

Saneringsplan VOCl, zink, MO en PAK
verontreinigingen locatie vml. Van Wijk &
Boerma te Tynaarlo (Wbb code DR/145/002)
Definitief rapport

Opdrachtgever: Provincie Drenthe

OPDRACHTGEVER: Provincie Drenthe
PROJECTTITEL: Saneringsplan VOCl, zink, MO en PAK
verontreinigingen locatie vml. Van Wijk &
Boerma te Tynaarlo
PROJECTCODE: 20134674/10241
DOCUMENTTYPE: Definitief rapport
PUBLICATIEDATUM: 10 juni 2015
PROJECTLEIDER: drs. A.A.M. Nipshagen
AUTEUR(S): drs. A.A.M. Nipshagen, Ir. M. Luitwieler

Bioclear b.v.

Postadres:

Postbus 2262; 9704 CG Groningen

Bezoekadres:

Rozenburglaan 13C; 9727 DL Groningen

Telefoon: 050 571 84 55

Fax: 050 571 79 20

Email: info@bioclear.nl

Website: www.bioclear.nl



Bioclear werkt met het INK kwaliteitssysteem (Instituut Nederlandse Kwaliteit), een managementmodel, dat is afgeleid van het Europese EFQM Excellence model.



Bioclear beschikt over de procescertificaten BRL SIKB 2000, BRL SIKB 6000 en de onderliggende VKB-protocollen 2002 en 6002

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van Bioclear.

© Bioclear b.v.

Bioclear adviseert bedrijven, overheden en dienstverlenende organisaties op het terrein van de milieutechnologie.

Op opdrachten aan Bioclear zijn van toepassing de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan Bioclear, zoals gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel te Groningen.

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1	Inleiding	1
	1.1 Aanleiding	2
	1.2 Doel saneringsplan	3
	1.3 Leeswijzer	4
Hoofdstuk 2	Locatiegegevens	5
	2.1 Algemeen	6
	2.2 Huidige inrichting en voorziene ontwikkelingen	7
	2.3 Uitgevoerde onderzoeken naar de verontreinigingssituatie	7
	2.4 Bodemopbouw en (geo)hydrologie	8
	2.4.1 Lokale bodemopbouw	8
	2.4.2 Regionale bodemopbouw en geohydrologie	8
	2.5 Kwetsbare objecten	9
	2.6 Modellerings	12
	2.7 Verontreinigingssituatie	13
	2.7.1 VOCl, zink, minerale olie en PAK	13
	2.7.2 Asbest	14
	2.8 Biologisch afbraakpotentieel	15
	2.9 Gevalsdefinitie, ernst en spoedeisendheid	16
	2.10 Kadastrale gegevens	18
Hoofdstuk 3	Uitgangspunten en randvoorwaarden	19
	3.1 Uitgangspunten	20
	3.2 Randvoorwaarden	20
Hoofdstuk 4	Saneringsdoel, afweging en resultaat	21
	4.1 Inleiding	22
	4.2 Beleidskader	22
	4.3 Saneringsdoelstelling	23
	4.4 Afweging saneringsaanpak mobiele verontreiniging	24
	4.4.1 Ondergrond tot 25 m-mv	24
	4.4.2 Ondergrond vanaf 25 m-mv	27
	4.5 Mogelijke saneringsmethoden en –resultaat	28
Hoofdstuk 5	Mogelijke saneringsmaatregelen	31
	5.1 Inleiding	32
	5.2 Sanering bovengrond en bronzone VOCl	32
	5.2.1 Behoud peilbuizen bij ontgraving	32
	5.2.2 Ontgraving	32
	5.2.3 Bouwputbemaling	33
	5.2.4 Saneringsresultaat bovengrond	34

	5.3	Actieve sanering grondwater tot 25 m-mv	35
	5.3.1	Inleiding	35
	5.3.2	Verwijderen residuaal puur product	35
	5.3.3	Behandeling gebied binnen interventiewaardecontour	36
	5.3.4	Saneringsresultaat binnen I-contour tot 25 m-mv	37
	5.4	Sanering grondwater dieper dan 25 m-mv	38
	5.5	Saneringsduur	38
	5.6	Monitoring	38
	5.7	Faalisico's en terugvalscenario's	38
Hoofdstuk 6		Uitvoeringsaspecten	40
	6.1	Inrichting saneringslocatie	41
	6.2	Logistieke aspecten uitvoering	41
	6.3	Meldingen en vergunningen	41
	6.4	Effecten op de omgeving	42
	6.5	Directievoering	43
	6.6	Milieukundige begeleiding	43
	6.6.1	Algemeen	43
	6.6.2	Evaluatieverslag	44
	6.6.3	Veiligheidskundige begeleiding	44
	6.7	Communicatie	45
Hoofdstuk 7		Processturing en verificatie sanering	47
	7.1	Doelstelling processturing en verificatie	48
	7.2	Monitoring grondsanieering	48
	7.2.1	Bemonstering putbodemp en -wanden	48
	7.2.2	Controlebemonstering vrijkomend grondwater voorafgaan aan lozing	48
	7.3	Verificatie actieve sanering	49
	7.4	Receptorgerichte monitoring	50
	7.4.1	Monitoring receptoren	50
Hoofdstuk 8		Gebruiksbeperkingen en financiering	52
	8.1	Gebruiksbeperkingen	54
	8.2	Financiering	54
Bijlage 1		Tekeningen verontreinigingssituatie VOCl en zink op 0-5, 5-15 en 15-25 m-mv	
Bijlage 2		Tekeningen verontreinigingssituatie minerale olie in grond (tot 1 m-mv)	
Bijlage 3		Kadastrale gegevens	
Bijlage 4		Ligging aanwezige peilbuizen	
Bijlage 5		NNN en grondwaterbeschermingsgebieden	



Hoofdstuk 1

Inleiding



1.1 Aanleiding

Provincie Drenthe heeft Bioclear conform offerte met kenmerk 20103788/6921, d.d. 16 augustus 2010, opdracht verleend voor het opstellen van een saneringsplan voor het geval van ernstige bodemverontreiniging op locatie voormalig Van Wijk en Boerma te Tynaarlo (Wbb-code DR/145/002). Het concept saneringsplan (versie 2) is verschenen op 16 november 2010 (kenmerk 20103788/7103). Na sloop van de opstallen en funderingen in 2013 heeft een actualisatie van de verontreiniging op het braakliggend perceel plaatsgevonden [13] en zijn pilotproeven uitgevoerd op de locatie inzake het TCE-concept [11], chemische oxidatie (ISCO3) en directe injectie onder hoge druk. Ten aanzien van beide laatste pilots is nog geen rapportage verschenen, omdat deze pilots momenteel nog niet zijn afgerond. Op basis van de (voorlopige) resultaten van de pilots is de huidige definitieve versie van het saneringsplan opgesteld. Daarbij worden de in het onderhavige saneringsplan beschreven technische saneringsmaatregelen op hoofdlijnen beschouwd en als optioneel gezien. De uitvoerende aannemer kan hiervan onderbouwd afwijken. De aannemer dient daarvoor het detailontwerp en de definitieve planning aan te leveren in een uitvoeringsplan. Dit plan wordt ter goedkeuring voorgelegd aan de opdrachtgever en het bevoegd gezag Wet bodembescherming (RUD Drenthe).

De regionale ligging van de locatie is weergegeven in figuur 1.



Figuur 1. Regionale ligging saneringslocatie

Op de locatie vml. Van Wijk en Boerma is door de activiteiten van een galvanisch bedrijf een bodemverontreiniging met vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (VOCl) en zink ontstaan. De zinkverontreiniging beperkt zich tot de bovengrond en het grondwater tot 25 m-mv en valt volledig binnen de streefwaardecontour van de VOCl verontreiniging.

De verontreiniging met VOCl heeft zich tot op grote diepte (> 50 m-mv) en afstand van de bronzone (> 400 m) verspreid. Met name in de bovengrond (0-5 m-mv, bestaande uit fijn (lemig) zand met kleilagen)) en het pakket van 5-25 m-mv (fijn tot matig fijn zand, kleiig/lemig) zijn plaatselijk zeer hoge concentraties VOCl aanwezig.

Het saneringsplan heeft betrekking op de verontreiniging met VOCl, zink en minerale olie die door de activiteiten van vml. Van Wijk en Boerma is ontstaan en als het geval 'Van Wijk en Boerma' bekend staat. Dit saneringsplan heeft geen betrekking op de gevallen 'Sintelstortplaats', 'NS-saneringsgeval 45' en 'NS saneringsgeval 60', welke in de directe nabijheid van het geval 'Van Wijk en Boerma' gelegen zijn. Deze gevallen zijn reeds gesaneerd, hiervan is een evaluatierapport opgesteld (zie literatuurlijst in paragraaf 2.3, nummer [12]).

Het saneringsplan beperkt zich daarnaast voor wat betreft de actieve aanpak tot de laag vanaf maaiveld tot 25 m-mv en sluit daarbij aan op de eerder door Tauw, Bioclear en de provincie Drenthe opgestelde saneringsvisie [notitie met kenmerk N001-4591647ECL-Ios-V01-NL, d.d. 19 juni 2008]. Hieruit blijkt dat een actieve sanering van dit deel van bron en pluim technisch en financieel nog als haalbaar wordt ingeschat. De potkleilaag die aanwezig is op een diepte van circa 25 tot 50 m-mv en het diepe grondwater daaronder is om technische en financiële redenen niet meer te saneren. Voor de VOCl verontreiniging die dieper dan 25 m-mv aanwezig is in dit saneringsplan een receptorgerichte monitoring opgesteld, gericht op het tijdig signaleren van een bedreiging van kwetsbare objecten. Een beperkte beheersing lijkt op dit moment de best toepasbare aanpak als terugvalscenario indien deze diepe verontreiniging zich onacceptabel verspreidt.

1.2 Doel saneringsplan

Het doel van het saneringsplan is meerledig. Het dient voor het verkrijgen van een instemmingsbesluit van het bevoegd gezag over het saneringsdoel en het daarop gebaseerd saneringsresultaat en de termijn waarbinnen deze moeten zijn bereikt. Het saneringsplan moet het Wbb-bevoegd gezag daarom voldoende informatie leveren om de haalbaarheid van het saneringsdoel en -resultaat te kunnen beoordelen.

Het saneringsplan moet leiden tot een haalbare en acceptabele aanpak van de aanwezige bodemverontreiniging, zowel in financiële, technische, bedrijfseconomische als milieuhygiënische zin. De aanpak van de bodemverontreiniging vindt plaats overeenkomstig het vigerende beleid en wet- en regelgeving.

1.3 Leeswijzer

In het voorliggende saneringsplan komen achtereenvolgens de volgende onderdelen aan de orde.

Tabel 1 Opbouw saneringsplan

Hoofdstuk	Omschrijving
2	Overzicht van de beschikbare informatie van de locatie en de verontreinigingssituatie ter plaatse.
3	Uitgangspunten en randvoorwaarden voor de sanering.
4	Beschrijving van het saneringsdoel en onderbouwing van de gekozen saneringsmethode.
5	Globale uitwerking van de mogelijke saneringsmaatregelen.
6	Beschrijving van de saneringsuitvoering op hoofdlijnen en de organisatie tijdens de saneringsuitvoering.
7	Monitoring tijdens de saneringsuitvoering, waarmee inzicht wordt gegeven in het saneringsverloop.
8	Gebruiksbeperkingen en financiering.



Hoofdstuk 2

Locatiegegevens



2.1 Algemeen

De locatie is gelegen aan de spoorlijn Groningen-Assen en de Zuidlaarderweg (nr. 12) te Tynaarlo. Plaatverwerkende Industrie Van Wijk & Boerma is vanaf medio jaren '20 op het terrein gevestigd geweest en heeft op het terrein metaal, glas en kunststof verwerkt. In 1986 zijn de activiteiten overgenomen door het bedrijf Vries Metaal, die het terrein en de panden heeft gehuurd. Vries Metaal is in 2002 failliet gegaan. Tot half 2013 is een deel van het terrein verhuurd aan onder meer loonbedrijf Schepers, het overige deel werd gebruikt voor een caravanstalling en door diverse kleine bedrijfjes voor opslag. Eind 2013 heeft sloop van de opstallen en verwijdering van de fundering plaatsgevonden. Sindsdien is het terrein braakliggend.

De RD-coördinaten van het centrum van de locatie (kaartblad 12B, Topografische Dienst) zijn X: 238.100 en Y: 566.500. De lokale ligging van de saneringslocatie is weergegeven in figuur 2.



Figuur 2. Lokale ligging saneringslocatie vml. Van Wijk en Boerma

2.2 Huidige inrichting en voorziene ontwikkelingen

Als gevolg van de bedrijfsactiviteiten van Van Wijk & Boerma is een grootschalige bodemverontreiniging ontstaan. Het brongebied en een deel van de pluim van de verontreiniging bevindt zich op een braakliggend terrein (voormalig bedrijventerrein), namelijk het terrein van vml. Van Wijk en Boerma en het terrein van NS; een gedeelte van de pluim strekt zich uit tot in het buitengebied van de plaats Tynaarlo. Ten oosten van de locatie ligt de spoorlijn Groningen-Zwolle.

2.3 Uitgevoerde onderzoeken naar de verontreinigingssituatie

Hieronder zijn de reeds op de locatie uitgevoerde onderzoeken weergegeven waarop het saneringsplan is gebaseerd:

- Diverse rapportages van DHV in de periode 1987 tot en met 1998 **[1]**.
- Integrale rapportage bodemonderzoek 2004-2005 geval Van Wijk en Boerma, Tynaarlo. Tauw rapportage met kenmerk R001-4393218MEH-nij-V01-NL, d.d. 23 juni 2005 **[2]**.
- Actualisatie nader onderzoek vml. Van Wijk en Boerma, Tynaarlo. Tauw rapportage met kenmerk R001-4407526MEH-sbk-V04-NL, d.d. 13 november 2007 **[3]**.
- Saneringsonderzoek Van Wijk & Boerma, Tynaarlo. Tauw rapportage met kenmerk R001-4451363MEH-sbk-V03-NL, d.d. 15 november 2007 **[4]**.
- Opzet en resultaten grondwatermodellering vml. Van Wijk en Boerma, uitwerking biologische (deel)sanering. Bioclear rapportage met kenmerk 2007.3084/5433, d.d. 17 april 2008 **[5]**.
- Saneringsvisie locatie vml. Van Wijk en Boerma. Notitie TAUW met kenmerk N001-4591647ECL-los-V01-NL, d.d. 19 juni 2008 **[6]**.
- Verificatie onderzoek vml. Van Wijk en Boerma, Tynaarlo. Deelrapport 1: Veldmetingen. Bioclear rapportage met kenmerk 20093556/6641, d.d. 1 maart 2010 **[7]**.
- Verificatie onderzoek vml. Van Wijk en Boerma, Tynaarlo. Eindrapport: Veldmetingen en afbraaktesten. Bioclear, kenmerk 20093556/7125, d.d. 6 december 2010 **[8]**.
- Saneringsvisie voor de locatie vml. Van Wijk en Boerma te Tynaarlo, versie 1 (afweging saneringsresultaat ondergrond) Bioclear notitie, kenmerk 20093556/6920, d.d. 16 augustus 2010 **[9]**.
- Pilotproef TCE-concept, Bioclear rapportage met kenmerk 20114109/8427, d.d. 26 oktober 2012 **[10]**.
- Evaluatieverslag bodemsanering (SBNS terrein), Grontmij rapportage met kenmerk 0127323, revisie D, d.d. 10 maart 2014 **[11]**.
- Actualisatie-onderzoek vml. Van Wijk & Boerma te Tynaarlo, Bioclear rapportage met kenmerk 20134674/10123, d.d. 25 maart 2015 **[12]**.

Op de locatie zijn, naast de pilot met het TCE-concept (zie hierboven genoemde rapportage) ook pilots uitgevoerd met de saneringstechnieken ISCO (in-situ chemische oxidatie) en directe injecties (stimulering biologische afbraak). De resultaten van beide pilots zijn nog niet gerapporteerd maar, voor zover beschikbaar, wel verwerkt in dit saneringsplan.

2.4 Bodemopbouw en (geo)hydrologie

De in deze paragraaf beschreven bodemopbouw en (geo)hydrologie is ontleend aan het nader onderzoek [4] en het actualisatieonderzoek [12].

2.4.1 Lokale bodemopbouw

Uit de diverse sonderingen en diepe peilbuizen die zijn geplaatst in voorgaande onderzoeken en het actualisatieonderzoek, is de lokale bodemopbouw afgeleid. Uit de gegevens komt naar voren dat de lokale bodemopbouw zeer heterogeen van aard is. Op het bedrijfsterrein zijn tot een diepte van circa 40 m-mv lemige en kleiige lagen aangetroffen, die behoren tot de Potkleiformatie. Deze kleilagen en lemige lagen lijken niet aaneensluitend te zijn en uit de MIP-sonderingen blijkt daarnaast dat deze lagen niet als barrière voor de chloorhoudende koolwaterstoffen fungeren. De VOCl zijn door de lemige en kleiige lagen heengedrongen. Het is onduidelijk of de onderste kleilaag van de potklei als barrière voor de verontreiniging fungeert. Ten noorden en ten oosten van de locatie verdwijnen de lemige lagen en komen er slechts zandige lagen voor. Er is wel variatie in de zandige lagen, van zeer fijn tot zeer grof en grindig, waarbij tevens de siltige fractie varieert. Uit de zintuiglijke waarnemingen tijdens de plaatsing van de diepe peilbuizen blijkt ook de diepte van de overgang van geel naar grijsgekleurde bodemlagen te variëren. Deze kleurovergang is een indicatie van de redoxomstandigheden (geel duidt op oxiderende omstandigheden, een grijze kleur duidt op reducerende omstandigheden).

2.4.2 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

De regionale opbouw van de bodem zoals vastgesteld aan de hand van de Grondwaterkaart van Nederland (Grondwaterkaart van Nederland, kaartblad 11 oost en 12 west, DGV-TNO d.d. 29 maart 2001) is in tabel 2 schematisch weergegeven. De lokale bodemopbouw is vastgesteld op basis van de uitgevoerde boringen tijdens voorgaande bodemonderzoeken.

Tabel 2. Regionale bodemopbouw

Diepte (m-mv)	Samenstelling	Formatie	Geohydrologische eenheid
0-5	Fijn zand	Twente	Eerste en tweede watervoerend pakket
5-23	Fijn zand, kleiig	Eindhoven	
24-49	Klei, fijn zand (kleiig)	Urk, Peelo	Tweede scheidende laag
49-220	Matig grof tot grof zand met plaatselijk kleiige laagjes	Harderwijk, Urk, Peelo, Scheemda, Maassluis, Oosterhout	Derde en vierde watervoerend pakket
>220	Klei	Breda	Geohydrologische basis

Het maaiveld bevindt zich op een hoogte van circa 6,5 m+NAP. De grondwaterstand ter plaatse bedraagt circa 2,0 m-mv. Het eerste en tweede watervoerend pakket bestaat uit kleiig fijn zand, behorende tot de Formatie van Twente en Eindhoven. De dikte van het eerste watervoerend pakket is circa 23 meter.

Het doorlaatvermogen (kD-waarde) van het eerste watervoerend pakket bedraagt circa 1.800 m²/dag. De eerste scheidende laag (tussen het eerste en tweede watervoerend pakket) ontbreekt.

De tweede scheidende laag heeft een dikte van circa 25 meter, bestaande uit klei en fijn zand (Formatie van Urk, Peelo). De weerstand van de scheidende laag is niet gegeven in de geraadpleegde literatuur. Uit bestudering van de geohydrologische kaart blijkt dat deze scheidende laag niet overal aanwezig is. Onder scheidende laag wordt in dit geval verstaan: een laag die een scheiding tussen de watervoerende pakketten vormt. Een dergelijke scheidende laag hoeft dus niet ondoorlatend te zijn voor water en/of verontreinigingen. Het derde en vierde watervoerend pakket bestaat uit matig grof tot grof zand (Formatie van Harderwijk, Urk, Peelo, Scheemda, Maasluis en Oosterhout). Een duidelijke scheidende laag tussen het derde en vierde watervoerend pakket is niet aanwezig.

De geohydrologische basis bevindt zich op circa 220 m-mv en bestaat uit de kleiige afzetting behorende tot de Formatie van Breda.

De stijghoogte in het eerste en tweede watervoerend pakket is circa 4,8 m+NAP. De stijghoogte in het derde watervoerend pakket ter plaatse van de locatie is circa 3,8 m+NAP. Op basis van de stijghoogte in het eerste (en tweede) watervoerend pakket en de stijghoogte in het derde watervoerend pakket kan geconstateerd worden dat er sprake is van een infiltratiesituatie.

De grondwaterstroming in het eerste en tweede watervoerend pakket is noordoostelijk gericht. Het verhang van de isohypsen in het eerste watervoerend pakket is circa 0,002 m/m. Uitgaande van een gemiddelde doorlaatfactor van 2-5 m/dag en een porositeit van 0,35 is de horizontale grondwaterstromingssnelheid circa 4-10 m/jaar. De grondwaterstroming in het derde en vierde watervoerend pakket is noordoostelijk gericht. Het verhang van de isohypsen in het derde watervoerend pakket is circa 0,001 m/m.

Uitgaande van een gemiddelde doorlaatfactor van 10-20 m/dag en een porositeit van 0,35 is de horizontale grondwaterstromingssnelheid circa 10-20 m/jaar. De lokale stromingsrichting lijkt, gebaseerd op de verontreinigingssituatie eveneens noord tot noordoostelijk gericht te zijn.

2.5 Kwetsbare objecten

Rondom en stroomafwaarts van het terrein van voormalig Van Wijk & Boerma zijn kwetsbare objecten gelegen:

Woningen

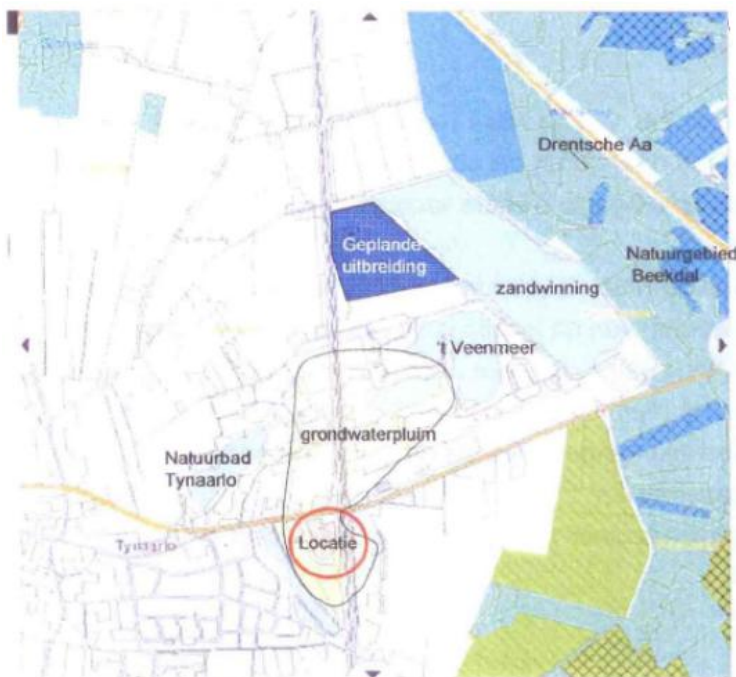
In de directe omgeving van het terrein zijn woningen aanwezig. In het nader onderzoek [3] is onderzoek naar het ondiepe grondwater uitgevoerd, om na te gaan of er uitdamping van chloorhoudende koolwaterstoffen naar de woningen kan plaatsvinden. De concentraties in het grondwater nabij de woningen bleken toen zo laag te zijn, dat er geen risico's voor de mens als gevolg van uitdamping naar de woningen te verwachten zijn. Op grond van het actualisatie onderzoek [12] komt eenzelfde beeld naar voren dat ter plaatse van de woningen ten westen en ten noorden van de locatie, alsmede ten oosten aan de overzijde van het spoor geen concentraties in het freatische grondwater aanwezig zijn die via uitdamping kunnen leiden tot humane risico's.

