

Saneringsplan voor uitvoering van een bodemsanering van een VOCl- verontreiniging

Bentheimerstraat 32
7741 JL COEVORDEN

Projectnummer: 20180021



**Bodembeheer
Nederland**

Inhoud

1.	Inleiding	4
1.1	Algemeen	4
1.2	Doel saneringsplan	5
1.3	Toetsingskader en terminologie	5
1.4	Leeswijzer	6
2	Locatiegegevens	7
2.1	Algemeen	7
2.1.1	Historische informatie	8
2.1.2	Huidige inrichting	8
2.1.3	Ontwikkelingen op de saneringslocatie	9
2.1.4	Ontwikkelingen omgeving saneringslocatie	9
2.2	Bodemopbouw en (geo)hydrologie	9
2.2.1	Bodemopbouw	9
2.2.2	(Geo)hydrologie	9
2.3	Verontreinigingssituatie	10
2.3.1	Oorzaak bodemverontreiniging	10
2.3.2	Uitgevoerde onderzoeken naar verontreinigingssituatie	10
2.3.3	Integrale beschrijving verontreinigingssituatie	11
3	Uitgangspunten en randvoorwaarden	16
3.1	Uitgangspunten	16
3.2	Randvoorwaarden	18
3.3	Wettelijk kader	18
3.4	Generieke saneringsaanpak VOCl-verontreinigingen	19
4	Onderbouwing en keuze saneringsmaatregelen	22
4.1	Variantafweging en keuze	22
4.1.1	Inventarisatie technieken	22
4.1.2	Motivatie voorkeursvariant: NA-DI i.c.m. ISCR	25
5	Saneringsdoelstelling, -motivatie, -methode en -resultaat	26
5.1	Saneringsdoelstelling	26
5.2	Motivering variantkeuze	28
5.3	Saneringsmethode en saneringsresultaat	29
6	Saneringsmaatregelen	31
6.1	Vorbereidende maatregelen en voorzieningen	31
6.2	Directe bodeminjecties	32
	Tabel 6.1: Toelaatbare injectie drukken	33
6.3	Dimensionering injecties	33
6.4	Onzekerheden en uitvoeringsrisico's	34
6.4.1	Inleiding	34

6.4.2	Inventarisatie en beoordeling risicofactoren.....	35
6.4.3	Conclusies.....	36
7	Saneringsuitvoering en organisatie	36
7.1	Saneringsduur en fasering sanering.....	36
7.2	Inrichting saneringslocatie	36
7.3	Logistieke aspecten uitvoering	37
7.4	Uitvoering injectiewerkzaamheden.....	37
7.5	Organisatorische aspecten	37
7.5.1	Betrokken partijen voorbereidingsfase.....	37
7.5.2	Betrokken partijen op het werk in uitvoeringsfase.....	38
7.6	Directievoering	38
7.7	Veiligheidskundige begeleiding.....	39
7.8	Communicatie	39
8	Milieukundige begeleiding en evaluatie	40
8.1	Algemeen.....	40
8.2	Milieukundige processturing.....	40
8.3	Milieukundige verificatie	40
8.3.1	Saneringsverloop, monitoringprogramma	42
8.3.2	Verificatie ijkmoment en faalscenario	44
8.3.3	Evaluatieverslag	46
9	Gebruiksbeperkingen en nazorg.....	46
9.1	Gebruiksbeperkingen	46
9.2	Nazorg	47
Bijlage 1: Tekeningen		36
Bijlage 1.1:	Topografische ligging locatie (1 : 12.500)	37
Bijlage 1.2:	Tekening situatie en verontreinigingssituatie grond	39
Bijlage 1.3:	Tekening situatie en verontreinigingssituatie grondwater	41
Bijlage 2: Kadastrale gegevens		46
Bijlage 3: Tekeningen injecties deellocaties en monitoringpeilbuizen		49
Bijlage 4: Meldingen en vergunningen		51
Bijlage 5: Overzicht bij sanering betrokken partijen		53

Colofon

Naam: Ted de Jong
 Voor: Fraterman Beheer BV
 Kenmerk: 20180021
 Datum: 10-12-2021
 Versie: versie 5.0



1. Inleiding

1.1 Algemeen

Door Stichting Bodembeheer Nederland is een saneringsplan opgesteld ten behoeve van het uitvoeren van een bodemsanering van een verontreiniging met vluchtige chloor koolwaterstoffen (VOCI) op de locatie Bentheimerstraat 32 te Coevorden.

De VOCl-verontreiniging betreft een geval van ernstige bodemverontreiniging. Uit de locatie specifieke risicobeoordeling blijkt dat er geen humane en/of ecologische risico's zijn. Wel zijn er verspreidingsrisico's aanwezig, waardoor de verontreiniging met spoed dient te worden gesaneerd.

De mate en omvang van de VOCl-verontreiniging is beschikt op 2 december 2019 (zaaknummer 2019-00005494) als een spoedeisend geval van bodemverontreiniging als gevolg van verspreidingsrisico's.

Onderhavig saneringsplan is opgesteld om het historische geval van bodemverontreiniging te saneren.

Op de locatie aan de Bentheimerstraat 32 te Coevorden was in de periode 1959 tot 1964 een chemische wasserij aanwezig. Nadien hebben op de locatie verschillende horeca gerelateerde bedrijfsmatige activiteiten plaatsgevonden. Op dit moment is in het pand eveneens een horeca gerelateerde activiteit (café) aanwezig.

Ter plaatse van de Bentheimerstraat 32 hebben alleen in de periode 1959-1964 bodembedreigende activiteiten plaatsgevonden met PER dat als chemisch reinigingsmiddel werd toegepast in de wasserij.

Op de locatie Bentheimerstraat 32 hebben geen saneringsmaatregelen plaatsgevonden.

Op de locatie is de grond ter plaatse tot een diepte ca. 3 á 3,5 m-mv verontreinigd. Het grondwater is verontreinigd tot een diepte van ca. 3,5 á 4 m-mv in de bron op de locatie. In de pluim is het grondwater tot ca. 20 m-mv verontreinigd.

Aangezien er ter plaatse en nabij de locatie concentraties in het grondwater hoger dan 1% van de oplosbaar van PER zijn aangetoond is er sprake van een bronzone.

Stichting Bodembeheer Nederland streeft naar eindige oplossingen en wil daarom de aanwezige bodemverontreiniging met VOCl op kosteneffectieve wijze saneren.

1.2 Doel saneringsplan

Het doel van dit saneringsplan is meerledig. Het dient voor het verkrijgen van een instemmingsbesluit van het bevoegd gezag Wbb over het saneringsdoel en het daarop gebaseerde saneringsresultaat. Het saneringsplan moet het bevoegde gezag Wbb gezag daarom voldoende informatie leveren om de haalbaarheid van het saneringsdoel en saneringsresultaat te kunnen beoordelen.

Verder moet een saneringsplan voldoende informatie bevatten, om op basis daarvan de noodzakelijke vergunningen te kunnen aanvragen en/of meldingen te kunnen doen én voor het opstellen van een bestek of werkschrijving inclusief de daarbij behorende bestekraming.

Een saneringsplan moet een haalbare en acceptabele aanpak van de aanwezige bodemverontreiniging beschrijven. Dit zowel in financiële, technische, bedrijfseconomische als milieu hygiënische zin. De aanpak van de bodemverontreiniging vindt plaats overeenkomstig het vigerende beleid en wet- en regelgeving.

1.3 Toetsingskader en terminologie

Als beoordelingskader van de verontreinigingssituatie wordt gebruikt:

- de tekst van de Wet bodembescherming (Wbb) en de daarop gebaseerde uitvoeringsregelingen en circulaire's zoals weergegeven in de Leidraad Bodembescherming;
- de Circulaire bodemsanering 2013;
- het Besluit bodemkwaliteit;
- de Regeling bodemkwaliteit.

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

niet verontreinigd concentratie kleiner dan of gelijk aan S;

licht verontreinigd concentratie groter dan S en kleiner dan of gelijk aan T;

matig verontreinigd concentratie groter dan T en kleiner dan of gelijk aan I;
sterk verontreinigd concentratie groter dan I.

Met:

S: Streefwaarde (streefwaarde grondwater en achtergrondwaarde grond)

T: Tussenwaarde, zijnde $\frac{1}{2}(S+I)$

I: Interventiewaarde

Verder worden in dit document de volgende stof specifieke afkortingen gebruikt:

VOCl: vluchtige organische chloorkoolwaterstoffen;

PER: tetrachlooretheen

TRI: trichlooretheen

DCE: dichloorethenen

cis-DCE: cis-1,2-dichlooretheen

VC: vinylchloride

1.4 Leeswijzer

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

Tabel 1.2: Opbouw saneringsplan

<i>Hoofdstuk</i>	<i>Omschrijving</i>
1	Inleiding op het saneringsplan
2	Overzicht van de beschikbare informatie van de locatie en de verontreinigingssituatie ter plaatse.
3	Uitgangspunten en randvoorwaarden van de sanering
4	Saneringskader, - doelstelling en resultaat van de sanering
5	Keuze saneringsmaatregelen
6	Beschrijving en uitwerking saneringsmaatregelen met gegevens over de onzekerheden en de risico's die aan de saneringsuitvoering zijn verbonden ten aanzien van de haalbaarheid van het saneringsresultaat.
7	Beschrijving van de saneringsuitvoering en de organisatie tijdens de saneringsuitvoering
8	Milieukundige begeleiding, grondwatermonitoring en evaluatie
9	Een beschrijving van de eventuele restverontreinigingen, die na de sanering op de saneringslocatie aanwezig blijven en de consequenties hiervan voor het gebruik van de locatie en de noodzaak tot nazorg gericht op het in standhouden van de maatregelen.

