e.e.a gevisualiseerd. Het betreft de Fax van de opdrachtgever waarin het huidige profiel ter hoogte van vlek 3, de meest kritische locatie, is weergegeven.

Hieruit blijkt dat het vloerpeil naast de Knolledammerstraat 0,3 m + NAP wordt en dat het in het veld nu 0,45 + m + NAP is. De grondwaterspiegel bevindt zich dan ook op circa 1,5 m – NAP en zo 0,9 meter minus de onderzijde van de toekomstige kruipruimte.

Meetgegevens Peilbuizen Poort van Wormer
17-jun-08

peilbuis nummer	hoogte bovenzijde peilbuis in m NAP	gemeten grondwaterstand in m NAP
01	-0,03	-1,10
02	-0,22	
03	+0,19	-1,30
05	-0,00	
06	-0,34	
07	0,06	-1,20
09	-0,33	-1,48
10	-0,16	-1,28
11	-0,10	-1,50
13	-0,17	-1,50
14	-0,27	-1,47
15	0,10	-1,50
16	-0,44	-1,50

Figuur 4 huidige maaiveld en grondwaterhoogten (Floris, fax 17 juni 08)

5.3 Aard, ernst en risico's restverontreiniging

5.3.1 Aard en ernst

Zoals in de bovenstaande teksten reeds verscheidene malen is aangehaald, gaat het bij de locatie om een stortlichaam met verscheidene immobiele verontreinigingen met sterk verhoogde gehalten. In de grondfractie bevinden zich hoge gehalten zware metalen, PAK en asbest.

In het grondwater zijn in het verleden sterk verhoogde gehalten aan zware metalen aangetoond, deze bleken echter bij een verificatieonderzoek vlak voor de sanering niet meer aanwezig te zijn [15]. In het verificatieonderzoek, uitgevoerd door CSO [17], direct na de sanering bleek het gehalte in 1 peilbuis (peilbuis 14) een te hoog gehalte aan arseen te bevatten. De verwachting is echter dat bij een eventuele herbemonstering van deze peilbuis zal blijken dat het bij dit hoge gehalte ging om een verhoging veroorzaakt door de plaatsing van de peilbuis.

Uit het door CSO uitgevoerde [17] bodemonderzoek blijkt dat er nog sterk verhoogde gehalten aanwezig zijn. Uit het onderzoek blijkt echter niet hoe groot precies de aanwezige vlekken zijn. De vaststelling van de omvang van de aanwezige vlekken is gezien het diffuus heterogeen karakter van de verontreinigen ook niet goed tot onmogelijk vast te stellen. Het heeft ook geen meerwaarde om de precieze omvang van de individuele vlekken vast te stellen. Het uitgangspunt moet zijn dat het gehele stortlichaam diffuus heterogeen is verontreinigd met mobiele stoffen. We verwachten, aan de hand van de onderzoeksgegevens van CSO [17] en de voorgaande bodemonderzoeken dat de verontreiniging zich niet noemenswaardig zullen verspreiden. Essentieel is dat er met de aanwezigheid van deze stoffen geen risico's zijn van verspreiding of voor de volksgezondheid.

5.3.2 Risico's

Met het afdekken van de stort met de in het saneringsplan [13] beschreven leeflaag zullen er geen contactrisico's zijn met de in dit stortlichaam aanwezige immobiele stoffen.

Met de aanwezigheid van de hoge gehalte aan mobiele stoffen bestaat er echter theoretische wel mogelijkheden van verspreiding en contactmogelijkheden door uitdamping en permeatie van drinkwaterleidingen. Dit is ook de reden geweest om in het saneringsplan / de beschikking een terugsaneerwaarde voor deze stoffen te hanteren. In het saneringsplan is als terugsaneerwaarde voor de aanwezige mobiele stoffen in het grondwater de tussenwaarde gehanteerd.

Kritische stoffen op de locatie voor de risico's van verspreiden en de humane risico's zijn; Naftaleen, Benzeen, Ethylbenzeen, Tolueen, Xyleen en Minerale Olie (in het vervolg aangehaald met de afkortingen: BETXN en MO).
Voor de risicobeoordeling van een bodemverontreiniging is door het van Hall instituut in opdracht van het ministerie van VROM Sanscrit© (versie 1.11) ontworpen.

Met dit programma worden modelmatig de gezondheidsrisico's voor de mens (de humane risico's), de verspreidingsrisico's en de ecologische risico's bepaald.

5.3.3 Modelmatige risicobeoordeling met Sanscrit©

Voor deze locatie is een risicobeoordeling uitgevoerd met de in de onderstaande tabel opgenomen invoerparameters.

Tabel 5-3 Invoergegevens Sanscrit

Bodemopbouw			**verontreiniging**		
Parameter	**waarde**	**bron**	**parameter**	**µg/l**	**bron**
Organisch stof gehalte	2 % t.o.v. d.s. -gehalte	[17]	Naftaleen	310	Pb 2 [17]
grondwaterstand t.o.v. maaiveld	0,8 m-mv	[17]	Benzeen	12	Pb 6 [17]
			Ethylbenzeen	150	Pb 3 [17]
			Tolueen	7,2	Pb 13 [17]
Parameter	**waarde**	**bron**	Som xylenen	740	Pb 3 [17]
Grondwaterstand t.o.v. Kruipruimte	0,8 meter	Bouwplannen Parteon	Minerale olie	1700	Pb 3 [17]
Drinkwaterleidingen	Boven de grondwaterspiegel	Bouwplannen Parteon	Aard	Geen drijf- of zinklaag	
gevoeligheid	Wonen en wonen met tuin	Bouwplannen Parteon	Omvang	Kleiner dan 6.000 m^3	

[17] : Verificatieonderzoek CSO bron [17]

In de onderstaande tabel is het effect van verschillende variaties op de invoer weergegeven om te kunnen beoordelen wat het effect is van de verschillende mogelijke variaties.

Tabel 5-4 Outputgegevens Sanscrit

Variatie op Invoer			**Variatie op uitvoer**		
parameter	**waarde**		**Criterium**	**Stof**	**dosis/MTR**
Diepte grondwater t.o.v. kruipruimte	**0,5 meter**	→	**Onaanvaardbaar risico Combitox**	**Xyleen Som aromaten**	**1,26 1,29**
Uit tabel 5.3 **Diepte grondwater t.o.v. kruipruimte**	**0,8 meter**	→	**Geen risico Geen Combitox**	**Xyleen Som aromaten**	**0,9 0,95**
Diepte grondwater t.o.v. kruipruimte	**0,7 meter**	→	**Geen risico wel Combitox**	**Xyleen Som aromaten**	**0,99 1,04**
concentratie som xylenen	**760 µg/l**	→	**Onaanvaardbaar risico Combitox**	**Xyleen Som aromaten**	**1,01 1,06**

Conclusies uit de modelmatige beoordeling van de risico's zijn:

1. de afstand tussen de grondwaterspiegel en de kruipruimte is kritisch (onaanvaardbaar risico voor de SOM aromaten), bij een afstand van 0,8 meter bestaan er geen risico's;
2. de concentratie som xylenen is de meest kritische stof, wanneer het gehalte van 740 wordt verhoogd naar 760 µg/l is er sprake van een onaanvaardbaar blootstellingsrisico voor xyleen en de SOM aromaten;
3. bij de aanwezigheid van een drijflaag, een zaklaag of een verontreinigd grondwatervolume van groter dan 6.000 m^3 is er sprake van een ontoelaatbaar verspreidingsrisico door een onbeheersbare situatie (geen stabiele eindsituatie);

4. in het onderhavige geval is er **geen sprake van een ontoelaatbaar risico**

6 Doelstellingen

Doelstelling van de sanering was het verwijderen van de mobiele grondwaterverontreiniging tot een voor het bevoegd gezag acceptabele terugsaneerwaarde. Verder diende de overige immobiele verontreiniging te worden geïsoleerd van de toekomstige gebruikers.

Uit paragraaf 4.1 van het saneringsplan [13] wordt de volgende doelstelling gehaald:

"Het doel van de sanering is het geschikt maken van de locatie voor het toekomstige gebruik, wonen met tuin met deels bedrijfsbestemmingen. Hierbij wordt rekening gehouden met milieuhygiënische aspecten zoals het weghouden van actuele risico's en het zoveel mogelijk voorkomen van gebruiksbeperkingen van de bodem voor het toekomstig gebruik".

Ondanks de geconstateerde verhoogde waarden in het verificatie -onderzoek van CSO [17] kan de doelstelling uit het saneringsplan (zoals hierboven cursief weergegeven) worden gehandhaafd. Alleen de wijze waarop deze doelstelling wordt geborgd is anders. De afwezigheid van risico' s die verbandhoudend met de verhoogde gehalten van de aanwezige mobiele stoffen worden geborgd door de controle op het uitgangspunt dat er reeds sprake is van een *'stabiele eindsituatie'*.

In de onderstaande paragrafen is de bovenstaande doelstelling verder uitgewerkt.

6.1 Doelstelling nazorg leeflaag

6.1.1 Bodemgebruiksvormen

Uit paragraaf 3.2.2 van het saneringsplan halen we volgende beoogde bodemgebruiksvormen op de locatie:

1. wonen en intensief gebruikt (openbaar) groen (I). Hieronder vallen tuinen, speelterreinen en groenstroken tussen bebouwing;
2. bebouwing en verharding (III). Hieronder vallen asfalt, bestrating met klinkers en tegels.

Bodemgebruiksvorm I
Bij bodemgebruiksvorm I wordt in principe een leeflaag van één meter toegepast.
Door het achterblijven van de (immobiele) verontreinigingen en het toepassen van een leeflaag zullen er gebruiksbeperkingen ontstaan. Tussen het oorspronkelijke maaiveld en de leeflaag is een 'signaleringslaag' aangebracht.

Bodemgebruiksvorm II
Bij bodemgebruiksvorm II, bebouwing en verharding, is geen sprake van blootstelling van de mens aan bodemverontreinigende stoffen.. Er hoeven verder geen aanvullende saneringsmaatregelen te worden genomen.

Ondergrondse infrastructuur
Toekomstige kabels, leidingen en rioleringen liggen plaatselijk dieper dan het huidige maaiveld. Deze dienen zijn / worden aangelegd in schone grond of categorie I grond. De drinkwaterleidingen liggen boven het grondwaterniveau in de toekomstige leeflaag.

6.1.2 Uitwerking leeflaagvoorziening

De leeflaag werd / wordt als volgt gerealiseerd (afkomstig uit saneringsplan)

i. in de toekomstige tuinen is één meter schone grond (minimaal BGW-kwaliteit) aangebracht;
ii. ter plaatse van het openbaar groen is 0,5 m schone grond (minimaal BGW-kwaliteit) aangebracht, met dien verstande dat ter plaatse van de toekomstige bomen een gat met een diameter van één meter tot het grondwaterniveau met schone grond gevuld is;
iii. tussen de verontreinigde grond en de leeflaag is een signaleringslaag aangebracht;
iv. ter plaatse van de toekomstige bebouwing en wegen is de leeflaagdikte 0 (echter met inachtneming van een 'werklaag';
v. de kabels- en leidingen cunetten (inclusief riool) zijn in schoon of categorie-1 zand aangelegd;
vi. het terrein zal na de herinrichting ter plaatse van de woningen met tuin circa 0,6 m hoger liggen dan het huidige maaiveld. Het niveau van het overige terrein (gestapelde woningen) en parkeerterrein zal ongeveer gelijk zijn aan het huidige maaiveld;
vii. waterpartijen in het verontreinigde ophoogmateriaal worden vermeden;

In paragraaf 7.1 is een omschrijving opgenomen van aanvullende voorzieningen verder zijn er in die paragraaf en op tekeningen in **Bijlage 8** dwarsprofielen opgenomen en is een bovenaanzicht in **Bijlage 7** opgenomen van de leeflaagdikten.

6.2 Doelstelling nazorg mobiele stoffen

Ten aanzien van de mobiele verontreinigingen worden er in dit nazorgplan andere doelen nagestreefd dan die in het saneringsplan. Uit het verificatieonderzoek van CSO [17] blijkt namelijk dat het saneringdoel voor de mobiele stoffen (de tussenwaarde) niet werd gehaald.

In dit hoofdstuk wordt de doelstelling voor de mobiele verontreinigingen uitgewerkt .

6.2.1 Afwijking op het saneringsplan

Uit paragraaf 4.2 van het saneringsplan halen we de volgende uitgangspunten en randvoorwaarden.

viii. De mobiele verontreinigingen (minerale olie en BTEXN) in het grondwater dienen verwijderd te worden tot gehalten onder de betreffende tussenwaarden;
ix. Aangezien de mobiele grondwaterverontreinigingen tot onder de tussenwaarde worden verwijderd, hoeven er geen nazorgmaatregelen in de vorm van het aanleggen van een grondwaterbeheersmaatregel op de gehele locatie genomen te worden;
x. Indien voor of tijdens de sanering blijkt dat er een afwijking van de saneringsuitgangspunten en randvoorwaarden plaats zal vinden, zal na overleg met belanghebbenden en het bevoegd gezag naar een oplossing worden gezocht.

Met betrekking tot dit laatste punt is er 2 juni 2008[1] overleg geweest over de herziening van de doelstelling. De tussenwaarde als terugsaneerwaarde is verder niet gebaseerd op een risicobeoordeling of andere empirische benaderingen, de tussenwaarde is gebaseerd op het gegeven dat er een generiek toetsingskader is in de vorm van de circulaire streef en interventiewaarde, die uiteindelijk wel op risico's (maar niet op locatiespecifieke) gebaseerd zijn. Met het huidige nazorgplan wordt invulling gegeven aan een meer locatiespecifieke risicobenadering.

[1] 2 juni vond er op het provinciehuis van de Provincie Noord-Holland een overleg plaats tussen de initiatiefnemer (dhr G Floris) , de vergunningverlener (dhr. N. Bizot) en de handhaver (dhr. J Telder) van de Provincie Noord Holland en de adviseur van de initiatiefnemer (dhr V. Hoppenbrouwers van Kwinfra Milieu BV)

6.2.2 Heroverweging saneringsdoel

Bij het vaststellen van de saneringsvariant is met name voor mobiele verontreinigingssituaties sprake van een afwegingsproces waarin naast het beoogde saneringsresultaat en de kosten diverse aspecten een rol spelen.

De bevoegde overheid beoordeelt of de voorgestelde saneringswijze uiteindelijk de meest kosteneffectieve is en legt in de beschikking vast of met het saneringsplan kan worden ingestemd.

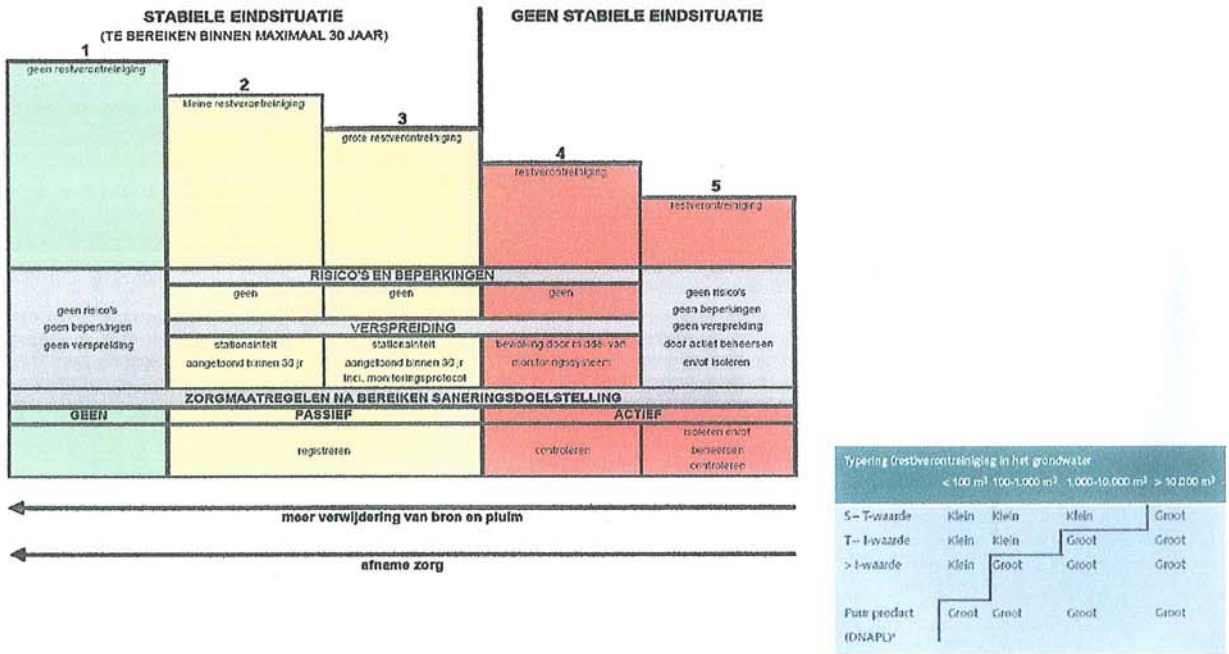
In het eindrapport van het project 'doorstart A5'[20] is een beschrijving van het afwegingsproces opgenomen. Verder worden in het praktijkdocument ROSA (Robuust Saneringsvarianten Afwegen [25]) praktische hulpmiddelen geboden voor het kiezen van een saneringsvariant voor het grondwater in de ondergrond en het oplossen van knelpunten in dit keuzeproces. In de afweging van saneringsvarianten was in het rapport 'doorstart A-5' [20] sprake van een voorkeursvolgorde van saneringsvarianten waarbij het volledig verwijderen van verontreinigingen als referentievariant werd beschouwd.

Gezien de gewijzigde wettelijke saneringsdoelstelling geldt deze variant niet meer als een wettelijk voorgeschreven referentievariant, maar kan natuurlijk wel als vertrekpunt worden gehanteerd (circulaire bodemsanering [21]).

Bij het motiveren van de optimale saneringsvariant wordt uitgegaan van de nu geldende wettelijke saneringsdoelstelling en daaruit voortvloeiende eisen en het beschikte saneringsplan (zie [13] en [14]).

De nazorg bij functiegerichte en kosteneffectieve saneringen van mobiele verontreinigingen valt uiteen in (zie ook onderstaand figuur):

- passieve nazorg voor trede 2 en 3 saneringen;
- actieve nazorg voor trede 4 en 5 saneringen.
- Bij trede 1 – volledige verwijdering van de verontreiniging – is geen sprake van nazorg.



Figuur 5 Trede restverontreiniging (doorstart A5)

SANERINGSLADDER

In het eindrapport van het project 'doorstart A5 is een beschrijving van het afwegingsproces opgenomen. Verder worden in het praktijkdocument ROSA (Robuust Saneringsvarianten Afwegen) praktische hulpmiddelen geboden voor het kiezen van een saneringsvariant voor het grondwater in de ondergrond en het oplossen van knelpunten in dit keuzeproces. In dit document wordt de zogenaamde stabiele eindsitatie gedefinieerd. Dit begrip is een belangrijk criterium voor de aanpak van mobiele bodemverontreinigingen in de ondergrond (en zo dus ook voor de beschrijving van de aanpak voor de onderhavige locatie).

Met de gegevens uit de eerdere hoofdstukken verwachten we dat de locatie zich in **trede 3** bevind.t
er is sprake van een grote restverontreiniging die zich naar onze mening in een stabiele eindsituatie bevindt, deze moet echter nog worden aangetoond met een monitoringsprotocol.

We willen voor de onderhavige locatie uitgaan van het aantonen van de stabiele eindsituatie (die reeds aanwezig is of er binnen 30 jaar zal zijn).

Een stabiele eindsituatie betreft een verontreiniging die aan de volgende randvoorwaarden voldoet:

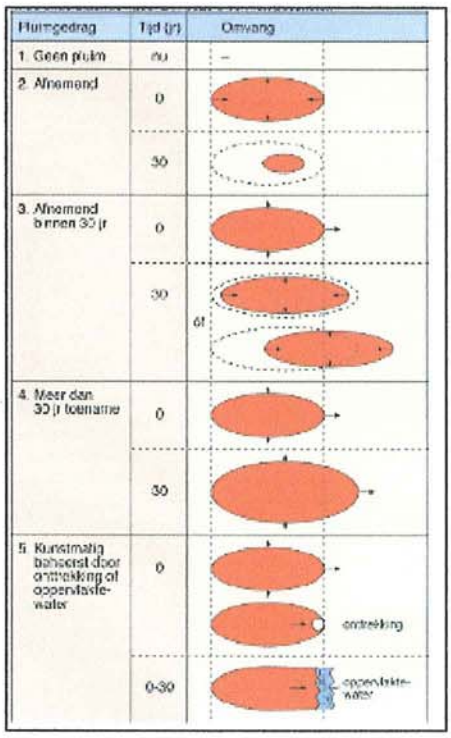
a. geen verdere verspreiding van de verontreiniging optreedt (stationaire situatie, zie beneden);
b. geen risico's (humaan en of ecologisch) zijn;
c. geen kwetsbare objecten worden bedreigd;
d. geen verstoring van de stabiele eindsituatie optreedt door voorzienbare ontwikkelingen.

Dit zal worden aangetoond bij het verloop van de monitoring.

6.2.3 Stabiele eindsituatie

Bij het beoordelen van een verontreiniging beoordeelt men aan de hand van een aantal criteria in hoeverre er een stabiele eindsituatie ontstaat. In de praktijk doen zich de volgende situaties voor:

1) Geen pluim;
2) De pluim groeit niet meer of krimpt vanaf t = 0;
3) De pluim bereikt binnen 30 jaar het maximum en daarna is sprake van afname;
4) De pluim blijft meer dan 30 jaar toenemen.
5) De pluim bereikt binnen 30 jaar een gelijkblijvende omvang door een onttrekking of stimulering (sanering) of door instroom in oppervlaktewater



Figuur 6 Ontwikkeling pluim, ROSA II

6.2.4 Nazorgdoel mobiel

Het uitgangspunt voor de locatie is de situatie onder **trede 3** en dit zal dan worden aangetoond middels de monitoring.

Zoals beschreven in het saneringsplan wordt er gestreefd naar een stabiele eindsituatie. Een stabiele eindsituatie betreft (beleidsmatig), maar naar de locatie toe geïnterpreteerd in het saneringsplan het volgende:

"*De omvang van een verontreiniging binnen 30 jaar een duidelijk afnemende trend vertoont, die wijst op een terugkeer naar (nagenoeg) de oorspronkelijke omvang. Daarbij mogen zich nu en in de toekomst geen ontoelaatbare risico's voordoen voor mens en milieu* ".

In het saneringsplan is het streven van de monitoringsfase van de sanering het bereiken van de tussenwaarde als terugsaneerwaarde, maar in theorie is het mogelijk dat een stabiele eindsituatie zich voordoet in een concentratie tot boven de interventiewaarde.

Momenteel wordt verwacht dat binnen 2 jaar kan worden aangetoond dat er op, dit moment reeds sprake is van een stabiele eindsituatie (dit blijkt onder andere uit de resultaten van de vele bodemonderzoeken die in het verleden op de locatie werden uitgevoerd).

Het gaat hierbij dan niet om het behalen van een eindconcentratie maar om het vaststellen dat er sprake is van een bepaalde situatie. Namelijk een duurzaam stabiele situatie waarbij er geen sprake is van risico's.

Het betreft daarbij situatie 2 in Figuur 6 (Ontwikkeling pluim, ROSA II). Indien deze verwachting niet opgaat en niet kan worden aangetoond dat het een stabiele eindsituatie betreft, dient te worden teruggevallen naar een terugvalscenario.

SAMENVATTING SANERINGSDOEL
Nagestreefd wordt het vaststellen dat er sprake is van "Een stabiele eindsituatie"
Waarbij er dus:

- geen verdere verspreiding optreedt ('stationaire situatie);
- er verder geen risico's zijn;
- er geen kwetsbare objecten worden bedreigd;

Hierbij;

- Zijn er toetsbare afspraken gemaakt over de mate waarin optredende verspreiding acceptabel is (vaststellen van limietgrenzen);
- Indien de optredende verspreiding onaanvaardbaar dreigt te worden, moet met 'maatregelen achter de hand' (interventiescenario) een onaanvaardbare situatie alsnog kunnen worden voorkomen (vaststellen van interventiescenario);
- Het verspreidingsproces kan op betrouwbare wijze worden gevolgd, terwijl tijdig een signaal kan worden verkregen dat onaanvaardbare gevolgen dreigen (aanwezigheid van een monitoringsmeetnet);
- Met het bevoegd gezag zijn 'ijkmomenten' afgesproken.
- De limietgrens, het interventiescenario en het monitoringsmeetnet worden daarbij als de 'instrumenten' voor emissiebeheersing beschouwd.

7 Nazorgmaatregelen leeflaag

Op de locatie blijft een immobiele verontreiniging, onder de leeflaag, achter in de vorm van een bodem (met grond en afval) sterk verontreiniging met asbest, zware metalen en PAK.
En blijven er een aantal spots, aan mobiele stoffen, achter waaraan geen risico's van verspreiden of risico's voor de volksgezondheid aan zijn verbonden.