Verdere verspreiding van verontreinigingen in het grondwater naar de woningen toe, moet echter voorkomen worden. Hierin is reeds voorzien door de voorgenomen aanpak van het grondwater tot 25 m-mv.

Oppervlaktewater

Stroomafwaarts van de pluim is het zwemwater 't Veenmeer is gelegen (zie figuur 3). Daarnaast is parallel aan de stromingsrichting (dus niet stroomafwaarts) het water van Stichting Natuurbad Tynaarlo gelegen. Direct ten westen van de locatie is de ijsbaan gelegen, waarvan bekend is dat er gevist wordt. De visvijver en recreatie/zwemplas ten oosten van spoor is ook een potentieel kwetsbaar object, indien de verontreiniging hierin opkwelt. Het oppervlaktewater van deze waterpartijen met gevoelig gebruik is ten tijde van het nader onderzoek onderzocht. Hieruit is naar voren gekomen dat er vooralsnog geen concentraties aan verontreinigende stoffen zijn aangetroffen die dit gevoelige gebruik belemmeren [3].

Meer in het noordoostelijke deel stroomafwaarts van de pluim is de zandwinning van de firma Roelofs gelegen (zie figuur 3). Uit informatie van de provincie Drenthe is gebleken dat de waterstand in de huidige zandwinningsplas op een hoger peil wordt gehouden dan de omgeving, zodat kwel naar het omliggende gebied plaatsvindt. Hierdoor is een unieke en kwetsbare Beekdal-flora ontstaan. Het peil wordt aangevuld vanuit de onderliggende watervoerende pakketten. Momenteel vindt afwatering plaats op het Willemskanaal, in de toekomst zal afwatering naar de Drentsche Aa plaatsvinden. Uit de Drentsche Aa wordt drinkwater gewonnen. De Drentsche Aa maakt onderdeel uit van het Nationaal beek- en esdorpenlandschap Drentsche Aa.



Figuur 3. Overzicht kwetsbare objecten omgeving geval Van Wijk en Boerma [4]

Particuliere onttrekkingen

Volgens recente opgave van Waterschap Noorderzijlvest, Waterschap Hunze en Aa's en de provincie Drenthe blijkt er één geregistreerde particuliere grondwateronttrekking in een straal van 1 kilometer rond de locatie aanwezig te zijn, zie onderstaande tabel 3.

Tabel 3. Grondwateronttrekking binnen een afstand van 1.000 m van de locatie

Omschrijving	Filterstelling (m-mv)	Debiet (m ³ /jaar)	Afstand (m)
Drinkwater camping 't Veenmeer	100-110	15.000	530

De onttrekking is gelegen ten noordoosten van de locatie, in de randen van de grondwaterpluim en betreft een particuliere drinkwaterwinning. Uit bemonsteringen van het opgepompte grondwater [3] is gebleken dat de concentraties aan chloorhoudende koolwaterstoffen voldoen aan de drinkwaternorm. Door middel van monitoring moeten de concentraties gevolgd worden, zodat er tijdig ingegrepen kan worden indien er concentraties aan chloorhoudende koolwaterstoffen de drinkwaternorm dreigen te overschrijden. De drinkwaterwinning van camping 't Veenmeer mag niet worden bedreigd. Hiervoor moeten de concentraties aan VOCl en zink onder de drinkwaternorm blijven. Indien deze de drinkwaternorm overschrijden dan moet in ieder geval gewaarborgd zijn met een zuiveringsstap dat de concentraties in het uiteindelijke drinkwater aan de drinkwaternorm voldoen.

Tevens is bekend dat een aantal veehouderijen in de omgeving grondwater oppompt voor veedrenking. Daar waar deze in of in de nabijheid stroomafwaarts van de pluim zijn gelegen, heeft bemonstering en analyse van het opgepompte water plaatsgevonden [3]. Hieruit is naar voren gekomen dat er geen verhoogde concentraties aan VOCl en/of zink zijn aangetroffen.

Nationaal Natuur Netwerk (voorheen Ecologische Hoofdstructuur)

De locatie ligt buiten het Nationaal Natuur Netwerk (zie bijlage 5, figuur 1), maar dit dient wel beschouwd te worden als kwetsbaar object.

Drinkwaterwinning De Punt

De locatie ligt buiten het grondwaterbeschermingsgebied van de winning Onnen / De punt. Zie bijlage 5, figuur 2 (bron: Kaartenbijlage omgevingsverordening Groningen, 9 maart 2011)

Drinkwaterwinning Drentsche Aa

Locatie ligt binnen het watersysteem waarbinnen uit de Drentsche Aa drinkwater wordt gewonnen. Het grondwaterbeschermingsgebied omvat alle waterlopen binnen dit gebied (zie bijlage 5, figuur 3). De locatie ligt niet direct aan een waterloop. In stroomafwaartse richting ligt de dichtstbijzijnde waterloop op circa 1 km afstand van de streefwaardecontour. Wel wordt de locatie in het gebiedsdossier (Gebiedsdossier oppervlaktewaterwinning Drentsche Aa, 12 oktober 2013) genoemd als een bekende puntbron die gesaneerd dient te worden.

2.6 Modellering

In 2008 is een grondwatermodel opgesteld [5] waarmee ook in het kader van een eventuele aanpak van de verontreiniging met het TCE-concept is gerekend.

De basis voor het grondwatermodel van 2008 is een bestaand geohydrologisch model van Tauw. Dit model is op een aantal punten aangepast. Zo is de grondwaterstromingsrichting opgegeven door de regionale stijghoogtegegevens als randvoorwaarden te definiëren. Tevens is een andere modellaag indeling opgesteld aan de hand van de beschikbare bodemgegevens en is het modelgrid over de gehele locatie verfijnd om de numerieke dispersie te verlagen. In overleg met de provincie Drenthe is besloten het model niet te kalibreren met lokale stijghoogtegegevens, waardoor de modelresultaten niet gebruikt kunnen worden om conclusies te trekken over de daadwerkelijke pluimontwikkeling.

Tabel 4. Geschematiseerde modelopbouw en eigenschappen modellagen

Formatie	Lithologie	Bovenkant (m + NAP)	Onderkant (m + NAP)	Geohydrologische schematisatie	Laagnummer in model	Modelparameters			
						K _{x,y} hor. (m/dag)	K _z (m/dag)	kD (m ² /dag)	C (dag)
Twente en Drenthe	zand	7,0	-3,0	eerste watervoerende pakket	1	5	2	50	5
		-3,0	-13,0		2	5	2	50	5
		-13,0	-18,0		3	5	2	25	3
Peelo en Urk	kleilagen en fijn zand	-18,0	-30,5	eerste scheidende laag	4	2,6	0,0167	32,5	750
		-30,5	-43,0		5	2,6	0,0167	32,5	750
Enschede en Harderwijk	zand	-43,0	-63,0	tweede watervoerende pakket	6	35	3,5	700	6
		-63,0	-82,0		7	35	3,5	665	5,429
Scheemda	kleilagen	-82,0		hydrologische basis					

2.7 Verontreinigingssituatie

2.7.1 VOCl, zink, minerale olie en PAK

In bijlage 1 is een overzicht gegeven van concentraties aan VOCl en zink in grond en grondwater op 0-5, 5-15 en 15-25. In bijlage 2 is een overzicht gegeven van de grondkwaliteit van de bovenste meter. Het gaat hier met name om verontreiniging met minerale olie. Ook Polycyclisch Aromatische Koolwaterstoffen (PAK) zijn hier aangetroffen. De PAK-verontreiniging valt volledig binnen de verontreinigingcontour van de minerale olie. De informatie is afkomstig uit het actualisatieonderzoek, waarin de actuele verontreinigingssituatie tot 25 m-mv wordt beschreven [12]. Tijdens het actualisatieonderzoek was het westelijk deel van het terrein niet bereikbaar voor onderzoek. Hier kon de kwaliteit van de bovengrond niet onderzocht worden middels handboringen. Dit is aangegeven op de kaarten in bijlage 2.

In figuur 4 is de verontreinigingssituatie voor VOCl in het diepe grondwater weergegeven [4]. Deze maakt geen deel uit van dit saneringsplan, is daarom niet geactualiseerd in 2014 en wordt verondersteld nog steeds actueel te zijn.



Figuur 4. VOCI in grondwater van 20-70 m-mv

Op het terrein van de NS, gelegen naast het vml. Van Wijk en Boerma terrein, is in de periode december 2012 tot december 2013 een bodemsanering uitgevoerd middels ontgraving en aanbrengen van een leeflaag. Hierbij is niet alle verontreiniging verwijderd. De restverontreiniging bestaat uit zware metalen, PAK, asbest, PCB en minerale olie.

De aangebrachte leeflaag op dit terrein voldoet aan de kwaliteit Achtergrondwaarde. Bij het aanbrengen van de leeflaag is tevens het aanwezige ven opgevuld.

2.7.2 Asbest

Op de locatie zijn ten tijde van het actualisatie onderzoek [12] 112 boringen tot 1 m-mv uitgevoerd op de locatie in een raster van 10 x 10 meter. Daarbij is het maaiveld beoordeeld op het voorkomen van asbest, evenals de grond tijdens de uitvoer van de boringen. Op het maaiveld zowel als in de opgeboorde grond is daarbij geen zichtbare asbest aangetroffen. Bij twee boringen (B7 en C9, zie bijlage 2A) is de bovenste halve meter grond sterk puinhoudend, maar hier is geen zichtbare asbest aangetroffen. In de resterende boringen is de bovenste halve meter niet tot zwak puinhoudend (<5% puin). Geconcludeerd kan worden dat de locatie niet verdacht is ten aanzien van het voorkomen van asbest.

2.8 Biologisch afbraakpotentieel

Gechloreerde oplosmiddelen zijn onder de juiste condities volledig biologisch afbreekbaar tot onschadelijke eindproducten. Het meest voorkomende afbraakproces in het grondwater op verontreinigde locaties in Nederland is reductieve dechlorering, waarbij de hoger gechloreerde verbindingen zoals PER en TRI via lager gechloreerde verbindingen (*cis*-DCE en VC) worden omgezet tot etheen en ethaan. Bij dit proces dient de verontreiniging als elektronenacceptor. Reductieve dechlorering verloopt alleen onder anaerobe omstandigheden, en omdat het grondwater in Nederland overwegend anaeroob is worden op de meeste met VOCl verontreinigde locaties afbraakproducten van PER en TRI aangetroffen.

Volledige afbraak tot etheen en ethaan treedt echter alleen op als de juiste bacteriën en sterk gereduceerde, methanogene omstandigheden aanwezig zijn. Deze omstandigheden worden gekenmerkt door de afwezigheid van zuurstof, nitraat en sulfaat, hoge concentraties ijzer en methaan en een overschot aan organisch materiaal. Dit organisch materiaal, meestal gemeten als TOC (Total Organic Carbon), dient in het proces van reductieve dechlorering als elektronendonor voor de bacteriegroep *Dehalococcoides* spp. Deze bacteriegroep is tot op heden de enige groep waarvan bekend is dat zij PER en TRI volledig af kan breken tot de onschadelijke producten etheen en ethaan.

De resultaten van de grondwaterkarakterisatie [7 en 8] laten zien dat de natuurlijke omstandigheden voor afbraak van VOCl ongunstig zijn. Bij nagenoeg alle bemonsterde plaatsen is nitraat aanwezig in het grondwater waardoor nitraatreducerende omstandigheden overheersen, en zijn specifiek VOCl afbrekende bacteriën (*Dehalococcoides* spp.) afwezig. Dit wordt bevestigd door de resultaten van de intrinsieke afbraaktest; onder natuurlijke condities treedt gedurende de incubatieperiode van 28 weken geen afbraak op [8].

Door de eventuele toevoeging van protamylase of lactaat/acetaat als elektronendonor voor de reductie van de bodem en de afbraak van VOCl wordt de afbraak van VOCl ook daadwerkelijk gestimuleerd. In de afbraaktesten waaraan een elektronendonor is toegevoegd nemen de concentraties lager gechloreerde afbraakproducten toe [8]. Om snel volledige afbraak tot onschadelijke eindproducten te bereiken is toevoeging van specifiek VOCl afbrekende bacteriën (beënting) echter noodzakelijk als er wordt geopteerd voor gestimuleerde anaerobe afbraak van de verontreiniging. Als elektronendonor kan hierbij gebruik gemaakt worden van protamylase of lactaat/acetaat. Dit betekent dat voor de dosering van de benodigde hulpstoffen gekozen kan worden voor een aanpak middels directe injecties met een langdurig werkzame, stroperige hulpstof (protamylase), een aanpak middels onttrekking en infiltratie met een goed oplosbare hulpstof (lactaat/acetaat) of een combinatie van beide. De doorlatendheden op de locatie liggen in de ordegrootte van enkele meters per dag. Dit is voldoende voor saneringstechnieken waarbij hulpstoffen middels onttrekking en infiltratie aan het bodempakket worden gedoseerd voor de stimulering van de biologische afbraak. Aandachtspunt voor het ontwerp zijn de slechter doorlatende lagen in het bodemprofiel.

Indien in deze bodemlagen een aanzienlijke vracht aanwezig is, dan zijn directe injecties voor de dosering van hulpstoffen hier meer geschikt.

In de afgelopen jaren zijn de technieken voor het stimuleren van de biologische processen bij de sanering van VOCl verontreinigingen verder ontwikkeld en geoptimaliseerd en is een ruime praktijkervaring verkregen. Een biologische sanering is mogelijk:

- in slecht doorlatende pakketten door de directe injectie van een geschikte elektronendonor;
- in goed doorlatende pakketten door het onttrekken van grondwater, dit bovengronds te voorzien van de gewenste hulpstoffen en weer te infiltreren;
- bij hoge concentraties, zelfs in de concentratierange van 50.000 tot > 100.000 u/l VOCl totaal;
- voor het behalen van lage restconcentraties tot beneden de tussenwaarde;
- ook wanneer van nature geen geschikte bacteriepopulatie aanwezig is. In dat geval kan middels directe injectie of onttrekking en infiltratie naast een geschikte elektronendonor ook een specifiek VOCl afbrekende bacteriepopulatie worden toegediend. Deze aanpak is bekend onder de naam 'TCE concept', vernoemd naar de locatie waar dit concept is ontwikkeld.

Voordelen van biologische in-situ saneringstechnieken ten opzichte van andere in-situ technieken is dat tegen relatief lage kosten grote grondwatervolumes gesaneerd kunnen worden, er netto nagenoeg geen grondwateronttrekking plaatsvindt (weinig kans op verdroging of zettingen) en dat de benodigde (bovengrondse) infrastructuur en daarmee de overlast relatief beperkt is. Ook kan in principe direct na de aanleg van een onttrekkings- en infiltratiesysteem of na dosering middels directe injecties met de herontwikkeling van de locatie worden begonnen.

Nadelen van biologische saneringstechnieken kunnen zijn dat de meeste kosten in de eerste fase van de sanering worden gemaakt (in tegenstelling tot bijvoorbeeld pump & treat), er voldoende monitoring moet plaatsvinden om het systeem te kunnen inregelen en bijsturen en dat de aanwezigheid van puur product voor lange nalevering en/of herverontreiniging kan zorgen. Daarom is een optie om de zeer sterk verontreinigde bronzone met een andere, intensievere techniek zoals ontgraving en/of chemische oxidatie te verwijderen.

Indien fysisch/chemische bronzone sanering niet mogelijk is kan alsnog voor een biologische beheersing van de bronzone worden gekozen. Bij deze aanpak kan de bronzone worden voorzien van een overmaat aan elektronendonor (veelal via directe injecties). Hierdoor loopt samen met de verontreiniging voldoende elektronendonor uit, zodat in en rondom de bronzone afbraak kan optreden en verdere verspreiding naar de (gesaneerde) pluim wordt voorkomen. De bronzone dient dan wel langdurig voldoende elektronendonor te bevatten; periodieke herdoseringen zijn in dat geval noodzakelijk.

2.9 Gevalsdefinitie, ernst en spoedeisendheid

Door het geval of de gevallen van bodemverontreiniging te definiëren wordt duidelijk op welke verontreiniging de besluiten (vaststelling ernst en spoedeisendheid, artikel 29 en 37 Wbb én voornemen tot het uitvoeren van een sanering, artikel 28 Wbb) van toepassing zijn.

De Wet bodembescherming definieert een geval van bodemverontreiniging als een (dreigende) bodemverontreiniging die betrekking heeft op grondgebieden die vanwege die verontreiniging, de oorzaak of de gevolgen daarvan in technische, organisatorische en ruimtelijke zin met elkaar samenhangen.

Of er sprake is van een geval van bodemverontreiniging en hoever zich dat uitstrekt is om meerdere redenen van belang. Het gaat dan bijvoorbeeld om de omvang van een onderzoeks- of saneringsverplichting of de kadastrale registratie die bij enkele besluiten op grond van de Wet kenbaarheid publiekrechtelijke beperking (Wkpb) verplicht is. Om te kunnen spreken van een geval van bodemverontreiniging moet aan drie criteria zijn voldaan.

Bovendien moet de verontreiniging zijn veroorzaakt door menselijk handelen. De drie criteria die bepalen of sprake is van een geval van bodemverontreiniging kunnen als volgt worden samengevat:

- Technische samenhang: Een technische samenhang is aanwezig als de verontreiniging het gevolg is van een bepaald productieproces, installatie of mechanisme.
- Organisatorische samenhang: Een organisatorische samenhang is aanwezig, als de verontreinigingen een gevolg zijn van één en dezelfde organisatorische eenheid/veroorzaker.
- Ruimtelijke samenhang: Een ruimtelijke samenhang is aanwezig, als de verontreinigingen in aan elkaar grenzende of in elkaars nabijheid gelegen grondgebieden voorkomen of in het verspreidingsgebied van de verontreiniging liggen. Een vaste afstand is echter niet te geven.

Op grond van de voorgaande onderzoeken kan geconcludeerd worden dat voor de VOCl, zink, minerale olie en PAK verontreiniging op locatie vml. Van Wijk en Boerma te Tynaarlo sprake is van een technische, organisatorische en ruimtelijke samenhang en derhalve van één geval van bodemverontreiniging binnen de gevals grens die wordt ingenomen door de streefwaardecontour van vinylchloride (zie bijlage 3).

Ernst en spoedeisendheid

Op het geval van bodemverontreiniging is in 2001 een beschikking afgegeven op ernst en urgentie (spoedeisendheid) door de Gedeputeerde Staten van Drenthe (met kenmerk Bo/A10/2001002578, d.d. 12 juni 2001). Hieruit is gebleken dat het geval van ernstige bodemverontreiniging in de hoogste urgentieklasse valt voor het nemen van saneringsmaatregelen op basis van verspreiding van de verontreiniging, met start van de sanering voor 2005. Toen bleek dat het niet mogelijk was de veroorzakers te houden aan deze termijn heeft de provincie Drenthe zelf het voortouw genomen de sanering voor te bereiden en uit te voeren.

Momenteel zijn er beperkingen voor het gebruik van de locatie als gevolg van de verontreiniging. Mogelijke beperkingen zijn:

- het potentieel gebruik van de bodem voor ondergrondse infrastructuur of ondergrondse bouwactiviteiten;
- het potentieel gebruik van grondwater voor irrigatie, koeling en/of koude-warmte opslag.

2.10 Kadastrale gegevens

De locatie staat bekend onder kadastrale gemeente Vries sectie W, nummers 1020, 1421, 1422 en 1424. In bijlage 3 Zijn de volgende kadastrale gegevens opgenomen:

1. Een recente kadastrale kaart met daarin de achtergrondwaardecontour en interventiewaardecontour voor minerale olie (MO), PAK en PER.
2. Kadastrale eigendomsgegevens van de percelen waar sprake is van grondverontreiniging.
3. Een recente kadastrale kaart met daarop aangegeven de gevals grens (streefwaardecontour VOCl van 20-70 m-mv) zijnde de afbakening van het geval van ernstige bodemverontreiniging, alsmede de interventiewaardecontour voor VOCl componenten in het grondwater tot 5 m-mv en van 5 tot 15 m-mv.



Hoofdstuk 3

Uitgangspunten en
randvoorwaarden



3.1 Uitgangspunten

Bij het opstellen van het saneringsplan is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- Herontwikkeling van het terrein. Momenteel is echter niet bekend wat de toekomstige bestemming zal zijn. Vooralsnog wordt uitgegaan van bestemming industrie.
- Ter plaatse van het voormalige ven en de voormalige stortplaats is de bovengrond reeds gesaneerd [12]. In dit saneringplan worden de opties voor de aanpak van het grondwater dat verontreinigd is boven de interventiewaarde op deze plekken beschreven.
- De in de bovengrond op de locatie aangetroffen minerale olie en PAK worden functiegericht gesaneerd, gericht op de functie industrie.
- De VOCl verontreiniging in het bodempakket dieper dan 25 m-mv wordt niet actief aangepakt, maar hier vindt receptormonitoring plaats gericht op het al dan niet bereiken van kwetsbare objecten.
- De te nemen maatregelen zijn gebaseerd op de verontreinigingssituatie zoals vastgesteld in het nader onderzoek [3] en het actualisatieonderzoek [12].
- Aangenomen is dat plaatselijk sprake is van aanwezigheid van residuaal puur product (kleine druppeltjes PER die aan de bodem 'hangen') maar niet van vrije fase puur product.

3.2 Randvoorwaarden

De volgende randvoorwaarden zijn van toepassing:

- De saneringswerkzaamheden mogen niet leiden tot schade aan woningen en infrastructuur (waaronder het spoor). Voor wat betreft de gevolgen voor het spoor, dient gewerkt te worden volgens de voorwaarden en vergunning van ProRail.
- Indien als techniek gekozen wordt voor directe injecties dienen deze werkzaamheden, om schade te voorkomen, niet te dicht bij het spoor uitgevoerd te worden. In de praktijk betekent dit dat deze tot aan het hek uitgevoerd zullen worden, dit is 10-15 meter van het spoor.
- Zoveel mogelijk voorkomen van overlast tijdens het uitvoeren van de werkzaamheden op de percelen van omwonenden. Overlast op het bronperceel zelf is in verband met het feit dat dit braakliggend is niet relevant.
- De sanering dient te worden uitgevoerd onder SIKB BRL 7000 in combinatie met VKB protocollen 7001 en 7002 en de milieukundige begeleiding dient onder SIKB BRL 6000 te worden uitgevoerd in combinatie met VKB protocollen 6001 en 6002. Plaatsing van mechanische boringen en directe injecties moet worden uitgevoerd onder BRL SIKB 2100 ('Mechanisch boren') met protocol 2101.
- Tijdens werkzaamheden op de locatie moeten bestaande peilbuizen zoveel mogelijk intact worden gelaten.
- Saneringsmaatregelen moeten ook gericht zijn op het minimaliseren van de zinkconcentraties en/of het immobiliseren van de zink.
- Er dient bij eventuele ontgraving geschikte aanvulgrond te worden toegepast, dat qua fysisch/chemische/organoleptische samenstelling voldoet aan alle mogelijke toekomstige gebruik.