2 Locatiegegevens

2.1 Algemeen

De saneringslocatie is gelegen aan het perceel Bentheimerstraat 32 te Coevorden (kadastraal bekend Gemeente Coevorden, sectie D, nummer 3736) en heeft een oppervlak van 216 m². De topografische ligging van de locatie is weergegeven in bijlage 1.1. Een situatietekening van de locatie en de verontreinigingssituatie voor grond en grondwater zijn opgenomen in bijlage 1.2 en 1.3. De kadastrale gegevens van de locatie, inclusief kadastrale kaart, zijn vermeld in bijlage 2.

In tabel 2.1 zijn de belangrijkste gegevens van de saneringslocatie samengevat.

Tabel 2.1: Samenvatting gegevens saneringslocatie

Omschrijving	Locatiekenmerken		Opm./ verwijzingen
Naam (sanerings)locatie	Bentheimerstraat 32		Voormalige wasserij
Straat met huisnummer	Bentheimerstraat 32		
Postcode	7741 JL		
Plaats/ gemeente	Coevorden / Coevorden		
Terreineigenaar	Fraterman Beheer BV		
Telefoon	06 - 5325 5016		Dhr. H. Fraterman = contactpersoon
Code Wbb	DR68100016		
Land en/of waterbodem	Landbodem		
Topgrafie (midden op locatie)	X-coördinaat = 246.602 Y-coördinaat = 520.024		
Kadastraal	Gemeente Coevorden, Sectie D, Nummer 216		
UBI-codes bedrijvigheid	Start jaar: Vanaf 1959	Einde jaar 1964	Bijzonderheden:
Huidige gebruik locatie	Bedrijfsmatig		Café
Toekomstig gebruik locatie	Bedrijfsmatig		
Locatie in grondwater-beschermingsgebied?	Nee		
Locatie in waterwingebied?	Nee		
Locatie in bodembeschermingsgebied?	Nee		
Locatie in Wm- vergunning-plichtige inrichting ?	Nee		
Bevoegd gezag Wm	Gemeente Coevorden		

2.1.1 Historische informatie

Op de locatie aan de Bentheimerstraat 32 te Coevorden was in de periode 1959 tot 1964 een chemische wasserij aanwezig. Nadien hebben op de locatie verschillende horeca gerelateerde bedrijfsmatige activiteiten plaatsgevonden. Op dit moment is in het pand eveneens een horeca gerelateerde activiteit (café) aanwezig.

Ter plaatse van de Bentheimerstraat 32 hebben alleen in de periode 1959-1964 bodembedreigende activiteiten plaatsgevonden met PER dat als chemisch reinigingsmiddel werd toegepast in de wasserij.

Op de locatie Bentheimerstraat 32 hebben geen saneringsmaatregelen plaatsgevonden.

De beschikking (kenmerk RUD Drenthe Z2016-00002555, d.d. 22 november 2016 en correctiebrief kenmerk RUD Drenthe Z2016-00002555, d.d. 7 februari 2017) heeft betrekking op het nader bodemonderzoek.

Er zijn in de bodem ter plaatse van het perceel geen andere organische verontreinigingen (anders dan VOCl) aangetroffen.

2.1.2 Huidige inrichting

De inrichting van de locatie is na de beëindiging van de chemische wasserij niet wezenlijk gewijzigd. De huidige opstallen zijn nog aanwezig.

Tabel 2.2: Karakteristiek huidige inrichting

Omgevingsfactoren op of nabij saneringslocatie	Aanwezig (ja/nee)	Constructietype	Bijzonderheden
Bebouwing op saneringslocatie	Ja		
Verontreiniging onder bebouwing	Ja		
Fundering op palen bebouwing	N.B.		Niet bekend
Kruipruimten aanwezig	Nee		
Kelders aanwezig	Ja		
Vloeiendichte vloeren bebouwing	Nee		Betonvloeren
Andere type vloeren	Nee		
Bebouwing nabij saneringslocatie	Nee		
Fundering op palen nabij bebouwing	N.B.		Niet bekend
Verhardingen op saneringslocatie	Ja		
Verhardingen naast saneringslocatie	Ja		
Kabels/ leidingen op saneringslocatie	Ja		
Kabels/ leidingen naast saneringslocatie	Ja		Huisaansluitingen
Ondergrondse tanks aanwezig	N.B.		Niet bekend
Bovengrondse tanks aanwezig	Nee		
Puin/funderingsresten in de bodem	Nee		

Bomen op saneringslocatie	Ja		Voorzijde perceel, buiten werk
Boomwortels, e.d. in de bodem	Nee		
Oppervlaktewater in directe omgeving	Ja		
Grondwateronttrekkingen in nabijheid	Ja		Robertweg 2
Anders, nl.			

2.1.3 Ontwikkelingen op de saneringslocatie

Er zijn geen ontwikkelingen (gericht op het wijzigen van de gebruiksfunctie) voor het perceel voorzien. Het gebruik van de locatie is en blijft bedrijfsmatig.

Begin oktober 2020 zijn de waterleidingen vervangen in de Bentheimerstraat en in de straten in de omgeving. Hiervoor is tot ca 1,2 m-mv in het midden van de straat grondverzet gepleegd. Er is geen bemaling toegepast.

2.1.4 Ontwikkelingen omgeving saneringslocatie

Er zijn geen ontwikkelingen voor de omgeving van de saneringslocatie voorzien. Na de sanering zal het gebruik van de buurpercelen ongewijzigd blijven.

2.2 Bodemopbouw en (geo)hydrologie

De in deze paragraaf beschreven bodemopbouw en (geo)hydrologie is afkomstig uit het onderzoeksrapport van Envita (nader bodemonderzoek 2018).

2.2.1 Bodemopbouw

In onderstaande tabellen 2.3 staan de belangrijkste gegevens over de bodemopbouw op en nabij de saneringslocatie samenvattend weergegeven.

Tabel 2.3: Schematische bodemopbouw

<i>Laag</i>	<i>Globale diepte</i>	<i>Bodemsamenstelling</i>	
1	Van 0 m-mv tot ca. 10 m-mv	Zand, veen, klei	Deklaag
2	Van ca. 10 m-mv tot ca. 120 m-mv	Zand	1 ^{ste} watervoerend pakket
3	Van ca. 120 m-mv tot ->	Klei	1 ^{ste} scheidende laag

2.2.2 (Geo)hydrologie

In onderstaande tabellen 2.4 staan de belangrijkste gegevens over de (geo)hydrologie op en nabij de saneringslocatie samenvattend weergegeven.

Tabel 2.4: (geo)Hydrologische kenmerken saneringslocatie

<i>Kenmerken</i>	<i>Waarden</i>	<i>Bijzonderheden</i>
Gemiddelde maaiveldhoogte	ca. 11 m + NAP	
Open waterpeil oppervlaktewater	Onbekend	Open water en polderpeil
Deklaag		
Gemiddelde freatische grondwaterstand	Ca. 1,8 á 2,2 m-mv	
Gemiddelde stroomsnelheid freatisch grondwater	Niet tot laag	Gradiënt ca. 2,5 m/km
Stromingsrichting freatisch grondwater	Zuidwestelijk	
Onderzijde	Ca. 1 m +NAP	
1° Watervoerend pakket		
Bovenzijde	Ca. 1 m +NAP	
Onderzijde	Ca. 110 m -NAP	
Infiltratie/ kwel freatisch grondwater/ 1° watervoerende laag	Infiltratiegebied	
Gemiddelde stroomsnelheid 1° watervoerende laag	N.B.	
Stromingsrichting grondwater 1° watervoerende laag	Zuidwestelijk	

2.3 Verontreinigingssituatie

2.3.1 Oorzaak bodemverontreiniging

De oorzaak van de aanwezige bodemverontreiniging met VOCl zijn de voormalige bedrijfsactiviteiten van een voormalige chemische wasserij die vanaf 1959 tot 1964 actief is geweest.

2.3.2 Uitgevoerde onderzoeken naar verontreinigingssituatie

In 2018 is een nader bodemonderzoeken naar de verontreinigingssituatie uitgevoerd. Dit onderzoek heeft enerzijds tot doel gehad het in voldoende mate in kaart brengen van de verontreinigingssituatie en anderzijds het verkrijgen van ontwerpgegevens voor het saneringsplan. Een overzicht van de uitgevoerde onderzoeken staat in onderstaande tabel 2.5. Tevens zijn in de tabel de belangrijkste bronnen vermeld die zijn geraadpleegd over o.a. relevante bedrijfs- en locatiegegevens.