Conform de Wet Bodembescherming (artikel 39d lid 1) worden in het nazorgplan de beperkingen in het gebruik of beschermende maatregelen beschreven en bevat het nazorgplan een begroting van de kosten van de maatregelen

De nazorg bij functiegerichte saneringen van **immobiele** verontreinigingen bestaat uit:

- Registratie en controle (actief);
- Opleggen van gebruiksbeperkingen en instandhouding voorzieningen (passief);

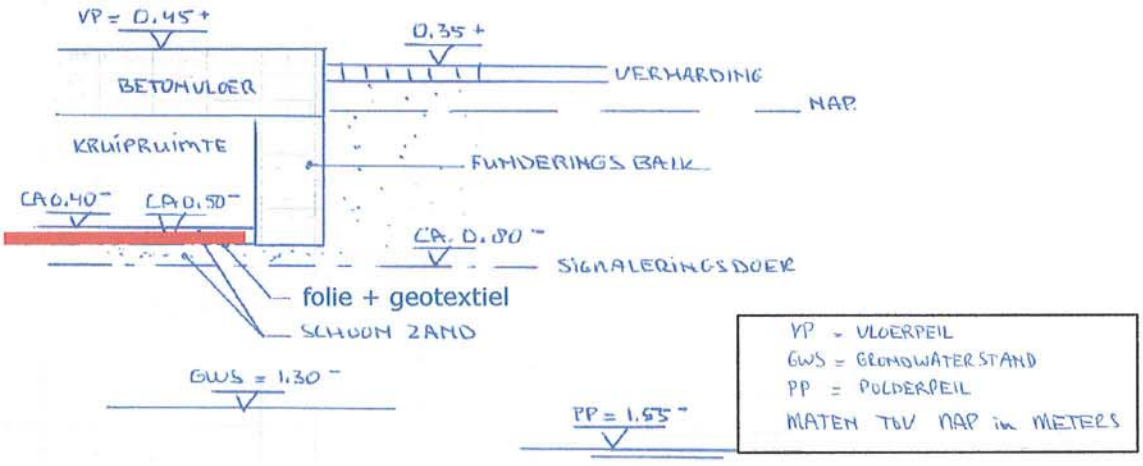
7.1 Robuustheid voorzieningen

In het saneringsplan zijn reeds verscheidene voorzieningen beschreven die risico's van verspreiden en blootstelling vermijden / voorkomen. Wij achten het noodzakelijk een aantal aanvullende eisen aan de nazorgvoorzieningen te formuleren, deze zijn opgenomen in deze paragraaf.

7.1.1 Kruipruimten

Gezien het achterlaten van mobiele verontreinigingen bestaat theoretisch het risico dat er zich dampen zullen ophopen in kruipruimten. Aanvullend op de reeds beschreven voorzieningen zullen er aanvullende voorzieningen moeten komen, in de vorm van dampdichte folie in de kruipruimte, die de kans op uitdampen naar de leefruimten aanzienlijk verkleinen. Verder zal er een mogelijkheid tot het aangedreven / geforceerd ventileren moeten worden gecreëerd hierbij wordt aangesloten op de aanbevelingen gegeven in hoofdstuk 4 van : " ITRC – Vapor Intrusion Pathway, A Practical Guideline [26].

In de onderstaande figuur is weergegeven (**rood**) waar de folie zich moet bevinden, in aanvulling op de onderstaande figuur is in overleg met de belanghebbende afgesproken dat er zich op deze folie nog een aanvullende 10 cm zand moet bevinden.

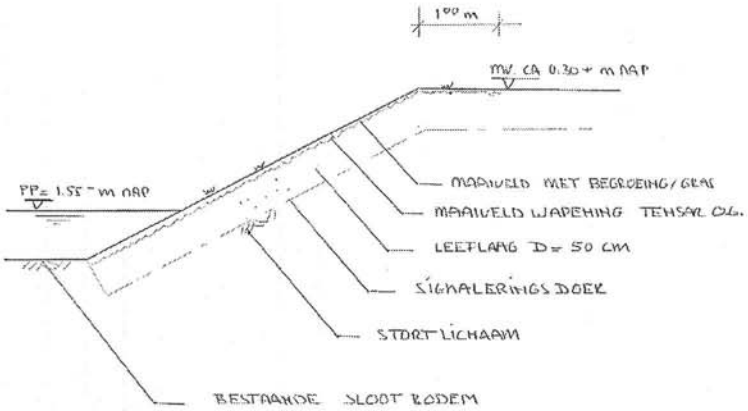


Figuur 7 Constructie kruipruimte

7.1.2 Talud en waterkant

Eveneens gevoelige constructies zijn de waterkant en de taluds. Er moet worden gegarandeerd dat er nooit uitspoeling kan plaatsvinden vanuit het stortlichaam naar het oppervlaktewater en de waterbodem. Verder zullen ook 'de ellebogen' van de taluds van een dusdanige duurzame constructie moeten zijn voorzien dat ook deze 'eeuwig' standhouden. Hieronder is gevisualiseerd hoe de initiatiefnemer dit wil garanderen (niet opgenomen in de figuur is de geplande beschoeiing die er voor zorgt dat er geen erosie optreedt).

Uit de figuur blijkt dat de teen van het talud minimaal een 0,5 meter doorloopt tot onder de slootbodem. En dat er een 'maaiveldwapening' op de elleboog van het talud is geprojecteerd. Deze wapening bestaat uit een mat met een hoge duurzaamheidsklasse.



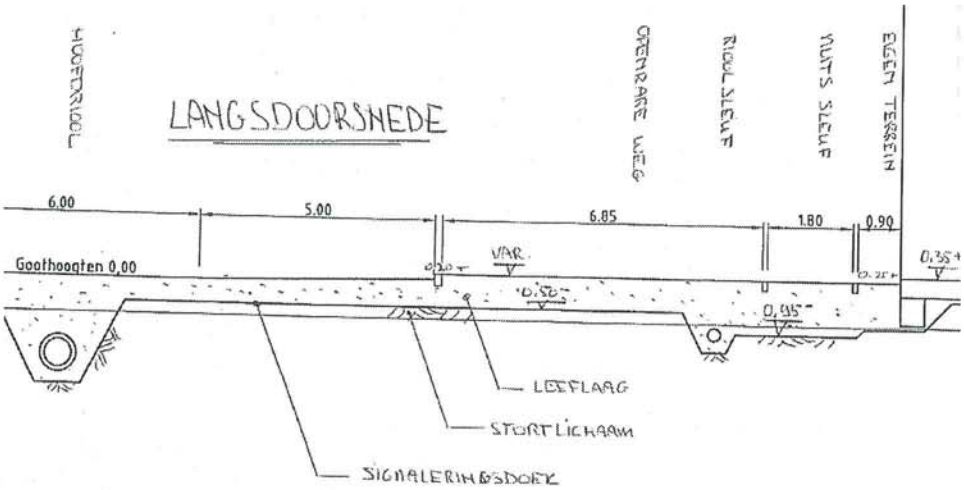
Figuur 8 Constructie talud en waterkant

7.1.3 Constructies tot in het stortlichaam

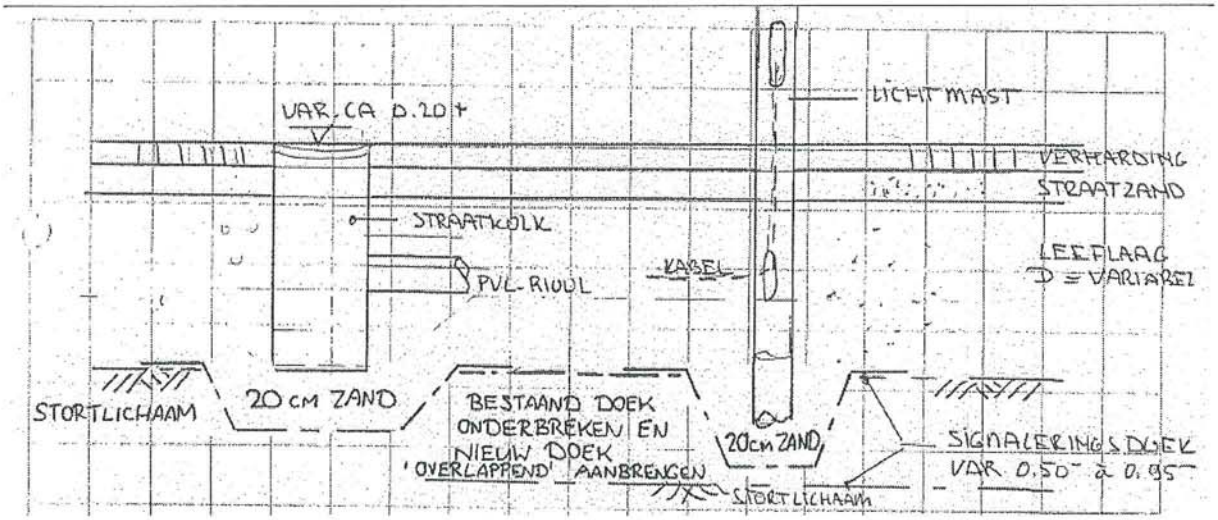
Naar aanleiding van overleg met de verschillende belanghebbende wordt hier een nadere toelichting gegeven op het leeflaagontwerp. De toelichting wordt gegeven middels de figuren 9 en 10 en een korte beschrijving.

Bij een bestudering van Figuur 9 (langsdoorsnede (gemiddeld)) blijkt dat de uitgangspunten zoals gegeven in het saneringsplan worden gehandhaafd. In de openbare ruimte wordt overal minimaal een 0,5 m dikke leeflaag gehanteerd. Zo wordt er bijvoorbeeld ter plaatse van de trottoirs een 2 meter brede leidingstrook met schoon zand aangelegd (de trottoirs zijn zo voorzien van een dikkere leeflaag dan alleen een leeflaag bestaande uit straatzand en verharding (zoals eerder werd verondersteld)).

Door de opdrachtgever zijn de 2 dwarsdoorsneden gegeven van de diepere constructies waar eerder vragen over zijn gesteld. die zijn opgenomen in Figuur 10. Er is een bovenzicht opgenomen van de leeflaagdikten op een tekening in **Bijlage 7**, in **Bijlage 8** zijn een aantal aanvullende detailschetsen opgenomen.



Figuur 9 langsdoorsnede (gemiddeld)



Figuur 10 Dwarsdoorsnede kolk en lichtmast

7.2 Registratie en controle

Voor registratie en controle bestaan de maatregelen uit de onderstaande zaken:

1. de **registratie** van de nazorg bij bevoegd gezag waarbij wordt vermeld dat de leeflaag in stand moet worden gehouden en dat de grond onder de leeflaag verontreinigd is en daarom beperkte afvoer- en gebruiksmogelijkheden heeft;
2. het **kadastraal registeren** van de restverontreinigingen (artikel 55 Wet Bodembescherming - Wbb);
3. **bestemmingswijzigingen**: zolang op de locatie verontreinigingen aanwezig zijn in het ophoogmateriaal in de ondergrond, dient bij bestemmingswijziging voor een nieuwe functie rekening te worden gehouden met de aanwezige verontreinigingen;
4. **toekomstige kopers of andere gebruikers** dienen van de restverontreinigingen en de gebruiksbeperkingen op de hoogte te worden gebracht.
5. **periodieke controle** van de kwaliteit, dikte van de leeflaag en bijzondere voorzieningen (bijvoorbeeld signaleringsmateriaal) en zo nodig, herstel hiervan.
6. **signalering risico's bij graafwerkzaamheden**: bij graafwerkzaamheden onder de leeflaag dient rekening gehouden te worden met de aanwezigheid van verontreinigde (onder)grond. Dit houdt in dat graafwerkzaamheden risico's kunnen opleveren door blootstelling aan schadelijke stoffen. Bij eventuele afzet van vrijkomende grond tijdens graafwerkzaamheden dient er rekening mee te worden gehouden dat deze grond verontreinigd is.

7.2.1 Inspectieprogramma leeflaag

Ten aanzien van de actieve nazorg van de leeflaagvoorzieningen gaat het om het borgen van het ontbreken van contactmogelijkheden. In Tabel 7-1 staat het voorstel voor periodieke inspecties van de verschillende nazorgvoorzieningen weergegeven.

Tabel 7-1 Inspectieprogramma leeflaag

	Onderdeel constructie	Specificatie (methode)	Frequentie
A	Leeflaagdikte tuinen	Aantasting dikte (5 boringen per 10.000 m^2)	5 jaarlijks
B	Aaneengeslotenheid / volledigheid verhardingen	Ontbreken beschadiging verharding (fotorapportage, 3 foto's per 1.000 m^2)	5 jaarlijks
C	Detailconstructie overgang land naar water	Er is sprake van een talud met een spoelzone bij de overgang land/water deze is sterk erosiegevoelig voorkomen moet worden dat er een uitwisseling plaatsvindt tussen stort en oppervlaktewater (1 foto per 50 meter)	Jaarlijks
D	Talud	Taluds zijn gevoelig voor verschuivingen en de aantasting van de dikte en de volledigheid van de leeflaag (1 foto per 50 meter).	Jaarlijks
E	Grondwaterstand t.o.v. onderzijde kruipruimte (zie ook nazorg mobiele verontreiniging)	In verband met mogelijk uitdamping moet de grondwaterstand ten opzicht van de onderzijde van de kruipruimte worden gemonitord. (peilen t.ov. NAP grondwaterstand)	½ jaarlijks
F	Dampdichte folie (zie ook nazorg mobiele verontreiniging)	Ten aanzien van de aangebracht folie is het van belang dat deze over het volledige oppervlak dampdicht is en zo niet is beschadigd of geperforeerd. Dit wordt direct na oplevering gecontroleerd.	Direct na oplevering

7.3 Gebruiksbeperkingen

De volgende gebruiksbeperkingen en voorschriften gelden:

1. **Normaal gebruik** van de leeflaag (aanbrengen beplanting, bestrating, graven t.b.v. ondiepe vijver e.d.) is tot minder dan de leeflaagdikte toegestaan mits de functie van de laag (voorkomen contactrisico) niet wordt aangetast. Dieper graven is vanwege de kans op vermenging met de daaronder verontreinigde ondergrond niet toegestaan. Daartoe zijn signaleringslagen aangebracht.
2. Indien gebreken worden geconstateerd waarbij de kans op contact met onderliggende verontreinigde bodem aanwezig is, moeten herstelmaatregelen worden getroffen. Dit moet gebeuren volgens bepaalde procedures (**zie paragraaf 7.4**);
3. Bij aantasting van de leeflaag moet dit op grond van artikel 28 Wet Bodembescherming (Wbb) worden gemeld aan het bevoegd gezag Wbb. Graven in en afvoeren van de verontreinigde grond onder de leeflaag moet ook op grond van artikel 28 Wbb worden gemeld (het betreft immers een afwijking op het nazorgplan). Onnodige meldingen op grond van artikel 28 Wbb kunnen worden voorkomen door in het saneringsplan (c.q. het nazorgplan bij de evaluatie van de sanering) aan te geven hoe wordt omgegaan met - gering - grondverzet na afronding van de sanering. Daarbij gaat het om veiligheidsmaatregelen, de kwaliteitsbepaling van vrijkomende (verontreinigde) grond, de wijze van afvoer en verwerking van vrijkomende grond en het herstel van de leeflaag. De regels van de Wet milieubeheer voor de afvoer van verontreinigde grond blijven onverkort van toepassing. Aangezien de kwaliteit van de bodem duidelijk afwijkt van regionaal verhoogde waarden kan de locatie niet worden meegenomen in een mogelijk aanwezige bodembeheersplan of bodemkwaliteitskaart (**zie paragraaf 7.4**).
4. Voorkomen moet worden dat de isolatielaag beschadigd raakt. Deze situatie kan zich voordoen door bijzondere bovenbelasting van de isolatielaag bij saneringslocaties die in een zettingsgevoelig gebied zijn gelegen;
5. de gebruiksbeperking heeft ook betrekking op het onttrekken van grondwater. Grondwater ontrekken in of in de directe nabijheid van het stortlichaam (25 meter afstand) niet toegestaan.

De leeflaag op het stortlichaam bestaat uit voorzieningen die duurzaam moeten bestaan. Het bevoegd gezag wil garanties, in de vorm van ondermeer technische voorzieningen en organisatorische maatregelen, die dit borgen. Op de onderhavige locatie adviseren we het volgende.

1. Er mag in principe geen water worden ontrokken op (of, met betrekking tot het grondwater) nabij de locatie wanneer niet wordt aangetoond dat dit geen invloed heeft op de redoxcondities in het grondwater ter plaatse van het stortlichaam;
    a. Uitgangspunt moet zijn dat er nabij de woningen geen grondwaterstandsverlaging plaatsvindt dit moet voor aanvang en tijdens de werkzaamheden worden aangetoond door
2. Bij geplande ingrepen in de leeflaag of in het stortlichaam gebeurt dit middels een door het bevoegd gezag goedgekeurd plan van aanpak;
3. De verantwoordelijkheid voor het opstellen van het plan van aanpak en het reguleren van de uitvoering ligt bij de initiatiefnemer;
4. Bij verstoring van de situatie door bijvoorbeeld ontgraving of onttrekking, wordt dit gemeld aan de provincie met een plan van aanpak. Dit plan van aanpak wordt minimaal 4 weken voor aanvang opgestuurd en bevat een beschrijving van de invloed / het effect van de ingreep en de maatregelen om dit te reguleren (zie verder paragraaf **7.4**).

7.4 Procedures voor werkzaamheden in de bodem

7.4.1 Aan nazorgvoorzieningen.

Bij alle voorkomende werkzaamheden aan de leeflaag gebeurt dit middels een plan van aanpak met:

- een beschrijving van de aard van de voorziening waaraan wordt gewerkt;
- de gegevens van initiatiefnemer en de contactpersoon bij het bevoegd gezag;
- de termijn waarbinnen de voorziening wordt hersteld;
- een beschrijving van de maatregelen waarmee de voorzieningen worden hersteld;
- een beschrijving van de bouwstoffen die worden verwerkt;
- een overzicht van de maatregelen die worden getroffen om contaminatie met het stortmateriaal te voorkomen.

Het plan van aanpak wordt vier weken voor aanvang geleverd aan het bevoegd gezag WBB, in deze de Provincie Noord-Holland. De maatregelen worden binnen een termijn van vier weken geëvalueerd middels een rapportage naar de provincie Noord-Holland.

7.4.2 Werkzaamheden in het stortlichaam

Bij werkzaamheden aan en in het stortlichaam wordt er gewerkt met zeer toxische stoffen in de vorm van sterk verhoogde gehalten zware metalen, asbest (blauw, niet hechtgebonden met respirabele vezels) en PAK in de vorm van teerachtige verbindingen. Ter hoogte van de vlekken bevinden zich daarbij eveneens in het water verbindingen zoals naftaleen, minerale olie en benzeen.

De werkzaamheden worden uitgevoerd door een aannemer die bij Senter-Novem geregistreerd is als gecertificeerd conform SIKB BRL 7001 uitgevoerd.

De werkzaamheden worden begeleid door een Milieukundig begeleider die gecertificeerd is voor het SIKB 6001 -protocol.

Wanneer er gewerkt wordt in het stortlichaam dient dit te gebeuren onder 3T/0F - (asbest) condities. Wanneer er daarnaast wordt gewerkt nabij de vlekken , dient er aanvullend te worden gewerkt in de 2F-klasse. Voor aanvang van de werkzaamheden wordt door (onder verantwoording van) de aannemer een werkplan en een V&G plan opgesteld (voorkeur gaat uit naar een locatie specifiek V&G - plan). Het V&G plan wordt opgesteld door een HVK-er.

Ook bij de werkzaamheden aan de stort gebeurt dit middels een plan van aanpak met:

- een beschrijving van de aard van de voorziening waaraan wordt gewerkt;
- de gegevens van initiatiefnemer en de contactpersoon bij het bevoegd gezag;
- de termijn waarbinnen de werkzaamheden worden afgerond;
- een beschrijving van de maatregelen waarmee de voorzieningen worden hersteld;
- een beschrijving van de bouwstof die wordt verwerkt;
- een overzicht van de maatregelen die worden getroffen om contaminatie van de leeflaag te voorkomen.
- Onderzoeksresultaten en argumenten waaruit blijkt dat de redoxcondities in het grondwater niet worden beïnvloed.

Het vrijkomend materiaal wordt of afgewerkt in het stortlichaam of wordt afgevoerd naar een erkend verwerker. Bij onttrekking van het grondwater wordt dit gemeld bij het Hoogheemraadschap en de Provincie Noord-Holland.

De maatregelen worden binnen een termijn van vier weken geëvalueerd middels een rapportage naar de provincie Noord Holland. In de rapportage is opgenomen wat er aan grond vrijkwam, wat er aan grondwater vrijkwam en wat er met deze stromen is gebeurd. Verder wordt beschreven of de nazorgvoorzieningen werden beschadigd en hoe deze dan weer werden hersteld.

8 Beslismodel nazorg mobiele stoffen

Bij het monitoren en daarmee vaststellen van de stabiele eindsituatie moet men op voorhand met het bevoegd gezag afspreken (middels een nazorgplan) hoe men de doelstelling realiseert.

De doelstelling voor de nazorg van de mobiele stoffen is beschreven in paragraaf **6.2** (Doelstelling nazorg mobiele stoffen). Deze doelstelling richt zich op twee risico's, namelijk; het risico van verspreiden en het risico van blootsteling aan dampen die 'uitdampen' vanuit het grondwater naar het leefniveau (de kruipruimte).

In dit hoofdstuk wordt voor beide aandachtspunten de nazorg uitgewerkt.

Criterium ten aanzien van het risico's van verspreiden is het uitsluiten dat de kwetsbare objecten bedreigd worden door het verontreinigd water van de locatie.

Bij het hanteren van de bovenstaande randvoorwaarde zal het begrip 'kwetsbare gebieden moeten worden gedefinieerd'. Er zal moeten worden beoordeeld in welke mate nog niet beïnvloed schoon grondwater of bodem- / binnenlucht door verspreiding verontreinigd mag worden.

Er wordt daarbij vastgesteld of zich binnen het beïnvloedingsgebied gevoelige objecten bevinden die verontreinigd kunnen raken en wordt vastgesteld of de voor dit object geldende normen in een 'worst-case' kunnen worden overschreden.

De kwetsbare objecten in het onderhavige geval zijn:

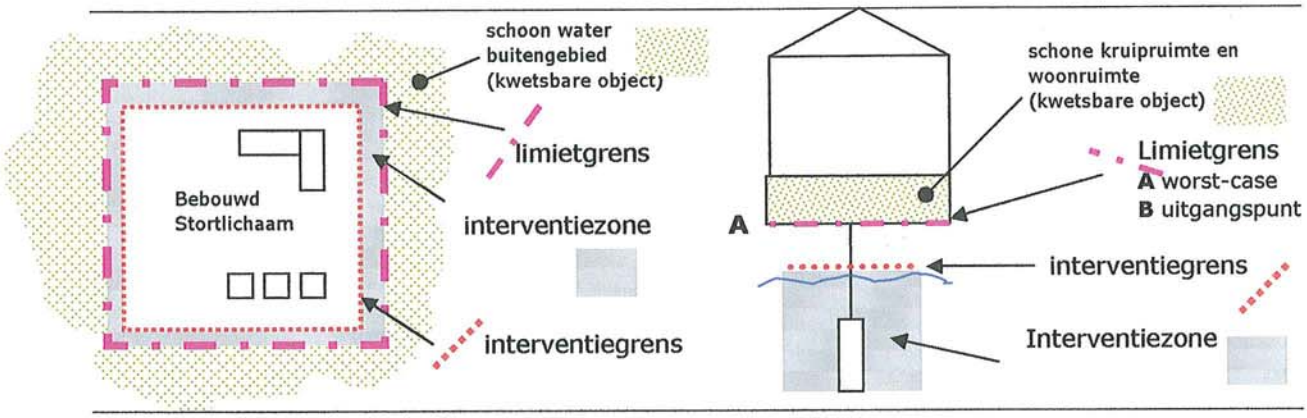
A. ***het stroomafwaarts, buiten het stort aanwezige, aanwezige schone grondwater en***
B ***de schone binnenlucht (in de kruipruimte van de woningen).***

Met monitoring wordt gecontroleerd of de kwetsbare objecten in de zorgperiode worden bedreigd. Bovendien moet worden voorkomen (door te monitoren) dat na 30 jaar een onaanvaardbare restverontreiniging zal achterblijven. Er zijn situaties denkbaar waarin het verstandig is de saneringsaanpak tijdig te herzien en te kiezen voor meer actieve maatregelen, mede om te voorkomen dat die actieve maatregelen steeds duurder worden door de steeds omvangrijkere verontreiniging.

8.1 Bufferzoneconcept

Het bufferzone concept wat we willen hanteren voor de verontreinigingssituatie op de locatie is een integraal onderdeel van het conceptuele model van de locatie (ontleend aan de FEB-systematiek).

Ter verduidelijking van het bufferzoneconcept is in de onderstaande figuur het een en ander verduidelijkt.



Figuur 11 Schematisatie bufferzoneconcept

In **Bijlage 6** is weergeven hoe dit op de locatie wordt toegepast ten aanzien van de locatie van de peilbuizen.

VERSPREIDING
De bufferzone op de locatie ten aanzien van verspreiding is het gebied binnen de locatiegrenzen (rode onderbroken streep). In deze bufferzone (binnen het systeem) vindt (in een bepaalde mate) verspreiding, diffusie en natuurlijke afbraak plaats. Er vindt geen verspreiding plaats naar het kwetsbare object *"het schone grondwater buiten het stortlichaam"*.

BLOOTSTELLING
De bufferzone op de locatie ten aanzien van de humane risico's is het freatisch grondwater in het volledig verzadigde pakket. De bufferzone loopt hierbij tot het onverzadigde pakket hier ligt dus de interventiegrens (rode onderbroken streep). Uitgangspunt is dat er processen plaatsvinden in het grondwater maar dat hierboven in de onverzadigde zone geen (of minimaal) verhoogde gehalten aan verontreinigende stoffen aanwezig zijn.

8.2 De interventiegrens en limietgrens

De interventiegrens betreft de grens aan de binnenzijde van het gebied waarin wordt gemonitord (de interventiezone). Met deze monitoring wordt vastgesteld in hoeverre er moet worden ingegrepen (geïntervenieerd). De buitenzijde van dit interventiegebied betreft de limietgrens. Het grondwater buiten deze limietgrens mag niet worden beïnvloed door de stoffen uit het stortlichaam.

De ligging van de interventiegrens wordt bepaald door de breedte van de interventiezone.
De ruimte tussen de limietgrens en de interventiegrens wordt de interventiezone genoemd.

8.2.1 Verspreiding in freatisch water

De limietgrens betreft de uiterste grens van verspreiding. Om vast te stellen dat die zal worden bereikt en nog tijd te hebben om in te grijpen alvorens deze wordt bereikt is een interventiezone noodzakelijk, die breed genoeg is om (gezien de verspreidingsnelheid), in te grijpen alvorens de limietgrens wordt bereikt.

De limietgrens op de locatie betreft de rand van het stortlichaam. De interventiegrens ligt daarbij op een afstand van 10 meter aan de binnenzijde van de locatie.