Hoofdstuk 4

Saneringsdoel, afweging en
resultaat



4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt eerst het beleidskader geschetst alsmede de saneringsdoelstelling, vervolgens is een korte samenvatting van de afweging weergegeven op grond waarvan de saneringsdoelstelling is geformuleerd. voor de bronzone, de pluim tot 25 m-mv en de diepere pluim. De in het onderhavige saneringsplan beschreven technische saneringsmaatregelen zijn op hoofdlijnen beschouwd en worden als optioneel gezien. De uitvoerende aannemer kan hiervan onderbouwd afwijken. De aannemer dient daarvoor het detailontwerp en de definitieve planning aan te leveren in een uitvoeringsplan. In dit plan neemt de aannemer ook de wijze van processturing en tijdstippen op waarop het bevoegd gezag wordt geïnformeerd over de effecten van de saneringsmaatregelen en in hoeverre deze naar verwachting zijn, gebaseerd op de resultaten van de processturing. Dit plan wordt ter goedkeuring voorgelegd aan de opdrachtgever en het bevoegd gezag Wet bodembescherming (RUD Drenthe), ter toetsing aan het dan beschikte saneringsplan.

4.2 Beleidskader

De Circulaire Bodemsanering (van 1 juli 2013) stelt dat degene die de bodem saneert dat zodanig moet doen, dat:

1. de bodem tenminste geschikt wordt gemaakt voor de functie die hij na saneren krijgt waarbij het risico voor mens, plant of dier als gevolg van blootstelling aan de verontreiniging zoveel mogelijk wordt beperkt;
2. het risico van de verspreiding van verontreinigende stoffen zoveel mogelijk wordt beperkt;
3. de noodzaak tot het nemen van maatregelen na saneren en beperkingen in het gebruik van de bodem zoveel mogelijk wordt beperkt.

Voor de doelstelling gericht op het zoveel mogelijk beperken van de risico's van de verspreiding van verontreinigingen geldt:

- De verspreiding mag geen risico's opleveren voor kwetsbare objecten.
- De sanering dient gericht te zijn op het toekomstig gebruik van de bodem (behoud en/of herstel van de functionele kwaliteit) en op het beheersbaar maken van de aanwezige verontreiniging. Ten aanzien van de minerale olie en PAK in de bovengrond (minerale olie en PAK komen niet voor in het grondwater) geldt een functiegerichte sanering waarbij de kwaliteit van de bovengrond moet voldoen aan de functieklasse industrie.

Bij het selecteren van een saneringsvariant dient gestreefd te worden naar een goede relatie tussen de kosten en de effecten van de sanering (functiegericht en kosteneffectief).

Richtinggevend bij het bepalen van de saneringsdoelstelling zijn de vier in de circulaire omschreven saneringsresultaten, zie figuur 5.

Saneringsresultaat	Nagenoeg volledige verwijdering (kleine restverontreiniging)		Bepaalde restverontreiniging (omvang < 1000 m3)		Grote restverontreiniging (nagenoeg stabiel of stabiel binnen 30 jaar)		Nog verspreidende restverontreiniging (beheersbaar en acceptabel in gegeven situatie)	
	afwezigheid kwetsbare objecten	kwetsbare objecten in omgeving	afwezigheid kwetsbare objecten	kwetsbare objecten in omgeving	afwezigheid kwetsbare objecten	kwetsbare objecten in omgeving	afwezigheid kwetsbare objecten	kwetsbare objecten in omgeving*)
Nazorg: monitoring;	--	--	--	optioneel	optioneel	ja	ja	
Nazorg: beheersing	--	--	--	optioneel	optioneel	optioneel	optioneel	
Terugval scenario in saneringsplan	--	--	--	--	--	optioneel	optioneel	

*) een saneringsoplossing waarbij verontreinigingen in de pluim zich na sanering nog kunnen verspreiden wordt niet toegestaan indien zich kwetsbare objecten in de omgeving bevinden.

Figuur 5. Saneringsresultaat en verplichtingen gevals aanpak mobiele verontreinigingen

Bij het saneringsresultaat 'nog verspreidende restverontreinigingen in het grondwater' staat in de circulaire het volgende vermeld: in bijzondere situaties kan een saneringsresultaat waarbij nog sprake is van verspreiding van restverontreinigingen acceptabel zijn. Dit kan het geval zijn als de kosten van sanering extreem hoog zijn en niet in verhouding staan tot de daarmee te behalen milieuhygiënische en ruimtelijke winst, bijvoorbeeld door afwezigheid van gebruikspotenties van het grondwater en de afwezigheid van ruimtelijke dynamiek. Saneringsvarianten die leiden tot dit saneringsresultaat zijn op voorhand uitgesloten bij aanwezigheid van kwetsbare objecten in de omgeving.

Na afloop van de sanering zal monitoring noodzakelijk zijn ter vaststelling van de mate van verspreiding van de nog aanwezige restverontreiniging. Ook kan het bevoegde gezag aanvullende beheersmaatregelen opleggen als de situatie erom vraagt, bijvoorbeeld ter bescherming van potentiële gebruiksfuncties voor de toekomst. Deze eventuele beheersmaatregelen kunnen ook als terugvalscenario gelden als uit de monitoring tijdens de sanering blijkt, dat als gevolg van de verspreiding toch kwetsbare objecten bereikt worden.

4.3 Saneringsdoelstelling

Saneringsdoelstelling immobiele verontreiniging

De in de bovengrond aangetroffen minerale olie en PAK bevindt zich in de bovenste meter grond en niet in het grondwater. De saneringsdoelstelling betreft het realiseren van een leeflaag van minimaal 1 meter dik waar de concentraties voldoen aan de klasse industrie.

Voor de verontreinigingen met minerale olie en PAK in de bovengrond wordt uitgegaan van een functiegerichte sanering, waarbij de gebruiksbepalingen voor deze laag worden opgeheven. Dit geldt ook voor die plaatsen waar VOCl in de bovengrond wordt aangetroffen (zie bijlage 1A, grond VOCl tot 5 m-mv). In de praktijk betekent verwijdering van de minerale olie en PAK verontreiniging tot maximaal 1 m-mv (leeflaag, dieper komt verontreiniging met deze componenten niet voor), zodanig dat restconcentraties zijn bereikt waarmee aan de kwaliteitseisen die samenhangen met de geplande herontwikkeling wordt voldaan. Vooralsnog betekent dit verwijdering van de verontreiniging op die gedeelten van het terrein waar niet wordt voldaan aan de maximale waarde voor industrie (zie bijlagen 2A en 2B).

Saneringsdoelstelling mobiele verontreiniging

Ten aanzien van de VOCl in de bovengrond tot maximaal 1 m-mv moeten ook de gebruiksbeperkingen worden opgeheven, door de verontreiniging te verwijderen waar niet wordt voldaan aan de maximale waarde industrie (4 mg/kg.ds voor PER bij 10% organisch stof).

Op basis van de gemaakte afweging in het saneringsonderzoek is voor het grondwater gekozen voor de volgende saneringsdoelstelling: "Nog verspreidende restverontreiniging beheersbaar en acceptabel in de gegeven situatie". Dit is vergelijkbaar met wat voorheen een trede 4 sanering genoemd werd.

De saneringsdoelstelling moet toetsbaar en haalbaar zijn. Daarom wordt onderscheid gemaakt tussen eisen en verwachtingen. Aan de eisen moet in ieder geval worden voldaan. Indien hier niet aan voldaan wordt, wordt het terugvalsscenario ingezet. Het niet voldoen aan verwachtingen hoeft niet te leiden tot het inzetten van het terugvalsscenario, maar de tegenvallende resultaten dienen wel verklaard te worden.

Voor het geval van bodemverontreiniging vml. Van Wijk en Boerma zijn de volgende eisen geformuleerd:

- De achterblijvende verontreinigingen mogen niet leiden tot actuele humane of ecologische risico's.
- De verdergaande verspreiding van de verontreiniging met VOCl en zink mag niet leiden tot een actuele bedreiging van kwetsbare objecten.

Voor de sanering is de volgende verwachting geformuleerd: door actieve saneringsmaatregelen moet een substantiële vrachtverwijdering plaatsvinden en worden de gebruiksbeperkingen en nazorg verminderd. Het streven is de grondwaterconcentraties VOCl in de bovenste 25 meter te laten dalen tot beneden de interventiewaarde.

4.4 Afweging saneringsaanpak mobiele verontreiniging

4.4.1 Ondergrond tot 25 m-mv

Voor de sanering van de mobiele verontreinigingen in de ondergrond tot 25 m-mv is een afweging opgesteld [9]. Hierin zijn vier verschillende scenario's voor actieve maatregelen voor de verontreiniging in het bodempakket onder de grondwaterspiegel tot 25 m-mv gepresenteerd, alsmede de consequenties ervan. Op basis daarvan is in overleg met de betrokkenen besloten welk scenario het beste voldoet aan de eisen vanuit wetgeving, het beschikbare budget voor de sanering en overige wensen van de betrokkenen, om in hoofdlijnen te worden uitgewerkt in het saneringsplan.

Om kwetsbare objecten zoals het stroomafwaarts gelegen 'Nationaal beek- en esdorpenlandschap Drentsche Aa' en de oppervlaktewaterwinning ten behoeve van drinkwater te beschermen, de toekomstige verspreidingsrisico's in de ondergrond tot 25 m-mv volledig weg te nemen en actieve nazorgmaatregelen te beperken is een actieve aanpak noodzakelijk.

Er treedt namelijk onvoldoende natuurlijke afbraak op om hiervan bij de saneringsaanpak gebruik te kunnen maken. De eerder uitgevoerde modellering wijst dit ook uit [5]. Zonder sanerende maatregelen blijft de verontreiniging zich verspreiden en zal op termijn de interventiewaarde bij de kwetsbare objecten overschreden kunnen worden waardoor onacceptabele risico's ontstaan.

Om er zeker van te zijn dat er geen risico's ontstaan dient de verontreiniging in principe geheel verwijderd te worden, wat het nemen van actieve maatregelen binnen de streefwaardecontour betekent. In het bodemonderzoek uit 2007 is het geval in horizontale richting bij benadering afgeperkt tot op streefwaarde met de peilbuizen 1111 en 1112 en is de totale oppervlakte van het geval geraamd op 300.000 m². Indien deze gehele oppervlakte tot op een diepte van 25 m-mv actief aangepakt zou worden dan betekent dat actieve maatregelen uitgevoerd moeten worden in een bodemvolume van ongeveer 7 miljoen m³. Met een kostprijs van 2 tot 3 euro/m³ resulteert dit in een bedrag dat het budget ver overschrijdt. Dit scenario is daarom als niet realistisch beschouwd en niet verder uitgewerkt.

Extra argumentatie hierbij is dat

- direct stroomafwaarts van peilbuis 702 geen bebouwing meer aanwezig is en er dus geen humane risico's door uitdamping te verwachten zijn;
- de verontreiniging zich ten noorden van de Zuidlaarderweg dieper dan circa 7 m-mv bevindt. Het freatisch grondwater is dus niet verontreinigd, er is sprake van infiltratie en derhalve is hier geen kans op humane risico's;
- een streefwaarde overschrijding niet direct een daadwerkelijk risico betekent;
- en dat voor het diepe pakket ook geen actieve maatregelen zijn voorzien (zie paragraaf 4.4.2).

Het scenario waarbij de verontreiniging in de ondergrond tot 25 m-mv geheel wordt verwijderd is daarom niet in de afweging betrokken.

Voor de scenario's voor de ondergrond (vanaf grondwaterspiegel tot 25 m-mv) is uitgegaan van:

- Scenario 1: intensieve aanpak van de bronzones op het perceel vml. Van Wijk en Boerma, geen actieve aanpak van de verontreiniging buiten het vml. Van Wijk en Boerma terrein;
- Scenario 2: intensieve aanpak van de bronzones en het deel van de pluim met concentraties boven de interventiewaarde, geen actieve aanpak van de verdere pluim;
- Scenario 3: idem als voorgaande met een extensievere aanpak van de pluim met concentraties boven de interventiewaarde;
- Scenario 4: aanpak van de bronzones op het perceel vml. Van Wijk en Boerma en beheersing van de pluim (tot 25 m-mv).

Alle scenario's zijn er op gericht om humane risico's bij de beoogde bestemming weg te nemen. De scenario's verschillen voor wat betreft het te bereiken resultaat ten aanzien van de verspreiding in het grondwater. Deze scenario's zijn in de notitie [9] kort omschreven, waarbij aandacht is besteed aan de uitvoering en het te behalen resultaat. De kosten van de verschillende scenario's zijn globaal en op basis van kentallen inzichtelijk gemaakt.

Voor de uitwerking is gebruik gemaakt van de resultaten uit voorgaande bodemonderzoeken. Daarnaast is aangesloten bij de reeds uitgevoerde werkzaamheden in het kader van het saneringsonderzoek van Tauw [4] en de uitwerking van de biologische (deel)sanering die reeds door Bioclear is opgesteld [5]. In tabel 5 zijn de kenmerken van de beschreven scenario's voor de ondergrond samengevat.

Tabel 5. Samenvatting kenmerken scenario's ondergrond (2-25 m-mv)

Aspecten	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4
beschrijving	sanering van bronperceel, geen saneringsmaatregelen buiten het bronperceel	sanering van bronperceel en pluim > l	sanering van bronperceel en extensieve aanpak pluim >l	sanering van bronperceel, beheersing van pluim
Lasten				
saneringskosten	1,5 tot 2 miljoen euro ²	3 miljoen euro	2 tot 2,5 miljoen euro ²	5,5 tot 6 miljoen euro ^{1, 2}
saneringsduur	intensieve fase 2 jaar, monitoring 5 jaar	intensieve fase 5 jaar, monitoring 5 jaar	intensieve fase 2 jaar, extensieve fase en monitoring 10 jaar	intensieve fase 2 jaar, beheersing 'eeuwigdurend'
nazorg	actief door eeuwigdurende monitoring	passief, op termijn geen gebruiksbeperkingen	passief, op langere termijn geen gebruiksbeperkingen	actief door beheersing
overlast omgeving	laag	gemiddeld	gemiddeld	laag
faalkans	gemiddeld	gemiddeld	hoog	gemiddeld
Baten				
verspreidingsrisico	niet weggenomen	weggenomen	weggenomen	weggenomen (beheerst)
humane risico's	aanwezig op basis van berekeningen	weggenomen	weggenomen	niet (meteen) weggenomen

¹: Totaal van de kosten voor bronzone sanering conform scenario 1 (1,5 tot 2 miljoen euro) en kosten voor beheersing pluim (variant 4 uit het SO van Tauw, 4 miljoen euro);

²: In de kostenraming voor deze scenario's zijn de kosten voor eventueel noodzakelijke beveiligingsmaatregelen vanwege humane risico's in het pluimgebied niet meegenomen.

In overleg met de provincie Drenthe en de gemeente Tynaarlo is geconcludeerd dat scenario 2 een duurzame oplossing voor de toekomst biedt zonder dat hiervoor exorbitante kosten worden gemaakt. De verhouding tussen saneringsinspanning en -kosten enerzijds en milieurendement anderzijds wordt voor scenario 2 als optimaal beschouwd. Voor de ondergrond tot 25 m-mv voldoet scenario 2 daarmee het best aan de eisen vanuit wetgeving, het beschikbare budget voor de sanering en overige wensen van de betrokkenen om te worden uitgewerkt in het saneringsplan.

4.4.2 Ondergrond vanaf 25 m-mv

In de saneringsvisie van 2010 [9] is aangegeven dat de beste aanpak voor de verontreiniging dieper dan 25 m-mv receptorgerichte monitoring is. Dit is in de notitie als volgt toegelicht:

- Het diepere bodempakket bestaat uit een potkleilaag van ongeveer 25-50 m-mv en een watervoerend pakket van ongeveer 50-80 m-mv. De potkleilaag bestaat uit slecht doorlatende lagen die technisch zeer moeilijk te saneren zijn. In het saneringsonderzoek van Tauw [4] wordt over de potkleilaag al het volgende gezegd: 'gezien de heterogeniteit van de bodemlagen in dit traject in de bronlocatie en de geringe doorlatendheid van enkele van deze lagen is deze met de huidige stand der techniek moeilijk te saneren'. Dit geldt anno 2015 nog steeds.
- Vanwege de bodemopbouw en de grote diepte zijn actieve saneringsmaatregelen in deze potkleilaag en het pakket daaronder financieel waarschijnlijk niet haalbaar.
- Het faalrisico van actieve saneringsmaatregelen in deze diepe bodemlagen is zeer groot.
- Deze diepe verontreiniging veroorzaakt op dit moment geen humane of ecologische risico's. Of dat in de toekomst zo blijft is niet geheel duidelijk en zal middels monitoring gecontroleerd moeten worden. Mocht echter blijken dat hierdoor actuele risico's ontstaan, dan zijn receptorgerichte maatregelen met minder risico's en naar verwachting tegen lagere kosten te treffen dan een actieve aanpak op voorhand.

Vanwege deze punten en de relatief kleine vracht aan verontreiniging die in het diepe pakket (> 25 m-mv) aanwezig is staat de (financiële) inspanning die hier geleverd moet worden in geval van een actieve sanering niet in verhouding tot het milieurendement en de risicoreductie.

In dit pakket zijn plaatselijk wel interventiewaarde overschrijdingen aanwezig, tot meer dan 50x de interventiewaarde voor PER (peilbuis 701, 33-35 m-mv). Doordat geen actieve saneringsmaatregelen getroffen worden zal verdere verspreiding optreden en is er strikt genomen geen sprake van een stabiele eindsituatie. De resultaten van de door Bioclear uitgevoerde modelstudie [5] laten dat ook zien. Zelfs in het scenario waarbij de bronzone tot 25 m-mv wordt gesaneerd en volledige natuurlijke afbraak (in de pluim) optreedt wordt de gehele pluim binnen 30 jaar niet stabiel.

Ons inziens is dit een gegeven en zijn er geen realistische saneringsmogelijkheden om wel een stabiele eindsituatie voor het gehele geval te bereiken. De verdergaande verspreiding van de grondwaterverontreiniging mag echter niet leiden tot risico's voor de volksgezondheid en het milieu, of tot een bedreiging van de kwetsbare objecten. Daarom wordt de eventuele verspreiding in het diepe bodempakket in een periode van circa 30 jaar middels monitoring gevolgd.

De monitoring wordt vervolgens ingericht op het tijdig signaleren van een bedreiging van (één van) deze objecten. Indien daadwerkelijk risico's ontstaan worden receptorgerichte maatregelen getroffen.

Voor het gehele geval is de te hanteren doelstelling daarom 'een nog verspreidende restverontreiniging (beheersbaar en acceptabel in de gegeven situatie)', vergelijkbaar met een trede 4 sanering zoals beschreven in 'doorstart A5'. Hierbij hoort een actieve nazorg door registreren en controleren van de restverontreiniging. Wanneer daadwerkelijk risico's ontstaan is het terugvalscenario: registreren, controleren en beheersen van de restverontreiniging.

4.5 Mogelijke saneringsmethoden en –resultaat

Op de locatie zijn drie pilots uitgevoerd met verschillende saneringstechnieken, namelijk:

- TCE-concept (doorspoelen van de bodem met substraat en bacteriën).
- In-situ chemische oxidatie (ISCO) met gasvormig oxidans (een mengsel van ozon en waterstofperoxide);
- directe injecties onder hoge druk (injecteren substraat en bacteriën).

Op basis van deze pilots is gebleken dat:

TCE op de locatie alleen toepasbaar is vanaf een diepte van circa 8 m-mv;

ISCO toepasbaar is in de zone met residuaal puur product en daarbuiten;

directie injecties pas vanaf circa 9 m-mv met grote druk (en dus een gridafstand van circa 7 m) uitgevoerd kunnen worden. Ondieper dient met een lagere druk en dus een kleine gridafstand (4 m) gewerkt te worden.

In onderstaande tekst is op basis van de ervaringen in de pilots een voorstel gedaan van de te kiezen technieken bij de actieve sanering van de bronzone, en de pluim (tot 25 m-mv).

Opgemerkt wordt dat de uitvoeringswijze zoals beschreven in dit hoofdstuk bedoeld is om een indicatie te geven van een mogelijke uitvoeringswijze. De exacte uitvoering is ter invulling door de nog te selecteren aannemer. Technieken kunnen flexibel worden ingezet en de in dit saneringsplan beschreven uitvoeringswijze dient daarom als (weliswaar realistische) optie te worden gezien; het is geen voorgeschreven uitvoeringswijze.

Sanering bovengrond (bovenste meter)

Op die terreindelen waar niet wordt voldaan aan de maximale waarde industrie, wordt een ontgraving uitgevoerd tot 1 m-mv ten behoeve van de verwijdering van de hier aanwezige verontreiniging met voornamelijk minerale olie. Teneinde gebruiksbependingen in deze laag op te heffen wordt de grond ook verwijderd daar waar sprake is van overschrijding van de maximale waarde industrie voor VOCI. Ter plaatse van de ontgraving wordt een leeflaag toegepast.

Bronzone VOCl tot 25 m-mv

De aanpak van de bronzone met PER en/of TRI in grond én in grondwater kan bestaan uit het deels ontgraven van de onverzadigde zone tot circa 3 m-mv en daaronder het behandelen met bijvoorbeeld chemische oxidatie. Vervolgens wordt dit gebied meegenomen in de aanpak van de pluim, welke kan bestaan uit het stimuleren van de biologische afbraak middels directe injectie in de verzadigde zone tot 25 m-mv.

Met chemische oxidatie wordt ook residuaal product (als restverzadiging 'hangend' in de poriën) gemobiliseerd en verwijderd, alsmede PER en/of TRI geadsorbeerd aan de vaste fase. Omdat chemische oxidatie een kortdurend en bovendien kostbaar proces is, zijn concentraties beneden de interventiewaarde niet direct haalbaar. Daarna kan opvolgende stimulering van de biologische afbraak door introductie van een koolstofbron voor verdere afbraak tot onder de interventiewaarde zorgdragen. Eventuele nalevering wordt hiermee ook tenietgedaan. De ervaring leert dat met biologische saneringen hoge saneringsrendementen kunnen worden behaald. Immers, de biologische afbraakprocessen stoppen pas als alle verontreiniging is afgebroken. Na toediening van de koolstofbron volstaat monitoring van het gestimuleerde afbraakproces. De verwachting is dan dat concentraties worden teruggebracht tot onder de interventiewaarde.