Tabel 2.5: Overzicht uitgevoerde bodemonderzoeken en geraadpleegde bronnen

<i>Titel</i>	<i>Bureau</i>	<i>Kenmerk</i>	<i>Datum</i>	<i>Status</i>
Bodemonderzoekrapporten:				
Nader bodemonderzoek	Envita	203697-10/R02	13-8-2018	Def.
Geraadpleegde bronnen:				
KLIC, eigenaar, Kadaster				

Het nader bodemonderzoek van Envita (2018) heeft ten grondslag gelegen aan de in hoofdstuk 1 genoemde beschikking op de ernst en spoedeisendheid van het geval van bodemverontreiniging.

2.3.3 Integrale beschrijving verontreinigingssituatie

Conceptueel model

Bij een verontreiniging met gechloreerde koolwaterstoffen (hierna: VOCl) wordt onderscheid gemaakt in een bron- en een pluimzone. Met een bronzone wordt de zone bedoeld waarin VOCl als aparte fase (puur product, druppels) naast de vaste, water- en luchtfase aanwezig zijn. Een indicatie voor aanwezigheid van puur product is een concentratie van (meer dan) 10% van de maximale wateroplosbaarheid. Gezien het grillige voorkomen van puur product (VOCl) in de bodem is het moeilijk om het brongebied in beeld te brengen (figuur 2.1). Hoge concentraties verontreiniging in het grondwater geven de meest betrouwbare indicatie voor eventuele aanwezigheid van (residuaal) puur product.



Figuur 2.1: Illustratie invloed bodembouw en puur product

Over het algemeen worden in de nabijheid van puur product concentraties gemeten die één tot tientallen procenten van de maximale oplosbaarheid bedragen, oftewel concentraties in de range van circa tien- tot enkele honderdduizenden microgrammen per liter. Puur product van deze stoffen is zwaarder dan water en kan, afhankelijk van de vrijgekomen hoeveelheid,

onder invloed van de zwaartekracht diep in de bodem doordringen (dichtheidsstroming). In de pluimzone bevinden zich in grondwater opgeloste VOCl die vanuit het puur product zijn vrijgekomen. Opgeloste VOCl zijn niet onderhevig aan dichtheidsstroming.

Verontreinigingssituatie

De historische verontreiniging betreft een “mobiele” verontreinigingscomponent bestaande uit VOCl.

De op de Bentheimerstraat 32 aangetroffen VOCl-verontreiniging wordt in de grond en het grondwater aangetroffen.

Grond

Inpandig wordt ter plaatse van boring 210 (3,0-3,2 m-mv) VC in sterke mate aangetroffen (5 mg kg/ds). Uitpandig worden ter plaatse van boring 201 (3,0-3,2 m-mv) cis-DCE (7 mg kg/ds) en VC (40 mg kg/ds) in sterke mate aangetroffen. Er worden alleen afbraaktussenproducten aangetroffen. Het moederproduct PER wordt niet (meer) aangetroffen. De grondverontreiniging wordt tot een diepte van maximaal ca. 4,0 m-mv á 5,5 m-mv aangetroffen. De aangetroffen sterke grondverontreiniging wordt als ‘bron’ aangemerkt.

Grondwater

In het freatische (ondiepe) grondwater wordt ter plaatse van peilbuis 20 (2,0-3,0 m-mv) VOCl in sterke mate aangetroffen. Het betreft PER (12.000 µg/l), TRI (14.000 µg/l), cis-DCE (13.000 µg/l) en VC (2.100 µg/l). De concentratie PER is groter dan de 1% en benaderd de 10% van de maximale oplosbaarheid van PER in water, hetgeen impliceert dat er mogelijk nog puur product aanwezig is. Dit gedeelte van de aangetroffen verontreiniging wordt als ‘bronzone’ aangemerkt.

In alle andere peilbuizen wordt geen PER en/of TRI aangetroffen.

In peilbuis 103 (2,0-3,0 m-mv) wordt nog cis-DCE (5.000 µg/l) en VC (2.600 µg/l) aangetroffen. Bij peilbuis 210 (4,0-5,0 m-mv) wordt alleen nog VC in sterke mate (840 µg/l) aangetroffen.

In het diepere grondwater wordt alleen bij peilbuis 212 (9,1-10,1 m-mv) VC in sterke mate aangetroffen (100 µg/l). In het diepere traject van peilbuis 212 (17,0-18,0 m-mv) wordt cis-DCE (240 µg/l) en VC (460 µg/l) aangetroffen.

Verder stroomafwaarts van de locatie worden ter plaatse van de overige monitoringpeilbuizen plaatselijk nog lichte verontreinigingen met cis-DCE en VC aangetroffen.

Stroomafwaarts van peilbuis 212 zijn geen gegevens bekend van de kwaliteit van het grondwater.

De bron/bronzone van de verontreiniging wordt tot een diepte van ca. 8,0 m-mv aangetroffen.

De bron/bronzone van de VOCl-verontreiniging wordt als volgt beschreven:

- De bron van de VOCl-verontreiniging betreft de sterke VOCl-verontreiniging in de grond.
- De bronzone is de verontreiniging in het grondwater waar de concentratie hoger is dan 1.500 ug/l (dit is gelijk aan 1% van de maximale oplosbaarheid van PER in het grondwater).

De verticaal dieper en horizontaal verder dan de bron/bronzone gesitueerde grondwaterverontreiniging (dieper dan 8,0 m-mv) wordt gedefinieerd als de pluim van de grondwaterverontreiniging.

De VOCl-verontreiniging wordt gedefinieerd als bron, bronzone en pluim. Binnen de bronzone (grondwater) is dus de bron (grond) gesitueerd. De verontreiniging ter plaatse van de bron (grond) resulteert als gevolg van verspreiding naar de bronzone (grondwater). De bronzone resulteert vervolgens in een verontreiniging in de pluim.

De omvang van de gehele bodemverontreiniging met VOCl is te groot om deze op kosteneffectieve wijze in zijn geheel actief te saneren.

Het meest effectief is de VOCl te saneren door middel van actieve maatregelen in de bron en de bronzone.

De omvang van de verontreiniging in de grond met VOCl tot boven de interventiewaarde wordt geschat op circa 200 m³. Er is alleen een sterke cis-DCE en VC verontreiniging aangetroffen. Het moederproduct PER is niet meer aangetroffen.

De verontreiniging van grondwater met VOCl tot boven de interventiewaarde heeft een omvang van circa 66.000 m³.

In de volgende tabellen staat een specificatie van de verontreinigingssituatie voor de grond en het grondwater voor VOCl. Het gaat om de maximaal gemeten concentraties in geanalyseerde grond en grondwatermonsters.

Voor een volledig overzicht van de waargenomen gehalten en concentraties wordt verwezen naar het opgestelde rapport van het uitgevoerde nader bodemonderzoek van Envita (2018). Zie hiervoor ook tabel 2.5.

Op de in de bijlage opgenomen tekeningen staat de verontreinigingssituatie, inclusief contouren, grafisch weergegeven.

Tabel 2.6: Samenvatting verontreinigingssituatie - grond

Deel Nr.	Oppervlakte (m ²)	Volume ^{*)} (m ³)	Diepte (in m - mv)		Parameter	Gehalte ^{**)} (mg/kg)	Opmerking (boring)
			van:	tot:			
Bron	ca. 200 m ²	ca. 200 m ³	ca. 2,5	ca. 3,5	cis-DCE VC	7 40	201-10 (3,0-3,2)

^{*)} het betreft het bodemvolume, waarvan de grond is verontreinigd tot boven de interventiewaarde (I)

^{**)} maximale concentratie zoals bekend uit onderzoek van Envita (2018), > I-waarde

Tabel 2.7: Samenvatting verontreinigingssituatie – grondwater

Bron Nr.	Oppervlakte (m ²)	Volume ^{*)} (m ³)	Diepte (in m - mv)		Parameter	Gehalte ^{**)} µg/l	Opmerking
			van:	tot:			
Bron	ca. 1.000	ca. 6.000	ca. 2,0	ca. 8,0	PER TRI cis-DCE/Trans VC	12.000 14.000 13.000 2.600	Pb 020-01 (2-3) Pb 020-01 (2-3) Pb 020-01 (2-3) Pb 103 (2-3)
pluim Nr.	Oppervlakte (m ²)	Volume ^{*)} (m ³)	Diepte (in m - mv) van: tot:		Parameter	Gehalte ^{**)} µg/l	Opmerking
Rest	ca. 6.000	ca. 60.000	ca. 8,0	ca. 18,0	PER TRI cis-DCE/Trans VC	< < 240 460	Pb 212A Pb 212A Pb 212A Pb 212A

^{*)} het betreft het bodemvolume, waarvan het grondwater is verontreinigd tot boven de interventiewaarde (I)

^{**)} maximale concentratie zoals bekend uit onderzoek Envita (2018), > I-waarde

In peilbuis 020-01 zijn de hoogste concentraties PER, TRI en cis-DCE (in 2014) aangetroffen. In peilbuis 103 wordt de hoogste concentratie VC aangetroffen.