De interventiezone is niet alleen gebaseerd om de verspreidingssnelheid van de verontreiniging in het grondwater, verbreed door ook rekening te houden met de gevolgen van incidentele fouten van het monitoringssysteem (b.v. door het vergeten van een monitoringsronde). Er wordt dan een extra veiligheid ingebouwd.

Het interventiegebied dient als een ruimte die nodig is om te kunnen reageren zonder dat de verspreiding de limietgrens overschrijdt (bij een monitoring met een bepaalde frequentie en bepaalde aannames t.a.v. de verspreidingssnelheid bestaat de kans dat de pluim zich sneller verspreidt dan verondersteld en men dit door een te lage monitoringsfrequentie niet meteen opmerkt ter hoogte van de interventiegrens).

De positie van de limietgrens wordt bepaald door de te beschermen kwetsbare objecten, voor de locatie geldt dat deze grens bestaat uit de (kadastrale) terreingrens.

Randvoorwaarden op de limietgrens bij verspreiding zijn:
- geen overschrijding van de tussenwaarde;
- er is geen sprake van een positieve trend van verhoogde concentraties;
- een maximaal toegestane verplaatsing van de contour van 5 meter per jaar tijdseenheid.

Bij het vaststellen van de normen op de limietgrens wordt rekening gehouden met:
- detectielimieten;
- bandbreedten in de analyseresultaten;

door het kritische beoordelen van de dataset en het eventueel herbemonsteren / heranalyseren.

8.2.2 Blootstelling via uitdamping

Voor de mogelijk blootstelling geldt het zelfde, ook hiervoor wordt er een interventiegebied, c.q. interventietijd ingebouwd.

Ook ten aanzien van dit risico wordt de positie van de limietgrens en interventiegrens bepaald door de te beschermen kwetsbare objecten, voor de locatie geldt het volgende:

- Een kwetsbaar object in de vorm van de 'schone' (< TCL) lucht in de kruipruimte;
- Er zal direct na oplevering worden aangetoond dat er inderdaad sprake is van schone lucht door binnenlucht- en bodemluchtonderzoek;

Grondwaterstand
- een limietgrens in de vorm van een grondwaterstand 70 centimeter beneden de onderzijde van de kruipruimte;
- Een interventiegrens in de vorm van een grondwaterstand van 80 centimeter beneden de onderzijde van de kruipruimte;

Gehalten water en lucht
- Een interventiezone die bestaat uit de bovenzijde van het freatisch water waarin de grondwaterstand en de gehalte aan contaminanten wordt gemeten;
- Direct na oplevering wordt aangetoond dat de interventiezone zich beperkt tot het grondwater en dat niet ook de bodemlucht en de binnenlucht blijvend moet worden gemonitord.
- De limietgrens ligt op het contactvlak onverzadigd / kruipruimte;

Randvoorwaarden op de limietgrens
De randvoorwaarden die zijn verbonden aan de limietgrens zijn:
1. geen overschrijding van MTR / TCL (geen humane risico's);
2. maximaal toegestane grondwaterstandsverhoging ter hoogte van woningen van 10 cm;
3. direct na oplevering is aangetoond dat er zich geen verhoogde gehalten aan verontreinigende stoffen bevinden in het binnenlucht;

Bij het toetsen aan de limietgrens wordt rekening gehouden met:
- detectielimieten;
- bandbreedten en trend in de analyseresultaten;

door het kritische beoordelen van de dataset en het eventueel herbemonsteren / heranalyseren.

8.3 De actie- en signaalwaarde verspreiding

8.3.1 Actiewaarde

De analyseresultaten van de peilbuizen in het interventiegebied worden getoetst aan de **actiewaarde** (= tussenwaarde). Bij een overschrijding van de **actiewaarde** wordt maximaal 2x een herbemonstering uitgevoerd.

Naast deze getalsmatige actiewaarde wordt een **verspreidingssnelheid van meer dan 5 meter per jaar** en een **statistische positieve trend over minimaal 3 waarnemingen** in één van de peilbuizen in het interventiegebied als criterium gehanteerd.

Bij een blijvende overschrijding van de actiewaarde, wordt het terugvalscenario ingezet.

8.3.2 Signaalwaarde

Verontreinigingen die buiten de bufferzone treden dienen te worden gesaneerd indien de concentratie de locatiespecifieke terugsaneerwaarde overschrijden. Verontreinigingen binnen de bufferzone (het binnengebied) vormen geen verspreidingsrisico.

De basisgedachte achter het bufferzoneconcept is dat verontreinigingen die aan de 'interventiegrens' (systeemgrens) een waarde overschrijden niet direct een verspreidingsrisico vormen en derhalve niet (direct) dienen te worden aangepakt maar leiden tot **actie**. Overschrijding van de signaalwaarde dient direct te worden aangepakt (interveniëren). Na de systeemgrens (stroomafwaarts gerekend vanaf de kern) is een 'interventiegebied' gedefinieerd wat eindigt met de 'limietgrens' deze grens mag niet worden overschreden (hier mogen geen gehalten groter dan de Signaalwaarde worden geconstateerd (zie verder Tabel 8-1).

Bij een overschrijding van de Signaalwaarde wordt in overeenstemming met het bevoegd gezag vastgesteld of terugvalscenario in werking moet worden gezet.

8.4 De actie- en signaalwaarde Blootstelling

8.4.1 Actiewaarde

Voor de locatie is een terugsaneerwaarde gedefinieerd waarboven er op de locatie, gezien het gebruik, risico's (humaan toxicologische) bestaan. Door bijvoorbeeld uitdamping bestaat er bij deze gehaltes een risico voor de volksgezondheid. Dit gehalte wordt locatiespecifiek bepaald middels het C-soil formularium (Sanscrit, zie paragraaf 5.3.3).

De analyseresultaten van de peilbuizen in het interventiegebied worden getoetst aan de **actiewaarde** (= TCL/MTR binnenlucht). Bij een overschrijding van de **actiewaarde** wordt maximaal 2x een herbemonstering uitgevoerd.

Verontreinigingen in een gehalte groter dan de concentratie die zorgt voor een TCL/MTR- waarde overschrijding in de kruipruimte zijn gehalten die de actiewaarde overschrijden. Voor aanvang van de monitoring wordt er direct na oplevering van de woningen middels een kort montoringsprogramma van het bodem- en binnenlucht vastgesteld dat de lucht niet hoeft te worden gemonitord.

Naast de getalsmatige actiewaarde wordt een **grondwaterstandsverhoging** en een **statistische positieve trend over minimaal 3 waarnemingen** in één van de peilbuizen in het interventiegebied (de nabijheid van de woningen) als criterium gehanteerd. Bij een positieve trend t.a.v. de overschrijding van de actiewaarde, wordt het terugvalscenario ingezet.

8.4.2 Signaalwaarde

Verontreinigingen die zich in het grondwater bevinden boven de 80 centimeter beneden de onderzijde van de kruipruimte dienen te worden gesaneerd indien de concentraties in het grondwater een overschrijding van de MTR/TCL in de kruipruimte veroorzaken.

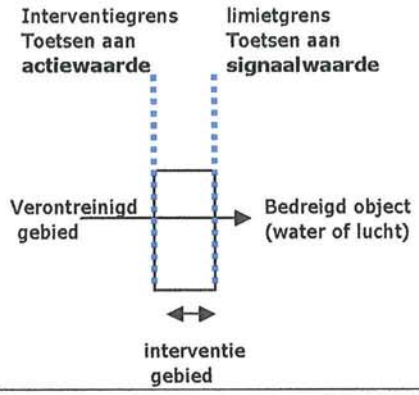
Bij een overschrijding van deze signaalwaarde wordt in overeenstemming met het bevoegd gezag vastgesteld of dit gehalte acceptabel is of niet en wordt het terugvalscenario 'lucht' ingezet.

8.5 Overzicht actiewaarde en signaalwaarde

In de onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de actie- en signaalwaarden. Deze waarden zijn, ten aanzien van verspreiding, gebaseerd op de interventiewaarde en de verwachte verspreidingssnelheid.

Ten aanzien van de contactrisico' s zijn de waarden / criteria gebaseerd op de modelmatige beoordeling van de locatie.

Bij een actiewaarde vindt er een actie plaats zie hierboven, signaalwaarden mogen niet worden overschreden. Hieronder is dit in een figuur gevisualiseerd en in de tabel zijn de toetsingswaarde gegeven.



Figuur 12 Actiewaarde en signaalwaarde

Tabel 8-1 Actiewaarden en signaalwaarden (gehalten in grondwater)

	Verspreiding		Contactrisico	
Parameter	**signaalwaarde**	**Actie-waarde**	**signaalwaarde**	**Actie-waarde**
Afstand		Grondwatersnelheid > 5 m / jaar	Grondwaterstand < 70 cm beneden kruipruimte	Grondwaterstand < 80 cm beneden kruipruimte
Trend	Geen toetsing aan trend	Positieve trend (3 waarnemingen)	Geen toetsing aan trend	Positieve trend (3 waarnemingen)
	µg/l		**µg/l**	
Naftaleen	35	70	600	400
Benzeen	15	30	50	20
Ethylbenzeen	77	150	300	200
Tolueen	604	1000	100	50
Xylenen	35	70	800	750
M. olie	325	600	3.500 (c10-c20)	2.000 (c10-c20)

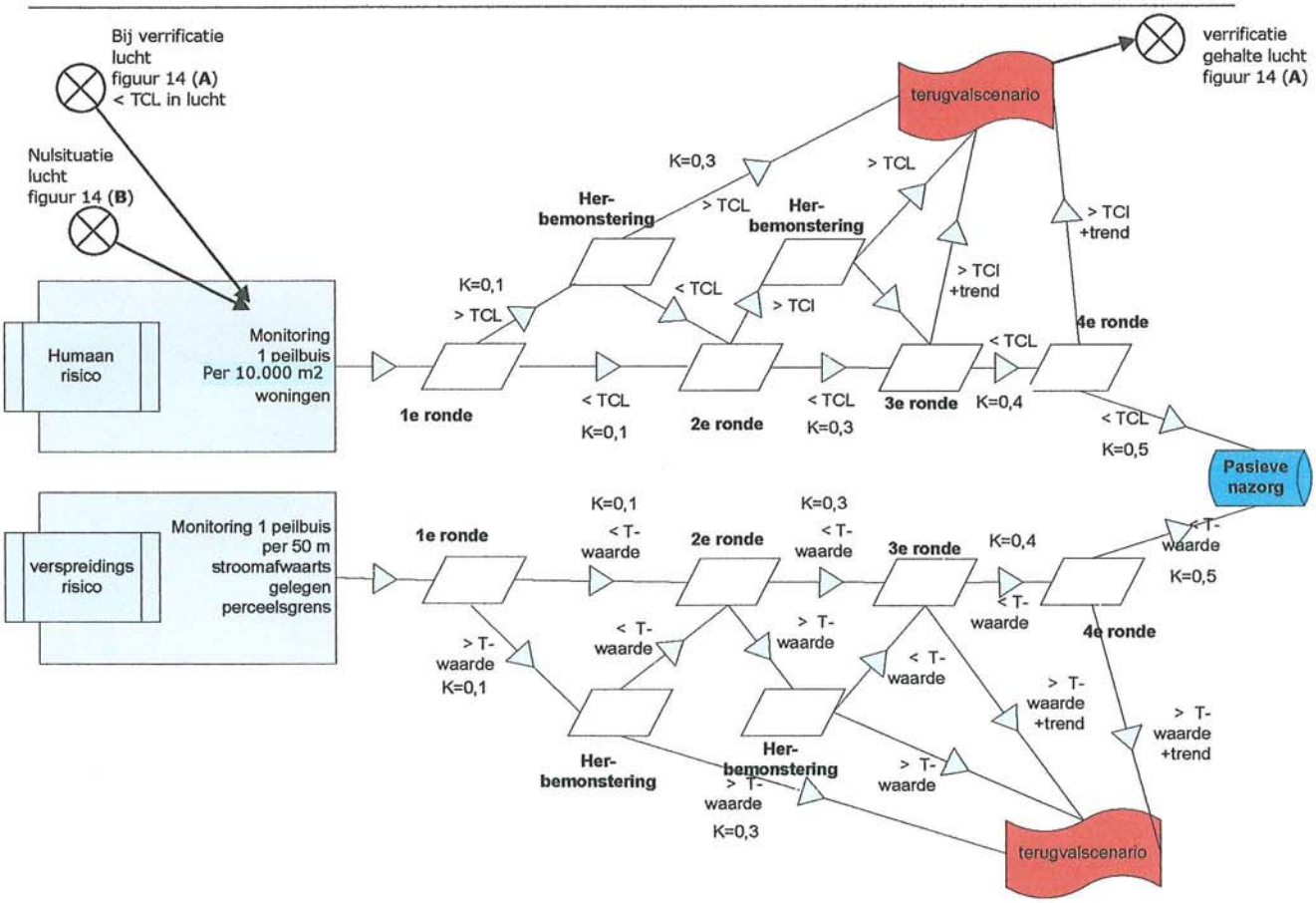
Voor beide routes geldt dat vanaf de 3e waarneming ook de trend een rol gaat spelen, wanneer uit deze 'trend' (lineaire regressie) blijkt dat er sprake is van stijgende concentratie wordt dit ook opgepakt als een actiewaarde. Voor de contactrisico's geldt een grondwaterspiegelstijging van 10 cm ook als een actiewaarde. Voor het verspreidingsrisico geldt de constatering dat het grondwater zich sneller verspreidt dan 5 meter / jaar eveneens als een actiewaarde.

8.6 Gebeurtenissenboom monitoring water

In deze paragraaf is het gebruik van de bovenstaande criteria vastgelegd met een beslisboom / gebeurtenissenboom.

De figuur kan als volgt worden toegelicht:

1. voorafgaand aan de grondwatermonitoring wordt vastgesteld dat er geen verhoogde gehalte aan verontreinigde stoffen in de binnenlucht aanwezig zijn (paragraaf 8.7, figuur 14 (pad **B**) en wordt het gehalte in de bodemlucht vastgesteld;
2. er zijn minimaal 4 ronden nodig om een oordeel te kunnen geven over verontreinigingssituatie;
3. bij alle ronden (dus niet alleen ronde 1 en 2) wordt een verhoogd gehalte geverifieerd met een herbemonstering (dat kan 2 keer per ronde);
4. bij het verspreidingsrisico is de actiewaarde de tussenwaarde, bij het blootstellingrisico zijn dat de modelmatige beredeneerde TCL- gehalten.
5. in de figuur is eveneens bij een aantal stappen weergegeven wat de faalkans is;
6. bij een concentratietoename (ook na 2 herbemonsteringen) van > 30 % wordt eveneens het terugvalscenario in werking gezet.
7. de eerste stap van het inwerking treden van het terugvalscenario is een verificatie van het voorspelde gehalte in lucht met de beslisboom in figuur 14 (pad **A**) wanneer er bij de verificatie op het gehalte in de binnenlucht geen verhoogd gehalte wordt vastgesteld



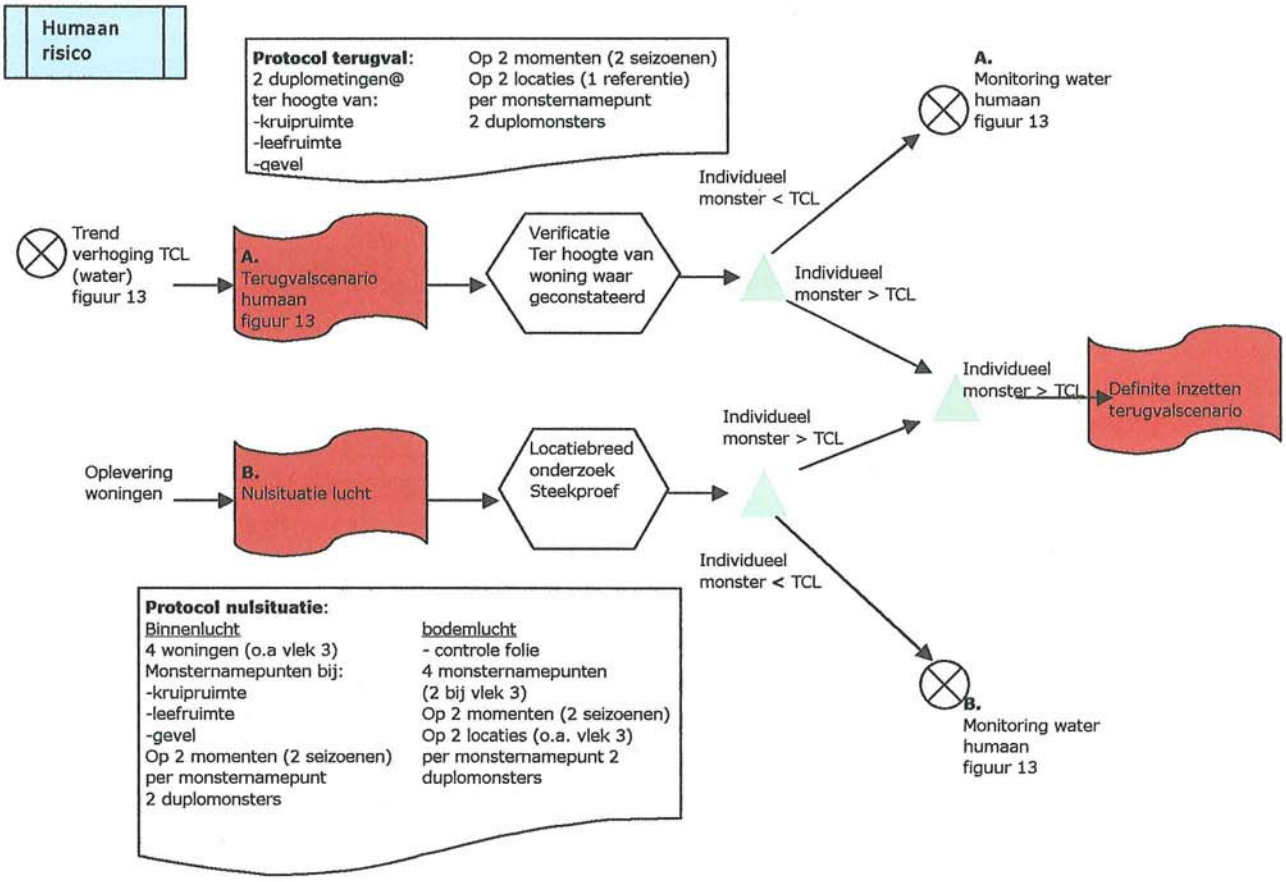
figuur 13 Gebeurtenissenboom monitoring op de locatie

8.7 Gebeurtenissenboom monitoring binnenlucht

Naast de monitoring van het grondwater vindt er bij de oplevering van de woningen en bij de constatering van verhoogde gehalten (groter dan de limietgrens) ook een monitoring van bodemlucht en binnenlucht plaats.

Voorafgaande aan de monitoring van het grondwater wordt vastgesteld dat de gehalte in het binnenlucht niet hoger zijn dan de TCL. Verder wordt het gehalte in de bodemlucht bepaald zodat de beoordeling van de risico's met het Csoil- formuliarium (Sanscrit of Volasoil), zoals dit verder met de gehalte in het grondwater zal gebeuren kan worden gekalibreerd (d.w.z. locatiespecifiek vaststellen wat de relatie is tussen de gehalte in lucht en water (wet van darcy)).

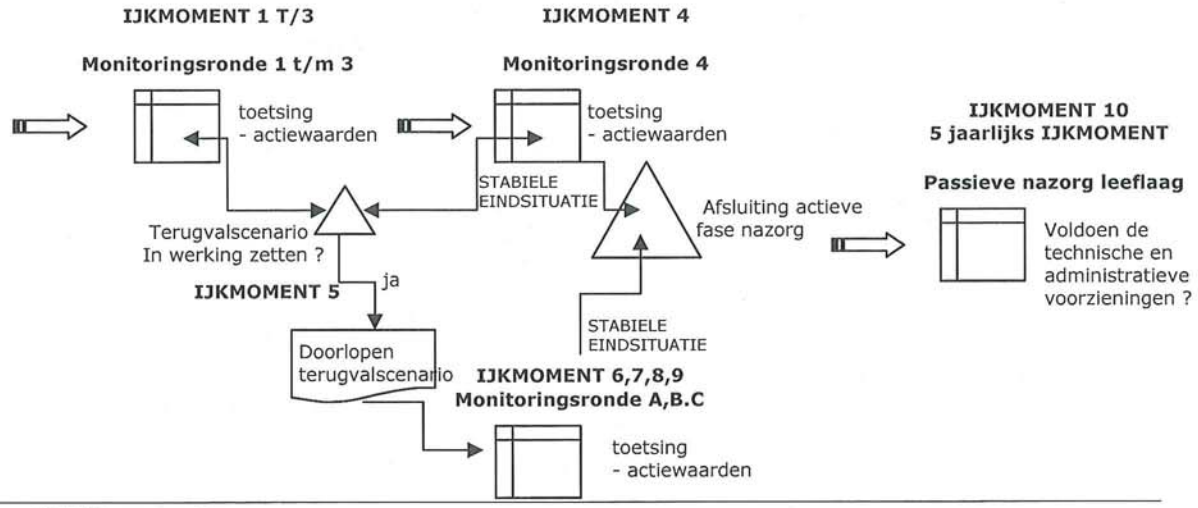
In aansluiting op de beslisboom (m.b.t. de humane risico's) in figuur 13 wordt hierbij voor lucht de onderstaande beslisboom gehanteerd.



figuur 14 Gebeurtenissenboom monitoring lucht

8.8 Overleg en terugkoppeling

De monitoring en de beoordeling of er moet worden teruggevallen naar 'sanerende maatregelen' moet in nauw overleg met het bevoegd gezag worden doorlopen. In de onderstaande figuur zijn de overlegmomenten opgenomen.



figuur 15 IJkmomenten

8.8.1 IJkmomenten

Voorafgaande aan het doorlopen van de verschillende contactmomenten (ijkmomenten) worden de resultaten de luchtbemonstering bij oplevering aangeleverd bij het evaluatierapport waarin de nazorgvoorzieningen worden besproken Deze resultaten wordt ook overlegd aan de GGD Zaanstad) In de bovenstaande figuur is gevisualiseerd hoe en wanneer het proces wordt 'geijkt'. dit betreft momenten waarop wordt beoordeeld in hoeverre de situatie voldoet aan de verwachtingen. Bij deze momenten vindt er ook altijd een terugkoppeling plaats met het bevoegde gezag. Het betreft de volgende momenten:

- **IJkmoment 1 t/m 3**
  - Bij elke monitoringsronde worden de resultaten getoetst aan de actiewaarde en wordt er getoetst of er inderdaad geen sprake is van verspreiding of mogelijke blootstelling. Wanneer de actiewaarde wordt overschreden wordt teruggevallen naar het terugvalscenario;
- **IJkmoment 4**
  - Bij deze monitoringsronde worden de resultaten getoetst aan de actiewaarde en wordt er getoetst of er inderdaad geen sprake is van verspreiding of mogelijke blootstelling. Wanneer de actiewaarde wordt overschreden wordt teruggevallen naar het terugvalscenario;
  - **Er wordt beslist of over kan worden gegaan tot de passieve nazorg, er is sprake van een stabiele eindsituatie**
- **IJkmoment 5**
  - Het terugvalscenario wordt in werking gezet, geverifieerd wordt in hoeverre het geplande terugvalscenario inzetbaar is;
  - In overleg met het bevoegd gezag worden de maatregelen getroffen.
- **IJkmoment 6,7,8,9**
  - Het terugvalscenario is uitgevoerd;
  - In vier monitoringsronden wordt weer getoetst aan de actiewaarde.
- **IJkmoment 10**
  - Volgens subparagraaf 7.2.1 bladzijde 30 worden de voorzieningen gecontroleerd;
  - 5 jaarlijks wordt de beoordeling van de voorzieningen en de administratieve voorwaarden gerapporteerd aan het bevoegd gezag.

9 Uitvoeringsaspecten monitoring

In dit hoofdstuk een nadere beschrijving van de technische aspecten van de nazorg.

9.1 Monitoringsfrequentie

Op basis van bestaande uitgangspunten en randvoorwaarden komen we tot het volgende voorstel van een monitoringsfrequentie. Zie voor de passieve nazorg verder subparagraaf 7.2.1 op bladzijde 30.

Tabel 9-1 Monitoringsfrequentie

	Doel monitoring	Fase 0	Fase 1 (2 jr)	Fase 2 (3-5 jr)	Fase 3 (6-10 jr)	Fase 4
0	**Nulmeting lucht**	2 meetronden (2 seizoenen)				
A	**Controle verspreiding 4 ronden**		½ jaarlijks			
B	**Controle contactmogelijkheden 4 ronden**		½ jaarlijks			
C	**Grondwaterpeil**		½ jaarlijks			
D	**Detailcontructie talud en water**		jaarlijks	jaarlijks	jaarlijks	
E	**Nazorg leeflaag extensief (items A, B in tabel Tabel 7-1**			5 jaarlijks	5 jaarlijks	
F	**Eeuwige nazorg administratieve verplichtingen**					Eeuwig

De items A, B en C betreffen de grondwatermonitoring. De items D en E zijn nader omschreven in Tabel 7-1 op bladzijde 30. item F betreft het gegeven dat de eigenaar eeuwig verantwoordelijk blijkt voor de nazorgvoorzieningen.

9.2 Te monitoren stoffen

Uit de verschillende onderzoeken op deze locatie blijkt dat het gaat om een aardolieproduct met een relatief zware olie met PAK-verbindingen en aromaten.

PAK
Aangezien er sprake is van een groot aandeel aan PAK-achtige verbindingen adviseren we ter beoordeling van de risico's een grondwateranalyse te laten doen op de vluchtige PAK, fenolen en cresolen om de risico's goed te kwantificeren.

BASSISPAKKET
Vooralsnog adviseren we de ½ jaarlijkse monitoring van alle peilbuizen op het basispakket:

Minerale olie GC FID C8-C40 AS 3000 (toetsing aan C10-C40)
BTEXN AS 3000:
Benzeen
Tolueen
Ethylbenzeen
Som Xylenen
Naftaleen

9.3 Consistente dataset

Beslissingen over handhaving of verandering van het monitoringsregime worden gebaseerd op een consistente dataset met verontreinigingsgegevens. Omdat de beslissing voornamelijk gerelateerd is aan de T-waarde of TCL - waarde, is de beoordeling van consistentie eveneens hieraan gerelateerd.