Een andere mogelijkheid is om de bronzone met residuaal product aan te pakken met stoominjectie. Hiervoor is dan een systeem nodig van veel energievragende stoominjectie, in combinatie met bodemluchtextractie en grondwateronttrekking. Daarvoor is ook een zuivering noodzakelijk met een hoog rendement in verband met lozing op het oppervlaktewater.

Pluimzone tot 25 m-mv

Bij de aanpak van de pluimzone met PER en/of TRI in grondwater (ook ter plaatse van het brongebied) kan deels gebruik worden gemaakt van directe injecties (lage druk tot 9 m-mv, hoge druk van 9-25 m-mv) en deels, bijvoorbeeld ten noorden van de Zuidlaarderweg, van het TCE-concept. Ten noorden van de Zuidlaarderweg bevindt de interventiewaardecontour van VOCl zich namelijk dieper dan circa 7 m-mv, waarmee introductie van koolstofbron en biomassa door onttrekking en infiltratie van grondwater tot de mogelijkheden hoort, gelet op de resultaten van de pilot. Bij beide technieken wordt de anaerobe dechlorering van de gechloreerde ethenen (VOCl) gestimuleerd/versneld door het doseren van makkelijk afbreekbaar organisch materiaal (koolstofbron). Op deze locatie zijn specifieke dechlorerende bacteriën niet of nauwelijks aanwezig en deze dienen dan ook te worden toegevoegd.

Een andere mogelijkheid is om de sanering van de pluim uit te voeren middels pump & treat: het onttrekken van verontreinigd grondwater, bovengronds zuiveren en vervolgens lozen. Echter, vanwege de slechte doorlatendheid van de bodem en hechting van PER en TRI aan de vast fase, zal dit een zeer langdurig proces zijn. Er zal nog zeer lang nalevering plaatsvinden, zodat het zeer lang zal duren voor de concentraties blijvend (dus ook na stopzetten van de onttrekking) verlaagd zullen zijn.

Dit deel van de sanering valt uiteen in twee fasen:

Fase 1. Actieve fase: Verwijdering van de verontreiniging door inbrengen van hulpstoffen (chemische oxidatie en/of biologisch afbraak).

Fase 2. Passieve fase: Monitoren van de voortgang van het verwijderingsproces en vaststelling of de saneringsdoelstelling behaald is.

Met een juiste saneringsaanpak kunnen VOCI concentraties tot onder de interventiewaarde worden behaald. De aanwezige zink in het grondwater kan als gevolg van gestimuleerde afbraak door de hierbij optredende sulfaatreductie worden vastgelegd als zinksulfide. Dit is overigens een omkeerbaar proces. Als de bodem na de sanering weer minder gereduceerd raakt, bijvoorbeeld door de langzame instroom van minder gereduceerd water, kan de zink weer in oplossing gaan. Bij oxidatie van de sulfiden is het echter aannemelijk te veronderstellen dat de vrijkomende zink deels wordt vastgelegd in andere bindingsvormen - geadsorbeerd of ingebouwd in gevormde ijzer/aluminiumoxiden of carbonaten - waardoor de grondwaterconcentraties niet terugkeren naar het oorspronkelijke concentratieniveau en de verontreinigingsflux niet drastisch toeneemt.



Hoofdstuk 5

Mogelijke saneringsmaatregelen



5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de mogelijke saneringstechnieken per zone op hoofdlijnen beschreven. De te selecteren aannemer dient voor de uitvoering plan van aanpak met een detail ontwerp op te stellen, wat ter goedkeuring aan de opdrachtgever en het bevoegd gezag voorgelegd wordt. Het bevoegd gezag toetst of het plan van aanpak in lijn is met het saneringsplan.

5.2 Sanering bovengrond en bronzone VOCl

Daar waar de bovenste meter van de grond niet voldoet aan de maximale waarde industrie, is de mogelijkheid deze ontgraven en te vervangen door een leeflaag. De gebiedsdelen waar het om gaat, zijn weergegeven op de kaarten in bijlage 2A (bovenste halve meter) en 2B (van 0,5-1 m-mv). Daarbij kan de bronzone met PER en/of TRI in grond en grondwater tot een diepte van 3 m-mv worden ontgraven. Dit gebied is aangegeven op de kaart in bijlage 1A (VOCl > I-waarde in bovenste 3 meter grond, oppervlakte is circa 740 m²). Rond dit gebied dient dan nog een strook van circa 5 meter breed ontgraven tot maximaal 1 m-mv waar de concentraties aan VOCl niet voldoen aan de maximale waarde industrie. Daarmee zijn ook de gebruiksbeperkingen ten aanzien van VOCl in de leeflaag opgeheven. Dit betreft een oppervlakte van circa 650 m².

5.2.1 Behoud peilbuizen bij ontgraving

De binnen de ontgravingscontour aanwezige peilbuizen moeten duidelijk worden gemarkeerd, zodat zij behouden kunnen blijven voor de monitoring.

5.2.2 Ontgraving

De mogelijke ontgraving op de locatie vml. Van Wijk en Boerma betreft:

- Ontgraving ter plaatse van de voormalige hal 1 en 2 (de voormalige waterzuiveringsinstallatie en de beitsafdeling) over een oppervlakte van circa 740 m² en tot 3 meter diep en een oppervlakte van circa 650 m² tot 1 meter diep.
- Ontgraving verspreid over het hele terrein, daar waar de bovengrond niet voldoet aan de maximale waarde industrie voor minerale olie, PAK en zware metalen, tot een diepte van maximaal 1 meter (aanbrengen leeflaag). Dit betreft een oppervlakte van circa 2.600 m², met een totaal volume van circa 1.750 m³ grond.

In tabel 6 wordt een overzicht gegeven van de eventueel te ontgraven en aan te vullen hoeveelheden grond, uitgaande van een leeflaag en bronontgraving tot 3 m-mv.

Tabel 6. Overzicht ontgravings- en aanvulhoeveelheden

Plaats	Maaiveld m t.o.v. NAP	Oppervlakte (m ²)	Diepte (m)	Hoeveelheid (excl. taluds) in m ³	Aanvulling (m ³) incl. 20% verdichting
Kern hal 1/2	+ 6,5	740	3	2.220	2.700
Periferie kern	+6,5	650	1	650	780
Bovengrond	+ 6,65	2.600	1	1.750	2.100
Totaal		3.990		4.620	5.580

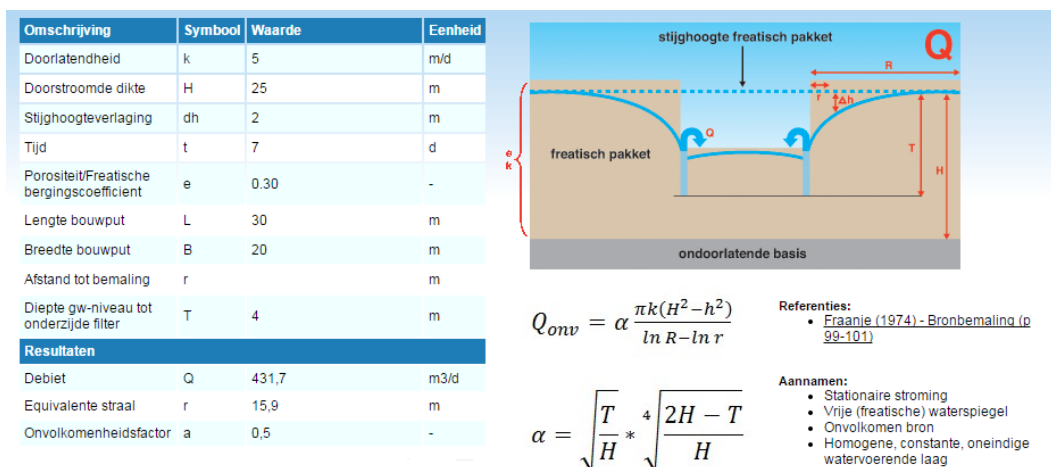
Er zou in dit geval in totaal circa 3.970 m³ grond moeten worden ontgraven om enerzijds een het bovenste gedeelte van de bronzone met VOCl te verwijderen en anderzijds de bovengrond te ontgraven daar waar niet voldaan wordt aan de maximale waarde industrie. De grond moet dan in twee depots worden geplaatst (VOCl en minerale olie), waarop een partijkeuring uitgevoerd dient te worden conform AP04. Bij beide partijen moet ook rekening worden gehouden met de aanwezigheid van een nevenverontreiniging met PAK en zware metalen (zink). De te verwerken grond dient met vloeistofdichte vrachtwagens naar de erkende verwerker te worden gebracht.

Horizontale uitkeuring van de ontgraving van de bovengrond moet plaatsvinden op het niveau maximale waarde industrie (op het gehele terrein voor minerale olie, PAK en metalen en voor het brongebied ook voor VOCl) en conform VKB protocol 6001. Er vindt geen verticale uitkeuring plaats. De putbodem dient wel op een aantal plaatsen te worden bemonsterd om een indruk te krijgen van het verontreinigingsniveau. Alle grondmonsters dienen te worden bemonsterd op het NEN-pakket voor grond, de monsters van de ontgravingsput en –wanden van de VOCl-bron alleen op VOCl en organisch stof.

De ontgravingsputten moeten na een ontgraving aangevuld worden met 5.580 m³ gecertificeerd zand (losse kuubs) dat voldoet aan de Maximale Waarde 'industrie'. Er mag geen zeezand worden toegepast vanwege het hoge sulfaatgehalte in zeezand. Het aanvulzand dient een sulfaatgehalte te hebben beneden de 100 mg/kg. De aanvullingen moeten worden verdicht volgens de standaard RAW specificaties.

5.2.3 Bouwputbemaling

Als er ontgraven wordt tot een diepte van 3 m-mv komt er naar verwachting water uit de taluds stromen en is de stabiliteit van de wanden niet voldoende. Er zal dan een vacuumbemaling moeten worden ingezet tijdens de ontgraving. Bij een stijghoogteverlaging van 2 meter bedraagt het te verwachten debiet in dat geval circa 18 m³/h (zie figuur 6). Het tijdens de ontgraving onttrokken grondwater dient over een tijdelijke zuiveringsinstallatie te worden geleid met een capaciteit van maximaal 20 m³/h, alvorens lozing op het oppervlaktewater kan plaatsvinden. Een mogelijk punt van lozing is de sloot langs het spoor, welke uitkomt op het Noord-Willemskanaal. In tabel 7 zijn de geschatte influentconcentraties en indicatieve lozingsnormen weergegeven die van toepassing zijn.



Figuur 6. Debietsberekening onvolkomen bouwputbemaling brongebied

Tabel 7. Geschatte influentconcentraties, haalbare effluentconcentraties en indicatieve lozingsnormen

Stof	Geschatte influentconcentratie (µg/l)	Haalbare effluentconcentraties o.b.v. BBT	Lozingsnorm in µg/l *
PER	1800	2	10
TRI	2500	3	10
som DCE	125	0,2	6,8
VC	5	0,01	0,09
Zink	5000	5	7,8
Zwevend stof	Niet bekend	5 mg/l	30 mg/l

* Regeling monitoring Kaderrichtlijn water, hangend aan het Besluit kwaliteitseisen en monitoring water 2009. Geeft indicatoren voor de goede ecologische kwaliteit van het oppervlaktewater (JG-MKN, jaargemiddelde milieukwaliteitsnorm is gehanteerd).

5.2.4 Saneringsresultaat bovengrond

Na sanering voldoet de bovengrond (tot 1 m-mv) op het gehele vml. Van Wijk en Boerma terrein aan de maximale waarde van de functieklassie industrie. Bovendien is de bron van de VOCl-verontreiniging (VOCl in grond > interventiewaarde) verwijderd tot een diepte van 3 m-mv. Voor de bovenste meter geldt dat de VOCl-verontreiniging is verwijderd tot de maximale waarde industrie.

5.3 Actieve sanering grondwater tot 25 m-mv

5.3.1 Inleiding

Het grondwater tot 25 m-mv wordt actief gesaneerd, waarbij het streven is concentraties VOCl beneden de interventiewaarde te bereiken. In deze grondwaterlaag bevinden zich de bronzone, waar ook residuaal puur product aanwezig is, en de pluim. In dit saneringsplan beperkt de mogelijke beschrijving van de aanpak van deze zone zich tot het stellen van randvoorwaarden (zie hoofdstuk 3) en het noemen van mogelijke saneringstechnieken (dit hoofdstuk). De uitvoerende aannemer kan hier van afwijken. Voordat tot uitvoering wordt overgegaan, wordt door de saneringsaannemer een gedetailleerd uitvoeringsplan opgesteld dat wordt beoordeeld en getoetst door het bevoegd gezag.

5.3.2 Verwijderen residuaal puur product

Het gebied met residuaal product dient te worden aangepakt met een intensieve techniek. Vooralsnog wordt hier uitgegaan van chemische oxidatie, maar er kan ook gekozen worden voor een techniek waarbij de bodem wordt opgewarmd. Vooralsnog wordt hier uitgegaan van het toepassen van chemische oxidatie. Het gebied waarin dit dient te gebeuren is bepaald op basis van de resultaten van het actualisatieonderzoek [13]. Binnen de interventiewaardecontour van VOCl in grond is mogelijk sprake van residuaal puur product. Binnen deze zone wordt tot 25 m-mv chemische oxidatie toegepast. Het gebied waar het om gaat is weergegeven in de inzet op de kaart in bijlage 1B.

Er is reeds een pilot op de locatie uitgevoerd [resultaten nog niet gepubliceerd], waarbij gekozen is voor de toepassing van gasvormig oxidans (een mengsel van ozon en waterstofperoxide). De oxidator is via laminaire spargepunten (LSP) met een keramisch element in de grond gebracht. Toediening vond intermitterend plaats, om de vorming van voorkeurskanalen te voorkomen en te zorgen dat het oxidans vlakdekkend werd verspreid. Tijdens de pilot bleek dat de concentraties VOCl conform verwachting in eerste instantie toenamen als gevolg van het vrijmaken van VOCl uit de vaste fase en het residuaal puur product. Dit wordt veroorzaakt door de wervelingen van het ingebracht gas. Daarna namen de concentraties weer af. Uit de resultaten van de pilot blijkt dat er een duidelijk effect wordt waargenomen wat betreft de redoxpotentiaal en de zuurstofconcentratie (tot 28 mg/l) tot minimaal 5 meter afstand van de spargepunten. In de peilbuizen die onder invloed van het systeem staan wordt een substantiële concentratieafname waargenomen.

Als de concentraties voldoende verlaagd zijn (tot beneden 1.500 µg/l), kan worden overgegaan op een minder intensieve aanpak, zoals grondwateronttrekking of stimulering van de biologische afbraak. Vooralsnog wordt hier uitgegaan van stimulering van de biologische afbraak.

5.3.3 Behandeling gebied binnen interventiewaardecontour

Na verwijdering van het residuaal puur product, wordt in het gebied binnen de interventiewaardecontour tot een diepte 25 m-mv de biologische afbraak van VOCl gestimuleerd. Vanwege de relatief slechte doorlatendheid van het bodempakket en de verschillen in gebruik van de bovengrond, zijn voor verschillende zones verschillende technieken het meest geschikt. De zones en bijbehorende technieken worden hieronder beschreven.

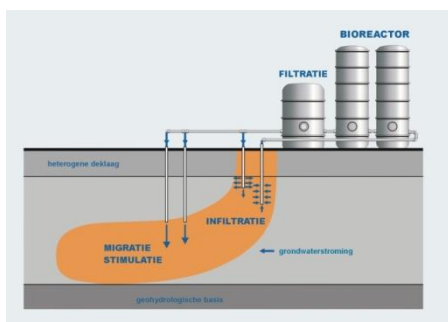
Algemeen

De biologische afbraak kan worden gestimuleerd middels het toedienen van koolstofbron en nutriënten. Op deze locatie is de aanwezigheid van specifieke dechlorerende bacteriën (*Dehalococcoides* spp.) in de pluim niet aangetoond. Aangenomen wordt dat de specifieke dechlorerende bacteriën ook niet of in onvoldoende mate aanwezig zijn in de bron en deze dus dienen te worden gedoseerd.

De koolstofbron, nutriënten en bacteriën kunnen op twee manieren in de bodem worden gebracht, namelijk door middel van directe injectie of via het TCE-concept (doorspoelen van de bodem via infiltratie en onttrekking via een bovengrondse bioreactor).

Bij de directe injectie techniek wordt met behulp van een klein rupsbandvoertuig (bijvoorbeeld een Geoprobe) een stalen lans tot op de gewenste diepte gedrukt. Door deze lans wordt het koolstofbronmengsel (10% en dechlorerende biomassa) als vloeistof in de bodem gepompt. Vervolgens verspreidt de koolstofbron zich in het bodempakket als gevolg van de toegepaste injectiedruk en als gevolg van zowel diffusie als de natuurlijke grondwaterstroming.

Het TCE-concept is gebaseerd op een combinatie van het gunstig maken van de omstandigheden in de ondergrond en het bovengronds stimuleren van de groei van het gewenste micro-organisme. Dit wordt gedaan door grondwater van de locatie op te pompen, door een kweekreactor te leiden, van koolstofbron te voorzien en te herinfiltreren (zie figuur 7). Op deze manier kan in enkele maanden tot een jaar een omvangrijk gebied geschikt gemaakt worden voor gestimuleerde biologische afbraak. Na het beëindigen van de infiltratie loopt het afbraakproces nog lange tijd door.



Figuur 7. Schematische weergave TCE-concept

Directe injectie is een intensievere techniek, welke toegepast kan worden in minder doorlatende bodems dan het TCE-concept. Het TCE-concept veroorzaakt relatief weinig overlast aan het maaiveld.

Zone grondwaterspiegel tot 9 m-mv

Uit de pilots van het TCE-concept [11] en de pilot van de directe injecties [nog niet gepubliceerd] op de locatie, blijkt dat het TCE-concept alleen toepasbaar is vanaf een diepte van circa 7 m-mv. Directe injecties met hoge druk (waarbij fractioning wordt toegepast) zijn vanaf een diepte van circa 9 m-mv toepasbaar. In bijlage 1 is te zien dat de verontreiniging zich vooral op grotere diepte verspreid heeft.

Ondiep beperkt de verontreiniging zich voornamelijk tot het braakliggende terrein (voormalig Van Wijk en Boerma). Een mogelijkheid om deze verontreiniging aan te pakken zou een directe injectie met lage druk (maximaal 10 bar) en flow kunnen zijn met een relatief kleine gridafstand of met pump & treat, maar dit zal een lange tijd in beslag nemen

Zone 9-25 m-mv

Voor het diepere grondwater kan gewerkt worden met directe injecties met grotere druk, waardoor een grotere gridafstand haalbaar is (circa 7 meter), waardoor de kosten per behandeld oppervlak dalen. De techniek is technisch, financieel en qua overlast haalbaar op het braakliggende terrein ten zuiden van de Zuidlaarderweg. Een andere mogelijkheid is om het grondwater met het TCE-concept te saneren. Dit geldt ook voor het gebied ten noorden van de Zuidlaarderweg, waar alleen het diepere grondwater (vanaf 7 m-mv) behandeld te worden. Omdat hier woningen aanwezig zijn, is overlast hier een belangrijk aspect om mee rekening te houden bij het saneringsontwerp.

Opgemerkt wordt dat op grond van de resultaten van de pilot [11] er mee rekening gehouden moet worden dat de putten dicht bij elkaar moeten worden geplaatst vanwege de slechte doorlatendheid van de bodem.

Passieve fase

Na de actieve periode van inbrengen van een VOCl afbrekende bacteriepopulatie en elektronendonor door middel van directe injecties of TCE-concept, volgt een passieve periode van monitoring van de voortgang van de afbraak en het bereiken van het saneringsdoel. Naar verwachting neemt deze passieve periode circa drie jaar in beslag. Daarna is nog een monitoringsperiode van circa tien jaar nodig om aan te tonen dat concentraties beneden de interventiewaarde blijvend zijn behaald in het pakket tot 25 m-mv.

5.3.4 Saneringsresultaat binnen I-contour tot 25 m-mv

Na uitvoering van de actieve sanering binnen de interventiewaardecontour tot 25 m-mv zijn de volgende resultaten behaald:

- Aanzienlijke vrachtverwijdering aan VOCl tot 25 m-mv, waarbij gestreefd wordt de VOCl concentraties tot onder de interventiewaarde te brengen en de zinkconcentraties te minimaliseren zodat de zinkverontreiniging geen risico's meer met zich meebrengt.

- Mogelijke vrachtverwijdering of irreversibele vastlegging van zink tot 25 m-mv, afhankelijk van de gekozen saneringswijze en ontwikkeling in redoxcondities na afronding van de sanering.
- Er is geen sprake meer van risico's als gevolg van uitdamping van VOCl.
Beperken van consequenties bij toekomstige bemalingen (huidige gebruiksbeperkingen blijven waarschijnlijk wel van kracht).

5.4 Sanering grondwater dieper dan 25 m-mv

Het grondwater dieper dan 25 m-mv wordt in principe niet actief gesaneerd. Hier wordt receptorgerichte monitoring toegepast, welke is beschreven in hoofdstuk 7. Als uit deze monitoring blijkt dat kwetsbare objecten bedreigd worden, treedt het terugvalsscenario in werking en dienen welk actieve maatregelen getroffen te worden.

5.5 Saneringsduur

De verschillende onderdelen van de sanering zullen opeenvolgend uitgevoerd worden. In tabel 8 is de duur per onderdeel aangegeven en de totale duur van de sanering.

Tabel 8. Saneringsduur verschillende onderdelen van de sanering

Fase	Onderdeel sanering	Tijdsduur
1	Actieve aanpak bovengrond en bronzone VOCl	Twee jaar
2	Passieve fase bij biologische afbraak	Drie jaar
3	Verificatiemonitoring (concentraties blijvend < l)	Tien jaar
Totale duur sanering gebied tot 25 m-mv		12-15 jaar
	Receptorgerichte monitoring	30 jaar

5.6 Monitoring

De milieukundige processturing en verificatie van de sanering is op hoofdlijnen in hoofdstuk 7 beschreven. Aan de hand van het detailontwerp voor de saneringsmaatregelen, zal de monitoring ook in detail uitgewerkt worden.

5.7 Faalrisico's en terugvalsscenario's

Het faalrisico van de sanering bestaat eruit dat de gewenste concentraties PER niet kunnen worden bereikt. Dit kan komen doordat niet de gehele te behandelen zone effectief wordt behandeld met het aangelegde systeem, waardoor naleverende zones achterblijven, of doordat de verontreiniging niet voldoende effectief kan worden verwijderd met de toegepaste techniek.

Deze bovenstaande gevallen kunnen op één punt optreden (nabij één meetpunt), lokaal (rondom enkele meetpunten) of op de gehele locatie.

Indien één of meer van de genoemde faalrisico's zich voordoen, wordt in eerste instantie de bestaande sanering geoptimaliseerd (bijsturen, inregelen, bijplaatsen systeemonderdelen). Indien optimalisatie niet het gewenste effect heeft, en de saneringsdoelstelling niet meer gehaald kan worden, dient als fall back scenario een andere saneringstechniek of combinatie van technieken gekozen te worden.