De VOCl-verontreiniging is waarschijnlijk verspreid tot in de VOCl-verontreiniging van het voormalige CPC terrein in Coevorden en reikt daarmee waarschijnlijk tot de industriële onttrekkingsbronnen aan de Robertweg 2 in Coevorden. Deze onttrekkingsbronnen worden niet als kwetsbaar object beschouwd omdat het onttrokken grondwater als proceswater dient en niet voor consumptieve doeleinden wordt toegepast.

Opgemerkt wordt dat in de pluim (dus stroomafwaarts van de bron/bronzone) alleen verhoogde concentraties aan cis-DCE en VC worden aangetroffen. cis-DCE en VC zijn afbraaktussenproducten van het moederproduct PER. Buiten de gedefinieerde spot met bronzones vindt dus al afbraak van VOCl plaats. Dit is het gevolg van de al van nature aanwezige biologische afbraak van VOCl.

De aanwezige verontreinigingssituatie is in voldoende mate afgeperkt om op betrouwbare wijze een saneringsplan op te kunnen stellen en de sanering te kunnen uitvoeren.

In de bijlagen zijn tekeningen opgenomen van de verontreinigingssituatie.

Verder zijn er geen kabels en leidingen weergegeven op de overzichtstekeningen. De ligging en situering van kabels en leidingen in de grond is onduidelijk.

Overige bodemparameters

Naast bovengenoemde informatie is tevens specifieke informatie verzameld over de verontreinigingssituatie, de bodemsamenstelling en bodemchemie. Deze informatie staat in de verschillende onderzoeksrapporten vermeld.

3 Uitgangspunten en randvoorwaarden

3.1 Uitgangspunten

3.1.1 Saneringslocatie en beschikking

De belangrijkste uitgangspunten met betrekking tot de saneringslocatie en de afgegeven beschikking staat in onderstaande tabel vermeld.

Tabel 3.1: Uitgangspunten voor sanering

<i>Omschrijving uitgangspunten</i>	<i>Ja/nee</i>	<i>Nadere toelichting</i>
Sanering betreft het hele geval?	Ja	Bron/bronzone = actieve sanering Pluim = passieve sanering
Sanering betreft locatie?	Ja	Perceel Bentheimerstraat 32, Coevorden
Sanering betreft een deelsanering?	Nee	
Sanering gefaseerd voor het hele geval?	Ja	Fase 1 : Bron/bronzone = actief (biostimulatie) Fase 2: Pluim (top) = passief (grondwatermonitoring)
Sanering gefaseerd voor de locatie?	Nee	
Beschikking ernst en spoed is verleend?	Ja	
In beschikking staan voorwaarden?	Ja	
De belangrijkste voorwaarden zijn:		Indienen van een saneringsplan uiterlijk 31 maart 2020
		Start van de sanering uiterlijk 1 oktober 2020
		Gebruiksbeperkingen m.b.t. grond en grondwater binnen de interventiewaarde contouren
Andere (deel)saneringen zijn op de locatie in voorbereiding	Nee	
Andere (deel)saneringen zijn op de locatie in uitvoering	Nee	

3.1.2 Verontreinigingssituatie, terreinsituatie en -inrichting

Onderhavig saneringsplan is gericht op het wegnemen van de verspreidingsrisico's van de VOCl-verontreiniging. Er worden alleen actieve saneringsmaatregelen getroffen om in ieder geval de risico's van de VOCl-verontreiniging weg te nemen.

Op basis van de uitgevoerde bodemonderzoeken, inventarisatiegegevens en informatie van de eigenaar van de saneringslocatie zijn voor het opstellen van het saneringsplan, naast het gestelde in sub-paragraaf 3.1.1, nog een aantal uitgangspunten van belang. Meerdere van deze uitgangspunten kunnen van invloed zijn op de sanering, het saneringsverloop en/of de saneringskosten met name als het gaat om gedane aannamen. Bij de uitwerking van het saneringsplan staat aangegeven hoe met deze uitgangspunten en/of de daaraan verbonden onzekerheden is omgegaan. In hoofdstuk 8 worden de uitgangspunten geëvalueerd. De gehanteerde uitgangspunten staan in onderstaand overzicht weergegeven.

- de geschematiseerde bodemopbouw is voldoende representatief voor de situatie;
- de gehanteerde bodemparameters zijn voldoende representatief;
- de omvang van de verontreinigingssituatie, zoals met het onderzoek is vastgesteld, komt naar verwachting overeen met de feitelijke situatie;
- de situering van de bron/bronzone van de verontreiniging is bekend;
- er bevinden zich waarschijnlijk geen overige obstakels in de ondergrond die de saneringswerkzaamheden bemoeilijken (anders dan de fundering en/of kabels & leidingen).

Industriële grondwateronttrekking

Er vindt stroomafwaarts van de saneringslocatie, ter plaatse van Robertweg 2 in Coevorden, een bedrijfsmatige grondwateronttrekking uit 2 verschillende onttrekkingsbronnen plaats. Het onttrokken grondwater wordt toegepast voor proceswater van het bedrijfsproces.

De industriële winning van proceswater wordt niet als kwetsbaar object beschouwd, omdat het geen hoogwaardige toepassing kent. In het kader van de onttrekkingsvergunning vindt monitoring van de waterkwaliteit plaats.

Deze grondwateronttrekking heeft mede geleid tot de verspreiding van de VOCl-verontreiniging afkomstig van de Bentheimerstraat. Ook de in omvang veel grotere VOCl-verontreiniging afkomstig van het CPC terrein in Coevorden is mede verspreid als gevolg van deze grondwateronttrekking.

Er wordt in beperkte mate VOCl aangetroffen in het onttrokken grondwater. Het is niet duidelijk of deze VOCl afkomstig is van het CPC terrein, van de Bentheimerstraat of van beide locaties.

De grondwateronttrekking aan de Robertweg heeft naast een verspreidend karakter ook een sanerend en beheersend karakter van de VOCl-verontreiniging. Zolang de grondwateronttrekking en VOCl-verontreiniging aanwezig zijn zal de huidige omvang van de VOCl-verontreiniging vergelijkbaar blijven.

Na uitvoering van actieve saneringsmaatregelen zal de omvang in eerste instantie niet kleiner worden. De mate van verontreiniging zal wel minder worden omdat er vrachtreductie plaatsvindt. De in-situ biostimulatie is met name gericht op het realiseren van vrachtreductie.

3.2 Randvoorwaarden

Naast de uitgangspunten geldt een aantal randvoorwaarden voor de sanering en/of de saneringsuitvoering. Deze randvoorwaarden zijn als hard te beschouwen en worden opgelegd vanuit de inrichting en het gebruik van de saneringslocatie, de omgevingsaspecten of door de eigenaar, c.q. de saneerder van het terrein. De randvoorwaarden staan onderstaand weergegeven, te weten:

- de op en nabij het perceel gesitueerde panden en winkels (en/of bedrijfsvoering) dienen geen schade en/of (zo weinig mogelijk) hinder te ondervinden van de sanering;
- het saneringsplan moet ook dienen als detailontwerp ten behoeve van het bestek en moet daarvoor voldoende informatie bevatten;
- op basis van het saneringsplan moeten de benodigde vergunningen kunnen worden aangevraagd;
- met de saneringswerkzaamheden moeten de verspreidingsrisico's (onbeheersbare situatie als gevolg van volumetoename) worden weggenomen;
- met de saneringswerkzaamheden mogen geen andere (bijv. humane) risico's ontstaan.

3.3 Wettelijk kader

Het belangrijkste wettelijke kader ten aanzien van de aanpak van gevallen van bodemverontreiniging is de Wet bodembescherming (Wbb). Het saneringscriterium en de saneringsdoelstelling zijn verder uitgewerkt in de Circulaire bodemsanering 2013. De hieruit voor de locatie van belang zijnde eisen zijn in navolgende tekst samengevat.

Doelstelling

Artikel 38 van de Wbb stelt dat de sanering van verontreinigingen moet leiden tot een kwaliteit van grond en grondwater die het gewenste gebruik van de boven- en ondergrond mogelijk maakt, de risico's van de verspreiding van (rest)verontreinigingen na sanering zo veel mogelijk beperkt en zo weinig mogelijk nazorg vereist. 'Zoveel mogelijk' betekent dat

de kosten in goede relatie moeten staan tot het resultaat van de sanering. Vanuit de betekenis van de saneringsdoelstelling wordt onderscheid gemaakt in immobiele en mobiele verontreinigingssituaties.

Generieke aanpak mobiele verontreinigingen

Voor de saneringsaanpak bij mobiele verontreinigingen is het onderscheid in bron, bronzone en pluim van de verontreiniging van belang. De saneringsaanpak van de bron en bronzone is gericht op het geschikt maken van de locatie voor de functie, het wegnemen van risico's voor mens, ecosysteem én het beperken van nalevering van verontreiniging aan het grondwater.