Een dataset wordt als consistent beschouwd indien er aan de volgende eisen wordt voldaan:

1. 3 waarnemingen met concentraties van < of > 10 % van de voorgaande waarnemingen;
2. en wanneer het per peilbuis minimaal 2 niet klimaatgebonden waarnemingen betreft;
3. en wanneer de grondwaterstand behorend bij de waarneming niet afwijkt met meer dan 10 cm.

Indien uit 4 metingen geen consistente dataset kan worden afgeleid, wordt ervan uit gegaan dat er sprake is van een variabele concentratie en zal de mediane waarde van de drie hoogste waarnemingen worden aangehouden als de te toetsen concentratie bij een toetsing aan een actiewaarde. Deze mediane waarde kan echter niet worden gebruikt voor een toetsing aan het criterium van een 'stabiele eindsituatie' hiervoor zullen in dat geval aanvullende monitoringsronden moeten worden uitgevoerd.

9.4 Ruimtelijke invulling monitoring

Gezien de bodemopbouw, de aanwezige verontreinigingssituatie, en het toekomstige gebruik adviseren we de volgende ruimtelijke verdeling van het monitoringsnetwerk:

A. We verwachten een opbolling van het grondwaterniveau in het freatisch pakket, vanuit het midden van de locatie richting de sloten. Dit moet echter nog wel met een waterpassing t.o.v. NAP worden vastgesteld (minmaal 2 waterpasronden);

B. M.b.t. verspreiding : Stroomafwaarts van de belangrijkste kernen
   a. groep A: vlek 2,3,10, om de 50 meter 1 peilbuis (dwz circa 10 peilbuizen)
   b. groep B: vlek 6 , om de 50 meter 1 peilbuis (dwz circa 3 peilbuizen)
   c. groep C: vlek 4 , om de 50 meter 1 peilbuis (dwz circa 5 peilbuizen)
   d. groep D: centraal, zuidelijk (pb 13, CSO onderzoek [17]) , om de 50 meter 1 peilbuis (dwz circa 5 peilbuizen)

C. M.b.t. contact risico's *-water-* , 8 groepen van 2 tot 3 peilbuizen per woonblok van circa 1.000 m^2 (hierbij worden de reeds aanwezige CSO peilbuizen gebruikt)

D. M.b.t. contact risico's *-lucht-* , 8 groepen van 2 tot 3 peilbuizen per woonblok van circa 1.000 m^2 (hierbij worden de reeds aanwezige CSO peilbuizen gebruikt)

9.5 Plaatsing van peilbuizen, monstername en analyses

Daar waar nodig worden voor de controlemonitoring nieuwe peilbuizen nabij de terreingrens geplaatst. De exacte locatie en filterstelling zal worden bepaald aan de hand van een stroombanenmodel.

Plaatsing gebeurt door een (BRL 2000) gecertificeerd boorbedrijf. Het nemen van grondwatermonsters zal worden uitgevoerd volgens de geldende normen voor grondwatermonstername (NEN 5744). De analyses worden standaardmatig uitgevoerd door een door de RVA geaccrediteerd laboratorium volgens de geldende voorschriften.

Bij de standaardmatige halfjaarlijkse controlemonitoring zal bij 5% van de monsters verificatie van de verontreinigingsconcentraties plaatsvinden door duploanalyses.

Verder moet altijd conform het SIKB protocol 2002, de pH, de EC en de grondwaterstand worden bepaald door een erkend monsternemer (zie website Bodem+).

9.5.1 Locatie peilbuizen

Afgesproken wordt dat de nieuw te plaatsen peilbuizen in de openbare ruimte komen, tegen de perceelsgrenzen aan met een degelijke straatput (redactioneel, verder worden HDPE peilbuizen gezet in plaats van PVC - buizen, de peilbuizen worden gezet met niet snijdende filter omdat het om de opgeloste, vluchtige bestanddelen)

De peilbuizen worden afgewerkt met een waterwerende straatpot of een stalen koker om vernieling te voorkomen. De peilbuizen worden gewaterpast en digitaal ingemeten.

9.5.2 Onderhoud en vervanging

Bij alle monitoringsactiviteiten worden de peilbuizen (inclusief straatpot) gecontroleerd op hun werking. Verdwenen, defecte, of slecht werkende peilbuizen worden vervangen of hersteld. Deze peilbuizen zullen binnen drie maanden na de oorspronkelijk geplande monitoring worden bemonsterd. Indien peilbuizen in verband met werkzaamheden langdurig niet bereikbaar zijn zal hierover contact worden opgenomen met het bevoegd gezag en zal gezamenlijk worden besloten hoe hiermee om te gaan.

9.6 Luchtbemonstering

Voorafgaand aan de monitoring en in het kader van het inzetten van het terugvalscenario 'humaan' wordt de lucht van de bodem en of de bodemlucht bemonsterd. Ten aanzien van de wijze van uitvoeren en in de intensiteit van het onderzoek wordt aangesloten op de aanbevelingen van de GGD Zaanstad en de RIVM-publicatie 711701048 (Richtlijn voor luchtmetingen voor de risicobeoordeling van bodemverontreiniging door P.F. Otte, J.P.A. Lijzen, M.G. Mennen, J. Spijker [28]),

9.6.1 Twee protocollen

Bij de luchtbemonstering van bodemlucht en binnenlucht worden 2 protocollen gehanteerd. Namelijk het protocol bij de constatering van een te hoog gehalte in individuele peilbuizen op een specifieke locatie (terugvalscenario). En het protocol dat wordt gehanteerd bij de vaststelling van de nulsituatie lucht voordat er gemonitord gaat worden (dit vindt mogelijk wel parallel plaats met de waterbemonstering).

Protocol terugval
Als onderdeel van het terugvalscenario wordt het volgende uitgevoerd bij de constatering van te hoge gehalten in het grondwater. Ter plaatse van 2 woningen 2 duplometingen ter hoogte van:
-kruipruimte
-leefruimte
-gevel

Dit op twee momenten, momenten die vallen binnen 2 verschillende seizoenen (zomer / winter). Bij een overschrijding op het eerste moment wordt er echter meteen een herbemonstering uitgevoerd ter verificatie van deze meting, wanneer er hierbij wederom een te hoog gehalte wordt geconstateerd wordt het terugvalscenario lucht in werking gezet.

Protocol nulsituatie
Voorgaand aan de actieve nazorg wordt locatiebreed in de vorm van een beargumenteerde steekproef ter plaatse van 4 woningen (waaronder in ieder geval een woning ter plaatse van vlek 3) het volgende bemonsterd:
Bij de 4 woningen per woning, monsternamepunten bij:
-kruipruimte
-leefruimte
-gevel

Dit ook op twee momenten, momenten die vallen binnen 2 verschillende seizoenen (zomer / winter).

Bij dit onderzoek wordt ook de bodemlucht onderzocht, ook ter plaatse van de 4 deellocaties (met minimaal 2 punten 2 bij vlek 3). Dit ook op 2 momenten (2 seizoenen) met per monsternamepunt 2 duplomonsters.

Bij de verslaglegging van het onderzoek worden ook de resultaten van de controle op de toestand van de folie beschreven.

9.6.2 Technische voorschriften uitvoering

Bij de uitvoering van het luchtonderzoek worden de aanbevelingen gevolgd van de GGD Zaanstad en het RIVM rapport [28].

Voor de technische details van de uitvoering wordt verwezen naar de van toepassing zijnde ISO/NEN – normen (namelijk onder andere : NEN-ISO 10381-7 (bodemlucht) en de ISO 16000 serie (met name 16000-1 en 16000-5).

Maar de volgende richtlijnen zijn leidend:

- Een bemonstering in duplo per monsternamepunt;
- Een actieve bemonstering over een periode van 5 tot 7 dagen;
- Het gebruik van een adsorptiemedium in de vorm van actief kool waarbij men rekening houdt met de mogelijkheid van doorslag (dubbel);
- Binnenlucht wordt bemonsterd op 3 punten per object: buiten (minimaal 1 meter vanaf de gevel), in de kruipruimte en de eerste leeflaag (begane grond);
- Bij de metingen wordt er gemeten bij een zo laag mogelijk ventilatievoud waarbij men rekening houdt met een 'worstcase- gebruik'.
- Er wordt geïnventariseerd wat er aan materialen is verwerkt en wat er door de gebruiker aan oplosmiddelen en dergelijk werd gebruikt (zie verder ISO 16000-1);
- Er wordt bij voorkeur gemeten in gebouwen die nog niet in gebruik zijn genomen maar het moet wel gaan om gebouwen die volledig werden gerealiseerd;
- De voorkeur gaat uit naar gebouwen die het gevoeligste gebruik krijgen (dus geen bedrijfsgebouwen);
- Bij de bodemluchtbemonstering wordt bij voorkeur de verlorenpuntmethode gebruikt.

9.7 Evaluatie

Jaarlijks worden de monitoringsresultaten teruggekoppeld met de Provincie Noord-Holland. Wanneer er zich geen bijzonderheden voordoen (zie hierboven) wordt de monitoring c.q. de sanering na 2 jaar monitoren geëvalueerd.

Standaardmatige evaluatie
De evaluatie van de monitoring vindt na twee jaar plaats. Bij deze evaluatie worden alle resultaten over de voorafgaande periode gebruikt voor een beoordeling van het bufferzone concept als geheel en voor een toelichting op het (proces) status van de verontreinigingen. De resultaten van de procesmonitoring (blootstelling) worden beoordeeld via expert judgement. De resultaten van de controlemonitoring worden beoordeeld aan de hand van de opgestelde criteria.

Tussentijdse evaluatie
Tussentijdse evaluatie kan plaatsvinden op verzoek van de opdrachtgever of het bevoegd gezag indien er sprake is van:

- Een voorgenomen statusverandering waarbij een beoordeling van de acceptatie van verspreiding een rol speelt.

10 Terugvalscenario

10.1 Robuustheid nazorgvoorzieningen

Los van de mogelijkheid om een interventiescenario op te starten, is het van groot belang dat er voldoende zekerheid bestaat over 'robuustheid' van de huidige voorzieningen.

Het moet niet zo zijn dat de kans dat er risico's ontstaan / worden vastgesteld bij het ingaan van het nazorgtraject te groot zijn. Het is dan beter om voorafgaand aan het doorlopen van het nazorgtraject een dusdanig 'robuuste' situatie te hebben dat de kans op het ingaan van een nazorgtraject klein is.

Met de volgende voorzieningen wordt de robuustheid van de uitgangssituatie gegarandeerd:

I. Een beheerste grondwaterspiegel, lager dan 80 centimeter beneden maaiveld en onderzijde kruipruimte met een dampdichte folie;

10.2 Criteria selectie interventietechniek verspreiding

Bij de keuze voor het terugvalscenario zijn de volgende criteria gehanteerd:

A. Kosten / baten (spreekt voor zich, deze moeten in verhouding zij tot het doel);
B. Bewezen techniek voor de verontreiniging en de grondslag (zie www.richtlijnbodem.nl);
   a. Een heterogene, slecht doorboorbare massa, van industrieel afval en puin;
   b. De aanwezigheid van bitumineuze stoffen die blijven naleveren;
   c. Een reductief milieu ongeschikt voor de natuurlijke afbraak via het oxidatieve spoor;
   d. Het stortlichaam is door de aanwezigheid van grove delen ter hoogte van vlek 2,3,5,10 en vlek 4 redelijk goed doorlatend ter plaatse van de vlekken 6, 7 en 1 is de stort slecht doorlatend en slipt deze sneller dicht bij het infiltreren / doorspoelen.
C. Een bepaalde mate van zekerheid over het te behalen doel, een robuuste techniek heeft de voorkeur;
D. Zo min mogelijk nazorgverplichtingen;
E. Reactietijd, waaronder we verstaan dat bij de constatering dat er moet worden teruggevallen op het terugvalscenario de techniek snel kan worden ingezet;
F. Complexiteit organisatie. Wanneer er veel aan vergunningen en er veel aan afstemming met belanghebbende moet gebeuren is de techniek snel te complex;
G. Risico op contaminatie / schade aan nazorgvoorzieningen. Wanneer de kans relatief groot is dat de schone leeflaag verontreinigd raakt met stoffen / materiaal uit het stortlichaam;
H. Aangezien de locatie bebouwd gaat worden met woningen is hinder, risico voor de toekomstige bewoners en überhaupt de mogelijkheid om de voorzieningen nog te realiseren het belangrijkste criterium;
I. Ten aanzien van de terugvaltechniek bij overschrijding van de actiewaarde voor de contactmogelijkheden is de robustheid en punt H een vereiste.

10.3 Selectie techniek verspreiding

In de onderstaande tekst is aangegeven of de locatie c.q. de stofeigenschappen in het licht van de saneringstechniek als positief of negatief moet worden beoordeeld.

10.3.1 Selectie varianten

Aangezien er reeds een aantal kernen met sterk verhoogde gehalten werden geïdentificeerd. En het actief / robuust ingrijpen na het bouwen van de woningen lastig tot niet uitvoerbaar is, ligt het voor de hand om plaatselijk een robuustere / 'duurdere ' techniek te hanteren.

Dit geldt bijvoorbeeld voor vlek ' 3/10' (groep A). Ter hoogte van deze deellocatie is het zeker gezien de mogelijke toekomstige blootstellingrisico's te adviseren een robuustere techniek te overwegen.

We overwegen de volgende varianten:

I. Ontgraven en bouwputbemaling kernen (met name ter hoogte van vlek 3-10), in combinatie met de aanleg van een interceptie-drain om een zich verspreidende grondwaterverontreiniging af te vangen;
II. Een ingrijpende 'bedrijfszekere' in-situ variant met relatief grote zekerheid over het verwijderen van een groot volume vuilvracht in combinatie met de aanleg van een interceptie-drain om een zich verspreidende grondwaterverontreiniging af te vangen;
III. Een minder intensieve kostenneutralere in-situ variant in de kernen die een langere looptijd heeft in combinatie met de aanleg van een interceptie-drain om een zich verspreidende grondwaterverontreiniging af te vangen;
IV. Alleen een interceptiedrain.

Tabel 10-1 Selectie terugvalscenario verspreiding

Tabel 10-1	**Selectie terugvalscenario verspreiding**			
Toetsingscriterium	**Functionele saneringsvarianten**			
	Variant A. Ontgraving P&T kern	**Variant B. robuust in-situ**	**Variant C. gestim. NA**	**Variant D. Interceptie**
Korte omschrijving	**Ontgraven met bouwputbemaling** **Met interceptie drain**	**Chemische oxidatie met zowel snelle als langzame nalevering** **Met interceptiedrain**	**De stimulering van de natuurlijke afbraak met sparging / venting** **Met interceptie drain**	**Alleen een interceptie drain**
Einddoel	< T (stabiel) circa 0 jaar	< T (stabiel) circa 3 jaar	< T (stabiel) circa 10 jaar	(stabiel) < 30 jaar
Omvang restverontreiniging	Klein tot middelgroot	Middelgroot	Groot	Groot
Risico's en beperkingen	Minimaal	Slechte verspreiding, te lage oxidatie waarde of te snel ' op geraken' reactant	Eveneens mogelijk geen goede verspreiding. Kans op te weinig effect groot	De vlek verspreidt zich naar het meetgebied binnen 3 jaar. Onzekerheden verdere verspreiding na 3 jaar
Monitoring nodig voor aantonen stationariteit	Ja echter weinig onzeker dat deze wordt behaald	Ja echter minder onzeker dat deze wordt behaald	Ja	Ja
Risico op grote Intensiteit nazorgmaatregelen	Klein	Middel	Groot	Groot
Ontstaat stabiele eindsituatie	Ja	Ja	Ja	Ja
Eindsituatie op de	3	3	3	3

Tabel 10-1 Selectie terugvalscenario verspreiding

Toetsingscriterium	Functionele saneringsvarianten			
	Variant A. Ontgraving P&T kern	Variant B. robuust in-situ	Variant C. gestim. NA	Variant D. Interceptie
Korte omschrijving	Ontgraven met bouwputbemaling Met interceptie drain	Chemische oxidatie met zowel snelle als langzame nalevering Met interceptiedrain	De stimulering van de natuurlijke afbraak met sparging / venting Met interceptie drain	Alleen een interceptie drain
saneringsladder				
Risico contaminatie / beschadiging nazorgvoorzieningen	Groot	Groot	Middel	Middel Wanneer na bouwen groter
Hinder en onrust	Wanneer voor bouwen klein	Wanneer voor bouwen middel (wellicht moet er aanvullende maatregelen worden getroffen)	Wanneer voor bouwen middel (wellicht moet er aanvullende maatregelen worden getroffen	Wanneer voor bouwen klein Wanneer na bouwen middel
Complexiteit implementatie	Wanneer voor bouwen klein	Voor en na bouwen middel	Voor en na bouwen middel	Wanneer voor bouwen klein Wanneer na bouwen middel
Gebruiksbeperkingen	Geen	Minimaal	Minimaal	Minimaal
Hinder bij bedrijfsvoering	Geen	Klein	Klein	Geen
Investeringskosten €	+++	+++	++	+
Exploitatiekosten €	-	++	++	+
Onzekerheden resultaat	Klein	Middel	Groot	Groot
Onzekerheden in bedrijfsvoering	Klein	Middel	Groot	Middel (afhankelijk van gedrag verontreiniging)
Onzekerheden in kosten	klein	middel	groot	middel

+++ zeer hoog ++ hoog
\+ redelijk

10.3.2 Voorkeursvariant

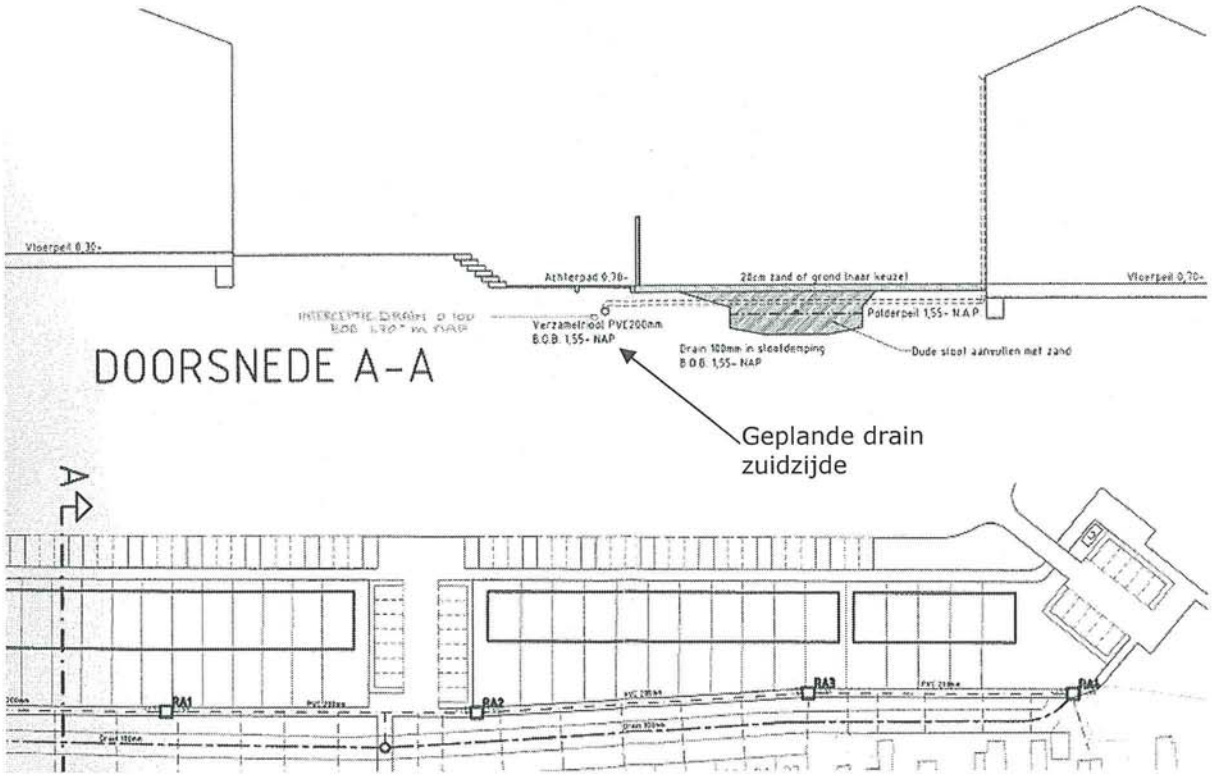
Een ontgraving van vlek 3/10 heeft de hoogste bedrijfszekerheid het zorgt net als bij variant B echter voor schade aan de leeflaag en gaat net als variant B gepaard met hoge kosten. Variant C kent minder investeringskosten maar kent een relatief hoge bedrijfsonzekerheid (onzekerheid over het effect en de kosten).

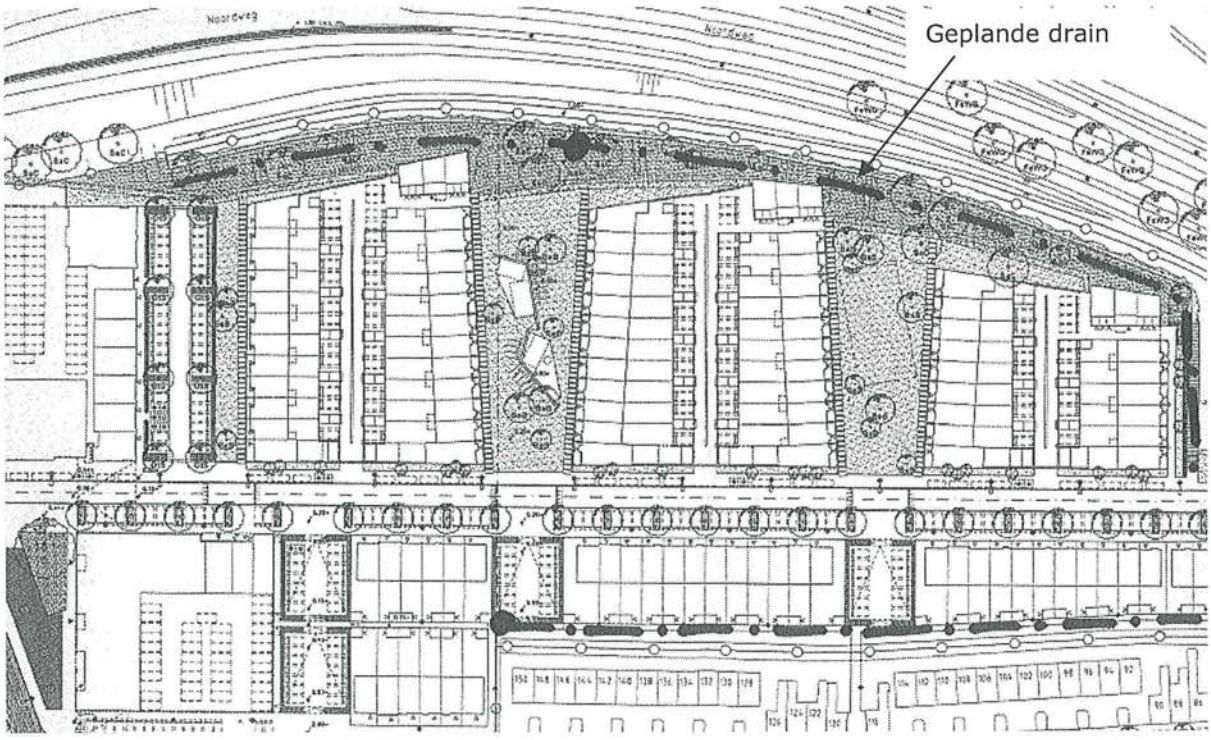
Gekozen is voor variant D

Bij variant D wordt meer vertrouwd op de robuustheid van de huidige situatie. Dat wil zeggen dat er op wordt vertrouwd dat er met de aanname dat de gehalten en de grondwaterstand en de dikte van de leeflaagvoorziening bij vlek 3 er sprake is van een robuust 'worst-case scenario'.

Er moet nog een drain worden aangelegd aan de noord en zuidzijde van het stortlichaam, uit waterpasgegevens van eerdere onderzoeken [8] blijkt namelijk dat het grondwater vanuit de Zaan naar het oosten via het midden naar het noorden en zuiden weg zal stromen.

Zie onderstaand figuur waarin de maatregel is gevisualiseerd.





figuur 16 Overzicht geplande voorzieningen terugvalscenario

10.4 Terugvalscenario blootstelling

Er kunnen ten aanzien van het terugvalscenario 'blootstelling', na oplevering niet veel keuzes worden gemaakt dus er is geen afweging gemaakt tussen verschillende technieken.

Wanneer er te hoge gehalten in de lucht werden vastgesteld bij de grondwaterbemonstering wordt er conform de procedure weegegeven in figuur 14 op bladzijde 40 een binnenluchtmeting gedaan bij de kritische peilbuis.

Wanneer hier bij de binnenluchtmeting op 1 moment een te hoge waarde wordt aangetoond (> TCL) wordt het terugvalscenario ingegaan. De gehalten worden op minimaal 2 momenten bij verschillende seizoenen vastgesteld. Wanneer er echter bij de eerste meting reeds een overschrijding wordt geconstateerd wordt er meteen een controlemeting in dat seizoen gepland.

Wanneer er 2 maal een verhoogde waarde wordt geconstateerd wordt de actieve maatregel ter voorkoming van blootstelling in werking gezet.

Dit scenario bestaat uit de techniek bekend als 'submembrane Depressurization', zie voor een nadere beschrijving paragraaf 4.3.1.4 in "de publicatie ITRC - Vapor Intrusion Pathway: A Practical Guideline January 2007, met name Hoofdstuk 4, blz 52. Prepared by The Interstate Technology & Regulatory Council Vapor Intrusion Team. [26].

Deze methode bestaat uit het aanbrengen en inwerking zetten van een luchtonttrekkingssyteem onder de reeds aanwezige kunststoffolie. Hierbij wordt de aanwezige verontreinigde bodemlucht verwijderd.