Op dit moment (bij het opstellen van het saneringsplan) is nog niet te voorzien wat, in het geval de saneringsdoelstelling niet behaald wordt, de oorzaak hiervan is en op welke schaal het plaatsvindt. Het op voorhand selecteren van een techniek die toegepast dient te worden als fall back scenario is daarom niet mogelijk. Te zijner tijd worden daarom de volgende stappen doorlopen om tot de selectie van de meest geschikte aanpak te komen:

1. De situatie wordt in kaart gebracht en de oorzaak voor falen wordt achterhaald.
2. Binnen een maand wordt een plan van aanpak geschreven waarin wordt aangegeven met welk fall back scenario de saneringsdoelstelling alsnog behaald kan worden. Onderdeel van het plan van aanpak is een technische uitwerking van het fall back scenario.
3. Het plan van aanpak wordt voorgelegd aan het bevoegd gezag.
4. Nadat het bevoegd gezag akkoord gaat met het plan van aanpak wordt het plan uitgevoerd.

Voor wat betreft de receptorgerichte monitoring geldt dat een terugvalsscenario in werking treedt op het moment dat duidelijk is dat een kwetsbaar object bedreigd wordt. Omdat actieve sanering van het diepe grondwater niet haalbaar is, zal het terugvalsscenario bestaan uit een geohydrologische beheersing van de pluim. Deze beheersing wordt zodanig ontworpen dat het bedreigde object daarmee beschermd wordt.



Hoofdstuk 6

Uitvoeringsaspecten



6.1 Inrichting saneringslocatie

Het werkterrein wordt voorafgaand aan de werkzaamheden functioneel ingericht. Hiertoe worden onder andere een directie/schaftruimte en een decontaminatie-unit ven grond en te bouwen installatie geplaatst, met een opvanginstallatie voor afvalwater en aansluiting op de nutsvoorzieningen. Bij ontgraving moet een borstelplaats worden ingericht. De precieze plaats van de keten, etc. kan in overleg tussen directie, provincie en aannemer worden bepaald.

6.2 Logistieke aspecten uitvoering

Alle in- en uitgaande kabels en leidingen worden voorafgaand aan de ontgraving, directe injectie en plaatsing van het bemalingssysteem getraceerd. Zo nodig worden kabels en/of leidingen die de ontgravingen kruisen ondersteund. Voorafgaand aan de werkzaamheden dient een melding bij het Kadaster te worden gedaan in het kader van de Grondroedersregeling. Tijdens de ontgraving en aanleg van het systeem wordt ervoor gezorgd dat bestaande peilbuizen intact blijven (zie bijlage 4 voor een overzicht van de peilbuizen).

Voor de saneringswerkzaamheden hoeven in principe geen specifieke verkeersmaatregelen getroffen te worden, afgezien van bebording bij in- en uitrit van het werkverkeer.

6.3 Meldingen en vergunningen

In onderstaande tabel 9 wordt een overzicht gegeven van de benodigde vergunningen en meldingen.

Tabel 9. Overzicht vergunningen en meldingen

Wet- en regelgeving	Onderwerp	Bevoegd gezag	Duur procedure
Wet Bodembescherming	Beschikking op saneringsplan	Provincie Drenthe	13 weken
Waterwet	Onttrekking/infiltratie grondwater	Provincie Drenthe	Minimaal 3, maximaal 6 maanden
	Lozing oppervlaktewater	Waterschap Noorderzijlvest en Waterschap Hunze en Aa's	
Wet milieubeheer (activiteitenbesluit, type C inrichting)	Lozing riool	Gemeente Tynaarlo	1 maand
Omgevingsvergunning (Wabo)	Bouw en inrichting bioreactor/wzi grondwater, directieverblijf ten tijde van aanleg, alsmede projectbord. Aanleg van leidingwerk/putten Verkeersmaatregelen	Gemeente Tynaarlo (B&W)	3-6 maanden
KLIC-melding	Kabels en leidingen	Kadaster	1 week
Spoorwegwet	Doorpersing onder spoor, verlaging/verhoging grondwaterstijghoogte	ProRail	4 maanden (3 jaar geldig)

Aan bedrijfseigenaren/huurlers/bewoners wordt toestemming gevraagd voor werkzaamheden op hun terrein. De provincie is eigenaar van het terrein vml. Van Wijk en Boerma. Indien noodzakelijk wordt aan gemeente wordt toestemming gevraagd voor het tijdelijk opbreken (enkele dagen) van trottoirs/wegen ten behoeve van de aanleg van leidingwerk en putten.

6.4 Effecten op de omgeving

De provincie Drenthe dient een bodemsaneringsverzekering af te sluiten waarin eventuele schade als gevolg van de sanering wordt gedekt. In het kader van deze verzekering dient voorafgaand aan de werkzaamheden een fotovooropname worden uitgevoerd van een aantal representatieve opstallen indien hier saneringswerkzaamheden worden uitgevoerd. Deze worden voorafgaand aan de start van de sanering en daarna periodiek gewaterpast ten opzichte van NAP. Mogelijk moet ook de hoogteligging van het spoor worden gemonitord. ProRail heeft hiervoor specifieke methoden en voorwaarden.

Het saneringsplan en het door de aannemer op te stellen detailontwerp dienen te worden verzonden aan ProRail. Op basis daarvan kunnen zij bepalen welke aanvullende voorwaarden worden gesteld in geval er sprake is van een voorgenomen grondwaterstandsverandering onder het spoor..

Bij de aanleg van de het saneringssysteem worden vooralsnog geen Nationaal Natuur Netwerk en Natura2000-gebieden, Beschermde natuurmonumenten, Wetlands, Nationale Landschappen, Nationale Parken doorsneden. De afstand tot het meest nabijgelegen NNN-gebied (Drentsche Aa) bedraagt circa 800 meter. In paragraaf 7.4 wordt nader ingegaan op monitoring van de mogelijke bedreiging van dit gebied.

De aannemer dient in zijn uitvoeringsplan aan te geven wat de effecten op de omgeving zijn. Risico's voor de omgeving zoals zetting van een pand of schade aan de verhardingen of groenvoorziening dienen door de aannemer dan wel opdrachtgever afgedekt te worden. Overlast dient zo veel mogelijk voorkomen te worden.

6.5 Directievoering

Gelet op de wijze van aanbesteding (Best Value Procurement) is er niet als zodanig directievoering noodzakelijk op het werk.

6.6 Milieukundige begeleiding

6.6.1 Algemeen

De milieukundige begeleiding wordt uitgevoerd conform de BRL 6000 in combinatie VKB protocol 6001 'Milieukundige begeleiding van landbodemsanering met conventionele methoden' en VKB protocol 6002 'Milieukundige begeleiding van landbodemsanering met in-situ methoden'. Conform deze BRL kan de milieukundige begeleiding worden gescheiden in twee hoofdtaken:

- Milieukundige processturing.
- Milieukundige verificatie.

De aannemer stelt voorafgaand aan de start van de sanering een uitvoeringsplan op. In dit plan neemt de aannemer ook de wijze van processturing en tijdstippen op waarop het bevoegd gezag wordt geïnformeerd over de effecten van de saneringsmaatregelen en in hoeverre deze naar verwachting zijn, gebaseerd op de resultaten van de processturing. Dit plan wordt ter goedkeuring voorgelegd aan de opdrachtgever en het bevoegd gezag Wet bodembescherming (RUD Drenthe), ter toetsing aan het dan beschikte saneringsplan.

De milieukundige verificatie bestaat uit het vaststellen van het eindresultaat van de sanering om te kunnen beoordelen of de saneringsdoelstelling is bereikt. Dit gebeurt door het nemen van grond- en grondwatermonsters en het laten analyseren van deze monsters. Zie hoofdstuk 7 voor de uitwerking van de milieukundige verificatie van de sanering.

6.6.2 Evaluatieverslag

Na afronding van de grondsanering en aanleg van het saneringssysteem zal een tussenevaluatie worden opgesteld (maximaal 13 weken na beëindiging van de aanleg) die aan bevoegd gezag ter beoordeling wordt voorgelegd. In het rapport worden de uitgevoerde werkzaamheden en de resultaten van de grondsanering beschreven.

Na elk jaar van de saneringsmaatregel wordt een voortgangsrapport aan het bevoegde gezag voorgelegd.

Na afronding van de monitoring van de actieve sanering wordt een evaluatierapport voor de actieve sanering opgesteld en ter goedkeuring aan het bevoegd gezag voorgelegd. In dit rapport worden de uitgevoerde werkzaamheden en de resultaten van de grondwatersanering beschreven.

De receptorgerichte monitoring wordt dan nog voortgezet, de resultaten hiervan worden na elke monitoringsronde aan het bevoegd gezag voorgelegd. Een evaluatierapport wordt hier niet voorzien vanwege de zeer lange looptijd van de monitoring.

6.6.3 Veiligheidskundige begeleiding

Op basis van de Arbeidsomstandighedenwet (Arbo-wet) heeft elke werkgever een algemene zorgplicht voor veiligheid, gezondheid en welzijn in verband met arbeid. Daarom is elke werkgever verplicht een risico-inventarisatie en -evaluatie (RI&E) uit te voeren. Op basis daarvan moet de werkgever een plan van aanpak opstellen, waarin de voornemens staan vermeld om de geconstateerde risico's te voorkomen of zoveel mogelijk te beperken.

In aanvulling op het juridische kader zijn er Arbo-Informatiebladen (AI-bladen) opgesteld voor een aantal onderwerpen op het gebied van arbeidsomstandigheden. Deze bladen zijn bedoeld ter voorlichting van werkgevers en werknemers en vormen geen bindend voorschrift. Ditzelfde geldt voor de CROW-publicatie 132 'Werken in verontreinigde grond'.

Er wordt gevaar van blootstelling en gevaar van brand of explosie onderscheiden. Omdat het om twee verschillende risicocategorieën gaat (blootstelling en brand of explosie), worden twee hoofdklassen onderscheiden: de T-klasse voor blootstelling en de F-klasse voor brand of explosie. De T-klasse onderscheidt drie subklassen, de F-klasse twee. Tabel 11 geeft hiervan een overzicht. De risicoklasse is richtinggevend voor de te nemen maatregelen. Per risicoklasse dienen bepaalde maatregelen te worden genomen. De indelingscriteria voor de T-klassen zijn onder andere de LD50- en LC50-waarden (toxicologische gegevens) en de humane carcinogeniteit van een stof. De indelingscriteria voor de F-klassen zijn de vlampunten van stoffen.

Tabel 10. Overzicht risicoklassen

Schadelijk vermogen	Klasse	Omschrijving
Blootstelling	1T	Schadelijk
	2T	Giftig
	3T	Zeer giftig
Brand of explosie	1F	Ontvlambaar
	2F	(zeer) Licht ontvlambaar

De voorlopige veiligheidsklassen voor de sanering zijn vastgesteld op 3T en 1F.

De te nemen maatregelen bestaan, naast algemeen geldende maatregelen (basispakket), uit maatregelen zoals in de CROW 132 worden beschreven. Het betreft onder andere maatregelen op het gebied van deskundig advies, voorlichting en instructie, bedrijfsgezondheidszorg, werkkleding, meetstrategie, ademhalings-beschermingsmiddelen en bijzondere situaties.

Indien werkzaamheden op of nabij (de profielvrije ruimte) spoorbaan worden uitgevoerd gelden specifieke veiligheidsvoorwaarden voor werken aan het spoor.

De aannemer dient voorafgaand aan de werkzaamheden een V&G-plan uitvoeringsfase te beoordelen door de opdrachtgever) op te stellen. Het V&G-plan uitvoeringsfase moet worden goedgekeurd door een Hoger Veiligheidskundige.

6.7 Communicatie

In tabel 12 staat aangegeven welke partijen voor zover bekend bij de sanering zijn betrokken.

Tabel 11. Overzicht betrokken partijen

Partij	Rol	Contactpersoon
RUD Drenthe	Opdrachtgever	De heer L. Wallinga
Provincie Drenthe	Bevoegd gezag (Wet bodembescherming) en eigenaar terrein	
Waterschap Noorderzijlvest en Waterschap Hunze en Aa's	Waterwet vergunningverlener/handhaver	
Gemeente Tynaarlo	Opbreekvergunning (in verband met aanleg) Rioolbeheerder (aansluiting riool) Omgevingsvergunning i.v.m. bouw installatie	
(Vertegenwoordiging) bedrijven	Belanghebbende(n)	
Adviesbureau (nog niet bekend)	Milieukundige begeleiding	Nog niet bekend
Aannemer (nog niet bekend)	Uitvoering sanering	Nog niet bekend
ProRail	Eigenaar spoorbaan	De heer André Dijkerschei

Voorafgaand aan de sanering dienen betrokken partijen op de hoogte gebracht te worden van de voorgenomen werkzaamheden. Tijdens de saneringswerkzaamheden worden de betrokkenen in ieder geval één maal per jaar via de voortgangsrapportages geïnformeerd over de voortgang. Desgewenst kunnen tussentijdse overleggen plaatsvinden indien één van de partijen hierom verzoekt.



Hoofdstuk 7

Processturing en verificatie
sanering



7.1 Doelstelling processturing en verificatie

De processturing en verificatie heeft ten doel om te kunnen bepalen in hoeverre aan de doelstelling van de sanering wordt voldaan in de te onderscheiden fases. Daarbij kunnen de resultaten ook worden gebruikt om het systeem op onderdelen bij te sturen, gegeven de omstandigheden. Daarnaast heeft de monitoring ten doel eventuele negatieve effecten op de omgeving tijdig te signaleren (waterpassing hoogtebouden).

Zoals eerder aangegeven stelt de aannemer voorafgaand aan de start van de sanering een uitvoeringsplan op. In dit plan neemt de aannemer ook de wijze van processturing en tijdstippen op waarop het bevoegd gezag wordt geïnformeerd over de effecten van de saneringsmaatregelen en in hoeverre deze naar verwachting zijn, gebaseerd op de resultaten van de processturing. Dit plan wordt ter goedkeuring voorgelegd aan de opdrachtgever en het bevoegd gezag Wet bodembescherming (RUD Drenthe), ter toetsing aan het dan beschikte saneringsplan.

De milieukundige verificateur stelt op basis van het uitvoeringsplan een verificatieplan op dat ter goedkeuring aan de opdrachtgever wordt verzonden.

7.2 Monitoring grondsanering

7.2.1 Bemonstering putbodem en –wanden

Bij ontgraving worden de wanden tot 1 m-mv conform VKB protocol uitgekeurd op het niveau van de maximale waarde voor industrie voor VOCl en/of minerale olie en/of zware metalen en/of PAK. Ten behoeve van de toetsing worden tevens en organisch stof en lutum (AS3000) bepaald. Bij de diepere ontgraving, tot 3 m-mv, worden de wanden beneden 1 m-mv uitgekeurd op interventiewaardeniveau voor VOCl. De putbodems worden alleen bemonsterd om een indruk te krijgen van de kwaliteit van de achtergebleven grond voor VOCl en/of minerale olie en/of zware metalen en/of PAK en organisch stof/lutum (AS3000).

7.2.2 Controlebemonstering vrijkomend grondwater voorafgaan aan lozing

Als er sprake is van een bouwputbemaling dan dient het vrijkomende grondwater, conform de zorgplicht in het kader van het Activiteitenbesluit, bemonsterd en geanalyseerd te worden. Analyse dient dan plaats te vinden op zuurgraad, temperatuur, VOCl, ijzer totaal en zwevend stof op dag 1, 3, 8 en 15. Het volume aan lozingswater wordt continu gemeten met een geijkte debietmeter (afwijking maximaal 5%).

7.3 Verificatie actieve sanering

Op basis van het detailontwerp van de actieve sanering wordt een verificatieplan opgesteld waarin de verificatie van de saneringsresultaten wordt beschreven. Hierin komen ten minste de volgende aspecten aan de orde:

Controle uitvoering (actieve fase)

Hierbij wordt zowel de correcte uitvoering (o.a. vlakdekkend beïnvloeden van de bodem, geen ongewenste effecten op de omgeving) als het eindresultaat (afname van de concentraties VOCl en zink) gemonitord.

Voor elke saneringstechniek worden kritische punten geïdentificeerd, waarbij per relevante post het toetsingsaspect, de eisen en criteria, de toetsingsmethode en frequentie wordt vastgesteld. Tevens wordt aangegeven of het een stoppunt (S), een bijwoonpunt (B) of registratiepunt (R) betreft en waar de registratie in dient te worden vastgelegd.

Registratiepunten worden vastgelegd in het evaluatierapport. Indien tijdens het stopmoment niet voldaan wordt aan de vastgestelde eisen dienen van tevoren geformuleerde maatregelen genomen te worden .

Monitoring saneringsvoortgang bronzone (passieve fase)

In het kader van de voortgang van de sanering worden monitoringsrondes uitgevoerd. Hiervan zijn ten minste drie rondes ten behoeve van de verificatie van de bronsanering. De minimale verificatierondes zijn:

- Nulmonitoring (vaststellen nulsituatie).
- Controle drie maanden na afronding van de actieve fase.
- Controle twee jaar na afronding van de actieve fase.

In het monitoringsplan wordt aangegeven op welke parameters (verontreiniging en afbraakparameters gemonitord dient te worden.

Tevens wordt aangegeven aan welke randvoorwaarden tijdens de verschillende ijkmomenten voldaan moet worden .

Het monitoringplan dient jaarlijks kritisch te worden beschouwd op basis van de resultaten, teneinde te bepalen of aanpassing nodig is, zowel vanuit het oogpunt van doelmatigheid als vanuit de mogelijkheid om kosten te besparen.

Controlefase (verificatie blijvend lage concentratie)

De controlefase start als concentraties tot onder de interventiewaarde zijn bereikt en middels monitoring zijn vastgesteld.

Eindcontrole

Indien na tien jaar aangetoond is dat sprake is concentraties die blijvend onder de interventiewaarde zijn wordt de sanering voor de zone tot 25 m-mv afgerond.

Afwijkingen ten opzichte van VKB protocol 6002

Indien er sprake is van afwijkingen ten opzichte van de regels zoals vastgelegd in BRL SIKB 6000 VKB protocol 6002, dienen deze in het verificatieplan en tevens in het evaluatieverslag vermeld te worden.

7.4 Receptorgerichte monitoring

Ten aanzien van de monitoring van de diepe verontreiniging (>25 m-mv) wordt een receptorgerichte monitoring aanbevolen, waarbij de kwaliteit van kwetsbare objecten wordt bewaakt.

7.4.1 Monitoring receptoren

De kwetsbare objecten worden jaarlijks bemonsterd waarbij de monsters worden geanalyseerd op het voorkomen van VOCl componenten en zink. Het betreft de volgende kwetsbare objecten:

- Nationaal beek- en esdorpenlandschap Drentsche Aa
- Zwemwater 't Veenmeer.
- Natuurbad Tynaarlo.
- De ijsbaan.
- De zandwinning
- Drinkwateronttrekking camping 't Veenmeer.
- Veedrekingen in de nabijheid/stroomafwaarts van de pluim.

Er wordt vanuit gegaan dat het Waterbedrijf Groningen zelf hun ingenomen water screent op het voorkomen van VOCl componenten.

In tabel 13 staan de signaal en actiewaarden aangegeven van deze jaarlijkse monitoring.

Tabel 12. Signaal- en actiewaarden voor receptorgerichte monitoring

Parameter	Doel	Signaalwaarde	Actiewaarde	Actie
Oppervlaktewater				
VOCl en zink	Geen onacceptabele verspreiding naar oppervlaktewater	Verslechtering kwaliteit oppervlaktewater ten opzichte van referentiemeting Actie: achterhalen of verslechtering gerelateerd is aan de verontreiniging afkomstig van vml. Van Wijk en Boerma	Concentratie VOCl in oppervlaktewater > JG-MKN-waarde* PER: 10 µg/l TRI: 10 µg/l DCE: 6,9 µg/l VC: 0,09 µg/l Zn: 7,8 µg/l	Faalscenario ('actieve beheersing')
Drinkwater				
VOCl en zink	Geen onacceptabele verspreiding naar invloedsgebied onttrekking	VOCl componenten > streefwaarde Actie: monitoring intensiveren en oorzaak achterhalen.	Concentratie > drinkwaternorm som PER en TRI: 10 µg/l VC: 0,1 ug/l zink: 3 mg/l	Faalscenario ('actieve beheersing') Zuiveringsstap drinkwater of winning buiten gebruik stellen

Bij een overschrijding van de actiewaarde dient na een maand een herbemonstering plaats te vinden. Indien deze herbemonstering het voorgaande resultaat bevestigt dan treedt het faalscenario in werking. De JG-MKN-waarde betreft de Jaargemiddelde milieukwaliteitsnorm uit de Regeling monitoring kaderrichtlijn water, welke onderdeel uitmaakt van het Besluit kwaliteitseisen en monitoring water 2009.

De gehanteerde drinkwaternormen zijn gebaseerd op het Drinkwaterbesluit (2011).



Hoofdstuk 8

Gebruiksbeperkingen en
financiering



8.1 Gebruiksbeperkingen

Met de beschikking ernst en urgentie van 2001 is de verontreiniging kadastraal aangetekend om zorg te dragen voor blijvende kenbaarheid van de verontreiniging.

Er is reeds door het bevoegd gezag ter plaatse van de verontreiniging in het freatisch pakket een gebruiksbeperking opgelegd ten aanzien van het onttrekken van grondwater ten behoeve van besproeiing (of anderszins). De provincie Drenthe is verantwoordelijk voor het naleven van de gebruiksbeperking.

8.2 Financiering

De kosten voor uitvoering van de beschreven saneringsmaatregelen worden gedragen door de provincie. Tevens loopt een verhaalsactie op de veroorzaker. De kostenraming is separaat bij het saneringsplan gevoegd.