De saneringsaanpak van de pluim is gericht op het tegengaan van verspreiding naar kwetsbare objecten en risico's voor mens en ecosysteem. De voorkeur gaat uit naar een 'stabiele, milieu-hygiënische, acceptabele eindsituatie'. Dat wil zeggen dat de kwaliteit van grond en grondwater het gewenste gebruik van de boven- en ondergrond mogelijk maakt, de risico's van de verspreiding van (rest)verontreinigingen na sanering zo veel mogelijk worden beperkt en zo weinig mogelijk nazorg vereist is.

Het in de circulaire bodemsanering 2013 opgenomen samenvattend overzicht van de mogelijke resultaten en bijhorende verplichtingen is weergegeven in onderstaand kader.

Tabel: Resultaatsgebieden en verplichtingen

Saneringsresultaat	Nagenoeg volledige verwijdering (kleine restverontreiniging)		Beperkte restverontreiniging (omvang < 1000 m ³)		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	niet toegestaan
Nazorg: beheersing	--	--	--	optioneel	optioneel	optioneel	optioneel	niet toegestaan
Terugval scenario in saneringsplan	--	--	--	--	--	optioneel	optioneel	niet toegestaan

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

3.4 Generieke saneringsaanpak VOCl-verontreinigingen

Algemene strategie

Bodembeheer Nederland volgt de saneringsstrategie en saneringsaanpak zoals Stichting Bosatex dat ten uitvoer brengt voor de chemische wasserijen, waar een identieke verontreiniging met VOCl wordt aangetroffen. Voor de saneringsaanpak van Bosatex ligt een convenant tussen Netex (Nederlandse Vereniging van Textielreinigers) en het destijdse ministerie van VROM ten grondslag.

De strekking van dit convenant is gericht op het saneren van de branchespecifieke bodemverontreinigingen met gechlorideerde koolwaterstoffen, zoals tetrachlooretheen (PER) en trichlooretheen (TRI). Op de locatie Bentheimerstraat 32 wordt ook VOCl aangetroffen, waaronder PER en/of TRI. Een saneringsaanpak, overeenkomstig de Bosatex saneringsaanpak, ligt daarmee voor de hand.

Bosatex heeft in samenwerking met de Bevoegde Gezagen voor de saneringsaanpak een speciale, op de VOCl-verontreiniging toegesneden, strategie ontwikkeld. Hierbij zijn het zogenaamd nader onderzoek, het saneringsonderzoek en het saneringsplan optimaal geïntegreerd. Deze strategie is vastgelegd in het document *Onderzoeksstrategie NO/SO Bosatex (versie 2), Tauw, kenmerk R001-4799989TFP-sbb-V02-NL, 27-03-2012*.

In het onderstaande schema is de kern van de strategie weergegeven voor de situatie dat de verontreinigings situatie vast staat. Samenvattend is deze gehanteerde saneringsstrategie:

- risico gestuurd;
- gericht op het wegnemen van de bronzone van de verontreiniging tot een niveau dat deze geen bedreiging meer vormt voor de gezondheid en het grondwater.

Risico's	Moment van sanering	Saneringsdoel	Saneringsvorm
Geen	- bij samenloop / herontwikkeling - autonoom	- mogelijk maken samenloop/ herontwikkeling - vrachtverwijdering	- deelsanering t.p.v. samenlooplocatie - deelsanering t.p.v. bronzone
Humaan	Z.s.m.	Wegnemen humane risico's	- deelsanering van het gebied waar humane risico's optreden
Ecologie	Binnen termijn beschikking	Wegnemen ecologische risico's	deelsanering van het gebied waar ecologische risico's optreden of maatwerk aanpak via afwegingssystematiek
Verspreiding	Binnen termijn beschikking	Stopzetten nalevering aan grondwater vanuit bronzone Als de zich onacceptabel verspreidende grondwaterpluim leidt tot risico's of tot bedreiging/aantasting kwetsbare objecten: stopzetten van verdere verspreiding of beheersen	Per definitief gefaseerd: Fase 1: aanpak bronzone Fase 2: vaststellen effect op grondwaterpluim En eventueel fase 3: aanpak of beheersing grondwaterpluim

Toelichting: de tabel moet niet gelezen worden als of/of; soms is sprake van combinaties (bv. Humaan en verspreidingsrisico)

Deze strategie wordt navolgend technisch-inhoudelijk en juridisch-beleidsmatig toegelicht.

Technisch-inhoudelijke achtergronden

Bij de sanering wordt primair de bron en/of bronzone van de verontreiniging gesaneerd door deze vergaand te verwijderen. Hierdoor worden eventueel aanwezige humane risico's weggenomen, omdat humane risico's vrijwel altijd hun oorzaak vinden in een bron en/of bronzone in de bodem. Het vergaand verwijderen van de bronzone leidt daarnaast tot het stopzetten van de nalevering aan de verontreinigingspluim waarmee (op termijn) een stabiele situatie wordt bereikt (stabiel kan ook een 'loslatende' pluim zijn). Onderstaand zijn

de criteria gegeven die in deze strategie worden gehanteerd voor het al dan niet aanwezig zijn van een bronzone.

Tot het VOCl bron- en VOCl bronzonegebied behoort de bodemzone waarin:

- De moederproducten PER en TRI in de onverzadigde zone in de grond voorkomen boven de Interventiewaarde (op basis van grondanalyses), *en/of*
- De moederproducten PER en TRI in het grondwater in concentraties aanwezig zijn hoger dan 1 % van de wateroplosbaarheid, overeenkomend met respectievelijk 1.500 µg/l en 11.000 µg/l, *en/of*
- De afbraakproducten cis-DCE en VC in het grondwater in concentraties aanwezig zijn hoger dan 1 % van de wateroplosbaarheid, overeenkomend met respectievelijk 8.000 µg/l en 11.000 µg/l, *en/of*
- VOCl-concentraties aanwezig zijn die leiden tot actuele ecologische of humane risico's (volgt uit risicobeoordeling conform Circulaire).

Tevens wordt, als dit nodig blijkt te zijn, een passende voorziening getroffen met betrekking tot de pluim.

Juridisch-beleidsmatige achtergronden

Een dergelijke aanpak betekent in termen van de Wbb: Art. 38 lid 3 (uitvoering in fasen). Bij spoedeisende locaties is de aanpak gefaseerd door:

- in de eerste fase de bron/bronzone actief te saneren;
- en afhankelijk van het resultaat van deze actieve sanering (fase 1) en de mate waarin de pluim nog tot risico's leidt: in een vervolgfase maatregelen met betrekking tot de pluim te treffen. In het algemeen bestaan deze maatregelen uit het monitoren van het verdere verloop van de verontreinigingssituatie (fase 2).

Op de locatie Bentheimerstraat 32 is een chemische wasserij aanwezig geweest waarbij in het verleden gebruik is gemaakt van de oplos- en ontvettingsmiddelen PER. Het verontreinigingsbeeld ter plaatse van de Bentheimerstraat 32 is vergelijkbaar, waarmee de bovenbeschreven saneringsaanpak ook vergelijkbaar is.

Dat er voor de Bentheimerstraat 32 een saneringsmaatregel wordt uitgevoerd is het gevolg van verspreidingsrisico's met VOCl naar de pluim vanuit de aanwezige bron/bronzone. Er is sprake van een dusdanig volumetoename dat sprake is van een onbeheersbare situatie. Verwacht wordt dat de bronaanpak voldoende is voor de sanering van het geval van bodemverontreiniging (zie verder doelstelling en uitwerking in hoofdstuk 4 en 5).

4 Onderbouwing en keuze saneringsmaatregelen

4.1 Variantafweging en keuze

Krachtens art. 39 lid 1 is (formeel) een saneringsonderzoek vereist. Gezien de strategie van Bodembeheer kan dit noodzakelijk zijn, als er meerdere technieken mogelijk zijn om het saneringsdoel te bereiken en het op voorhand niet vast staat welke saneringstechniek het meest geschikt is (kijkend naar de toepasbaarheid van de techniek, de risico's dat de techniek niet of onvoldoende werkt en de financiële haalbaarheid). Voor deze sanering is redelijkerwijs maar één aanpak mogelijk, waardoor geen uitgebreid saneringsonderzoek is uitgevoerd. De motivatie hiervoor is opgenomen in deze paragraaf.

4.1.1 Inventarisatie technieken

1. Conventioneel: ontgraving

Het saneringsdoel en -resultaat kan worden bereikt door ontgraving van de verontreinigde deklaag tot ca. 3 á 4 m -mv binnen grenzen van de sterke grondverontreiniging. Echter, ontgraving kan niet inpandig plaatsvinden. Daarnaast is ter plaatse van de openbare weg de Bentheimerstraat ondergrondse infra aanwezig waarvoor aanvullende voorzieningen noodzakelijk zijn voor het uitvoeren van een ontgraving. Om deze redenen vraagt een ontgraving een zodanige technische inspanning dat van kosteneffectiviteit geen sprake is.