11 Organisatie

Voor bodemsaneringslocaties is de nazorgplicht gebaseerd op:

'artikel 39d van de Wet Bodembescherming'. Het artikel verplicht nazorgplichtigen om, wanneer na sanering een restverontreiniging achterblijft, een nazorgplan in te dienen waarin de nazorgmaatregelen worden vastgelegd. De indiener van het nazorgplan wordt gezien als de nazorgplichtige en wordt daarmee verantwoordelijk gehouden voor de nazorg;

En

artikel 39e van Wet Bodembescherming. In dit artikel is het bestuursrechtelijk geregeld dat eigenaar, erfpachter of gebruiker van het grondgebied waar sprake is van restverontreiniging de beperkingen in het gebruik van de bodem in acht neemt die zijn beschreven in het nazorgplan.

11.1 Verantwoordelijkheden nazorg en verplichtingen

11.1.1 Operationele nazorgverantwoordelijke

Onder subparagraaf 11.4.1 bladzijde 53 zijn de gegevens opgenomen van de initiatiefnemer en de zo de verantwoordelijke voor de nazorg.

Dit geldt voor de operationele verantwoordelijkheid, dat wil zeggen, het onderhoud, de inspectie van de voorzieningen en de monitoring.

11.1.2 Nazorgverantwoordelijke informatie

Aangezien de locatie van eigendom is gewisseld en de huidige eigenaar de grond weer gaat uitgeven wordt deze verantwoordelijk gesteld voor de juiste informatieoverdracht naar de toekomstige eigenaren.

(In **Bijlage 3** zijn de gegevens opgenomen van de huidige eigenaar woningcorporatie Parteon).

De toekomstige eigenaren dienen op de hoogte te worden gebracht van de gebruiksbeperkingen en van de administratieve verplichtingen (namelijk kopers (van de 2^{e} orde) op de hoogte brengen van de gebruiksbeperkingen).

Een ´kettingbeding" in een koopakte werkt hierbij het beste.

11.1.3 Nazorgverantwoordelijke openbare ruimte

De openbare ruimte wordt overgedragen naar de gemeente Wormerland. Werkzaamheden in de openbare ruimte in de vorm van de aanleg / wijzing van verhardingen en de aanleg reparatie van ondergrondse infrastructuur moet op een dusdanige wijze gebeuren dat dit geen risico's geeft voor de aannemer en dat de voorzieningen worden gehandhaafd.

De informatieplicht ligt daarbij bij eigenaar (de gemeente Wormerland) en aannemer.

11.2 Wijzigingen in het gebruik

Het gebruik zoals dit in het saneringsplan is beschreven is het gebruik dat is beschikt. Wanneer er wordt overgegaan tot een wijziging in het gebruik moet dit worden gemeld aan het bevoegd gezag en moet zij hier haar oordeel over geven.

Dit geldt zeker bij de overgang naar een gevoeliger gebruik. De huidige gebruiksvormen zijn:

- Niet grondgebonden wonen in de flats aan de westelijk, kopse kant;
- Grondgebonden wonen op het over terrein " wonen met tuin" ;

11.3 Kosten uitvoering nazorg

De geraamde kosten voor de nazorg zijn een los bijgeleverde bijlage toegevoegd aan dit rapport. Ze zijn geen onderdeel van het rapport.

11.4 Betrokkenen

11.4.1 Opdrachtgever, initiatiefnemer, Aannemer

Naam	Floris Holding BV
Adres	Postbus 81
Postcode + plaats	1530 AB Wormer
Contactpersonen	de heer Gerben Floris
Telefoon	075 - 647 8989
Fax	075 - 647 8979

11.4.2 Eigenaar

Naam	Parteon
Adres	Postbus 22
Postcode + plaats	1520 AA Wormerveer
Contactpersonen	Nico van Baarsen
Telefoon	075 - 6275000
Fax	075 - 6275599

11.4.3 Bevoegd gezag Wet Bodembescherming

Naam	provincie Noord-Holland, afd. Milieubeheer en Bodemsanering
Adres	Postbus 205
Postcode + plaats	2050 AE Overveen
Telefoon	023 - 514 4689
Fax	023 - 514 5050

11.4.4 Bevoegd gezag Woningwet

Naam	Gemeente Wormerland
Adres	Postbus 20
Postcode + Plaats	1530 AA Wormer
Contactpersoon	de heer Jeroen Kalf, Milieudienst Waterland
Telefoon Milieudienst	075-6553535
Fax Milieudienst	075-6553530

11.4.5 Milieukundig Begeleider / adviseur nazorg

Naam	Kwinfra Milieu BV
Adres	Rigastraat 4
Contactpersonen	de heer Victor Hoppenbrouwers
Postcode + Plaats	1531 BV Wormer
Telefoon	075 - 6536370
Fax	075 - 6352571

12 Literatuurlijst

[1] NEN 5740, Bodem, Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, oktober 1999.
[2] NVN 5725, Bodem, Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, maart 1999.
[3] Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, Staatscourant 39 van 24 februari 2000.
[4] Grondwaterkaart van Nederland van de Dienst Grondwater Verkenning (DGV-TNO, Delft, December 1979), kaartblad 25 west, Amsterdam.
[5] Verkennend bodemonderzoek, Oranjewoud 10601-23609, augustus 1992;
[6] Concept aanvullend bodemonderzoek fase 1 t/m 3 2, Oranjewoud 601-23946, mei 1993;
[7] Aanvullend bodemonderzoek fase 1 t/m 3, Oranjewoud 601-23946, juli 1993;
[8] Bodemonderzoek fase 1 t/m 4, Oranjewoud 601-25004, september 1994;
[9] Evaluatie beheersmaatregel, Oranjewoud 18635-25004, 22 oktober 1999;
[10] Nulsituatie bodemonderzoek, Eco Control 02082, juni 2002;
[11] Gegevens resultaten grondwatermonitoring tot en met 2003 uit evaluatierapport grondwatermonitoring 3e jaar, Eco Control 02097, november 2003;
[12] Aanvullend bodemonderzoek, Eco Control 04011, mei 2004.
[13] Saneringsplan voor de locatie Knollendammerstraat 154 te Wormer Ecocontrol BV, kenmerk 04074, datum : 26 oktober 2004)
[14] Beschikking van de Provincie Noord-Holland, kenmerk 2004-50754, 25 januari 2005, bekend onder code NH/0880/00016.
[15] Briefrapport resultaten zware metalen en minerale olie / BTEXN Knollendammerstraat 154 te Wormer, 06074-brf3, Kwinfra Milieu BV, 9 maart 2007.
[16] Rapport evaluatie bodemsanering Knollendammerstraat 154 te Wormer, Kwinfra Milieu BV, september 2007, kenmerk 06074-rapp2.
[17] Verrificatie bodemonderzoek Knollendammerstraat te Wormer, CSO, kenmerk 08L056, 30 mei 2008.
[18] Van Trechter naar Zeef. Afwegingsproces saneringsdoelstelling.
[19] BEVER/UPR -eindrapport (BEVER staat voor 'Beleidsvernieuwing bodemsanering', een programma van IPO, VNG en de ministeries van VROM, FIN, EZ en LNV), Den Haag, 21 september 2000.
[20] Eindrapport project 'doorstart A-5' van 2 juli 2001: Afwegingsproces voor de aanpak van mobiele verontreinigingen in de ondergrond; Projectbeschrijving en landelijke saneringsladder.
[21] Circulaire bodemsanering 2006, 27 april 2006, Staatscourant 28 april 2006, nr. 83 / pag. 34
[22] Handleiding Flexibele Emissie Beheersing (FEB) Behorend bij NOBIS-rapport 98-1-02 'Monitoring in FEB'
[23] SUS, SaneringsUrgentieSystematiek, versie 2.2. door VROM/Van Hall Instituut, Den Haag/Groningen en Leeuwarden 1995-2000, december 2000.
[24] RIVM rapport 711701015. A propasal for revised Intervention Values for Petroleum hydrocarbons ("minerale olie") on base of fractions of petroleum hydrocarbons ; R.O.G Franken, A.J Baars, G.H. Crommentuijn, P.Otte, december 1999.
[25] ROSA, Praktijkdocument voor het maken van Keuzes bij mobiele verontreinigingen, voorlopig document. TAUW, TNO; Hans Slenders, Annette Hasselhoff, Henk Leenaers, Matthijs Nijboer. Oktober 2003. ROSA II, september 2005.
[26] ITRC – Vapor Intrusion Pathway: A Practical Guideline January 2007, met name Hoofdstuk 4, blz 52. Prepared by The Interstate Technology & Regulatory Council Vapor Intrusion Team.
[27] Brief Milieudienst Waterland, 4 augustus, kenmerk: jka/iru/2008-03155, beoordeling nazorgplan Knollendammerstraat 154 te Wormer, NH/0880/00016.
[28] RIVM- publicatie 711701048, Richtlijn voor luchtmetingen voor de risicobeoordeling van bodemverontreiniging door P.F. Otte, J.P.A. Lijzen, M.G. Mennen, J. Spijker.

13 Bijlagen

Bijlage 1. Beleidsmatige randvoorwaarden

Bijlage 1.1. Provinciale milieuverordening

Artikel 6.1.7 Nazorgplan
1 Onverminderd het bepaalde in artikel 39d, eerste en tweede lid, van de Wet bodembescherming worden in het nazorgplan de volgende gegevens vermeld:
A Algemene gegevens
1° het adres, de kadastrale aanduiding en de ligging van het grondgebied waarop de verontreiniging zich bevindt;
2° een kadastrale kaart, die de actuele situatie weergeeft, met daarop ingetekend de contour van de bodemverontreiniging en de contour van de uitgevoerde grondsanering, respectievelijk grondwatersanering;
3° het huidige en toekomstige gebruik van het grondgebied waarop de verontreiniging zich bevindt, alsmede de bestemming die op dit grondgebied rust volgens het vigerende bestemmingsplan;
4° een overzicht van bij de nazorg betrokken personen en instanties, waartoe in elk geval behoren: naam- en adresgegevens, taken en verantwoordelijkheden;
5° indien een ander dan degene die de bodem heeft gesaneerd in het nazorgplan wordt aangewezen als degene die is belast met de uitvoering van de nazorgmaatregelen: de door betrokken partijen ondertekende contractuele afspraken die gelden en waaruit blijkt dat diegene zich tot de uitvoering hiervan verbindt.
B Aanvangssituatie
1° een globale beschrijving van de sanering en de reden voor de achtergebleven verontreiniging;
2° een beschrijving van de aard, de omvang, de mate en de ligging van de achtergebleven verontreiniging van de grond en het grondwater, waartoe in elk geval behoort: Een kadastrale kaart, die de actuele situatie weergeeft, met daarop de achtergebleven verontreiniging;
3° indien isolerende voorzieningen zijn aangebracht: een beschrijving van de aard van deze voorzieningen, inclusief kaartmateriaal met daarop de ligging van deze voorzieningen (dwarsdoorsnede en bovenaanzicht);
4° indien de restverontreiniging wordt gemonitord:
een beschrijving van het monitoringssysteem, inclusief kaartmateriaal met daarop de plaats en filterstelling van de monitoringspeilbuizen (dwarsdoorsnede en bovenaanzicht);
5° een beschrijving van het grondgebied waarop de verontreiniging zich bevindt en haar omgeving, waaronder in ieder geval: de bodemopbouw, de geohydrologie en de aanwezigheid van kwetsbare objecten en activiteiten in de omgeving;
6° een kaart met daarop aangegeven de aanwezige kabels en leidingen in het gebied waar de achtergebleven verontreiniging zich bevindt.
C Gebruiksbeperkingen
1° indien gebruiksbeperkingen noodzakelijk zijn: een beschrijving van deze beperkingen, met bijbehorend kaartmateriaal (bovenaanzicht);
D Nazorgmaatregelen
1° de doelstelling van de nazorg;
2° een beschrijving van de nazorgmaatregelen en de nazorgvoorzieningen, alsmede de verwachte levensduur daarvan;
3° indien isolerende voorzieningen zijn aangebracht: een beschrijving van de wijze waarop de aangebrachte isolerende voorzieningen worden beheerd en onderhouden, de wijze en frequentie van de controle op het functioneren van de voorzieningen en de criteria waarmee dit wordt beoordeeld, en de wijze waarop gehandeld wordt als de voorzieningen niet naar behoren functioneren;
4° indien de restverontreiniging wordt gemonitord: een beschrijving van de wijze waarop en de frequentie waarmee de restverontreiniging wordt gemonitord, hoe de resultaten worden geïnterpreteerd, de wijze waarop de monitoringsinstrumenten worden beheerd en onderhouden en hoe gehandeld wordt als de verwachte resultaten niet worden bereikt;
5° een beschrijving van hoe wordt gehandeld bij calamiteiten;
6° een overzicht van de benodigde vergunningen, meldingen en toestemmingen om de nazorg te kunnen uitvoeren.
E Rapportage en evaluatie
1° de tijdstippen waarop over de resultaten van de nazorg aan het bevoegd gezag verslag wordt gedaan.
F Financiële aspecten
1° een begroting van de kosten van de nazorgmaatregelen, inclusief de eventueel noodzakelijke vervangingen van de voorzieningen.
2 Onverminderd het bepaalde in artikel 39d, eerste en tweede lid, van de Wet bodembescherming kan het vermelden in het nazorgplan van gegevens als bedoeld in het eerste lid achterwege blijven indien:
a bij de indiening van het plan wordt aangegeven welke gegevens ontbreken,
b daarbij de reden wordt aangegeven waarom die gegevens ontbreken, en
c die gegevens niet noodzakelijk zijn voor de beoordeling van het nazorgplan.

Bijlage 1.2. Wet bodembescherming

Artikel 39d
1. Indien na de sanering verontreiniging in de bodem aanwezig is gebleven en in het verslag, bedoeld in artikel 39c is aangegeven dat beperkingen in het gebruik van de bodem of maatregelen als bedoeld in artikel 39c, eerste lid, onder f, noodzakelijk zijn, wordt tegelijk met of zo spoedig mogelijk na de toezending van dat verslag door degene die de bodem heeft gesaneerd een nazorgplan ingediend waarin die beperkingen in het gebruik of die maatregelen worden beschreven. Het nazorgplan bevat tevens een begroting van de kosten van de maatregelen.

2. De maatregelen kunnen onder meer inhouden:

a. het regelmatig inspecteren van de voorzieningen die ter uitvoering van de sanering zijn aangebracht en de tijdstippen waarop hierover tussentijds aan het bevoegd gezag verslag wordt gedaan;

b. het in stand houden en onderhouden alsmede waar nodig het herstellen, verbeteren of vervangen van die voorzieningen.

3. Het nazorgplan behoeft de instemming van gedeputeerde staten, die slechts met het nazorgplan instemmen indien de daarin opgenomen beperkingen in het gebruik van de bodem of maatregelen naar hun oordeel voldoende zijn om er voor te zorgen dat de verontreiniging die na de sanering is achtergebleven niet zal leiden tot een vermindering van de kwaliteit van de bodem zoals beschreven in het verslag op grond van artikel 39c, eerste lid, onder b. Met de uitvoering van het nazorgplan kan worden begonnen nadat gedeputeerde staten met dat plan hebben ingestemd of die instemming van rechtswege is verleend. Aan de instemming kunnen voorschriften worden verbonden. De instemming is van rechtswege verleend, indien gedeputeerde staten niet binnen de termijn van zes maanden na ontvangst van het nazorgplan een beslissing hebben genomen. Een instemming van rechtswege wordt aangemerkt als een besluit in de zin van artikel 1:3 van de Algemene wet bestuursrecht. Artikel 28, vijfde lid, is van overeenkomstige toepassing voor wat betreft de instemming met het nazorgplan.
4. Bij de beschikking tot instemming met het nazorgplan kunnen gedeputeerde staten aangeven welke wijzigingen in het gebruik van de bodem aan hen dienen te worden gemeld. Naar aanleiding van die melding kunnen gedeputeerde staten bepalen dat een aanvullende sanering moet plaatsvinden.

5. Provinciale staten kunnen nadere regels stellen omtrent de gegevens die in het nazorgplan worden opgenomen.

Artikel 39e
1. De eigenaar, erfpachter of gebruiker van het grondgebied waar sprake is van verontreiniging als bedoeld in artikel 39d, neemt de beperkingen in het gebruik van de bodem in acht die zijn beschreven in het nazorgplan, bedoeld in het eerste lid van dat artikel.

2. Met de uitvoering van de maatregelen die zijn beschreven in het nazorgplan, is belast degene die de bodem heeft gesaneerd, dan wel degene die daartoe is aangewezen in het nazorgplan, waarmee gedeputeerde staten hebben ingestemd. De uitvoering geschiedt overeenkomstig het nazorgplan waarmee door gedeputeerde staten is ingestemd, en overeenkomstig de voorschriften die aan de instemming zijn verbonden.

Artikel 39f

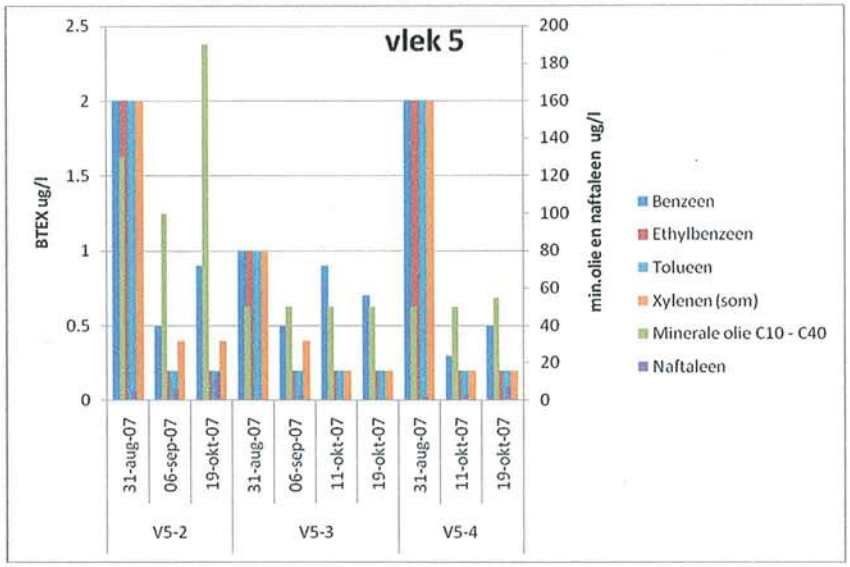
Bijlage 2. Verontreinigingssituatie

Bijlage 2.1. Eindresultaat grondwater vlek 5

Onderstaand de resultaten van vlek 5.

Tabel 13-1 Verificatie grondwater vlek 5 µg/l

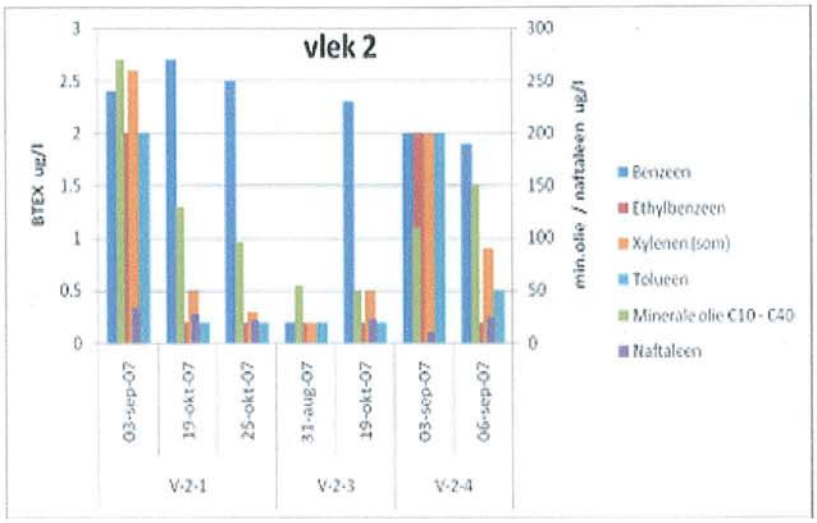
monster	Datum	Benzeen	Ethylbenzeen	Minerale olie	Naftaleen	Tolueen	Xylenen (som)
V5-2	31-aug-07	2	2	130	5.2	2	2
	06-sep-07	0.5	0.2	100	6	0.2	0.4
	19-okt-07	0.9	0.2	190	15	0.2	0.4
V5-3	31-aug-07	1	1	50	1	1	1
	06-sep-07	0.5	0.2	50	2.8	0.2	0.4
	11-okt-07	0.9	0.2	50	0.7	0.2	0.2
	19-okt-07	0.7	0.2	50	0.8	0.2	0.2
V5-4	31-aug-07	2	2	50	2	2	2
	11-okt-07	0.3	0.2	50	3.3	0.2	0.2
	19-okt-07	0.5	0.2	55	7.5	0.2	0.2



Figuur 17 overzicht gehaltes peilbuizen vlek 5

Bijlage 2.2. Eindresultaat grondwater vlek 2

Onderstaand de resultaten van vlek 2.



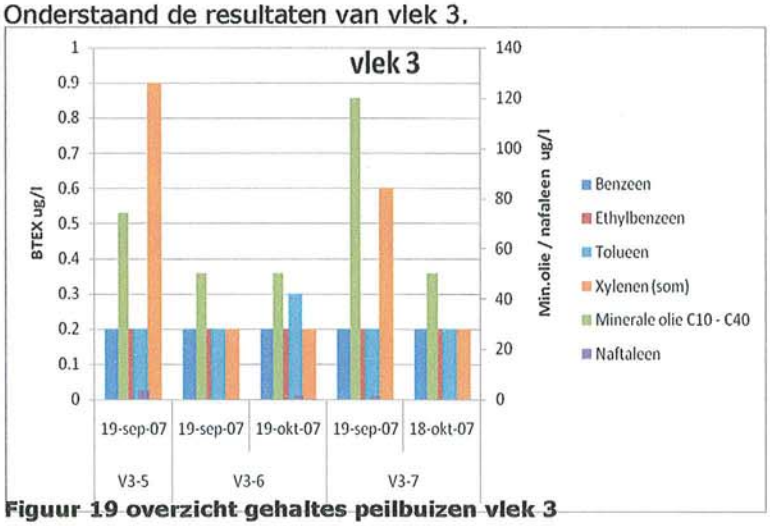
Figuur 18 overzicht gehaltes peilbuizen vlek 2

Tabel 13-2 Verificatie grondwater vlek 2 µg/l

WatermNaam	Datum	Benzeen	Ethylbenzeen	Minerale olie	Naftaleen	Tolueen	Xylenen
V-2-1	03-sep-07	2.4	2	270	34	2	2.6
	19-okt-07	2.7	0.2	130	27	0.2	0.5
	25-okt-07	2.5	0.2	97	22	0.2	0.3
V-2-3	31-aug-07	0.2	0.2	55	0.2	0.2	0.2
	19-okt-07	2.3	0.2	50	23	0.2	0.5
V-2-4	03-sep-07	2	2	110	10	2	2
	06-sep-07	1.9	0.2	150	25	0.5	0.9

Bijlage 2.3. Eindresultaat grondwater vlek 3

Onderstaand de resultaten van vlek 3.



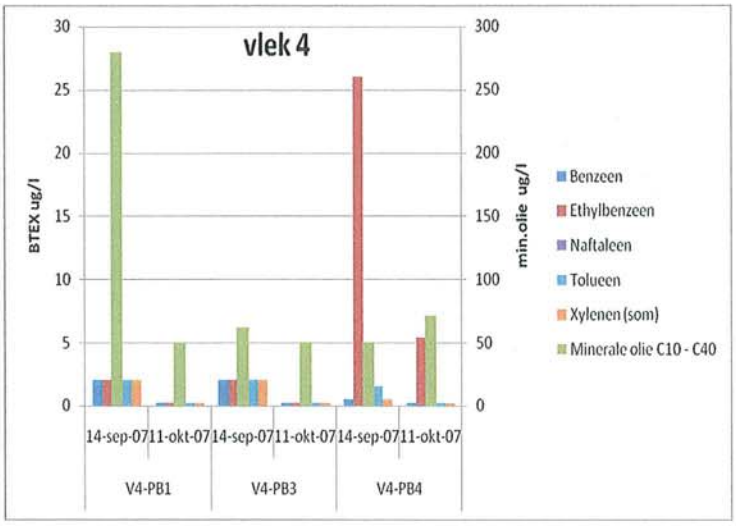
Figuur 19 overzicht gehaltes peilbuizen vlek 3

Tabel 13-3 Verificatie grondwater vlek 3 µg/l

monster	Datum	Benzeen	Ethylbenzeen	Minerale olie	Naftaleen	Tolueen	Xylenen
V3-5	19-sep-07	0.2	0.2	74	3.9	0.2	0.9
V3-6	19-sep-07	0.2	0.2	50	0.2	0.2	0.2
	19-okt-07	0.2	0.2	50	1.5	0.3	0.2
V3-7	19-sep-07	0.2	0.2	120	1.6	0.2	0.6
	18-okt-07	0.2	0.2	50	0.2	0.2	0.2

Bijlage 2.4. Eindresultaat grondwater vlek 4

Onderstaand de resultaten van vlek 4.