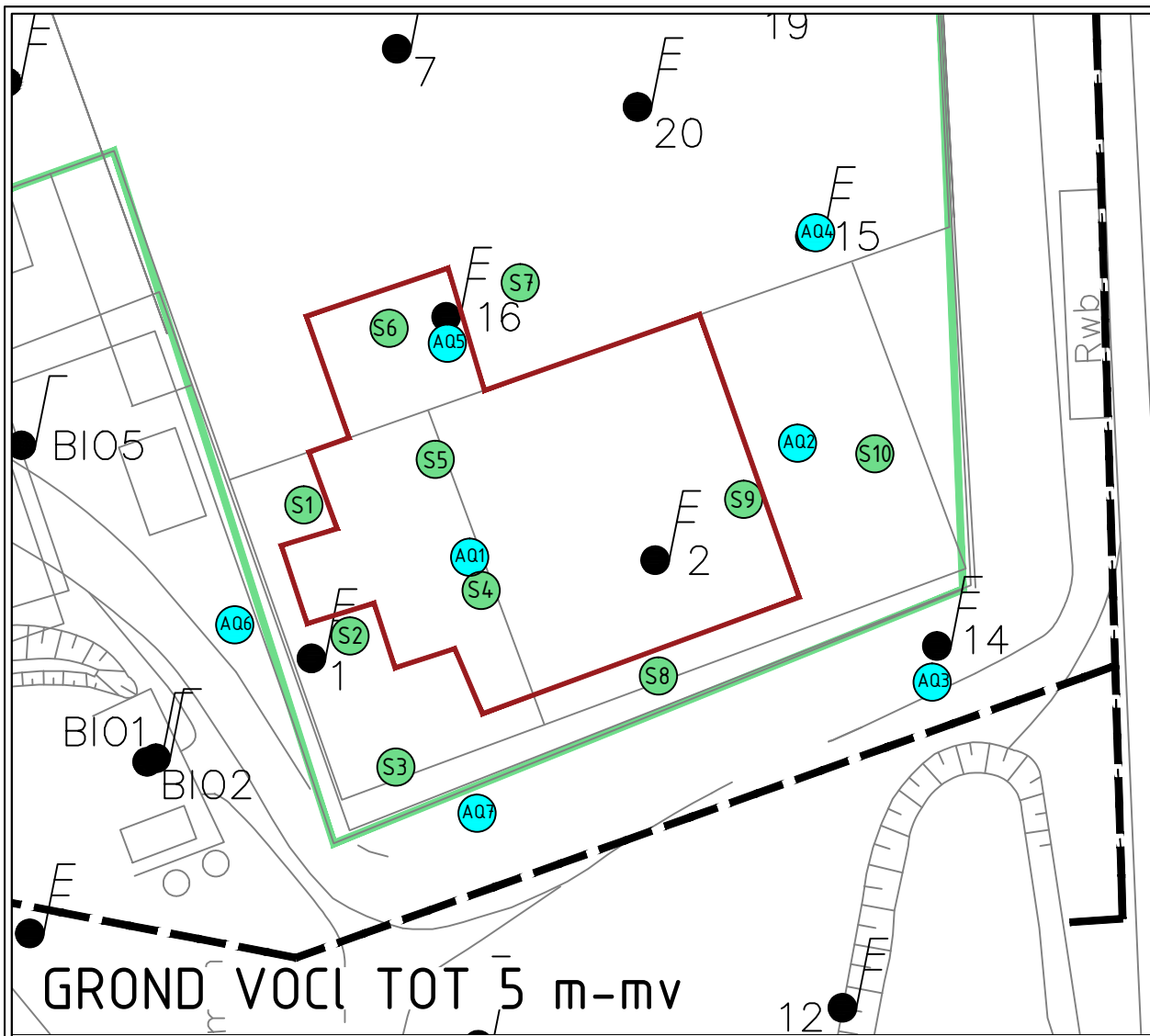


Bijlagen

- Bijlage 1 Tekeningen verontreinigingssituatie
VOCl en zink op 0-5, 5-15 en 15-25 m-
mv
- Bijlage 2 Tekeningen verontreinigingssituatie
minerale olie in grond (tot 1 m-mv)
- Bijlage 3 Kadastrale gegevens
- Bijlage 4 Ligging aanwezige peilbuizen
- Bijlage 5 NNN en
grondwaterbeschermingsgebieden

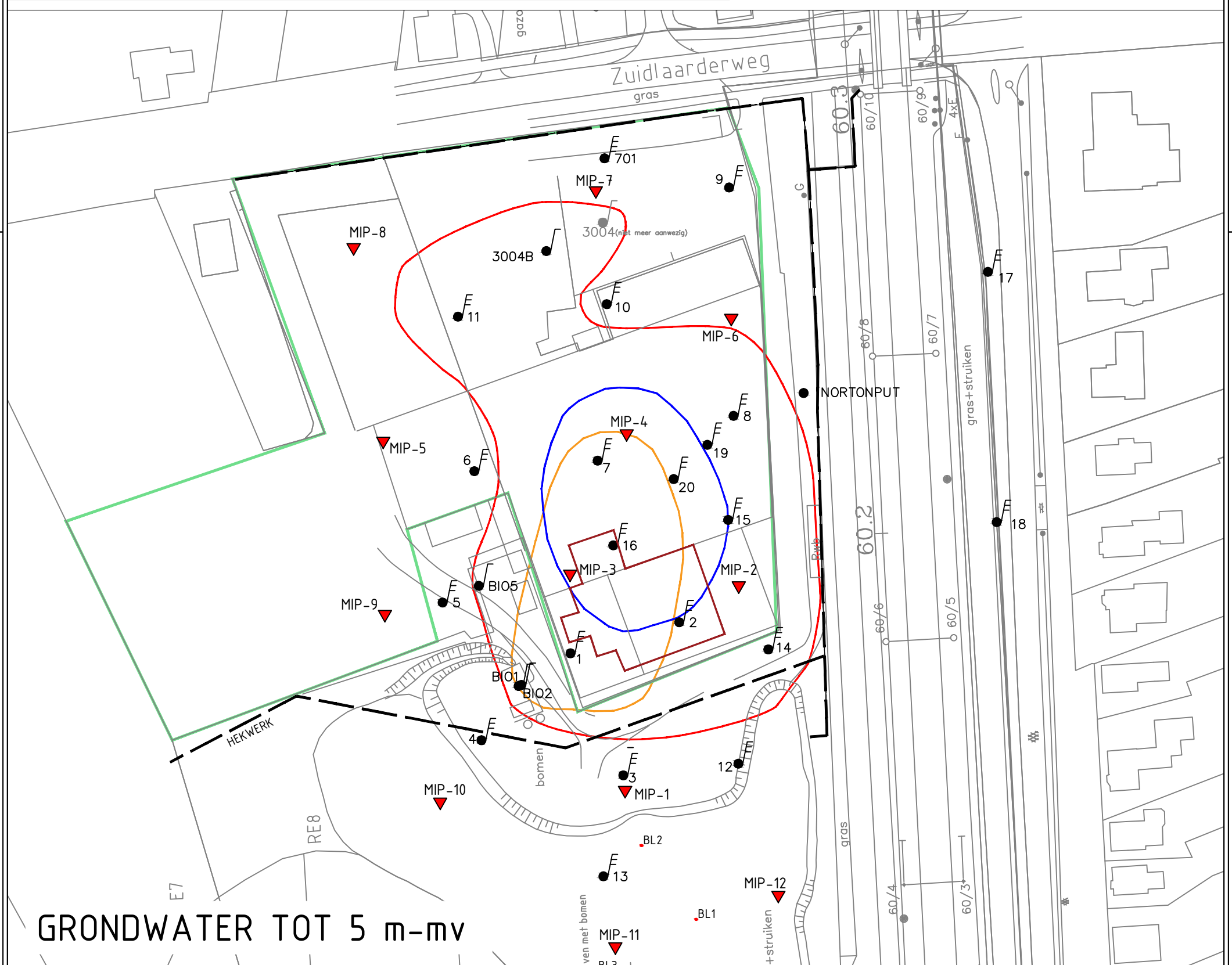


Bijlage 1 Tekeningen verontreinigingssituatie VOCl en zink
op 0-5, 5-15 en 15-25 m-mv



Legenda (grond)

- S1 t/m S10 VOCL op steekbus 0,8–1,0 m–mv in grond
- AQ1 t/m AQ7 VOCL op Aqualock 2,5–3,0 m–mv in grond
- VOCL > I-waarde in bovenste 3 meter grond oppervlakte = ca. 740 m²



Legenda (grondwater)

- Peilbuis met 1 fiterstelling
- Peilbuis met 2 fiterstellingen etc.
- ▼ MIP-HPT uitgevoerd mei 2014
- VOCL > I-waarde
- PER > 1000 ug/L
- Zn > I-waarde
- VOCL > I-waarde in bovenste 3 meter grond oppervlakte = ca. 740 m²
- Onderzoeksgebied



Project: Saneringsplan locatie Van Wijk en Boerma, Tynaarlo

Opdrachtgever: Provincie Drenthe

Omschrijving: Verontreinigingssituatie VOCL en Zink 0-5 m-mv

A3

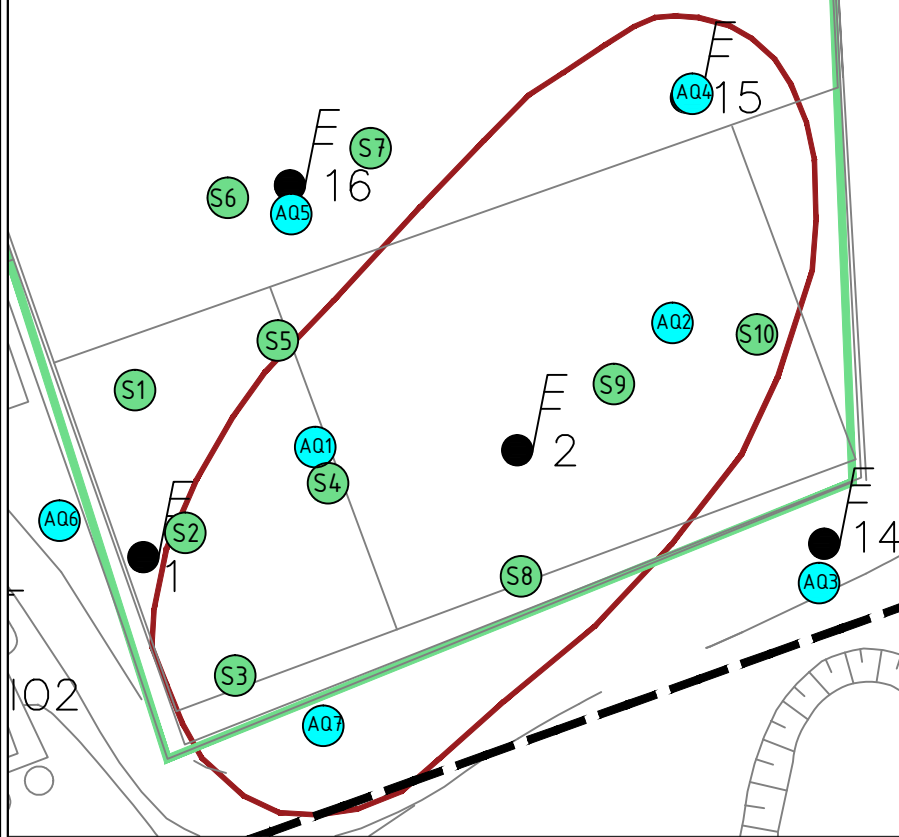
Projectcode: 20134674

Datum: 19-03-2015

Schaal: 1 : 1000 (inzet 1 : 500)

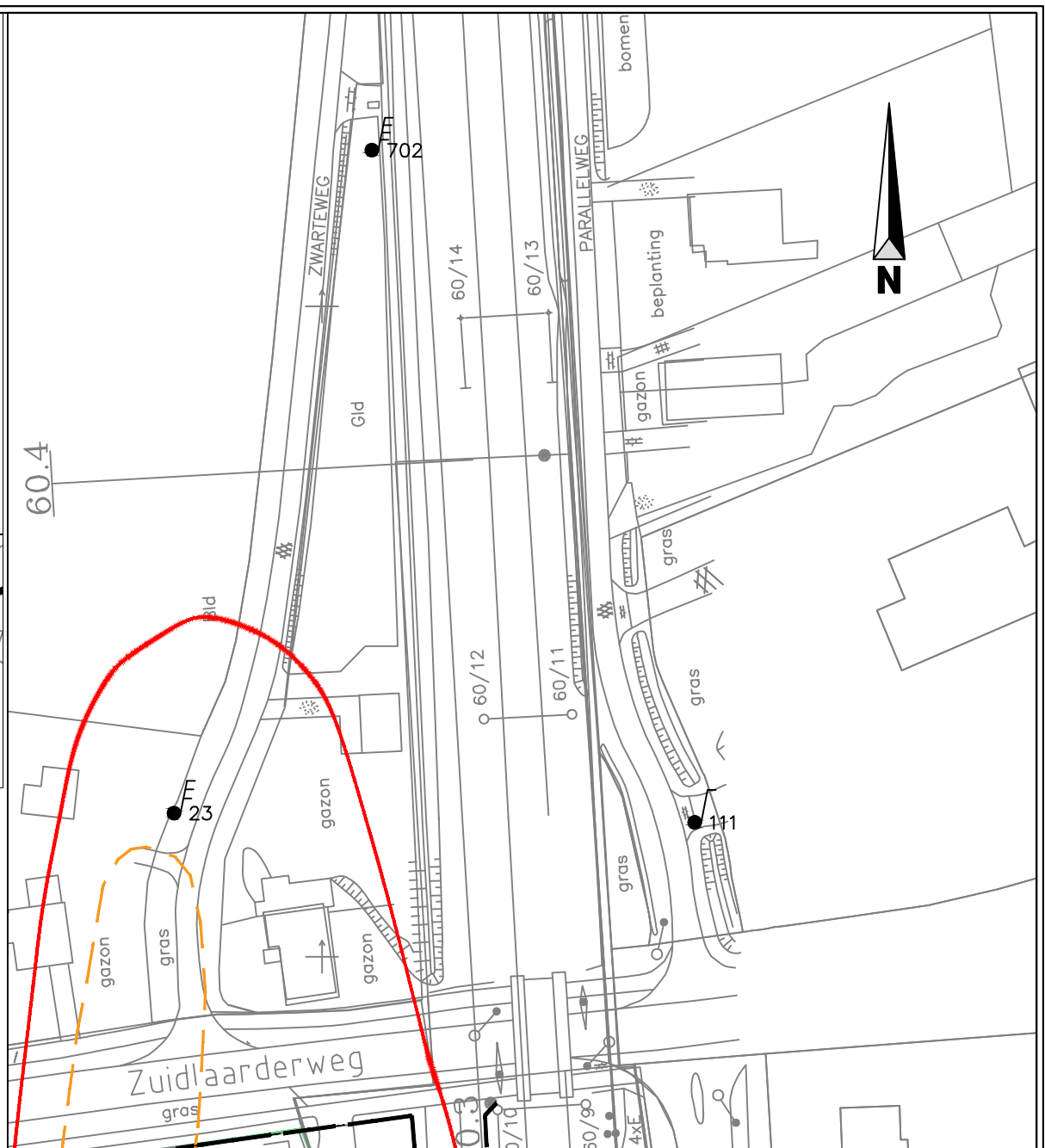
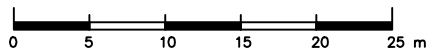
Bijlage: 1A

GROND VOCl 5 tot 15 m-mv

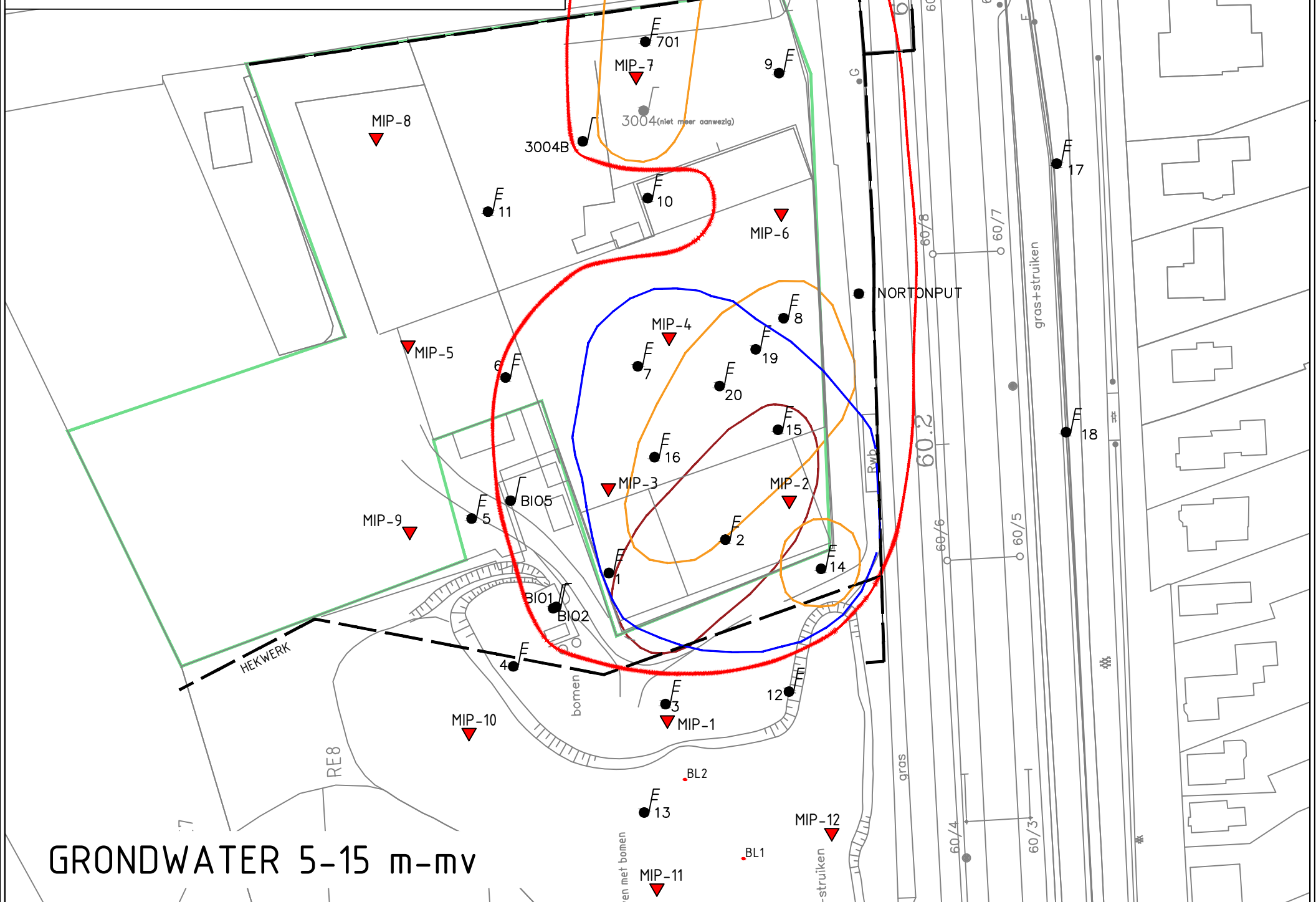


Legenda (grond)

- t/m ● VOCl op Aqualock 6,5–7,0 m–mv en 10,5–11,0 m–mv
- AQ1 (10,5–11,0 m–mv) > 10x I-waarde PER
- AQ2 (10,5–11,0 m–mv) > 1,5x I-waarde PER
- AQ4 (10,5–11,0 m–mv) > 2x I-waarde PER
- AQ7 (10,5–11,0 m–mv) > 4x I-waarde PER
- PER > I-waarde

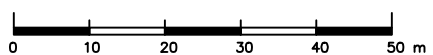


GRONDWATER 5-15 m-mv



Legenda (grondwater)

- Peilbuis met 1 fiterstelling
- Peilbuis met 2 fiterstellingen etc.
- ▼ MIP-HPT uitgevoerd mei 2014
- VOCl > I-waarde
- PER > 1000 ug/L
- Zink > I-waarde
- PER > I-waarde grond



Project: Saneringsplan locatie Van Wijk en Boerma, Tynaarlo

Opdrachtgever: Provincie Drenthe

Omschrijving: Verontreinigingssituatie VOCl en Zink 5-15 m-mv

A3

Projectcode: 20134674

Datum: 19-03-2015

Schaal: 1 : 1000 (inzet 1 : 500)

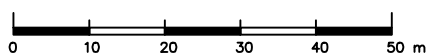
Bijlage: 1B



GRONDWATER 5-15 m-mv

Legenda

- Peilbuis met 1 filterstelling
- Peilbuis met 2 filterstellingen etc.
- VOCI > I-waarde
- PER > 1000 ug/L
- Zn > I-waarde
- Onderzoeksgebied



Project: Saneringsplan locatie Van Wijk en Boerma, Tynaarlo

Opdrachtgever: Provincie Drenthe

Omschrijving: Grondwaterverontreiniging VOCI en zink 5-15 m-mv

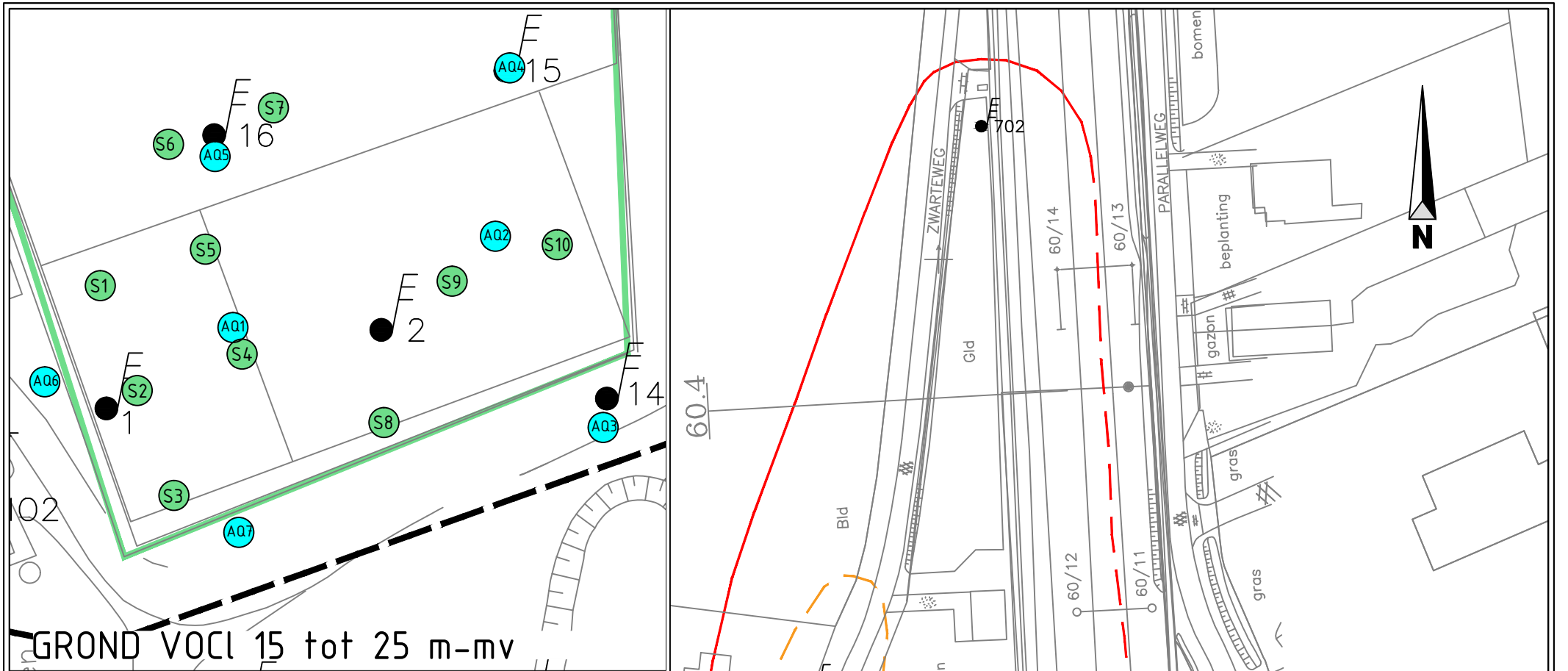
A3

Projectcode: 20134674

Datum: 19-03-2015

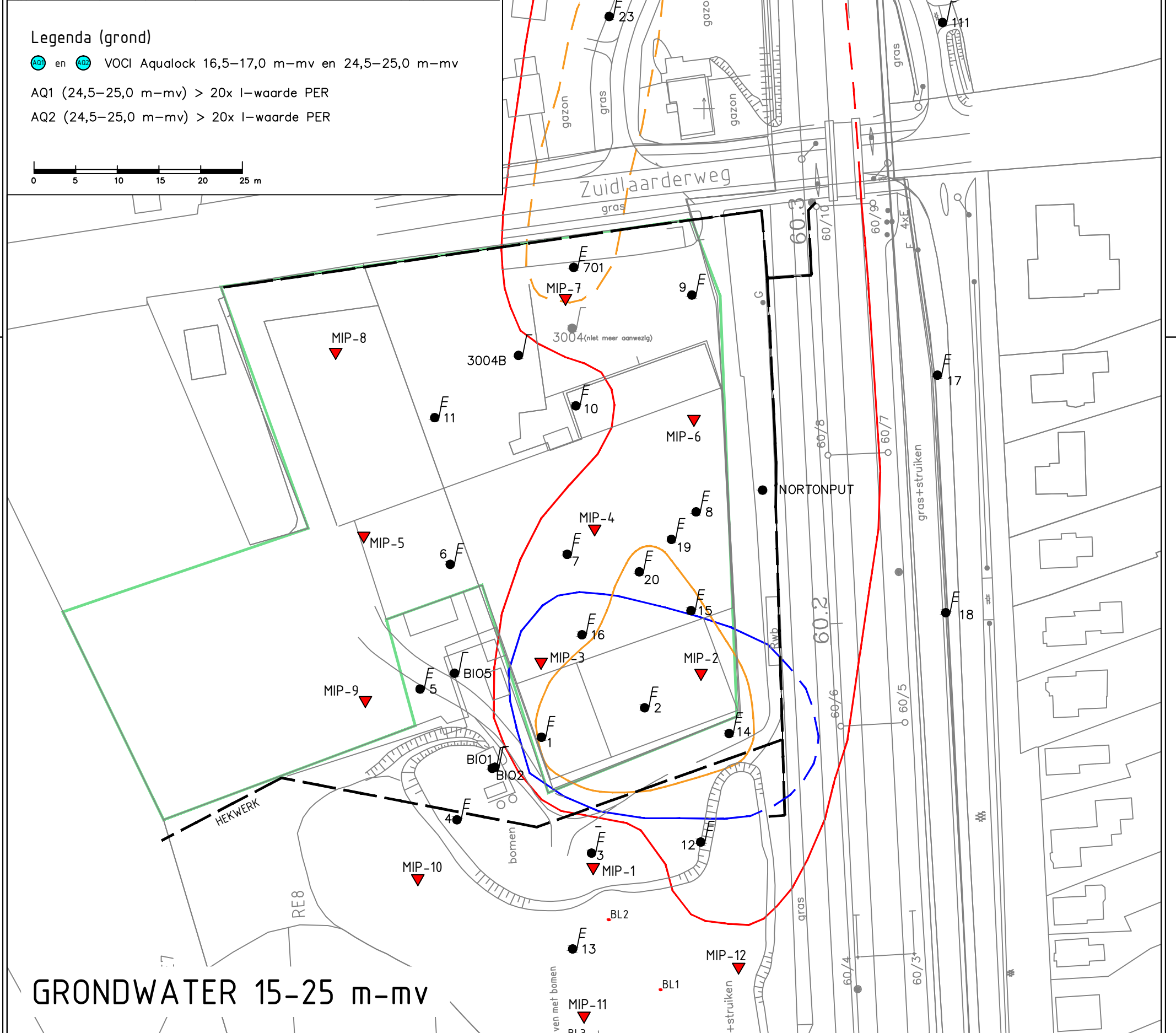
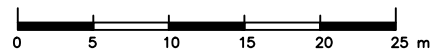
Schaal: 1 : 1000