Bovendien dient een damwandkuip met spanningsbemaling te worden aangebracht om de ontgraving in den droge te kunnen uitvoeren. Dergelijke kosten staan niet in verhouding tot het saneringsresultaat.

Een conventionele aanpak voldoet niet aan de randvoorwaarden. Daarbij is de milieubelasting van andere milieucompartimenten (emissies naar lucht en oppervlaktewater) groot. Een conventionele aanpak wordt daarom als niet-realistisch beschouwd.

2. In-situ

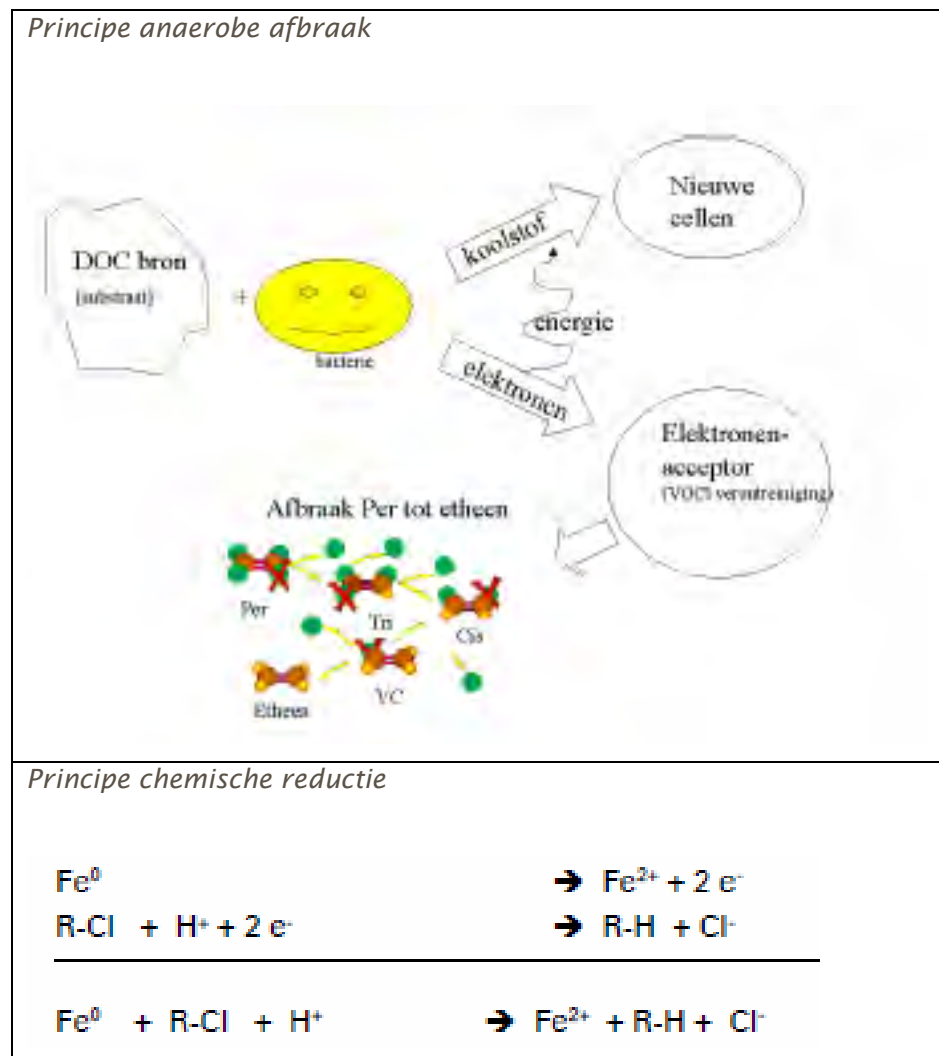
Gelet op bovenstaande uiteenzetting resteert daarom een in-situ aanpak, waarvoor diverse uitvoeringstechnieken bestaan.

In-situ technieken gebaseerd op grondwaterstroming zijn niet toepasbaar bij een slecht doorlatende bodemopbouw (gelaagd en/of overwegend klei en/of veen). In theorie bestaat voor de sanering van VOCl in slecht doorlatende bodems een aantal mogelijkheden: in-situ

chemische oxidatie (ISCO), in-situ chemische reductie (ISCR) en gestimuleerde biologische afbraak door middel van directe substraatinjectie (NA-DI).

- Toepassing van ISCO middels eenmalige of herhaalde injectie blijkt in de praktijk lastig uitvoerbaar door het hoge gehalte aan organische stof. Hiervoor is veel reagens (werkzame stof) nodig, waardoor de sanering een ongewis resultaat kent en duur is (in vergelijking met NA-DI). Daarnaast leidt dosering van oxidatiemiddelen tot oxidatie van organisch (venig) materiaal en dat is ongewenst, aangezien dit leidt tot (ongelijkmatige) zettingen.
- Uit de verontreinigingssituatie blijkt dat van nature al anaerobe biologische afbraak optreedt, waarmee bewezen is dat afbraak op locatie reeds optreedt. Met NA-DI worden de omstandigheden voor afbraak geoptimaliseerd en vergroot hetgeen leidt tot het sneller bereiken van de gewenste vrachtreductie. NA-DI wordt in de praktijk veel toegepast, mede omdat hier goede resultaten mee behaald worden, ook op locaties met puur VOCl product.
- NA-DI en ISCR werken complementair: door gelijktijdige dosering van de 'reductor' (nulwaardig ijzer) ontstaat een diep gereduceerd milieu hetgeen een vereiste is voor de gewenste biologische anaerobe afbraak.

Onderstaand de principes voor anaerobe afbraak en chemische reductie.



NA-DI en ISCR treden beide op in de waterfase (verzadigde zone). Gevolg hiervan is dat door verwijdering uit de waterfase eventueel aan de bodem geabsorbeerde verontreiniging in oplossing gaat (evenwichtsreactie), waarna deze verontreiniging op haar beurt weer beschikbaar komt voor de biologische afbraak en chemische reductie en zo kan worden omgezet.

De injecties met substraat en biomassa worden standaard van buiten naar binnen en top-down uitgevoerd waarmee voorkomen wordt dat als gevolg van de injectie de verontreiniging 'naar buiten' of omhoog wordt gedrukt met een toename van het verontreinigd volume tot gevolg.

4.1.2 Motivatie voorkeursvariant: NA-DI i.c.m. ISCR

In tabel 4.2 is een kwalitatieve vergelijking van de saneringsvarianten gegeven. Volledigheidshalve is hierin ook de conventionele aanpak middels ontgraving opgenomen. De vergelijking is kwalitatief, op basis van onderlinge vergelijking, als volgt:

- variant scoort slecht;
- 0 variant scoort neutraal;
- ++ variant scoort positief.

Tabel 4.2: Kwalitatieve vergelijking

<i>Aspect</i>	<i>Conventioneel</i>	<i>ISCO</i>	<i>NA-DI icm ISCR</i>
Kosten	--	0	++
Risico's voor omgeving	--	--	0
Overlast voor omgeving	--	0	0
Faalrisico	++	--	++
Saneringsduur	0	++	--
Belasting overige milieucomponenten	--	0	0

Zoals al eerder gemotiveerd, is een conventionele aanpak niet realistisch: deze is extreem duur, brengt veel risico's en overlast voor de omgeving met zich mee en leidt tot een grote milieubelasting van de andere milieucompartimenten. Het faalrisico is als laag beoordeeld, maar hiervoor is het wel vereist dat daadwerkelijk tot circa 6 meter diepte in den droge ontgraven kan worden.

ISCO scoort alleen op de saneringsduur positief ten opzichte van NA-DI in combinatie met ISCR. Door het hogere faalrisico, de hogere risico's voor de omgeving en de hogere kosten (voor gebruikte hulpstoffen) wordt deze techniek niet als passend beoordeeld.

NA-DI in combinatie met ISCR scoort alleen negatief voor wat betreft de saneringsduur welke 2 tot 3 jaar bedraagt. Voor deze locatie wordt dit echter niet als bezwaarlijk beschouwd, omdat de feitelijke periode waarin saneringswerkzaamheden worden uitgevoerd kort is (circa 5 weken) en de monitoring om het afbraakproces in de bodem te volgen (zie paragraaf 7.1.4) relatief weinig overlast met zich meebrengt.

Op grond van bovenstaande uiteenzetting en motivatie wordt een aanpak, bestaande uit een combinatie van gestimuleerde biologische anaerobe afbraak en in-situ chemische reductie

van het bodemmedium, als voorkeursvariant aangemerkt voor de sanering van de VOCl-verontreiniging. Deze variant is dan ook verder uitgewerkt in onderhavig saneringsplan.

5 Saneringsdoelstelling, -motivatie, -methode en -resultaat

5.1 Saneringsdoelstelling

De te kiezen saneringsvariant dient in overeenstemming te zijn met het vingerend beleid. In het huidige bodembeleid is ruimte voor functiegericht en kosteneffectief saneren (Wet bodembescherming en circulaire bodemsanering 2009, zoals gewijzigd per 1 juli 2013).