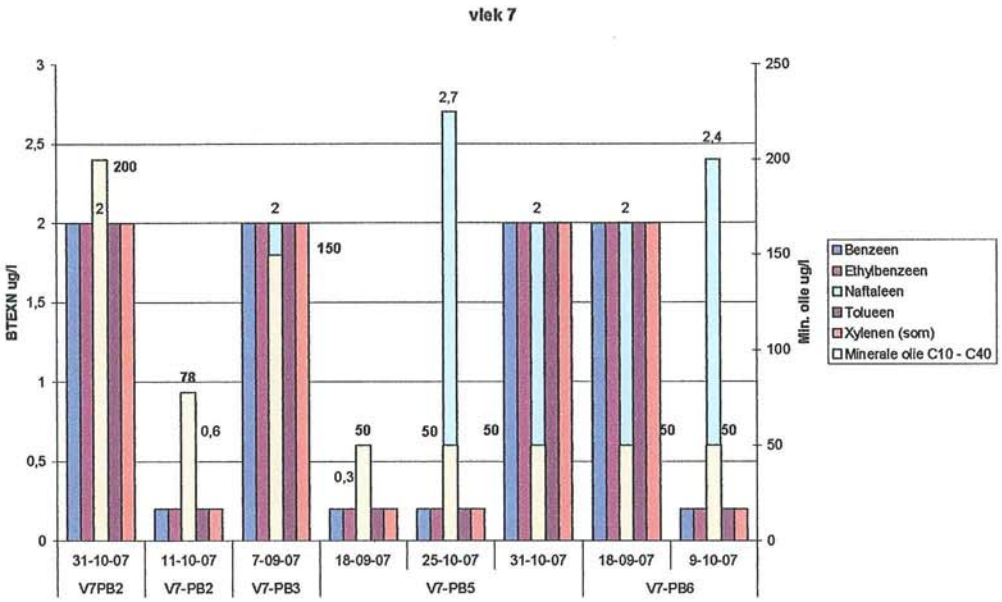
Figuur 20 overzicht eindgehaltes peilbuizen vlek 4

Tabel 13-4 Verificatie grondwater vlek 4 µg/l

WatermNaam	Datum	Benzeen	Ethylbenzeen	Minerale	Naftaleen	Tolueen	Xylenen
V4-PB1	14-sep-07	2	2	280	2	2	2
	11-okt-07	0.2	0.2	50	4.1	0.2	0.2
V4-PB3	14-sep-07	2	2	62	2	2	2
	11-okt-07	0.2	0.2	50	1.8	0.2	0.2
V4-PB4	14-sep-07	0.5	26	50	0.9	1.5	0.5
	11-okt-07	0.2	5.4	71	1.2	0.2	0.2

Bijlage 2.5. Eindresultaat grondwater vlek 7

Onderstaand de resultaten van vlek 7.



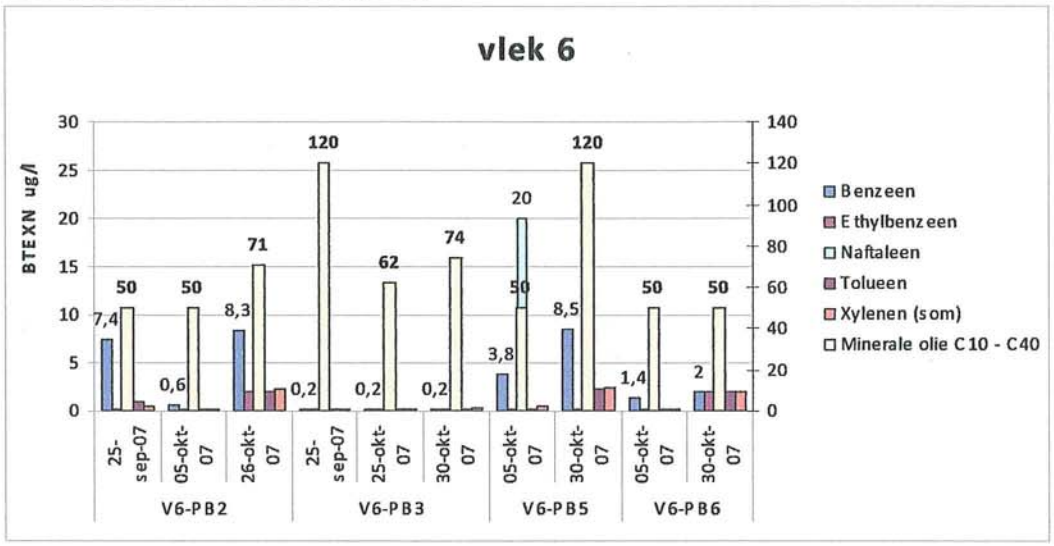
Figuur 21 overzicht eindgehaltes peilbuizen vlek 7

Tabel 13-5 Verificatie grondwater vlek 7 µg/l

monster	Datum	Benzeen	Ethylbenzeen	Minerale olie	Naftaleen	Tolueen	Xylenen (som)
V7PB2	31-10-07	2	2	200	2	2	2
V7-PB2	11-10-07	0,2	0,2	78	0,6	0,2	0,2
V7-PB3	7-09-07	2	2	150	2	2	2
V7-PB5	18-09-07	0,2	0,2	50	0,3	0,2	0,2
	25-10-07	0,2	0,2	50	2,7	0,2	0,2
	31-10-07	2	2	50	2	2	2
V7-PB6	18-09-07	2	2	50	2	2	2
	9-10-07	0,2	0,2	50	2,4	0,2	0,2

Bijlage 2.6. Eindresultaat grondwater vlek 6

Onderstaand de resultaten van vlek 6.



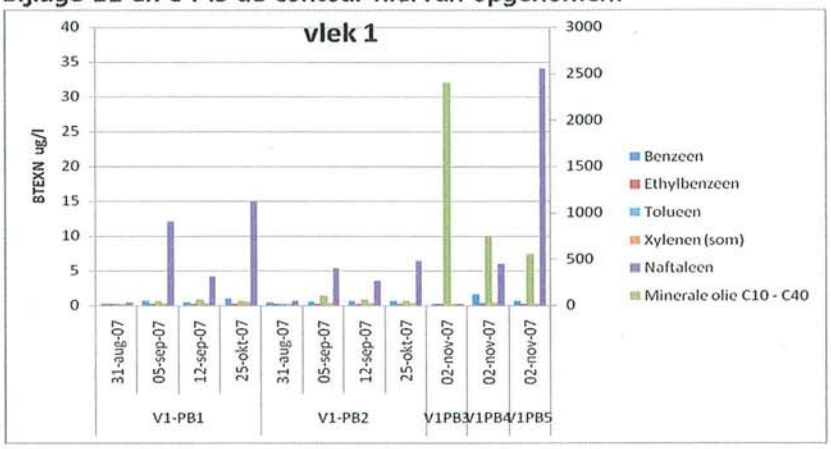
Figuur 22 overzicht eindgehaltes peilbuizen vlek 6

Tabel 13-6 Verificatie grondwater vlek 6 µg/l

monster	Datum	Benzeen	Ethylbenzeen	Minerale olie	Naftaleen	Tolueen	Xylenen
V6-PB2	25-sep-07	7.4	0.2	50	1.9	0.9	0.5
	05-okt-07	0.6	0.2	50	0.2	0.2	0.2
	26-okt-07	8.3	2	71	8.5	2	2.3
V6-PB3	25-sep-07	0.2	0.2	120	0.2	0.2	0.2
	25-okt-07	0.2	0.2	62	0.2	0.2	0.2
	30-okt-07	0.2	0.2	74	0.2	0.2	0.3
V6-PB5	05-okt-07	3.8	0.2	50	20	0.2	0.5
	30-okt-07	8.5	0.2	120	24	2.3	2.4
V6-PB6	05-okt-07	1.4	0.2	50	0.7	0.2	0.2
	30-okt-07	2	2	50	2	2	2

Bijlage 2.7. Eindresultaat grondwater vlek 1

Onderstaand de resultaten van vlek 1. Bij deze vlek is een restverontreiniging achtergebleven in bijlage 11 en 34 is de contour hiervan opgenomen.



Figuur 23 overzicht eindgehaltes peilbuizen vlek 1

Tabel 13-7 Verificatie grondwater vlek 1 µg/l

		Verificatie grondwater vlek 1					
monster	Datum	Benzeen	Ethylbenzeen	Minerale olie	Naftaleen	Tolueen	Xylenen
V1-PB1	31-aug-07	0.2	0.2		0.4	0.2	0.2
	05-sep-07	0.6	0.2	50	12	0.2	0.3
	12-sep-07	0.4	0.2	65	4.2	0.2	0.3
	25-okt-07	1	0.2	50	15	0.2	0.5
V1-PB2	31-aug-07	0.4	0.2		0.6	0.2	0.2
	05-sep-07	0.5	0.2	100	5.3	0.3	0.3
	12-sep-07	0.6	0.2	64	3.5	0.2	0.3
	25-okt-07	0.6	0.2	50	6.4	0.2	0.3
		Restverontreiniging grondwater vlek 1					
monster	Datum	Benzeen	Ethylbenzeen	Minerale olie	Naftaleen	Tolueen	Xylenen
V1PB3	02-nov-07	0.2	0.2	2400	0.2	0.2	0.2
V1PB4	02-nov-07	1.6	0.3	750	6	0.8	0.4
V1PB5	02-nov-07	0.6	0.2	550	34	0.2	0.2

Bijlage 2.8. Eindresultaat grondwater vlekken 8, 9 en 10

Ter plaatse van deze 'vlekken' was er naar onze mening niet echt sprake van een zelfde soort vlek als die bij de overige vlekken. Bij alle drie betrof het puur en alleen een grondwaterverontreiniging en bleek deze bij bemonstering moeilijk traceerbaar.

Ter plaatse van vlek 10 is er geen verontreiniging aangetoond maar is er wel onttrokken om te vermijden dat er onverhoopt toch een (ongedetecteerde) verontreiniging aanwezig zou zijn.

Bij vlek 8 en 9 werd in een eerder stadium wel wat aangetoond maar deze gehalten bleken bij een verificatie niet meer traceerbaar. In de onderstaande tabellen zijn de resultaten van de bemonsteringen weergegeven. In bijlage 34 is een tekening met de locatie van de peilbuizen opgenomen.

Tabel 13-8 Verificatie grondwater vlek 8 µg/l

WatermNaam	Datum	Benzeen	Ethylbenzeen	Minerale olie C10 - C40	Naftaleen	Tolueen	Xylenen
V8-1	31-aug-07	2,9	2	80	2	2	2
V8-2	31-aug-07	0,9	0,2	240	9,8	0,3	0,3
V8-4	20-sep-07	0,2	0,2	50	0,2	0,2	0,2

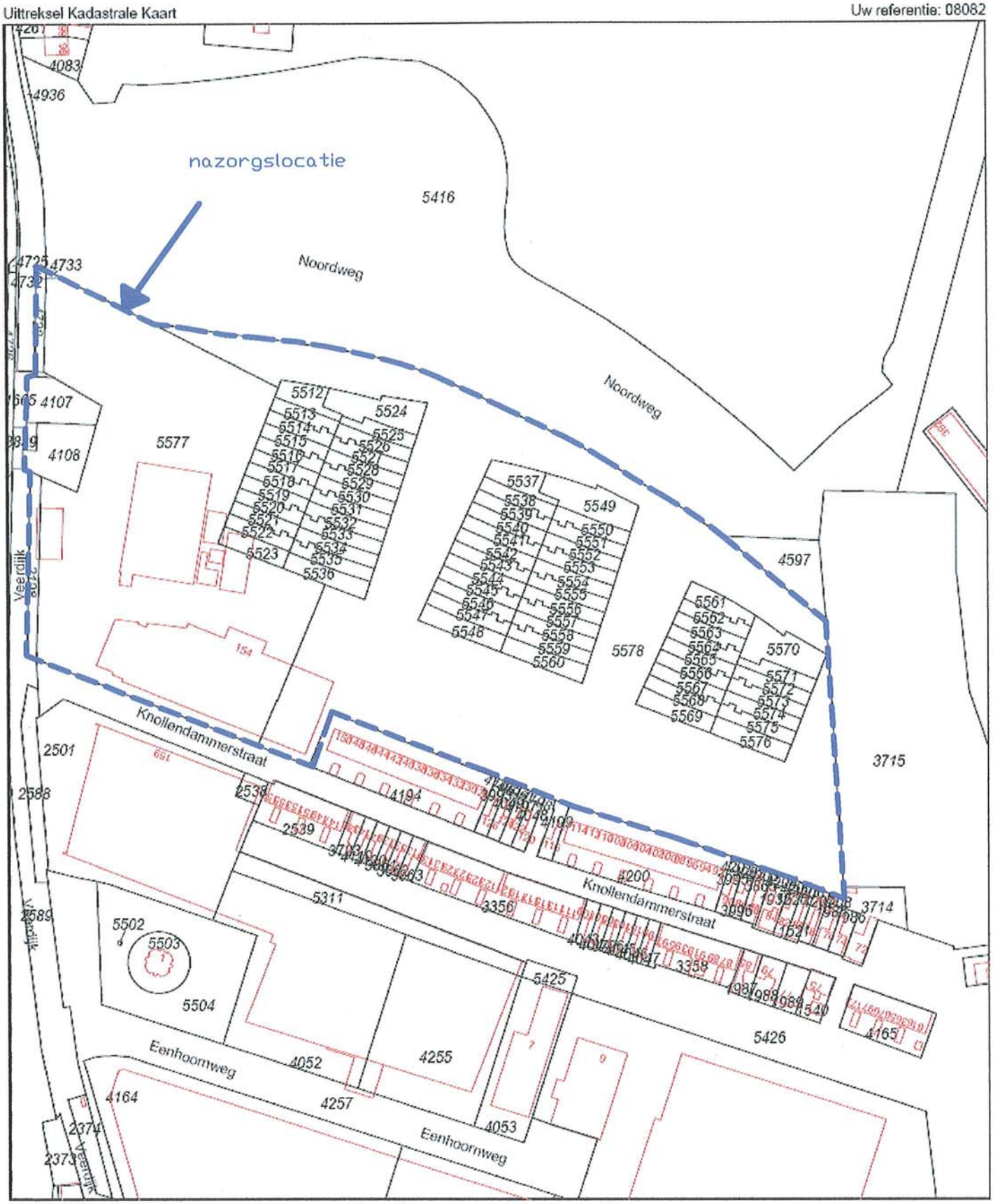
Tabel 13-9 Verificatie grondwater vlek 9 µg/l

Verificatie grondwater vlek 9 µg/l					
Datum	monster	parameter	Meetw	Ref	WBBstr
21-aug-07	INFL V9-2108	BTEX (som)	1,2	M	----------
21-aug-07	INFL V9-2108	Minerale olie C10 - C40	140	M	*
21-aug-07	INFL V9-2108	Benzeen	0,4	M	*
21-aug-07	INFL V9-2108	Ethylbenzeen	0,2	D	<S
21-aug-07	INFL V9-2108	Tolueen	0,2	D	<S
21-aug-07	INFL V9-2108	Xylenen (som)	0,8	M	*
21-aug-07	INFL V9-2108	Naftaleen	16	M	*
31-okt-07	INFLV9-1-1	BTEX (som)	0,4	M	----------
31-okt-07	INFLV9-1-1	Minerale olie C10 - C40	140	M	*
31-okt-07	INFLV9-1-1	Benzeen	0,2	D	<S
31-okt-07	INFLV9-1-1	Ethylbenzeen	0,2	D	<S
31-okt-07	INFLV9-1-1	Tolueen	0,2	D	<S
31-okt-07	INFLV9-1-1	Xylenen (som)	0,4	M	*
31-okt-07	INFLV9-1-1	Naftaleen	3,4	M	*
06-nov-07	V9PB1	BTEX (som)	0,8	M	----------
06-nov-07	V9PB1	Minerale olie C10 - C40	300	M	*
06-nov-07	V9PB1	Benzeen	0,3	M	*
06-nov-07	V9PB1	Ethylbenzeen	0,2	D	<S
06-nov-07	V9PB1	Tolueen	0,2	D	<S
06-nov-07	V9PB1	Xylenen (som)	0,5	M	*
06-nov-07	V9PB1	Naftaleen	2,8	M	*
06-nov-07	V9PB2	BTEX (som)	0,5	M	----------
06-nov-07	V9PB2	Minerale olie C10 - C40	220	M	*
06-nov-07	V9PB2	Benzeen	0,2	D	<S
06-nov-07	V9PB2	Ethylbenzeen	0,2	D	<S
06-nov-07	V9PB2	Tolueen	0,2	D	<S
06-nov-07	V9PB2	Xylenen (som)	0,2	D	<S
06-nov-07	V9PB2	Naftaleen	5,8	M	*

Tabel 13-10 Verificatie grondwater vlek 10 µg/l

Datum	monster	parameter	Meetw	Ref	WBBstr
26-sep-07	V10-1-1	BTEX (som)	0,2	M	----------
26-sep-07	V10-1-1	Minerale olie C10 - C40	50	D	<S
26-sep-07	V10-1-1	Benzeen	0,2	D	<S
26-sep-07	V10-1-1	Ethylbenzeen	0,2	D	<S
26-sep-07	V10-1-1	Tolueen	0,2	D	<S
26-sep-07	V10-1-1	Xylenen (som)	0,2	M	<S
26-sep-07	V10-1-1	Naftaleen	0,5	M	*
26-sep-07	V10-2-1	BTEX (som)	1,2	M	----------
26-sep-07	V10-2-1	Minerale olie C10 - C40	50	D	<S
26-sep-07	V10-2-1	Benzeen	0,2	D	<S
26-sep-07	V10-2-1	Ethylbenzeen	0,2	D	<S
26-sep-07	V10-2-1	Tolueen	0,2	D	<S
26-sep-07	V10-2-1	Xylenen (som)	1,2	M	*
26-sep-07	V10-2-1	Naftaleen	2,3	M	*
02-nov-07	V10PB1-1-1	BTEX (som)	0,4	D	<
02-nov-07	V10PB1-1-1	Minerale olie C10 - C40	67	M	*
02-nov-07	V10PB1-1-1	Benzeen	0,2	D	<S
02-nov-07	V10PB1-1-1	Ethylbenzeen	0,2	D	<S
02-nov-07	V10PB1-1-1	Tolueen	0,2	D	<S
02-nov-07	V10PB1-1-1	Xylenen (som)	0,2	D	<S
02-nov-07	V10PB1-1-1	Naftaleen	1,6	M	*

Bijlage 3. Kadastrale gegevens



Deze kaart is noordgericht

12345 Perceelnummer

25 Huisnummer

Kadastrale grens

Bebouwing

Overige topografie

Schaal 1:2000

Kadastrale gemeente	WORMER
Sectie	F
Perceel	5578

Voor een eensluidend uittreksel, ALKMAAR, 23 januari 2009
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.

Kadastraal object WORMER F 4729 is overgegaan in:

22-1-2009 11:57:08

WORMER F 5512
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5513
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5514
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5515
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5516
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5517
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5518
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5519
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5520
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5521
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5522
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5523
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5525
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5526
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

Kadastraal object WORMER F 4729 is overgegaan in:

WORMER F 5527
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5528
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5529
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5530
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5531
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5532
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5533
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5534
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5535
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5536
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5577
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

Kadastraal object WORMER F 4596 is overgegaan in:

22-1-2009 11:35:20

WORMER F 5512
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5524
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5525
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5526
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5537
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5538
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5549
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5578
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

Kadastraal object WORMER F 4598 is overgegaan in:

22-1-2009 11:41:14

WORMER F 5526
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5527
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5528
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5529
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5530
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5531
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5532
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5533
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5534
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5535
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5536
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5537
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5538
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5539
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

Kadastraal object WORMER F 4598 is overgegaan in:

WORMER F 5540
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5541
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5542
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5543
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5544
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5545
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5546
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5547
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5548
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5549
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5550
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5551
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5552
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5553
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5554
Knollendammerstraat WORMER

Kadastraal object WORMER F 4598 is overgegaan in:
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5555
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5556
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5557
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5558
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5559
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5560
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5561
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5562
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5563
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5564
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5565
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5566
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5567
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5568
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

Kadastraal object WORMER F 4598 is overgegaan in:

WORMER F 5569
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5570
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5571
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5572
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5573
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5574
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5575
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5576
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5578
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

Kadastraal object WORMER F 4599 is overgegaan in:

22-1-2009 11:45:50

WORMER F 5536
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5578
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

Kadastraal object WORMER F 4729 is overgegaan in:

22-1-2009 11:47:25

WORMER F 5512
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5513
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5514
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5515
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5516
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5517
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5518
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5519
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5520
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5521
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5522
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5523
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5525
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

Kadastraal object WORMER F 4729 is overgegaan in:

WORMER F 5526
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5527
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5528
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5529
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5530
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5531
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5532
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5533
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5534
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5535
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5536
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

WORMER F 5577
Knollendammerstraat WORMER
Gerechtigde: **PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.,**

Kadastraal bericht object

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

Betreft:	**WORMER F 2198**		**22-1-2009**
	Veerdijk	WORMER	11:59:51
Uw referentie:	08082		
Toestandsdatum:	21-1-2009		

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding:
WORMER F 2198

Grootte: 2 a 85 ca
Coördinaten: 114814-501445
Omschrijving kadastraal object:
OPSLAGTERREIN

Locatie: Veerdijk
WORMER
Ontstaan op: 28-2-1989

Publiekrechtelijke Beperkingen

INZAKE DIT PERCEEL BESTAAT EEN BESLUIT ALS BEDOELD IN ART.55 WET BODEMBESCHERMING
Ontleend aan: MIL 1166 d.d. 14-2-2005

Het kadastraal object is onbekend in de gemeentelijke beperkingenregistratie. Er kan geen informatie over gemeentelijke beperkingen van de gemeente WORMERLAND worden geleverd. Neem contact op met de gemeente WORMERLAND.

Gerechtigde

ERFPACHT
FLORIS HOLDING B.V.
Vlasblomweg 24
1521 PW WORMERVEER
Postadres: POSTBUS 81
1530 AB WORMER
Zetel: WORMERLAND
(Gerechtigde is betrokken als gerechtigde bij andere objecten)

Recht ontleend aan: HYP4 ALKMAAR 10300/ 38 d.d. 11-12-2000
Eerst genoemde object in brondocument:
WORMER F 2198
Einddatum: 31-12-2008
Brondocumenten mogelijk van belang:
HYP4 ALKMAAR 1298/ 72

Aantekening recht

EINDDATUM RECHT

Einddatum:	31-12-2008	
Ontleend aan:	HYP4 ALKMAAR 10300/ 38	d.d. 11-12-2000

Gerechtigde

EIGENDOM BELAST MET ERFPACHT

HOOGHEEMRAADSCHAP HOLLANDS NOORDERKWARTIER

Schepenmakersdijk 16
1135 AG EDAM

Zetel: EDAM

(Gerechtigde is betrokken als gerechtigde bij andere objecten)

Recht ontleend aan:	84 WMR00/ 3028	d.d. 28-2-1989
Eerst genoemde object in brondocument:		
	WORMER F 2198	
Recht ontleend aan:	HYP4 ALKMAAR 11239/ 6	d.d. 28-10-2003
Eerst genoemde object in brondocument:		
	WORMER F 2198	
Brondocumenten mogelijk van belang:		
	HYP4 ALKMAAR 1298/ 72	
	HYP4 56159/ 96	d.d. 22-1-2009
	HYP4 56159/ 94	d.d. 22-1-2009
	HYP4 56159/ 56	d.d. 20-1-2009
	HYP4 56145/ 42	d.d. 21-1-2009
	HYP4 56159/ 47	d.d. 20-1-2009
	HYP4 56152/ 192	d.d. 20-1-2009

Gerechtigde

ZAKELIJK RECHT ALS BEDOELD IN ART.5,LID 3,ONDER B,VAN DE BELEMMERINGENWET PRIVAATRECHT

PROVINCIE NOORD-HOLLAND

Zijlweg 245
2015 CL HAARLEM

Zetel: HAARLEM

(Gerechtigde is betrokken als gerechtigde bij andere objecten)

Recht ontleend aan: HYP4 ALKMAAR 1298/ 73

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.

Kadastraal bericht object

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

Betreft:	**WORMER F 4728**		**22-1-2009**
	Veerdijk	WORMER	11:56:35
Uw referentie:	08082		
Toestandsdatum:	21-1-2009		

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding:
WORMER F 4728

Grootte:	1 a 34 ca
Coördinaten:	114817-501547
Omschrijving kadastraal object:	ERF - TUIN
Locatie:	Veerdijk WORMER
Ontstaan op:	20-1-1995
Ontstaan uit:	WORMER F 2744 gedeeltelijk

Publiekrechtelijke Beperkingen

INZAKE DIT PERCEEL BESTAAT EEN BESLUIT ALS BEDOELD IN ART.55 WET BODEMBESCHERMING

Ontleend aan:	MIL 1166	d.d. 14-2-2005

Het kadastraal object is onbekend in de gemeentelijke beperkingenregistratie. Er kan geen informatie over gemeentelijke beperkingen van de gemeente WORMERLAND worden geleverd. Neem contact op met de gemeente WORMERLAND.

Gerechtigde

ERFPACHT

FLORIS HOLDING B.V.
Vlasblomweg 24
1521 PW WORMERVEER

Postadres:	POSTBUS 81 1530 AB WORMER
Zetel:	WORMERLAND

(Gerechtigde is betrokken als gerechtigde bij andere objecten)

Recht ontleend aan:	HYP4 ALKMAAR 10300/ 38	d.d. 11-12-2000

Eerst genoemde object in brondocument:
WORMER F 4728

Aantekening recht

RAADPLEEG BRONDOCUMENT
VOOR ZAKEN ONDERWORPEN AAN DIT RECHT

Ontleend aan:	HYP4 ALKMAAR 10300/ 38	d.d. 11-12-

Gerechtigde

EIGENDOM BELAST MET ERFPACHT

HOOGHEEMRAADSCHAP HOLLANDS NOORDERKWARTIER

Schepenmakersdijk 16
1135 AG EDAM
Zetel: EDAM
(Gerechtigde is betrokken als gerechtigde bij andere objecten)

Recht ontleend aan:	84 WMR00/ 3883	d.d. 28-2-1989
Eerst genoemde object in brondocument:		
	WORMER F 2744	
Recht ontleend aan:	**HYP4 ALKMAAR 11239/ 6**	d.d. 28-10-2003
Eerst genoemde object in brondocument:		
	WORMER F 4728	
	HYP4 56159/ 96	d.d. 22-1-2009
	HYP4 56159/ 94	d.d. 22-1-2009
	HYP4 56159/ 56	d.d. 20-1-2009
	HYP4 56145/ 42	d.d. 21-1-2009
	HYP4 56159/ 47	d.d. 20-1-2009
	HYP4 56152/ 192	d.d. 20-1-2009

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.

Kadastraal bericht object

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

Betreft:	WORMER F 4107	22-1-2009
	Veerdijk WORMER	11:55:56
Toestandsdatum:	21-1-2009	

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding:
WORMER F 4107

Grootte:	4 a 10 ca	
Coördinaten:	114823-501516	
Omschrijving kadastraal object:	ERF - TUIN	
Locatie:	Veerdijk WORMER	
Koopsom:	€ 19.397.000	Jaar: 2008
(Met meer onroerend goed verkregen)		
Ontstaan op:	28-2-1989	

Publiekrechtelijke Beperkingen

INZAKE DIT PERCEEL BESTAAT EEN BESLUIT ALS BEDOELD IN ART.55 WET BODEMBESCHERMING

Ontleend aan:	MIL 1166	d.d. 14-2-2005

Het kadastraal object is onbekend in de gemeentelijke beperkingenregistratie. Er kan geen informatie over gemeentelijke beperkingen van de gemeente WORMERLAND worden geleverd. Neem contact op met de gemeente WORMERLAND.