Bijlage: 1C



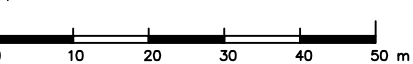
Legenda (grond)

- en ● VOCl Aqualock 16,5–17,0 m–mv en 24,5–25,0 m–mv
- AQ1 (24,5–25,0 m–mv) > 20x I-waarde PER
- AQ2 (24,5–25,0 m–mv) > 20x I-waarde PER



Legenda

- Peilbuis met 1 fiterstelling
- Peilbuis met 2 fiterstellingen etc.
- ▼ MIP-HPT uitgevoerd mei 2014
- VOCl > I-waarde
- PER > 1000 ug/L
- Zn > I-waarde



Project: Saneringsplan locatie Van Wijk en Boerma, Tynaarlo

Opdrachtgever: Provincie Drenthe

Omschrijving: Verontreinigingssituatie VOCl en Zink 15-25 m-mv

A3

Projectcode: 20134674

Datum: 19-03-2015

Schaal: 1 : 1000

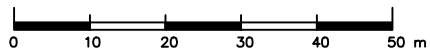
Bijlage: 1D



GRONDWATER 15-25 m-mv

Legenda

- Peilbuis met 1 filterstelling
- Peilbuis met 2 filterstellingen etc.
- MIP-HPT uitgevoerd mei 2014
- VOCl > I-waarde
- PER > 1000 ug/L
- Zn > I-waarde
- Onderzoeksgebied



Project: Saneringsplan locatie Van Wijk en Boerma, Tynaarlo

Opdrachtgever: Provincie Drenthe

Omschrijving: Grondwaterverontreiniging VOCl en Zink 15-25 m-mv

A3

Projectcode: 20134674

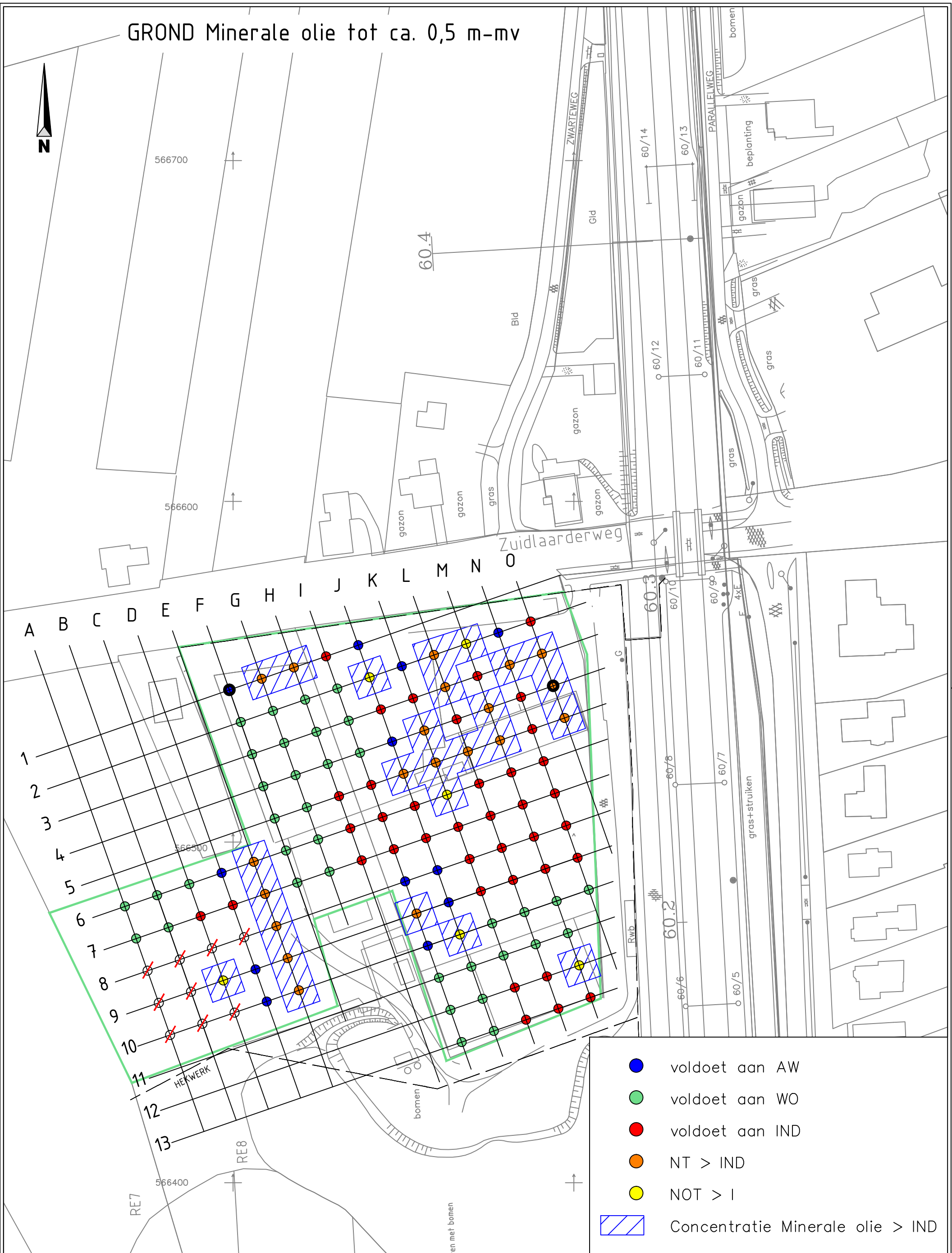
Datum: 19-03-2015

Schaal: 1 : 1000

Bijlage: 1E

Bijlage 2 Tekeningen verontreinigingssituatie minerale
olie in grond (tot 1 m-mv)

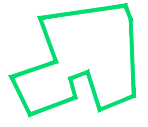
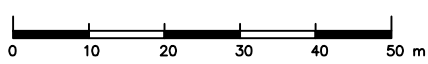
GROND Minerale olie tot ca. 0,5 m-mv



- voldoet aan AW
- voldoet aan WO
- voldoet aan IND
- NT > IND
- NOT > I
- Concentratie Minerale olie > IND

Legenda

- Handboring tot 1 m-mv
- ⊗ Handboring niet mogelijk ivm verharding



Onderzoeksgebied kwaliteit bovengrond tot 1 m-mv



Project: Saneringsplan locatie Van Wijk en Boerma, Tynaarlo

Opdrachtgever: Provincie Drenthe

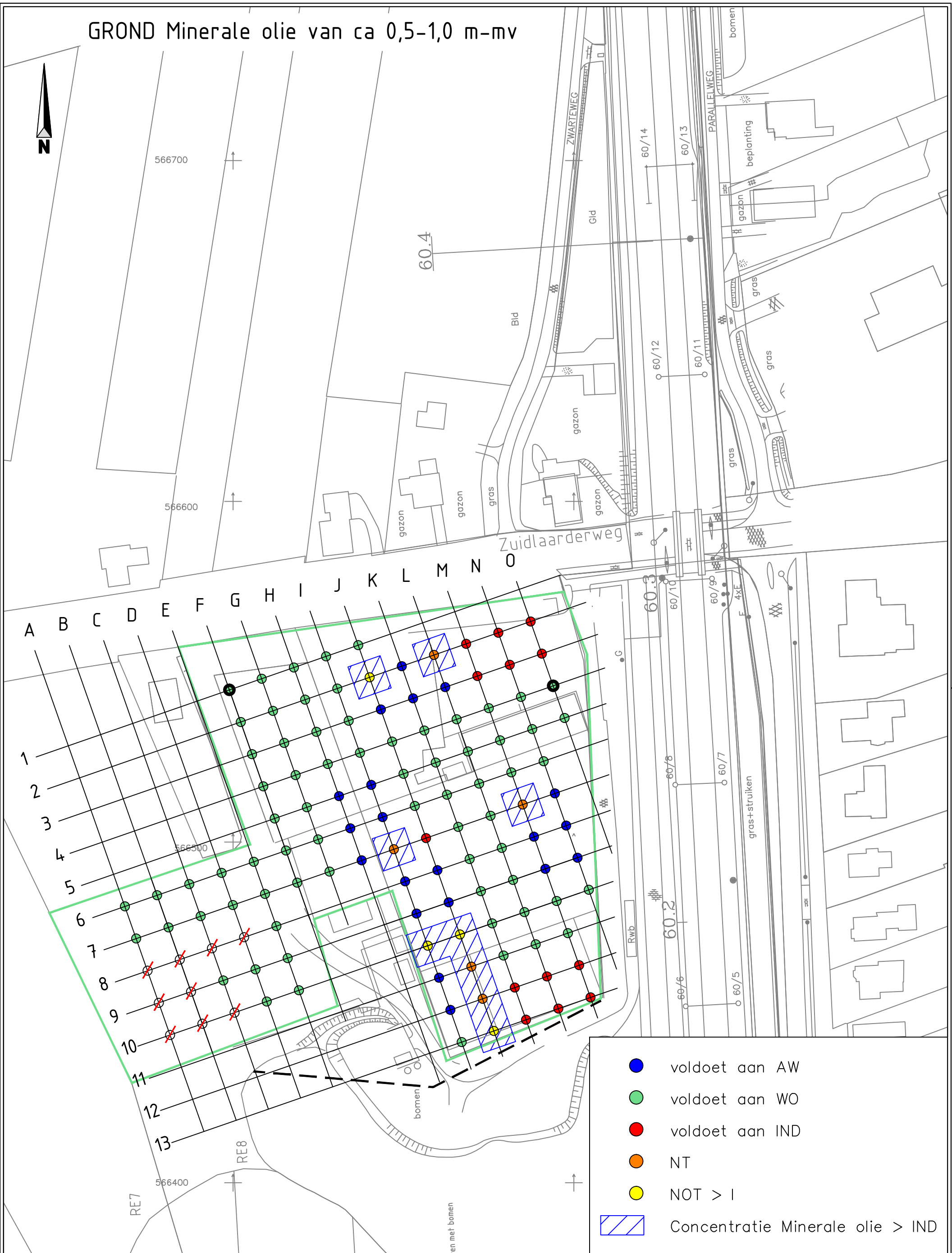
Omschrijving: resultaten olie-analyses separate grondmonsters ondiep (tot 0,5 m-mv)

A3

Projectcode: 20134674
Schaal: 1 : 1000

Datum: 19-03-2015
Bijlage: 2A

GROND Minerale olie van ca 0,5-1,0 m-mv



	voldoet aan AW
	voldoet aan WO
	voldoet aan IND
	NT
	NOT > I
	Concentratie Minerale olie > IND

Legenda

- Handboring tot 1 m-mv
- Handboring niet mogelijk ivm verharding

Onderzoeksgebied kwaliteit bovengrond tot 1 m-mv



Project: Saneringsplan locatie Van Wijk en Boerma, Tynaarlo		
Opdrachtgever: Provincie Drenthe		
Omschrijving: Resultaten olie-analyses separate grondmonsters diep (0,5-1,0 m-mv)		
A3	Projectcode: 20134674	Datum: 19-03-2015
	Schaal: 1 : 1000	Bijlage: 2B

GROND Minerale olie tot ca. 0,5 m-mv



- voldoet aan AW
- voldoet aan WO
- voldoet aan IND
- NT > IND
- NOT > I
- Concentratie Minerale olie > WO

Legenda

- Handboring tot 1 m-mv
- ⊗ Handboring niet mogelijk ivm verharding

Onderzoeksgebied kwaliteit bovengrond tot 1 m-mv



Project: Saneringsplan locatie Van Wijk en Boerma, Tynaarlo		
Opdrachtgever: Provincie Drenthe		
Omschrijving: resultaten olie-analyses separate grondmonsters ondiep (tot 0,5 m-mv)		
A3	Projectcode: 20134674	Datum: 19-03-2015
	Schaal: 1 : 1000	Bijlage: 2C

GROND Minerale olie van ca 0,5-1,0 m-mv



●	voldoet aan AW
●	voldoet aan WO
●	voldoet aan IND
●	NT
●	NOT > I
	Concentratie Minerale olie > WO

Legenda

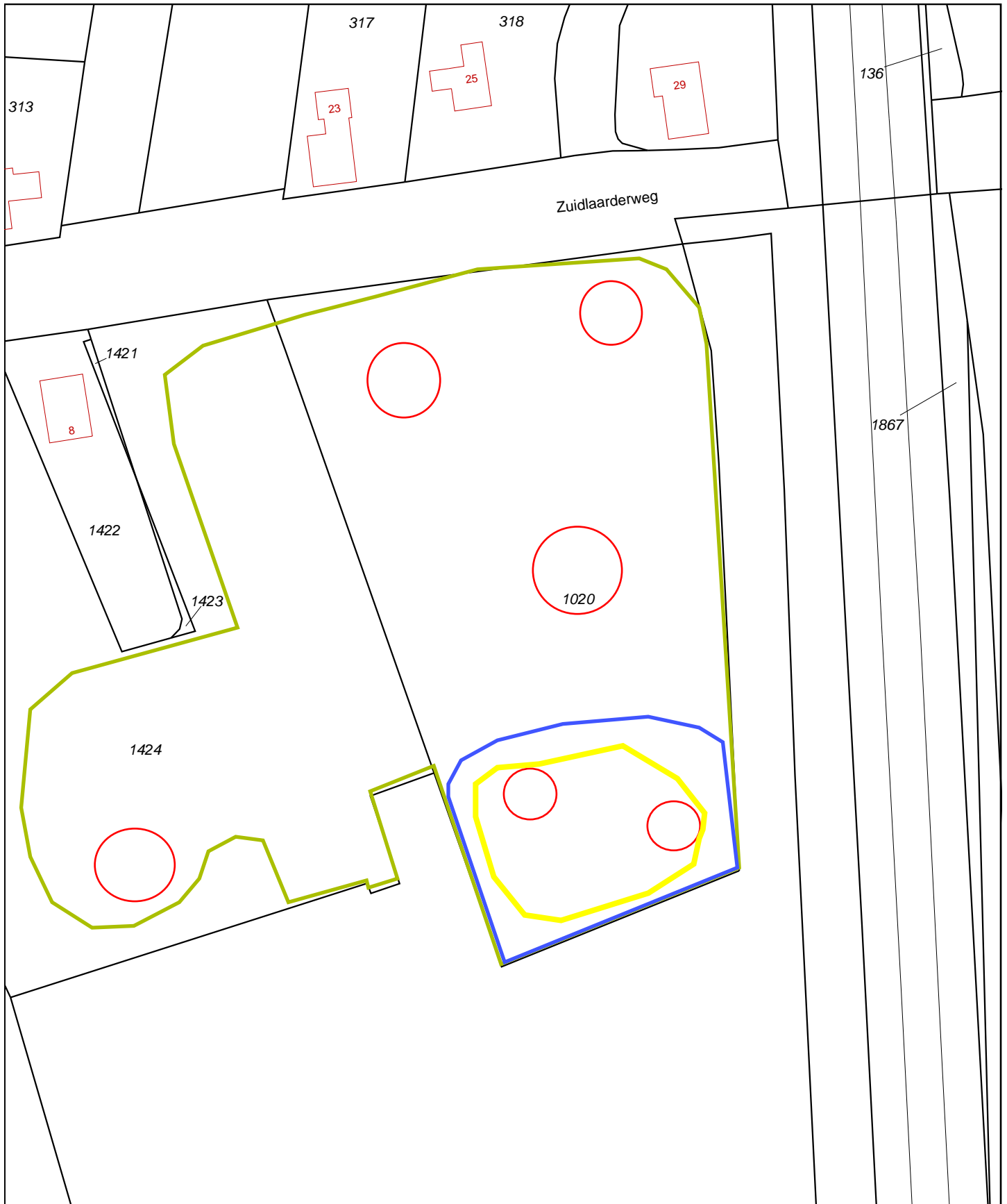
- Handboring tot 1 m-mv
- ⊗ Handboring niet mogelijk ivm verharding

Onderzoeksgebied kwaliteit bovengrond tot 1 m-mv



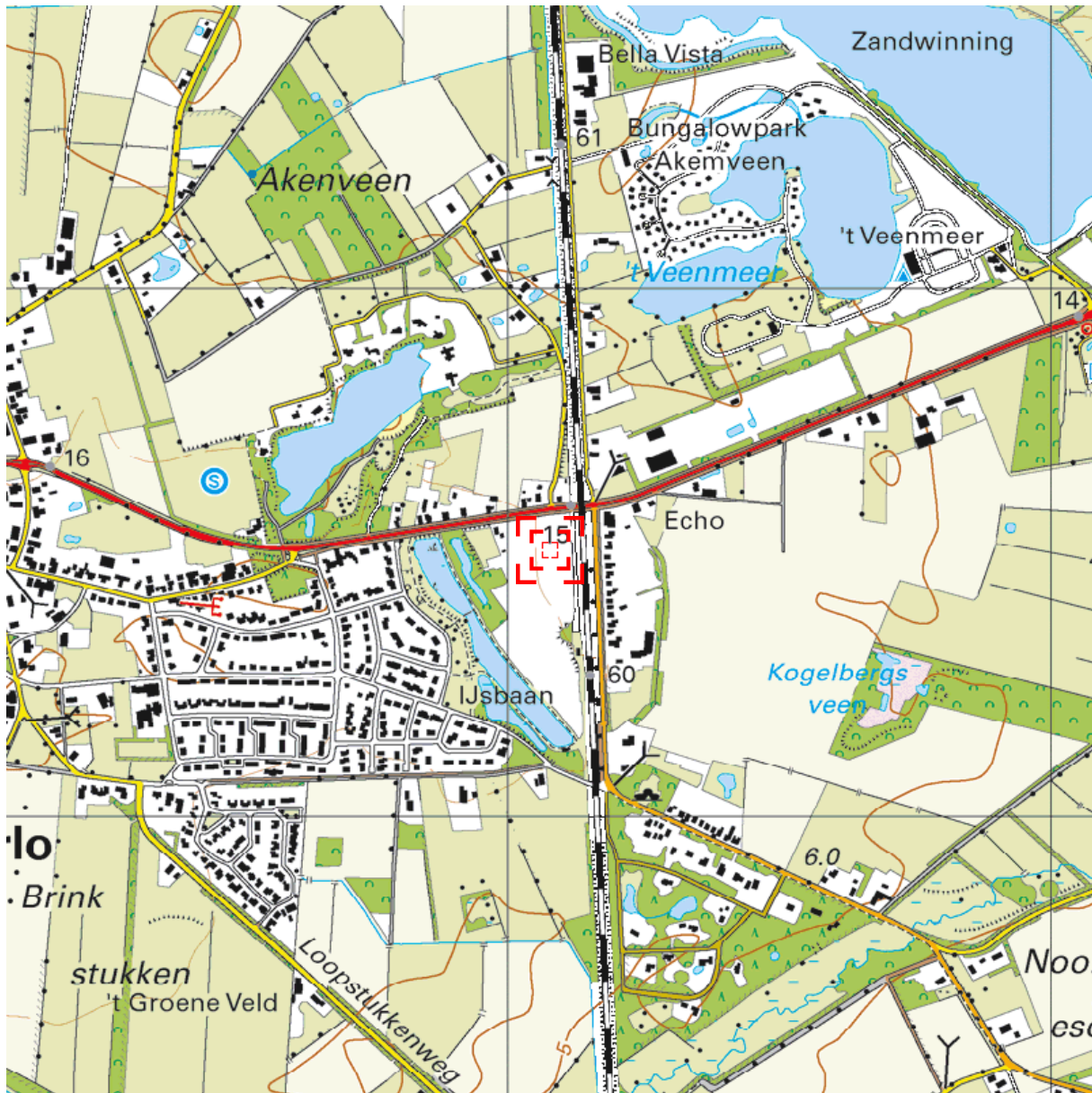
Project: Saneringsplan locatie Van Wijk en Boerma, Tynaarlo		
Opdrachtgever: Provincie Drenthe		
Omschrijving: Resultaten olie-analyses separate grondmonsters diep (0,5-1,0 m-mv)		
A3	Projectcode: 20134674	Datum: 19-03-2015
	Schaal: 1 : 1000	Bijlage: 2D

Bijlage 3 Kadastrale gegevens



0 m 10 m 50 m

<p>12345 25</p> <p>— Vastgestelde kadastrale grens</p> <p>— Voorlopige kadastrale grens</p> <p>— Administratieve kadastrale grens</p> <p>— Bebouwing</p> <p>— Overige topografie</p> <p>Voor een eensluitend uittreksel, Apeldoorn, 10 juni 2015 De bewaarder van het kadaster en de openbare registers</p>	<p>○ MO/PAK>I-waarde</p> <p>△ MO/PAK>AW</p> <p>◇ PER>I-waarde</p> <p>◇ PER>AW</p>	<p>Schaal 1:1000</p> <p>Kadastrale gemeente VRIES</p> <p>Sectie W</p> <p>Perceel 1020</p> <p>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.</p>	
---	---	--	--



Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

 Hier bevindt zich Kadastraal object VRIES W 1020
Zuidlaarderweg 12, 9482 TW TYNAARLO
CC-BY Kadaster.