Functiegericht wil zeggen dat de beoogde bodemkwaliteit in overeenstemming moet zijn met het bodemgebruik op de locatie. Kosteneffectief geeft aan dat de te maken kosten in verhouding dienen te staan met de milieuverdiensite. Afwijkingen ten aanzien van volledige verwijdering van de verontreiniging zijn gemotiveerd mogelijk.

Bij het saneren van mobiele verontreinigingen moet worden gestreefd naar zoveel mogelijk verwijderen als kosteneffectief mogelijk en verantwoord is, teneinde nazorg en gebruiksbepalingen zoveel mogelijk te minimaliseren. Het bodembeleid formuleert verschillende mogelijke saneringsdoelstellingen. Belangrijk hierbij is de sanering van de nog aanwezige bron/bronzone.

De bodemverontreiniging is in 2018 nader en aanvullend onderzocht. Tijdens het onderzoek zijn de afbraakproducten cis-DCE en VC aangetroffen. Deze afbraakproducten zijn het gevolg van de van nature aanwezige biologische afbraak van de VOCl in de bron, bronzone en pluim.

De beoogde sanering is derhalve gericht op het aanvullend stimuleren van deze al van nature aanwezige biologische afbraak van deze VOCl-verontreiniging.

De sanering is gefaseerd gericht op de VOCl-verontreiniging (bron/bronzone) en bestaat uit:

- Fase 1: saneren van de bron/bronzone door middel van een gestimuleerde biologische afbraak van de VOCl-verontreiniging (in combinatie toevoegen van nulwaardig ijzer (chemische reductie)) met in de deklaag tot een diepte variërend van ca. 3,0 m-mv tot ca. 6,0 á 8,0 m-mv;
- Fase 2: het nadien monitoren van het grondwater gedurende ten minste 5 jaar in de bron/bronzone en in de pluim direct stroomafwaarts van de bron/bronzone.

De monitoring wordt niet in de gehele pluim van de verontreiniging uitgevoerd, maar dient inzicht te geven of de uitgevoerde actieve in-situ maatregelen (injecties met substraat en biomassa) leiden tot gestimuleerde biologische activiteit met vrachtreductie tot gevolg in de bron/bronzone en een 'uitstraling' hebben tot in de top van de pluim.

De motivatie voor de invulling van de grondwatermonitoring in fase 2 komt voort uit het effect van de industriële grondwateronttrekking die ter plaatse van de Robertsweg 2 in Coevorden plaatsvindt en van invloed is op de omvang en verspreiding van de VOCl-verontreiniging. Het gevolg van deze grondwateronttrekking is dat de VOCl-verontreiniging wordt aangetrokken van de Bentheimerstraat 32 naar de Robertsweg 2, waardoor een eventueel van nature aanwezige verspreiding niet kan worden gemonitord.

Met de monitoring van het grondwater in de bron/bronzone kan wel het effect van de biostimulatie worden beoordeeld. Met ook het monitoren van het grondwater stroomafwaarts van de bron/bronzone (ter plaatse van peilbuis 302B in de top van de pluim) wordt ook de beïnvloeding van de in-situ maatregelen stroomafwaarts beoordeeld.

Wanneer biologische afbraak van VOCl wordt aangetroffen in de top van de pluim zal als gevolg van de grondwateronttrekking de biologische afbraak verder in de pluim worden verplaatst met (op termijn) als gevolg afbraak van VOCl in de resterende pluim.

Als de biologische afbraak niet verplaatst tot in de pluim zal de pluim op termijn een 'loslatend' karakter vertonen ten opzichte van de bron waar een vrachtreductie heeft plaatsgevonden.

Met deze sanering wordt de mate en omvang van de VOCl-verontreiniging in de bron/bronzone zodanig verminderd dat een eventuele "uitstroom" van VOCl-verontreiniging vanuit deze bron/bronzone naar de omgeving (pluim) niet tot nagenoeg niet meer kan plaatsvinden (kraan dicht zetten). Hiermee worden de beperkingen ten aanzien van het gebruik van de locatie naar de toekomst geminimaliseerd. Tevens worden nazorgmaatregelen geminimaliseerd voor de restverontreiniging en worden de verspreidingsrisico's weg genomen of beheersbaar gemaakt.

De saneringsdoelstelling is als volgt.

Voor de aanwezige of voorgenomen functie en gebruik van de locatie is het kosteneffectief verwijderen van de aanwezige mobiele VOCl-verontreiniging noodzakelijk. Sanering vindt plaats tot een niveau van grond en grondwater die het gewenste gebruik van de boven en ondergrond mogelijk maakt en de risico's van de verspreiding van (rest)verontreinigingen na

sanering zo veel mogelijk beperkt en zo min mogelijk nazorg vereist. Dit kan worden beschouwd als een 'stabiele, milieu-hygiënische acceptabele eindsituatie'.

In het saneringsplan is dit voor de mobiele VOCl-verontreiniging uitgewerkt in de volgende maatregelen:

- Fase 1; vrachtverwijdering van VOCl door middel van:
 - o een actieve bron/bronzone aanpak bestaande uit biostimulatie;
 - o directe injecties met substraat en biomassa
- Fase 2; monitoren van het grondwater;
 - o gedurende ten minste 5 jaar in de bron/bronzone en in de top van de pluim

Op deze wijze kan een stabiele eindsituatie met een grote restverontreiniging binnen 30 jaar en passieve nazorg gerealiseerd, in afwezigheid van kwetsbare objecten.

In paragraaf 5.3 is het saneringsresultaat voor deze sanering beschreven.

5.2 Motivering variantkeuze

Voor de beoogde keuze van de saneringsvariant wordt de saneringsaanpak als volgt gemotiveerd:

- de wens is om overlast van saneringsactiviteiten op en nabij de saneringslocatie zo weinig en kort mogelijk te laten plaatsvinden;
- een eventueel in de onverzadigde zone aanwezige verontreiniging kan niet eenvoudig (zonder sloop) worden ontgraven;
- de verontreiniging is grotendeels technisch bereikbaar voor het uitvoeren van de beoogde actieve in-situ saneringsmaatregelen;
- er vindt, gelet op de resultaten van het nader bodemonderzoek, in de verzadigde zone al van nature biologische afbraak van de VOCl-verontreiniging plaats;
- deze aanwezige biologische afbraak van de VOCl-verontreiniging in de bron en bronzone wordt door middel van de directe injecties met substraat en biomassa extra gestimuleerd;
- deze biostimulatie leidt tot een versnelde en significante reductie van de VOCl-verontreiniging (tot onschadelijke eindproducten) in de bron/bronzone;
- als gevolg van deze afname wordt de uitstroom van de VOCl-verontreiniging vanuit de bron/bronzone naar de omgeving (grondwater in de pluim) versneld en significant gereduceerd en neemt derhalve af;
- de in de pluim ook al van nature aanwezige biologische afbraak krijgt vervolgens de "overhand" als gevolg van een verminderde instroom van VOCl vanuit de

bron/bronzone, waardoor ook in de pluim een afname van de VOCl-verontreiniging optreedt, hetgeen op termijn tot een stabiele situatie leidt.

5.3 Saneringsmethode en saneringsresultaat

Het saneringsresultaat wordt als volgt geformuleerd:

Er wordt een kosteneffectieve saneringsaanpak uitgevoerd waarbij de concentraties van de VOCl-verontreiniging in de bron/bronzone zo veel mogelijk worden gereduceerd teneinde:

- de verontreiniging in de verzadigde zone ter plaatse van de bron/bronzone te reduceren door middel van het stimuleren van de al van nature aanwezige biologische afbraak;
- een verspreiding van VOCl in de toekomst vanuit de bron/bronzone naar de pluim te verminderen;
- de biologische afbraak in de pluim indirect te stimuleren als gevolg van een verminderde uitstroom vanuit de bron/bronzone.

Als gevolg van de gestimuleerde biologische afbraak is er een vermindering van de nalevering van verontreiniging vanuit de bron/bronzone naar de pluim. Hierbij krijgt op termijn de natuurlijke afbraak in de pluim de “overhand” hetgeen leidt tot een afname van de concentraties VOCl voor het hele geval van bodemverontreiniging.

De vergaande verwijdering van de VOCl-verontreiniging in de bron/bronzone leidt tot een situatie waarbij geen potentiële risico’s kunnen optreden bij het huidige en voorgenomen bedrijfsmatige gebruik van de locatie.

Dit wordt gerealiseerd door middel van een vrachtreductie van de verontreinigende stoffen VOCl in de bron/bronzone van de grond en grondwaterverontreiniging in de verzadigde zone.

De vrachtreductie wordt bereikt door een inspanning, bestaande uit het overgedimensioneerd injecteren van substraat en biomassa in de verzadigde zone van de bron/bronzone.

Deze werkzaamheden resulteren in het stimuleren van de biologische afbraak met als gevolg reductie van de VOCl-verontreiniging.