Gerechtigde

EIGENDOM

PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.
Dick Laanplein 1
1521 HT WORMERVEER

Postadres:	POSTBUS 22 1520 AA WORMERVEER	
Zetel:	ZAANSTAD	

(Gerechtigde is betrokken als gerechtigde bij andere objecten)

Recht ontleend aan:	**HYP4 54058/ 120**	d.d. 8-2-2008
Eerst genoemde object in brondocument:	**WORMER F 4107**	
Brondocumenten mogelijk van belang:	**HYP4 ALKMAAR 1298/ 141**	

Aantekening recht

OPSCHORTENDE VOORWAARDE
Betrokken persoon:
PPO 22 B.V. I.O.

Dick Laanplein 1
1521 HT WORMERVEER
Postadres: POSTBUS 22
1520 AA WORMERVEER
Zetel: ZAANSTAD
Ontleend aan: **HYP4 54058/ 120** d.d. 8-2-2008

Gerechtigde
ZAKELIJK RECHT ALS BEDOELD IN ART.5,LID 3,ONDER B,VAN DE BELEMMERINGENWET PRIVAATRECHT
PROVINCIE NOORD-HOLLAND
Zijlweg 245
2015 CL HAARLEM
Zetel: HAARLEM
(Gerechtigde is betrokken als gerechtigde bij andere objecten)

Recht ontleend aan: **HYP4 ALKMAAR 1298/ 141**

Gerechtigde
ZAKELIJK RECHT ALS BEDOELD IN ART.5,LID 3,ONDER B,VAN DE BELEMMERINGENWET PRIVAATRECHT
GASBEDRIJF ZAANSTREEK-WATERLAND
Postadres: Westzijde 163
1506 GC ZAANDAM
Zetel: ZAANDAM
(Gerechtigde is betrokken als gerechtigde bij andere objecten)

Recht ontleend aan: **HYP4 ALKMAAR 1298/ 145**

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.

Kadastraal bericht object

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

Betreft:	WORMER F 4108	22-1-2009
	Veerdijk WORMER	11:55:15
Uw referentie:	08082	
Toestandsdatum:	21-1-2009	

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding:
WORMER F 4108

Grootte:	5 a 17 ca	
Coördinaten:	114826-501495	
Omschrijving kadastraal object:	ERF - TUIN	
Locatie:	Veerdijk WORMER	
Koopsom:	€ 19.397.000	Jaar: 2008
(Met meer onroerend goed verkregen)		
Ontstaan op:	28-2-1989	

Publiekrechtelijke Beperkingen

INZAKE DIT PERCEEL BESTAAT EEN BESLUIT ALS BEDOELD IN ART.55 WET BODEMBESCHERMING

Ontleend aan:	MIL 1166	d.d. 14-2-2005

Het kadastraal object is onbekend in de gemeentelijke beperkingenregistratie. Er kan geen informatie over gemeentelijke beperkingen van de gemeente WORMERLAND worden geleverd. Neem contact op met de gemeente WORMERLAND.

Gerechtigde

EIGENDOM

PARTEON PROJECTONTWIKKELING B.V.
Dick Laanplein 1
1521 HT WORMERVEER

Postadres:	POSTBUS 22 1520 AA WORMERVEER	
Zetel:	ZAANSTAD	

(Gerechtigde is betrokken als gerechtigde bij andere objecten)

Recht ontleend aan:	**HYP4 54058/ 120**	d.d. 8-2-2008
Eerst genoemde object in brondocument:	**WORMER F 4108**	
Brondocumenten mogelijk van belang:	**HYP4 ALKMAAR 1302/ 170**	

Aantekening recht

OPSCHORTENDE VOORWAARDE
Betrokken persoon:
PPO 22 B.V. I.O.
Dick Laanplein 1
1521 HT WORMERVEER
Postadres: POSTBUS 22
1520 AA WORMERVEER
Zetel: ZAANSTAD
Ontleend aan: **HYP4 54058/ 120** d.d. 8-2-2008

Gerechtigde
ZAKELIJK RECHT ALS BEDOELD IN ART.5,LID 3,ONDER B, VAN DE BELEMM. WET PRIVAATR OP GED. VAN PERCEEL
PROVINCIE NOORD-HOLLAND
Zijlweg 245
2015 CL HAARLEM
Zetel: HAARLEM
(Gerechtigde is betrokken als gerechtigde bij andere objecten)

Recht ontleend aan: **HYP4 ALKMAAR 1302/ 170**

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 4. resultaten verrificatieonderzoek CSO

Tabel. Getoetste gehaltes in grondwater (µg/l)

Peilbuisnummer	01		02		03		04	
Filternummer	1		1		1		1	
Van (m-mv)	1,50		2,00		2,00		5,50	
Tot (m-mv)	2,50		3,00		3,00		6,50	
Datum	28-4-2008		6-5-2008		6-5-2008		6-5-2008	
pH	8,4		8,03		9,38		6,88	
Ec (µS/cm)	3600		2254		3999		1311	
Arseen [As]	< 20		< 10		26	*	< 10	
Cadmium [Cd]	< 1,6		< 0,8		< 0,8		< 0,8	
Chroom [Cr]	< 2,0		< 1		< 1		< 1	
Koper [Cu]	< 30		< 15		< 15		< 15	
Kwik [Hg]	< 0,05		< 0,05		< 0,05		< 0,05	
Lood [Pb]	< 30		< 15		< 15		< 15	
Nikkel [Ni]	< 30		< 15		< 15		< 15	
Zink [Zn]	< 120		< 60		< 60		< 60	
Naftaleen (GC)	3,3	*	310	***	250	***	< 0,2	
Benzeen	0,54	*	< 8,0		< 8,0		0,22	*
Ethylbenzeen	< 0,3		< 12		150	**	< 0,3	
Tolueen	< 0,3		< 12		< 12		1,1	<S
Xylenen (som)	< 0,3		< 32		740	***	0,76	*
1,1,1-Trichloorethaan	< 0,1		< 4,0		< 4,0		< 0,1	
1,1,2-Trichloorethaan	< 0,1		< 4,0		< 4,0		< 0,1	
1,2-Dichloorethaan	< 0,6		< 24		< 24		< 0,6	
cis-1,2-Dichlooretheen	< 0,1		< 4,0		< 4,0		< 0,1	
Dichloorbenzenen (som)	< 1,8		< 72		< 72		< 1,8	
Monochloorbenzeen	< 0,6		< 24		< 24		< 0,6	
Tetrachlooretheen (Per)	< 0,1		< 4,0		< 4,0		< 0,1	
Tetrachloormethaan (Tetra)	< 0,1		< 4,0		< 4,0		< 0,1	
trans-1,2-Dichlooretheen	< 0,1							
Trichlooretheen (Tri)	< 0,6		< 24		< 24		< 0,6	
Trichloormethaan (Chloroform)	< 0,6		< 24		< 24		< 0,6	
Minerale olie (totaal)	< 100		590	**	1700	***	< 100	

Peilbuisnummer	04		05		05		06	
Filternummer	2		1		2		1	
Van (m-mv)	3,00		6,00				2,00	
Tot (m-mv)	4,00		7,00				3,00	
Datum	6-5-2008		6-5-2008		6-5-2008		6-5-2008	
pH	6,46		6,82		7,51		9,9	
Ec (µS/cm)	1529		3999		3306		3999	
Arseen [As]	< 10		< 50		< 10		< 50	
Cadmium [Cd]	< 0,8		< 4,0		< 0,8		< 4,0	
Chroom [Cr]	< 1		< 5,0		< 1		< 5,0	
Koper [Cu]	< 15		< 75		< 15		< 75	
Kwik [Hg]	< 0,05		< 0,05		< 0,05		< 0,05	
Lood [Pb]	< 15		< 75		< 15		< 75	
Nikkel [Ni]	< 15		< 75		< 15		< 75	
Zink [Zn]	< 60		< 300		< 60		< 300	
Naftaleen (GC)	< 0,2		14	*	0,86	*	340	***
Benzeen	< 0,2		0,90	*	0,30	*	12	*
Ethylbenzeen	< 0,3		< 0,3		< 0,3		< 12	
Tolueen	< 0,3		1,5	<S	1,0	<S	< 12	
Xylenen (som)	< 0,3		0,87	*	0,30	*	< 16	
1,1,1-Trichloorethaan	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 4,0	
1,1,2-Trichloorethaan	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 4,0	
1,2-Dichloorethaan	< 0,6		< 0,6		< 0,6		< 24	
cis-1,2-Dichlooretheen	< 0,1		0,32	*	< 0,1		< 4,0	
Dichloorbenzenen (som)	< 1,8		< 1,8		< 1,8		< 72	
Monochloorbenzeen	< 0,6		< 0,6		< 0,6		< 24	
Tetrachlooretheen (Per)	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 4,0	
Tetrachloormethaan (Tetra)	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 4,0	
trans-1,2-Dichlooretheen								
Trichlooretheen (Tri)	< 0,6		< 0,6		< 0,6		< 24	
Trichloormethaan (Chloroform)	< 0,6		< 0,6		< 0,6		< 24	
Minerale olie (totaal)	< 100		< 100		< 100		1000	***

Tabel. Getoetste gehaltes in grondwater (µg/l)

Peilbuisnummer	07		08		09		10	
Filternummer	1		1		1		1	
Van (m-mv)	1,50		1,00		2,00		2,00	
Tot (m-mv)	2,50		2,00		3,00		3,00	
Datum	28-4-2008		28-4-2008		6-5-2008		6-5-2008	
pH	8,1		9,3		6,61		8,02	
Ec (µS/cm)	3874		4700		2256		2868	
Arseen [As]	< 10		< 20		< 10		< 10	<S
Cadmium [Cd]	< 0,8		< 1,6		< 0,8		< 0,8	
Chroom [Cr]	< 1		< 2,0		< 1		< 1	<S
Koper [Cu]	< 15		< 30		< 15		< 15	<S
Kwik [Hg]	0,10	*	< 0,05		< 0,05		< 0,05	<S
Lood [Pb]	< 15		< 30		< 15		< 15	<S
Nikkel [Ni]	25	*	< 30		< 15		< 15	<S
Zink [Zn]	< 60		< 120		< 60		< 60	<S
Naftaleen (GC)	15	*	4,5	*	14	*	6,3	*
Benzeen	1,00	*	0,38	*	0,65	*	0,49	*
Ethylbenzeen	< 0,3		< 0,3		0,40	<S	120	**
Tolueen	1,0	<S	0,40	<S	1,4	<S	1,6	<S
Xylenen (som)	0,80	*	< 0,3		1,6	*	560	***
1,1,1-Trichloorethaan	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1	
1,1,2-Trichloorethaan	< 0,1		< 0,1		< 0,1		0,13	*
1,2-Dichloorethaan	< 0,6		< 0,6		< 0,6		< 0,6	
cis-1,2-Dichlooretheen	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1	
Dichloorbenzenen (som)	< 1,8		< 1,8		< 1,8		< 1,8	
Monochloorbenzeen	< 0,6		< 0,6		< 0,6		< 0,6	
Tetrachlooretheen (Per)	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1	
Tetrachloormethaan (Tetra)	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1	
trans-1,2-Dichlooretheen	< 0,1		< 0,1					
Trichlooretheen (Tri)	< 0,6		< 0,6		< 0,6		< 0,6	
Trichloormethaan (Chloroform)	< 0,6	<	< 0,6		< 0,6		< 0,6	
Minerale olie (totaal)	130	*	< 100		270	*	660	***

Peilbuisnummer	11		12		13		14	
Filternummer	1		1		1		1	
Van (m-mv)	3,00		3,00		3,00		2,50	
Tot (m-mv)	4,00		4,00		4,00		3,50	
Datum	6-5-2008		6-5-2008		6-5-2008		6-5-2008	
pH	6,77		6,91		7,68		8,69	
Ec (µS/cm)	1217		888		1855		1998	
Arseen [As]	< 10		< 10		< 10		150	***
Cadmium [Cd]	< 0,8		< 0,8		< 0,8		< 0,8	
Chroom [Cr]	< 1		< 1		< 1		< 1	
Koper [Cu]	< 15		< 15		< 15		< 15	
Kwik [Hg]	< 0,05		< 0,05		< 0,05		< 0,05	
Lood [Pb]	< 15		< 15		< 15		< 15	
Nikkel [Ni]	< 15		< 15		< 15		< 15	
Zink [Zn]	< 60		< 60		< 60		< 60	
Naftaleen (GC)	1,1	*	0,40	*	7,4	*	< 0,2	
Benzeen	0,29	*	0,49	*	2,0	*	< 0,2	
Ethylbenzeen	< 0,3		0,47	<S	7,7	*	< 0,3	
Tolueen	0,61	<S	0,91	<S	7,2	*	0,44	<S
Xylenen (som)	< 0,3		0,32	*	40	**	< 0,3	
1,1,1-Trichloorethaan	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1	
1,1,2-Trichloorethaan	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1	
1,2-Dichloorethaan	< 0,6		< 0,6		< 0,6		< 0,6	
cis-1,2-Dichlooretheen	< 0,1		0,34	*	0,20	*	< 0,1	
Dichloorbenzenen (som)	< 1,8		< 1,8		< 1,8		< 1,8	
Monochloorbenzeen	< 0,6		< 0,6		< 0,6		< 0,6	
Tetrachlooretheen (Per)	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1	
Tetrachloormethaan (Tetra)	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1	
trans-1,2-Dichlooretheen								
Trichlooretheen (Tri)	< 0,6		< 0,6		< 0,6		< 0,6	
Trichloormethaan	< 0,6		< 0,6		< 0,6		< 0,6	
Minerale olie (totaal)	< 100		< 100		580	**	< 100	

Tabel. Getoetste gehaltes in grondwater (µg/l)

Peilbuisnummer	15		16		17		18	
Filternummer	1		1		1		1	
Van (m-mv)	2,50		2,00		1,00		2,50	
Tot (m-mv)	3,50		3,00		2,00		3,50	
Datum	6-5-2008		6-5-2008		28-4-2008		28-4-2008	
pH	6,85		7,36		8		8,5	
Ec (µS/cm)	1303		2880		4800		4600	
Arseen [As]	< 10		< 10		< 10		< 50	
Cadmium [Cd]	< 0,8		< 0,8		< 0,8		< 4,0	
Chroom [Cr]	< 1		< 1		< 1		< 5,0	
Koper [Cu]	< 15		< 15		< 15		< 75	
Kwik [Hg]	< 0,05		< 0,05		< 0,05		< 0,05	
Lood [Pb]	< 15		< 15		< 15		< 75	
Nikkel [Ni]	< 15		< 15		< 15		< 75	
Zink [Zn]	< 60		< 60		< 60		< 300	
Naftaleen (GC)	0,34	*	< 0,60		0,36	*	0,28	*
Benzeen	< 0,2		0,37	*	0,91	*	< 0,2	
Ethylbenzeen	< 0,3		0,73	<S	1,4	<S	< 0,3	
Tolueen	0,48	<S	1,8	<S	1,0	<S	0,38	<S
Xylenen (som)	< 0,3		4,1	*	4,1	*	< 0,3	
1,1,1-Trichloorethaan	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1	
1,1,2-Trichloorethaan	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1	
1,2-Dichloorethaan	< 0,6		< 0,6		< 0,6		< 0,6	
cis-1,2-Dichlooretheen	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1	
Dichloorbenzenen (som)	< 1,8		< 1,8		< 1,8		< 1,8	
Monochloorbenzeen	< 0,6		< 0,6		< 0,6		< 0,6	
Tetrachlooretheen (Per)	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1	
Tetrachloormethaan (Tetra)	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1	
trans-1,2-Dichlooretheen					< 0,1		< 0,1	
Trichlooretheen (Tri)	< 0,6		< 0,6		< 0,6		< 0,6	
Trichloormethaan (Chloroform)	< 0,6		< 0,6		< 0,6		< 0,6	
Minerale olie (totaal)	< 100		< 100		430	**	< 100	

Peilbuisnummer	19		20	
Filternummer	1		1	
Van (m-mv)	1,00		1,00	
Tot (m-mv)	2,00		2,00	
Datum	28-4-2008		6-5-2008	
pH	6,9		7,17	
Ec (µS/cm)	7000		1157	
Arseen [As]	< 20		< 10	
Cadmium [Cd]	< 1,6		< 0,8	
Chroom [Cr]	< 2,0		< 1	
Koper [Cu]	< 30		< 15	
Kwik [Hg]	< 0,05		< 0,05	
Lood [Pb]	< 30		< 15	
Nikkel [Ni]	< 30		< 15	
Zink [Zn]	< 120		< 60	
Naftaleen (GC)	140	***	2,6	*
Benzeen	12	*	< 0,2	
Ethylbenzeen	1,1	<S	< 0,3	
Tolueen	4,3	<S	< 0,3	
Xylenen (som)	7,4	*	< 0,3	
1,1,1-Trichloorethaan	< 0,1		< 0,1	
1,1,2-Trichloorethaan	< 0,1		< 0,1	
1,2-Dichloorethaan	< 0,6		< 0,6	
cis-1,2-Dichlooretheen	< 0,1		< 0,1	
Dichloorbenzenen (som)	< 1,8		< 1,8	
Monochloorbenzeen	< 0,6		< 0,6	
Tetrachlooretheen (Per)	< 0,1		< 0,1	
Tetrachloormethaan	< 0,1		< 0,1	
trans-1,2-Dichlooretheen	< 0,1			
Trichlooretheen (Tri)	< 0,6		< 0,6	<
Trichloormethaan	< 0,6		< 0,6	
Minerale olie (totaal)	210	*	< 100	

Toelichting bij de tabel:

<	= kleiner dan de detectielimiet
<S	= kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde (S)
*	= groter dan S en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde (T)
**	= groter dan T en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde (I)
***	= groter dan I
<d	de streefwaarde voor deze parameter is kleiner dan de detectiegrens; derhalve wordt in dit geval de detectiegrens als streefwaarde aangehouden

Bijlage 5. Resultaten Sanscrit© -beoordeling

Bestand
Gegevens afkomstig uit Sanscrit-bestand (versie 1.11): 08082 grondwaterstand 0,5 m-mv.san

Locatie
Locatie: Knollendammerstraat 154 te Wormer
Codering: NH/0880/00016
Type bodemgebruik: toekomstig

Ernst verontreiniging

Ernst verontreiniging
Ernstige bodemverontreiniging: ja
Ernstige grondwaterverontreiniging: ja
Gevoelige situatie(s) aanwezig: nee

Opmerkingen:
onder gevoelig wordt verstaand kinderspeelplaats en dergelijke (dat is echter niet van toepassing aangezien dit gebruik op de leeflaag plaatsvindt)

Conclusie
Er is een geval van ernstige verontreiniging. Er dient een standaardrisicobeoordeling uitgevoerd te worden.

Standaardbeoordeling humane risico's

Bodemgebruiken (stap 2)
Vormen van bodemgebruik die op de locatie voorkomen:
wonen met tuin

Blootstellingroutes (stap 2)

wonen met tuin
blootstellingroutes:
ingestie grond
inhalatie grond
dermaal contact grond
inhalatie binnenlucht
inhalatie buitenlucht
ingestie drinkwater
inhalatie dampen bij douchen
dermaal contact bij douchen
ingestie gewas

Parameters humaan (stap 2)

wonen met tuin
Kinderspeelplaats aanwezig (van belang bij lood): nee

Bodem en overige parameters

Parameter	Eenheid	Waarde	Verantwoording
organische stofgehalte	%	2	CSO rapport 08L056 (30 mei 2008)
gem. diepte verontreiniging t.o.v. kruipruimte vloer (uitdamping binnenlucht)	m	8,00E-1	plannen Parteon
gem. diepte verontreiniging t.o.v. maaiveld (uitdamping buitenlucht)	m	8,00E-1	plannen Parteon

Opmerkingen:
aangegeven is een grondwaterstand van 0,5 meter beneden de kruipruimte en het maailveld (dit is een zeer kritisch einterpretatie van de plannen)

Stoffen en concentraties (stap 2)

wonen met tuin

naftaleen
type meting: grondwater
concentratie in grondwater bebouwd deel 3,40E+2 µg/l
concentratie in grondwater onbebouwd deel 3,40E+2 µg/l

benzeen
type meting: grondwater
concentratie in grondwater bebouwd deel 12 µg/l
concentratie in grondwater onbebouwd deel 12 µg/l

xyleen (m)
type meting: grondwater
concentratie in grondwater bebouwd deel 7,40E+2 µg/l
concentratie in grondwater onbebouwd deel 7,40E+2 µg/l

ethylbenzeen
type meting: grondwater
concentratie in grondwater bebouwd deel 1,50E+2 µg/l
concentratie in grondwater onbebouwd deel 1,50E+2 µg/l

tolueen
type meting: grondwater
concentratie in grondwater bebouwd deel 7,2 µg/l
concentratie in grondwater onbebouwd deel 7,2 µg/l

Toetsing (stap 2)
wonen met tuin

Toetsingstabel

stof	dosis (mg/(kg.d))	dosis/MTR (-)	onaanvaardbaar risico	type
naftaleen	1,50E-3	3,01E-2	geen	-
benzeen	1,27E-4	2,96E-2	geen	-
xyleen (m)	8,99E-3	8,99E-1	geen	-
ethylbenzeen	2,29E-3	1,68E-2	geen	-
tolueen	8,64E-5	2,01E-4	geen	-

Noot: Bij 'type' staat, indien van toepassing, welke norm wordt overschreden:
MTR: overschrijding MTR door berekende dosis
TCLib: overschrijding TCL door berekende (b) binnenluchtconcentratie (i)
TCLob: overschrijding TCL door berekende (b) buitenluchtconcentratie (o)

Toetsingstabel (vervolg)

stof	Cia (g/m3)	Cia/TCL (-)	Coa (g/m3)	Coa/TCL (-)
naftaleen	4,21E-7	-	1,63E-8	-
benzeen	3,98E-7	1,33E-2	1,54E-8	5,14E-4
xyleen (m)	2,16E-5	3,99E-1	8,36E-7	1,55E-2
ethylbenzeen	6,00E-6	7,80E-2	2,33E-7	3,02E-3
tolueen	2,54E-7	8,47E-5	9,84E-9	3,28E-6

naftaleen

blootstellingsroute	dosis (mg/(kg.d))	aandeel aan totale dosis (%)
ingestie grond	5,63E-6	3,74E-1
inhalatie grond	3,53E-8	2,35E-3
dermaal contact grond	4,24E-7	2,82E-2
inhalatie binnenlucht	1,21E-4	8,03
inhalatie buitenlucht	1,86E-7	1,23E-2
ingestie drinkwater	2,47E-5	1,64
inhalatie dampen bij douchen	2,03E-6	1,35E-1
dermaal contact bij douchen	5,80E-5	3,86
ingestie gewas	1,29E-3	85,92
totaal	**1,50E-3**	**100**

benzeen

blootstellingsroute	**dosis (mg/(kg.d))**	**aandeel aan totale dosis (%)**
ingestie grond	1,96E-8	1,54E-2
inhalatie grond	1,23E-10	9,65E-5
dermaal contact grond	1,47E-9	1,16E-3
inhalatie binnenlucht	1,14E-4	89,41
inhalatie buitenlucht	1,75E-7	1,37E-1
ingestie drinkwater	2,44E-6	1,91
inhalatie dampen bij douchen	5,90E-7	4,63E-1
dermaal contact bij douchen	6,61E-7	5,19E-1
ingestie gewas	9,61E-6	7,54
totaal	**1,27E-4**	**100**

xyleen (m)

blootstellingsroute	**dosis (mg/(kg.d))**	**aandeel aan totale dosis (%)**
ingestie grond	4,28E-6	4,76E-2
inhalatie grond	2,69E-8	2,99E-4
dermaal contact grond	3,22E-7	3,59E-3
inhalatie binnenlucht	6,18E-3	68,68
inhalatie buitenlucht	9,50E-6	1,06E-1
ingestie drinkwater	1,72E-4	1,91
inhalatie dampen bij douchen	3,57E-5	3,97E-1
dermaal contact bij douchen	3,50E-4	3,89
ingestie gewas	2,25E-3	24,97
totaal	**8,99E-3**	**100**

ethylbenzeen

blootstellingsroute	**dosis (mg/(kg.d))**	**aandeel aan totale dosis (%)**
ingestie grond	4,75E-7	2,08E-2
inhalatie grond	2,98E-9	1,30E-4
dermaal contact grond	3,58E-8	1,56E-3
inhalatie binnenlucht	1,72E-3	75,23
inhalatie buitenlucht	2,64E-6	1,16E-1
ingestie drinkwater	4,57E-5	2
inhalatie dampen bij douchen	9,58E-6	4,19E-1
dermaal contact bij douchen	8,32E-5	3,64
ingestie gewas	4,25E-4	18,57
totaal	**2,29E-3**	**100**

tolueen

blootstellingsroute	**dosis (mg/(kg.d))**	**aandeel aan totale dosis (%)**
ingestie grond	1,63E-8	1,88E-2
inhalatie grond	1,02E-10	1,18E-4
dermaal contact grond	1,23E-9	1,42E-3
inhalatie binnenlucht	7,28E-5	84,18
inhalatie buitenlucht	1,12E-7	1,29E-1
ingestie drinkwater	1,25E-6	1,45
inhalatie dampen bij douchen	2,81E-7	3,25E-1
dermaal contact bij douchen	9,99E-7	1,16
ingestie gewas	1,10E-5	12,74
totaal	**8,64E-5**	**100**

Combinatietoxiologie (stap 2)

wonen met tuin

stofgroep	**som (dosis/MTR) (-)**	**onaanvaardbaar risico**
vluchtige aromatische koolwaterstoffen	9,46E-1	geen

Hinder (stap 2)

wonen met tuin

Huidcontact
Er is geen sprake van huidirritatie als gevolg van huidcontact met puur product.