<p>BEBOUWING</p> <p>a bebouwd gebied b gebouwen c hoogbouw d kas</p> <p>WEGEN</p> <p>autosnelweg hoofdweg met gescheiden rijbanen hoofdweg regionale weg met gescheiden rijbanen regionale weg lokale weg met gescheiden rijbanen lokale weg weg met losse of slechte verharding onverharde weg straat/overige weg voetgangersgebied fietspad pad, voetpad weg in aanleg</p> <p>viaduct aquaduct vaste brug beweegbare brug brug op pijlers</p>	<p>SPOORWEGEN</p> <p>spoorweg: enkelspoor spoorweg: meersporig</p> <p>a station b spoorweg in tunnel tramweg</p> <p>a sneltram b sneltramhalte a metro bovengronds b metrostation</p> <p>HYDROGRAFIE</p> <p>waterloop: smaller dan 3 m waterloop: 3-6 m breed waterloop: breder dan 6 m</p> <p>a schutsluis b stuwen c koedam a duiker b grondduiker c afsluitbare duiker</p> <p>BODEMGEBRUIK</p> <p>a grasland met sloten b akkerland met greppels c boomgaard d fruitkwekerij e boomkwekerij f grasland met populierenopstand g loofbos h naaldbos i gemengd bos j griend k heide l zand m drasland, moeras n rietland o dodenakker, begraafplaats p overig bodemgebruik</p>	<p>OVERIGE SYMBOLEN</p> <p>a religieus gebouw b toren, hoge koepel c religieus gebouw met toren d markant object e watertoren f vuurtoren a gemeentehuis b postkantoor c politiebureau d wegvijzer a kapel b kruis c vlampijp d telescoop a windmolen b waterradmolen c windmotor d windturbine a oliepompinstallatie b seinmast c zendmast a hunebed b monument c gemaal a kampeertrein b sportcomplex c ziekenhuis a paal b grenspunt c boom a schietbaan b afrastrering c hoogspanningsleiding met mast d muur e geluidswering</p>
---	---	--

Kadaster

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

Betreft: VRIES W 1020 10-6-2015
Zuidlaarderweg 12 9482 TW TYNAARLO 11:04:36
Uw referentie: 20134674 VW&B
Toestandsdatum: 9-6-2015

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding: VRIES W 1020
Grootte: 84 a 45 ca
Coördinaten: 238077-566506
Omschrijving kadastraal object: BEDRIJVVIGHEID (INDUSTRIE) ERF - TUIN
Locatie: Zuidlaarderweg 12
9482 TW TYNAARLO
Koopsom: € 1 Jaar: 2012
(Met meer onroerend goed verkregen)
Ontstaan op: 8-12-1988

Publiekrechtelijke beperkingen

KENNISGEVING, VORDERING, BEVEL OF BESCHIKKING, WET BODEMBESCHERMING
(ZIE TEKENING)
Zie ingeschreven tekening voor ligging
Betrokken bestuursorgaan: Provincie Drenthe
Ontleend aan: HYP4 55619/63 d.d. 17-10-2008

Gerechtigde

EIGENDOM

Provincie Drenthe
Westerbrink 1
9405 BJ ASSEN
Postadres: Postbus: 122
9400 AC ASSEN
Zetel: ASSEN
KvK-nummer: 01179514 (Bron: NHR)
Voor de meest actuele naam, zetel en adres, raadpleeg het KvK-nummer.
Recht ontleend aan: HYP4 62333/97 d.d. 19-12-2012
Eerst genoemde object in VRIES W 1020
brondocument:

Nog niet (volledig) verwerkte brondocumenten:

ACG 92224 d.d. 10-6-2015
HYP4 66044/188 d.d. 3-6-2015

Einde overzicht

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

Kadaster

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

Betreft: VRIES W 1421 10-6-2015
Zuidlaarderweg TYNAARLO 11:05:06
Uw referentie: 20134674 VW&B
Toestandsdatum: 9-6-2015

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding: VRIES W 1421
Grootte: 23 ca
Coördinaten: 237985-566550
Omschrijving kadastraal object: ERF - TUIN
Locatie: Zuidlaarderweg
TYNAARLO
Koopsom: € 1 Jaar: 2012
(Met meer onroerend goed verkregen)
Ontstaan op: 8-10-1993
Ontstaan uit: VRIES W 1019 gedeeltelijk

Publiekrechtelijke beperkingen

Er zijn geen beperkingen bekend in de Landelijke Voorziening WKPB en de Basisregistratie Kadaster.

Gerechtigde

EIGENDOM

Provincie Drenthe

Westerbrink 1
9405 BJ ASSEN

Postadres:

Postbus: 122
9400 AC ASSEN

Zetel:

ASSEN

KvK-nummer:

01179514 (Bron: NHR)

Voor de meest actuele naam, zetel en adres, raadpleeg het KvK-nummer.

Recht ontleend aan:

HYP4 62333/97 d.d. 19-12-2012

Eerst genoemde object in

VRIES W 1421

brondocument:

Brondocumenten mogelijk van LBD 784 d.d. 1-11-1995

belang:

Nog niet (volledig) verwerkte brondocumenten:

ACG 92224 d.d. 10-6-2015

HYP4 66044/188 d.d. 3-6-2015

Einde overzicht

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

Kadaster

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

Betreft: VRIES W 1424 10-6-2015
Zuidlaarderweg 12 9482 TW TYNAARLO 11:05:55
Uw referentie: 20134674 VW&B
Toestandsdatum: 9-6-2015

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding: VRIES W 1424
Grootte: 1 ha 5 a 72 ca
Coördinaten: 237994-566477
Omschrijving kadastraal object: BEDRIJVIGHEID (INDUSTRIE) ERF - TUIN
Locatie: Zuidlaarderweg 12
9482 TW TYNAARLO
Koopsom: € 1 Jaar: 2012
(Met meer onroerend goed verkregen)
Ontstaan op: 8-10-1993
Ontstaan uit: VRIES W 1018 gedeeltelijk

Publiekrechtelijke beperkingen

KENNISGEVING, VORDERING, BEVEL OF BESCHIKKING, WET BODEMBESCHERMING
(ZIE TEKENING)
Zie ingeschreven tekening voor ligging
Betrokken bestuursorgaan: Provincie Drenthe
Ontleend aan: HYP4 55619/63 d.d. 17-10-2008

Gerechtigde

EIGENDOM

Provincie Drenthe
Westerbrink 1
9405 BJ ASSEN
Postadres: Postbus: 122
9400 AC ASSEN
Zetel: ASSEN
KvK-nummer: 01179514 (Bron: NHR)
Voor de meest actuele naam, zetel en adres, raadpleeg het KvK-nummer.
Recht ontleend aan: HYP4 62333/97 d.d. 19-12-2012
Eerst genoemde object in
brondocument: VRIES W 1424

Nog niet (volledig) verwerkte brondocumenten:

ACG 92224 d.d. 10-6-2015
HYP4 66044/188 d.d. 3-6-2015

Einde overzicht

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

Kadaster

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

Betreft: VRIES W 1870 10-6-2015
Zeegserweg 3 TYNAARLO 11:06:22
Uw referentie: 20134674 VW&B
Toestandsdatum: 9-6-2015

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding: VRIES W 1870
Grootte: 4 ha 19 a 83 ca
Coördinaten: 238076-566292
Omschrijving kadastraal object: BEDRIJFVIGHEID (INDUSTRIE) TERREIN (INDUSTRIE)
Locatie: SPOORBN ASSEN-GRONINGEN TYNAARLO
Zeegserweg 3
TYNAARLO
Zuidlaarderweg 12
9482 TW TYNAARLO
Ontstaan op: 16-1-2008
Ontstaan uit: VRIES W 1501 gedeeltelijk

Publiekrechtelijke beperkingen

KENNISGEVING, VORDERING, BEVEL OF BESCHIKKING, WET BODEMBESCHERMING (ZIE TEKENING)

Zie ingeschreven tekening voor ligging

Betrokken bestuursorgaan: Provincie Drenthe

Ontleend aan: HYP4 55619/63 d.d. 17-10-2008

KENNISGEVING, VORDERING, BEVEL OF BESCHIKKING, WET BODEMBESCHERMING (ZIE TEKENING)

Zie ingeschreven tekening voor ligging

Betrokken bestuursorgaan: Provincie Drenthe

Ontleend aan: HYP4 58987/197 d.d. 27-10-2010

KENNISGEVING, VORDERING, BEVEL OF BESCHIKKING, WET BODEMBESCHERMING (ZIE TEKENING)

Zie ingeschreven tekening voor ligging

Betrokken bestuursorgaan: Provincie Drenthe

Ontleend aan: HYP4 65045/25 d.d. 16-10-2014

Betreft: VRIES W 1870 10-6-2015
Zeegserweg 3 TYNAARLO 11:06:22
Uw referentie: 20134674 VW&B
Toestandsdatum: 9-6-2015

Gerechtigde**EIGENDOM**

NS Vastgoed B.V.

Stationshal 17

3511 CE UTRECHT

Zetel: UTRECHT

KvK-nummer: 30047635 (Bron: NHR)

Voor de meest actuele naam, zetel en adres, raadpleeg het KvK-nummer.

Recht ontleend aan: HYP4 6483/31 reeks ASSEN d.d. 20-11-1997

Eerst genoemde object in VRIES W 1501

brondocument:

Brondocumenten mogelijk van HYP4 65045/25 d.d. 16-10-2014

belang:

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.



Legenda		Uittreksel uit de kadastrale kaart	
12345	Parceelnummer	12345	Kadastrale gemeente
25	Huisnummer	W	Secctie
—	Kadastrale grens	1852	Parceelnummer
—	Voorrijge grens	1:5000	Schaal
—	Administratieve grens		
—	GOO Grens		
—	Bebouwing		

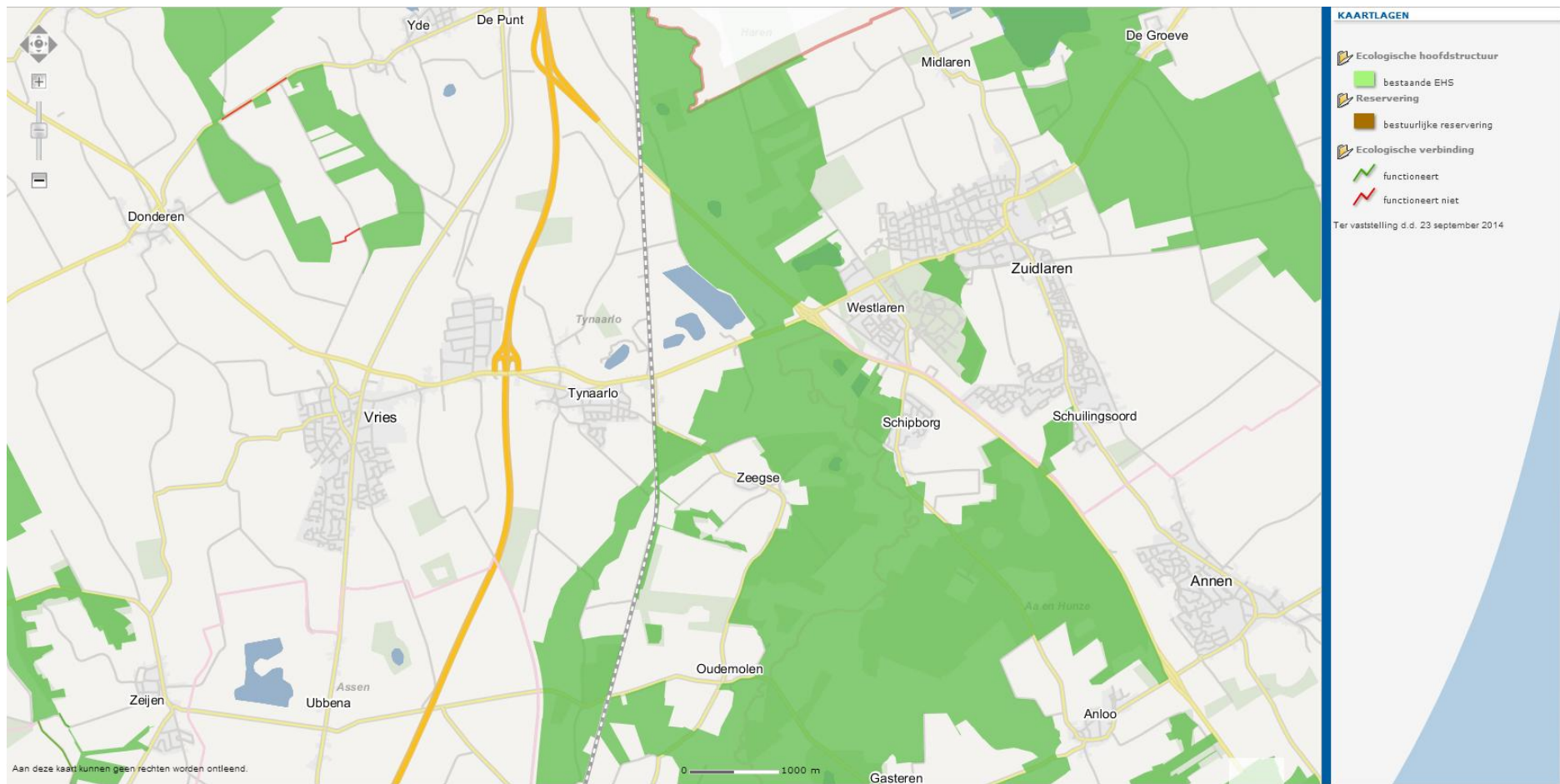
Aanmaakdatum: 15 april 2015



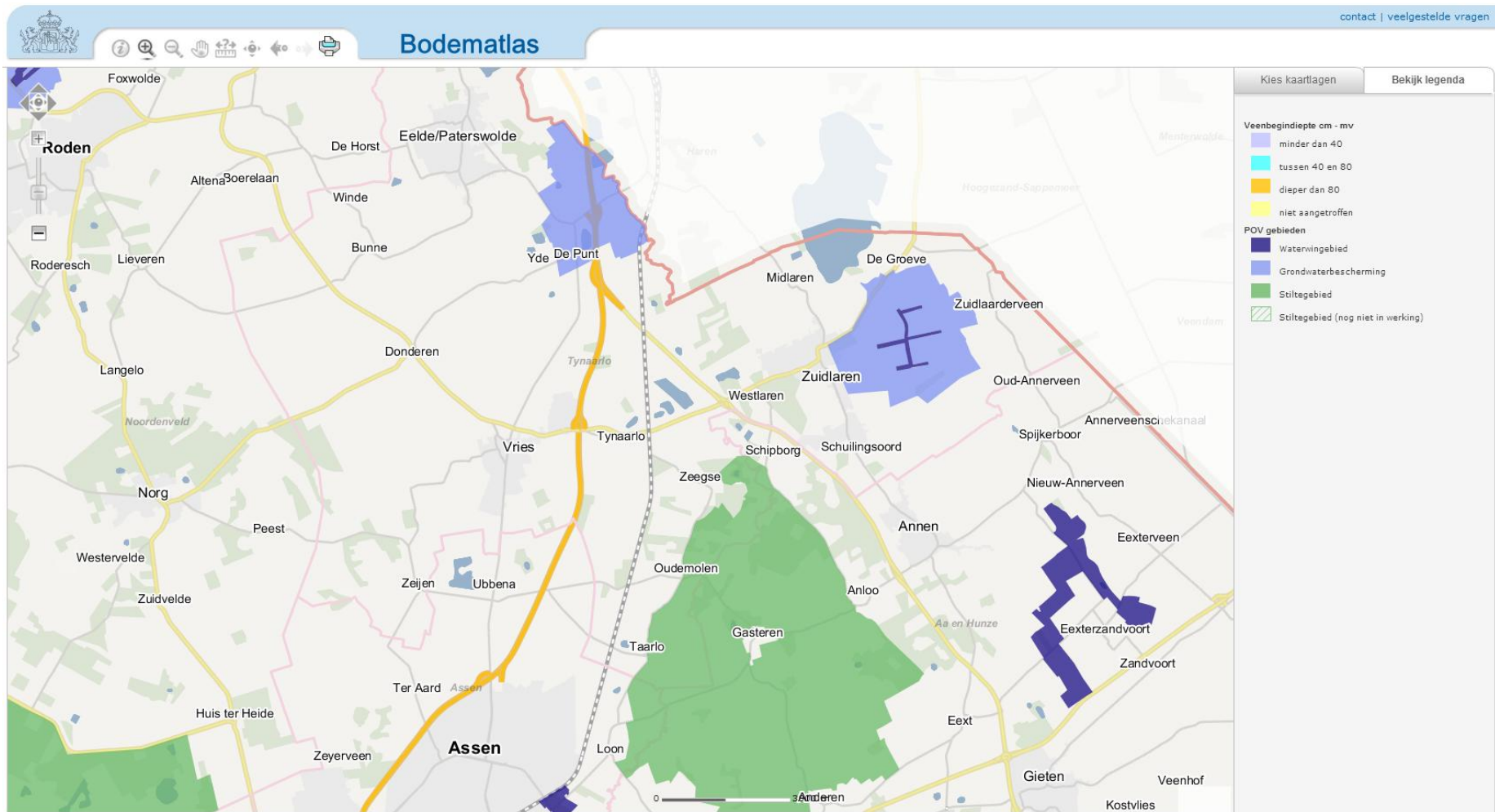
Project: Saneringsplan locatie Van Wijk en Boerma	
Opdrachtgever: Provincie Drenthe	
Omschrijving: Kadastrale kaart met gevalsgrens	
A3	Projectcode: 20134674
Schaal: 1 : 5000	Datum: 15-04-2015
	Bijlage: 3

Bijlage 4 Ligging aanwezige peilbuizen

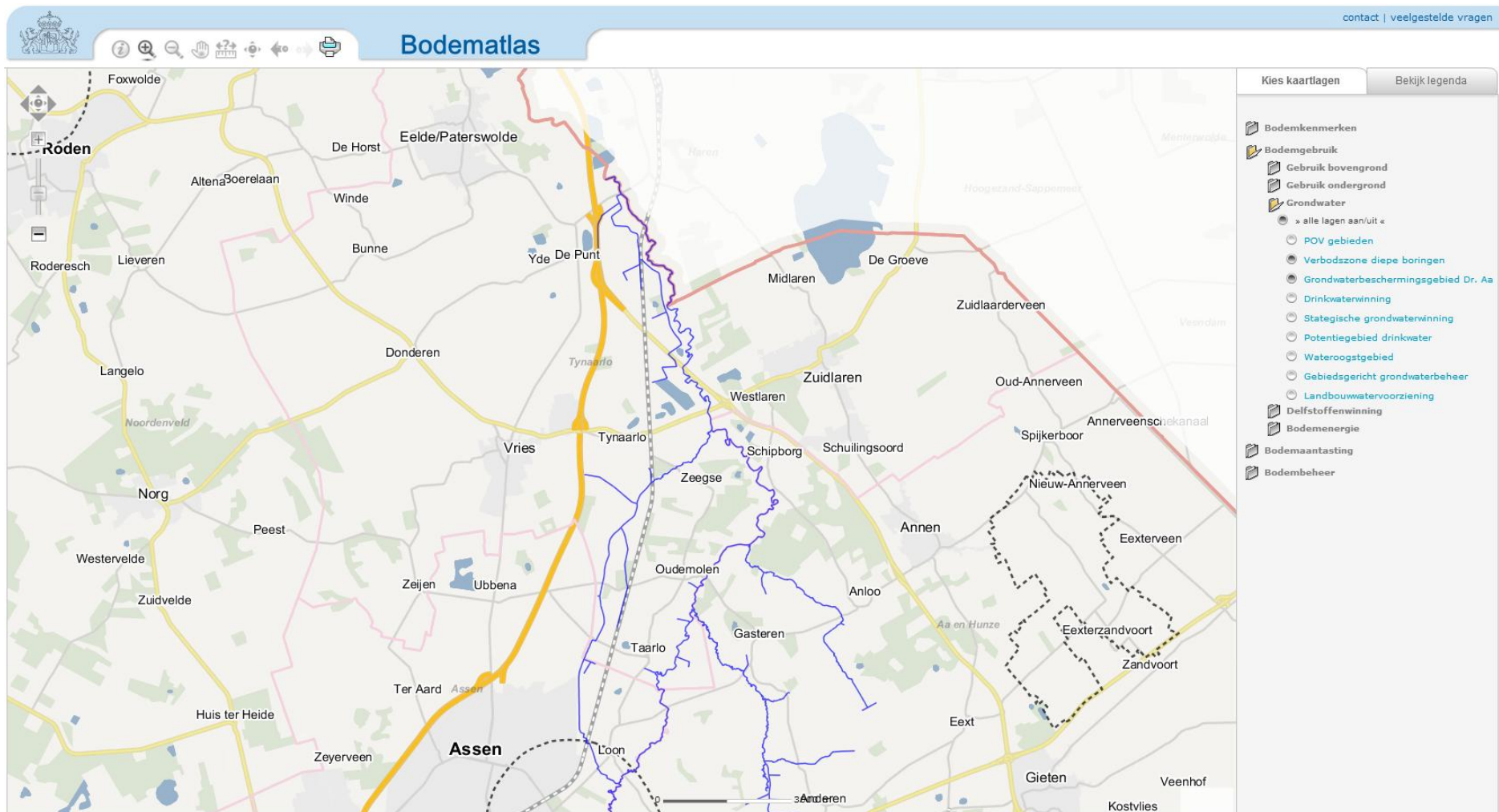
Bijlage 5 NNN en grondwaterbeschermingsgebieden



Figuur 3. Ligging Nationaal Natuur Network (NNN) rondom locatie vml. Van Wijk en Boerma



Figuur 4. Ligging POV gebieden in Noord Drenthe, in blauw grondwaterbeschermingsgebieden (de locatie ligt hier niet in)



Figuur 5. Ligging verbodzone diepe boringen (stippellijnen) en grondwaterbeschermingsgebied Drentse Aa (blauwe waterlopen). De locatie ligt hierbuiten.