Geurdrempel

Toetsingstabel geurdrempel

stof	concentratie binnenlucht (Cia) (g/m3)	Cia / geurdrempel (-)	hinder
naftaleen	4,21E-7	5,27E-4	Nee
benzeen	3,98E-7	4,97E-6	Nee
xyleen (m)	2,16E-5	2,70E-3	Nee
ethylbenzeen	6,00E-6	6,67E-5	Nee
tolueen	2,54E-7	1,27E-5	Nee

Normoverschrijdingen standaardbeoordeling humane risico's (stap 2)

wonen met tuin

Voor de volgende stoffen is de dosis/MTR <= 1 en Cia/TCL <= 1 en Coa/TCL <= 1:
naftaleen
benzeen
xyleen (m)
ethylbenzeen
tolueen

Voor de volgende stofgroepen is de dosis/MTR <= 1:
vluchtige aromatische koolwaterstoffen

Voor de volgende stoffen wordt de geurdrempel niet overschreden:
naftaleen
benzeen
xyleen (m)
ethylbenzeen
tolueen

Conclusie standaardbeoordeling humane risico's (stap 2)
Op grond van de standaardbeoordeling humane risico's
- is er geen sprake van onaanvaardbare risico's voor de mens;
- is er geen sprake van een onaanvaardbare situatie voor de mens als gevolg van hinder.

Standaardbeoordeling ecologische risico's

Gebiedstype (stap 2)
Er bevindt zich geen verontreiniging in de bovenste 0,5 meter van de onbedekte bodem en er is geen sprake van gewassen wortelend in verontreinigde bodem dieper dan de bovenste 0,5 meter.

Conclusie standaardbeoordeling ecologische risico's (stap 2)
Op grond van het afwezig zijn van de verontreiniging in de bovenste 0,5 meter van de onbedekte bodem en het feit dat er geen gewassen wortelen in verontreinigde bodem dieper dan de bovenste 0,5 meter is er geen sprake van onaanvaardbare risico's voor ecologie.

Standaardbeoordeling verspreidingsrisico's

Kwetsbare objecten (stap 2)
Er liggen geen kwetsbare objecten binnen het bodemvolume dat wordt ingesloten binnen de interventiewaarde contour en dat zal binnen enkele jaren ook niet het geval zijn.

Onbeheersbare situatie (stap 2)
Er is geen drijflaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden.

Er is geen zaklaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden.

Er is geen sprake van een bodemvolume groter dan 6000 m3 dat wordt ingesloten door de interventiewaarde contour in het grondwater.

Conclusie standaardbeoordeling verspreidingsrisico's (stap 2)
Op grond van de standaardbeoordeling verspreidingsrisico's is er geen sprake van onaanvaardbare risico's voor verspreiding.

Eindconclusie
Er is een geval van ernstige verontreiniging, maar de locatie hoeft niet met spoed gesaneerd te worden.

Bijlage 6. tekening 08082-1, overzicht locatie met locatie peilbuizen

BOVENAANZICHT ONDERZOEKSLOCATIE SCHAAL 1:1500

LIGGING POORT VAN WORMER

LEGENDA

- monitorings-Peilbuis
- Oude peilbuis CSO
- Onderzoekslocatie
- Oppervlaktewater
- Betonverharding
- aan te leggen drain

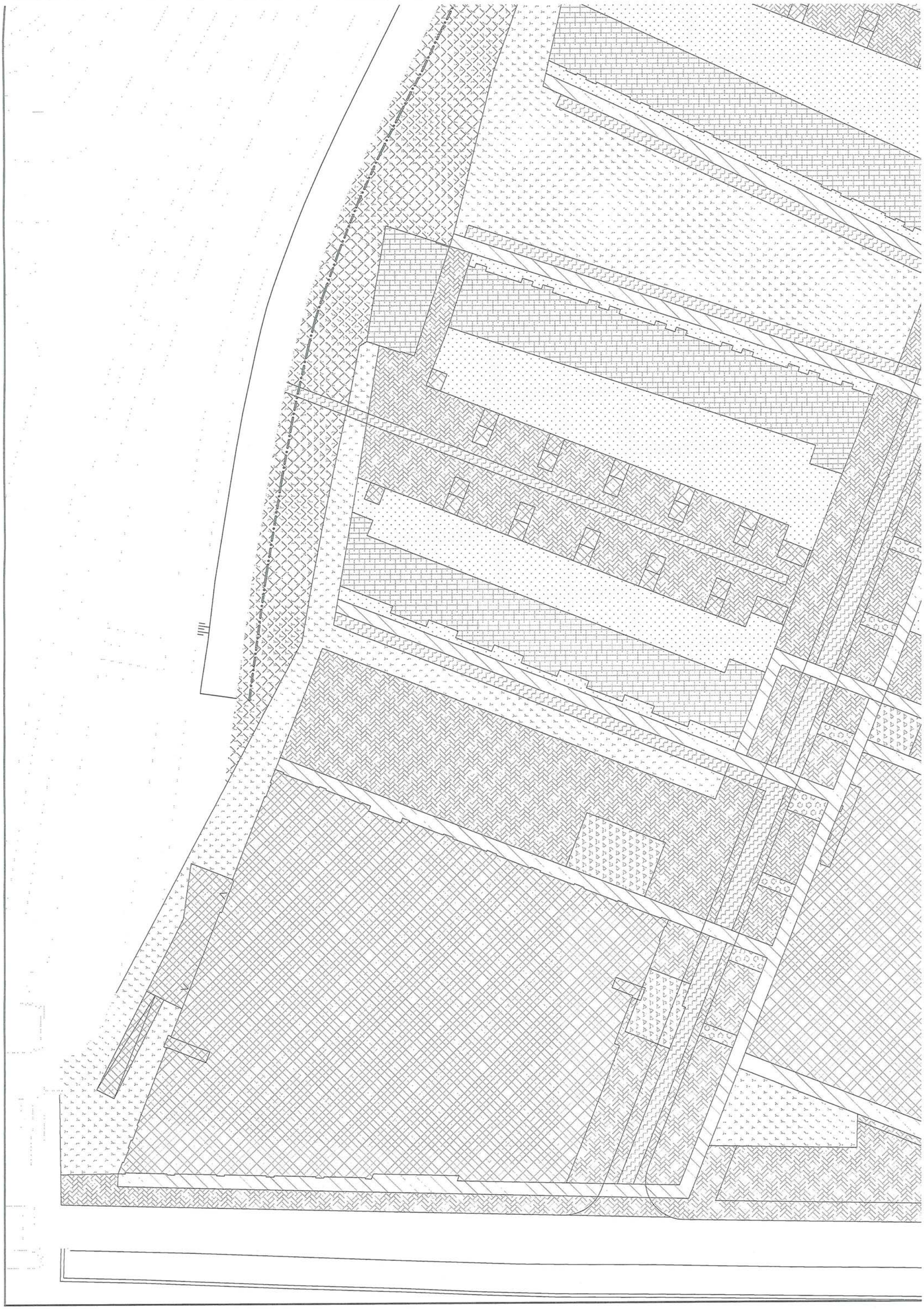
N

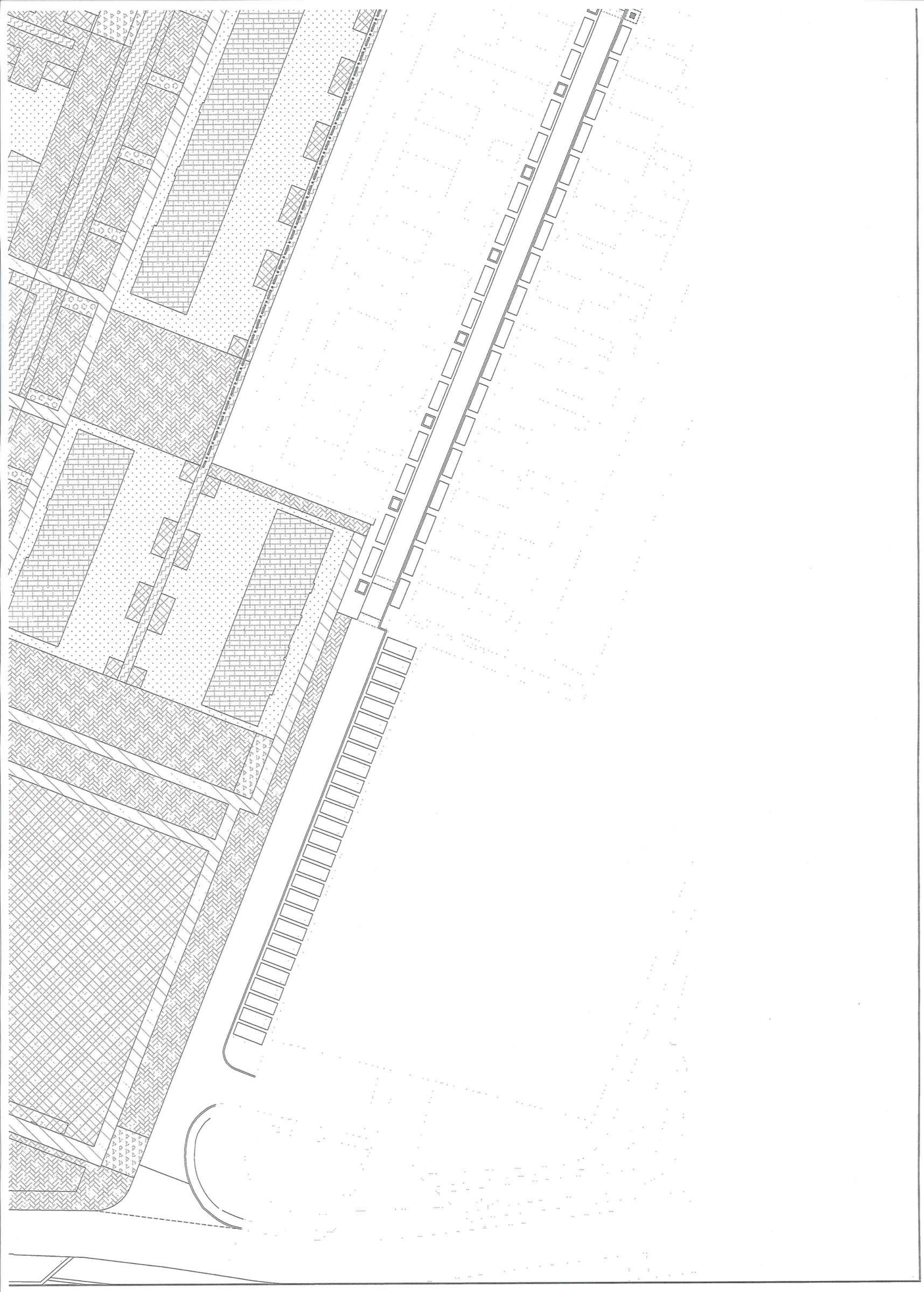
AAN DEZE TEKENING KUNNEN GEEN RECHTEN WORDEN ONTLEEND

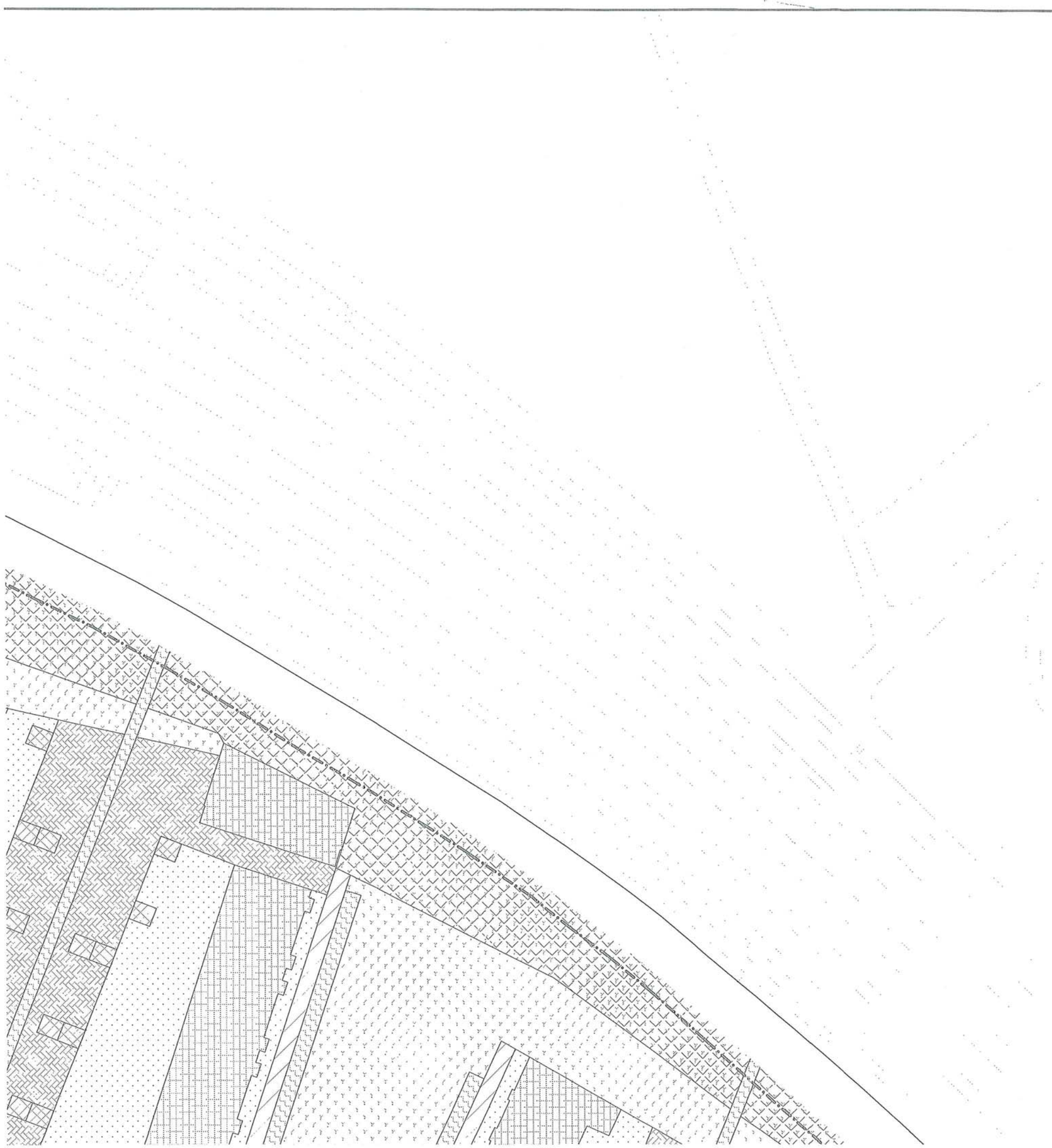
Locatie	Knollendammerstraat 154 te Wormer		
Titel	Nazorgvoorzieningen en peilbuizen verificatieonderzoek		
Projectnr	08082	Datum	Juni-2008
Tek.nr	08082-1	Schaal	Zie tekening

KWINFRA MILIEU

Bijlage 7. Tekening, overzicht locatie met bovenaanzicht leeflaagvoorzieningen (dikten)







LEGENDA

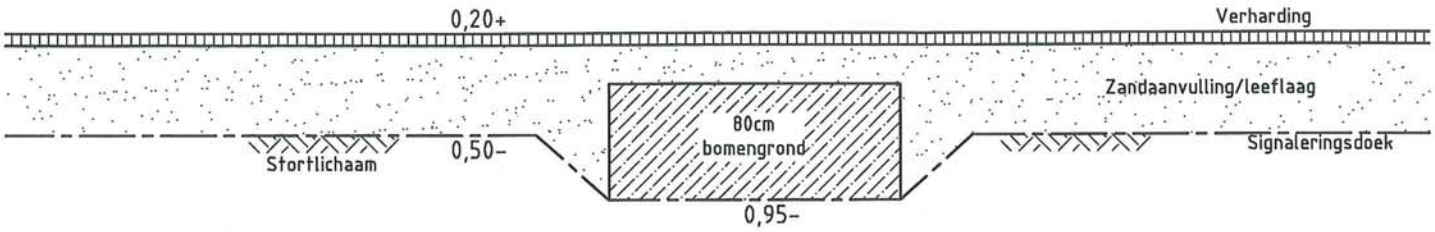
- Verharding (40cm leeflaag)
- Openbaar groen (50cm leeflaag)
- Taludbescherming in openbaar groen
- Tuinen (100cm leeflaag)
- Bebouwing zonder kruipruimte
- Bebouwing met kruipruimte
- Nutstracé (100cm schoon zand)
- Rioolsleuf (minimaal 100cm schoon zand)
- Grondverbetering t.b.v. ondergrondse container ca. 300cm
- Boomgaten (ca. 100cm bomengrond)
- Interceptiedrain

Opdrachtgever:	FLORIS INFRA	Getekend:	J. Wezel
Project:	SANERING KNOLLENDAMMERSTRAAT 154	Datum:	14-01-2009
Omschrijving:	NAZORGPLAN ACTIEVE EN PASSIEVE FASE LEEFLAGEN	Formaat:	A1
		Schaal:	1:500

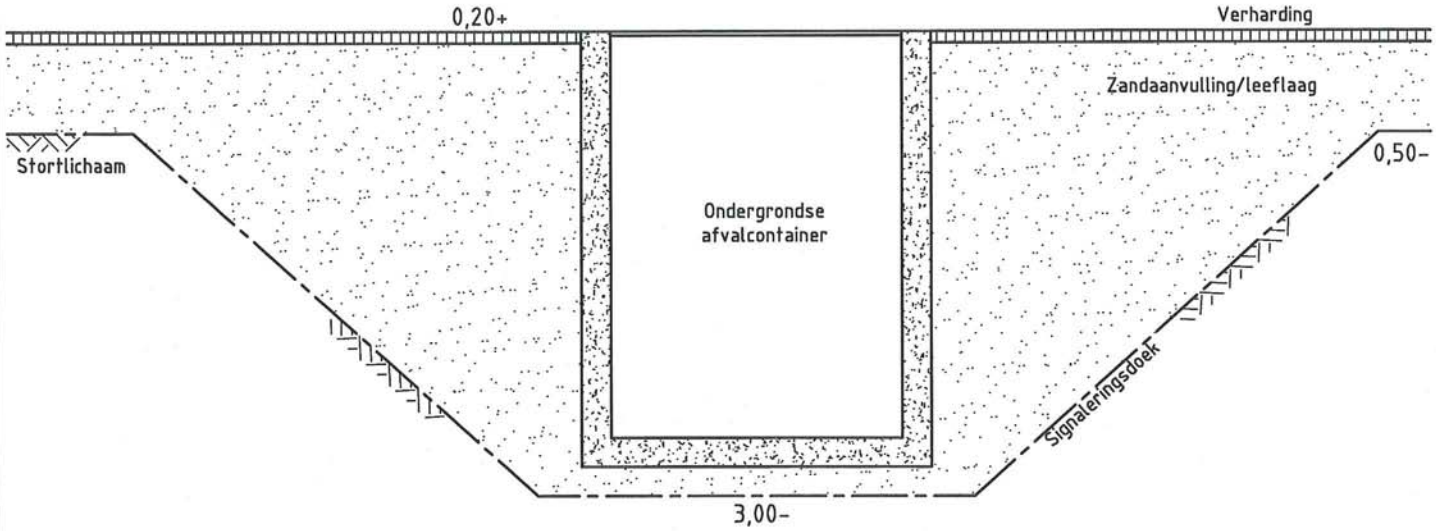
infravisie
Papiermakerstraat 10, 1531 NA Wormer
Postbus 48, 1530 AA Wormer
Telefoon 075-6408001, Fax 075-6408097
www.infra-visie.nl, info@infra-visie.nl

Projectnr.:	070007
Tekeningnr.:	IV-016
Wijziging:	-

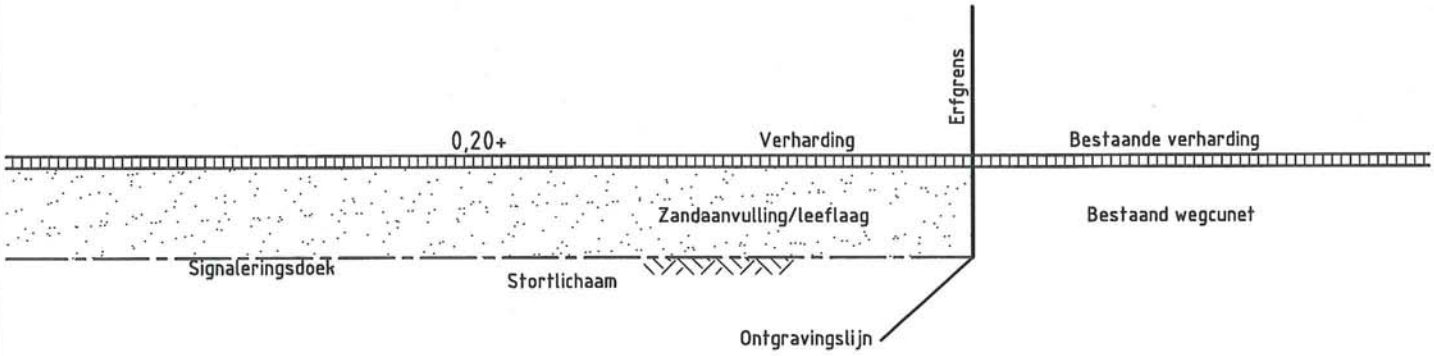
Bijlage 8. Dwarsprofielen detailconstructie leeflaagvoorzieningen



DWARSDOORSNEDE T.P.V. BOOMGAT



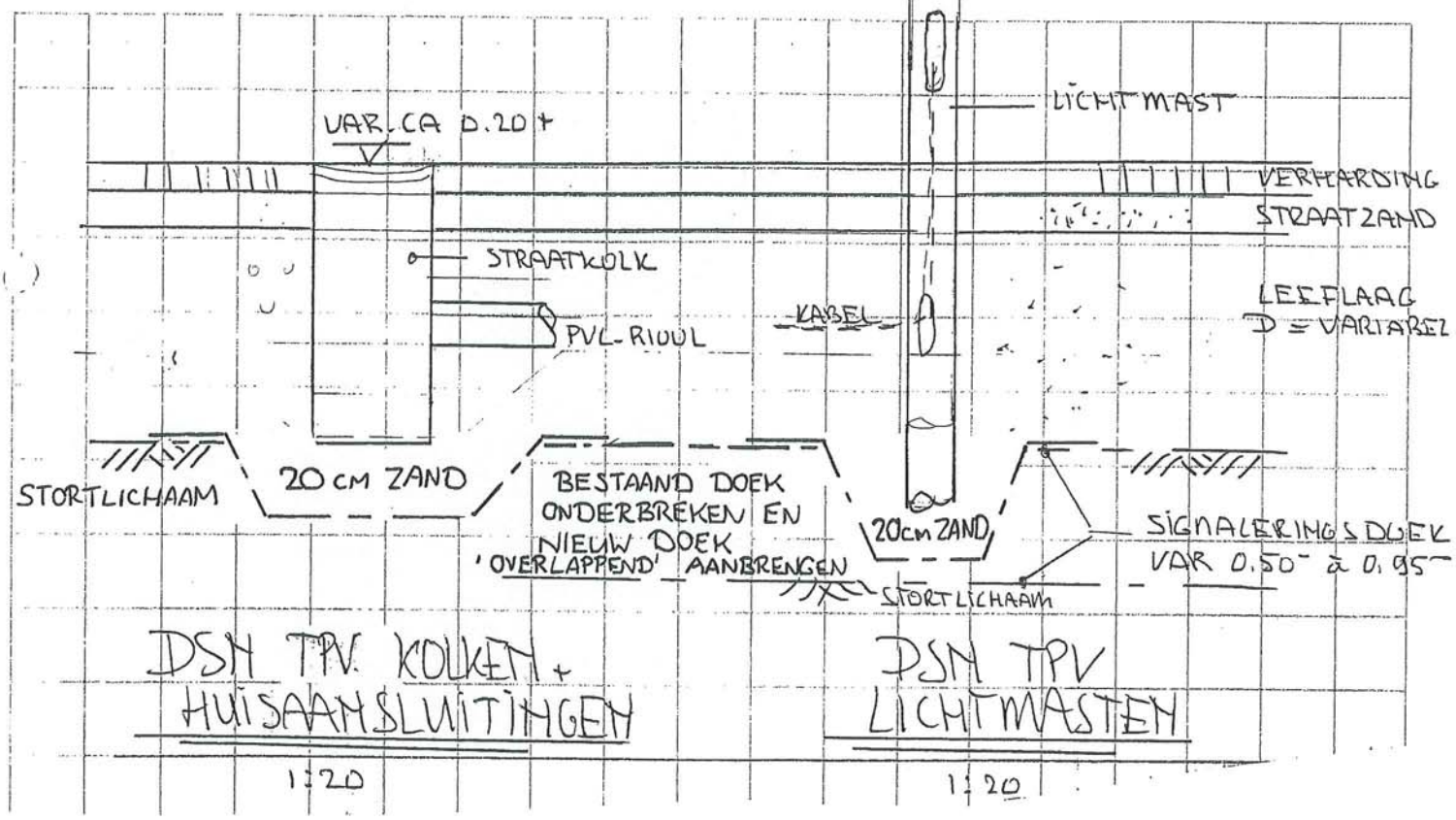
DWARSDOORSNEDE T.P.V. ONDERGRONDSE AFVALCONTAINER



OVERGANG NAAR OMGEVING

Opdrachtgever:	FLORIS INFRA	Getekend:	J. Wezel
Project:	SANERING KNOLLENDAMMERSTRAAT 154	Datum:	15-01-2009
Omschrijving:	NAZORGPLAN ACTIEVE EN PASSIEVE FASE DOORSNEDEN	Formaat:	A4
		Schaal:	1:50

infravisie
Papiermakerstraat 10, 1531 NA Wormer
Postbus 48, 1530 AA Wormer
Telefoon 075-6408001, Fax 075-6408097
www.infra-visie.nl, info@infra-visie.nl

Projectnr.: 070007
Tekeningnr.: IV-017
Wijziging: -

Floris Infra
Vlasblomweg 24
1521 PW Wormerveer
Postbus 81
1530 AB Wormer
Telefoon: 075 647 89 89
Fax: 075 647 89 54
E-mail: info@florisinfra.nl