Verzadigde zone

Als terugsaneerwaarde (eindconcentratie van de grondwaterverontreiniging) wordt gemiddeld 1.500 µg/l (som VOCl bestaande uit PER, TRI cis-DCE en VC) in de bron/bronzone gehanteerd voor het grondwater in de toplaag (tot ca. 6 á 8 m-mv), waarmee de bron/bronzone is gesaneerd. De te hanteren terugsaneerwaarde (1.500 µg/l) voor de bron/bronzone wordt als volgt gemotiveerd:

- door middel van evenwichtsreacties resulteert een concentratie van 1.500 µg/l PER in het grondwater in een gehalte aan PER in de grond die lager is dan de interventiewaarde voor PER (bij een organisch stof gehalte van 2% is dit 1,6 mg PER kg/ds);
- voor de bodem op de locatie is plaatselijk een hoger organisch stof gehalte aanwezig als gevolg van de moerige en venige grondslag (variabele dikte en variërend aanwezig tussen 1,0 en 7,0 m-mv), waardoor de te hanteren terugsaneerwaarde van 1.500 µg/l als (te) 'streng' kan worden beschouwd;
- wanneer de terugsaneerwaarde van gemiddeld 1.500 µg/l som-VOCl is behaald is naar verwachting voldoende vrachtreductie gerealiseerd om de saneringsdoelstelling te behalen.
- de terugsaneerwaarde 1.500 µg/l wordt gehanteerd voor de som-VOCL (PER, TRI, cis-DCE en VC), waarmee de saneringsdoelstelling feitelijk strenger en kritischer wordt toegepast;
- de toe te passen terugsaneerwaarde van gemiddeld 1.500 µg/l voor som-VOCl:
 - o is een gemiddelde concentraties berekend van de gemeten concentraties van de verschillende monitoringspeilbuizen met 'uitschieters' tot maximaal 2.000 µg/l voor som-VOCl per monitoringspeilbuis;
 - o past in het beleid om, overeenkomstig de Wet bodembescherming, functiegericht en kosteneffectief te saneren;
 - o resulteert in een stabiele eindsituatie zonder dat er risico's aanwezig zijn;
 - o is gericht op een eindige sanering, hetgeen de wens is van de partijen.

De doelstelling van de vrachtreductie in de bron/bronzone (gericht op het verminderen van met name de mate van de verontreiniging) is om uiteindelijk een stabiele milieuhygiënische acceptabele eindsituatie te verkrijgen waardoor ook beperkingen met betrekking tot het gebruik en nazorg naar de toekomst worden geminimaliseerd.

Zolang de grondwateronttrekking op de Robertweg 2 in Coevorden actief is zal de omvang van de VOCl-verontreiniging niet noemenswaardig veranderen. De mate van verontreiniging zal wel verminderen.

Hoofdvariant:		Aanvullende technieken
Bron/Bronzone	Biologische afbraak stimuleren	Toepassen substraat en dechlorerende biomassa

Bij afwijkende situaties, anders dan de uitgangspunten in het saneringsplan, zal met bevoegd gezag afstemming plaatsvinden omtrent de te volgen strategie in relatie tot de saneringswerkzaamheden en de saneringsdoelstelling.

6 Saneringsmaatregelen

In dit hoofdstuk wordt de voorkeursvariant nader uitgewerkt.

6.1 Voorbereidende maatregelen en voorzieningen

Alvorens met de sanering kan worden aangevangen, dient een aantal voorbereidende werkzaamheden te worden uitgevoerd. Het gaat hierbij zowel om meer procedurele werkzaamheden als om technisch inhoudelijk gerichte werkzaamheden.

Voorbereidingen van procedurele aard:

- Voorafgaand aan de uitvoering van de werkzaamheden dient een aantal vergunningen te worden aangevraagd en/of meldingen te worden verricht. (o.a. een beschikking op het saneringsplan of instemming als ‘wijziging saneringsplan’) en verrichten van noodzakelijke meldingen. In bijlage 4 staat een overzicht opgenomen van alle voor de sanering relevante vergunningen en meldingen.
- Naast de wettelijk verplichte meldingen en/of vergunningen, dient op grond van de WION voor aanvang een KLIC-melding te worden gedaan bij het Kadaster. De KLIC-melding zal worden verzorgd door de aannemer.
- Opstellen van een V&G-plan Uitvoeringsfase.
- Het informeren van belanghebbenden in de directe omgeving van de uit te voeren ontgravingen.

Voorbereidingen van technisch inhoudelijke aard:

- Het afzetten en inrichten van het werkterrein ter plaatse van de verschillende deellocaties (spots), inclusief het plaatsen van keten en een was- en kleedunit. Hierbij wordt rekening

gehouden met de veiligheidsvoorschriften en Arbowetgeving voor grondwerk en bodemsanering.

- Bij de uitrit van de saneringslocatie zullen waarschuwingsborden worden geplaatst. Tevens dient vermeld te worden dat het een bodemsanering betreft. Eventueel noodzakelijke verkeersmaatregelen zullen in overleg met de wegbeheerder (gemeente) worden vastgesteld en uitgevoerd.

6.2 Directe bodeminjecties

Het pand op de locatie en de panden op de aangrenzende percelen zijn waarschijnlijk gefundeerd op 'staal' (stroken) eventueel in combinatie met poeren. De bodem bestaat uit klei, veen en zand (deklaag tot ca. 10 m-mv). Dieper dan 10,0 m-mv komt zand voor (1^e watervoerend pakket).

De injectievloeistof kan zich in deze bodem goed verspreiden zodat er geen risico bestaat dat er bij het injecteren gaten in de bodem worden gevormd of wateroverspanning optreedt die de draagkracht en stabiliteit van de grond onder de fundering aantasten. Om (trillings)schade aan de panden te voorkomen moet met uiterste zorg worden geïnjecteerd. Veiligheidshalve worden de ondiepste bodeminjecties 1 m dieper dan het freatisch grondwaterniveau uitgevoerd (ca. 3 m - mv) waarbij maximaal 0,5 bar overdruk wordt aangebracht. Door de geringe overdruk wordt langzaam geïnjecteerd.

Bij de injecties wordt er naar gestreefd om beter doorlatende laagjes te vinden door de injectiestang iets op te trekken (0,5 m) zodat met een zo laag mogelijke druk kan worden geïnjecteerd. Met toenemende diepte kan en mag met een hogere druk worden geïnjecteerd. In de toelaatbare injectiedruk is de hydrostatische waterdruk (grondwater druk) gecompenseerd. In tabel 6.1 is weergegeven met welke verwachte overdruk de injectievloeistof kan worden geïnjecteerd. Gelet op het braakliggende terrein bestaat de mogelijkheid om op een grotere afstand t.o.v. de panden met een grotere overdruk te injecteren. Voorkomen moet worden dat een grotere overdruk leidt tot 'kortsluitingen' van de injectievloeistof naar het maaiveld.

Tabel 6.1: Toelaatbare injectie drukken

<i>Diepte meter minus mv.</i>	<i>Toelaatbare overdruk (in bar)</i>	<i>Toelaatbare injectiedruk (in bar)</i>
3	0.5	1.1
4	0.75	1.2
5	0.75	1.3
6	0.75	1.4
7	0.75	1.5
8	0.75	1.6

De voorzorgsmaatregelen zijn als volgt samengevat:

1. De eerste injectie wordt uitgevoerd op 1 meter beneden de freatische grondwaterstand.
2. Er wordt met lage druk en flow geïnjecteerd.
3. Het injectiedebiet is gering.

6.3 Dimensionering injecties

De dimensionering van de injecties is onderstaand weergegeven:

- Ter plaatse van de bron/bronzone zullen machinale boringen (sonisch plaatsen van injectielans met spuitkop) worden geplaatst. Er worden in totaal 22 boringen geplaatst:
- Gelet op de bodemopbouw en de beoogde vlakdekkende behandeling met substraat zal een hart-op-hart afstand tussen deze boringen van ca. 2,5 meter worden gehanteerd.
- Er zal “top-down” per “meterniveau” worden geïnjecteerd, te starten op een diepte van 3,0 m-mv.
- De boringen dienen van “buiten naar binnen” te worden geplaatst, teneinde verdere horizontale verspreiding van de VOCl-verontreiniging in de deklaag te voorkomen.
- De injecties worden doorgezet variërend tot maximaal 6,0, 8,0 en 10 m-mv (afhankelijk van de plaats binnen de contour van de bronzone). De te injecteren niveaus zijn derhalve:
 - o 3, 4, 5 en 6 m-mv (10 stuks)
 - o 3, 4, 5, 6, 7, en 8 m-mv (10 stuks)
 - o 4, 5, 6 m-mv (2 stuks)
- Per injectieniveau (meterniveau per boring) wordt ca. 200 liter injectievloeistof geïnjecteerd, een en ander afhankelijk van de waterdoorlatendheid en de opname capaciteit van de bodem .
- De injectievloeistof dient te bestaan uit:
 - o Nutrolase/protamylase
 - o Soja-emulsie (5%)

- Zuurstofarm (grond)water
- DHC bacteriecultuur

De injectievloeistof dient minimaal te voldoen aan de volgende eisen:

- minimale concentratie TOC (Totaal Organisch Koolstof): 50 gr/liter
- minimale DHC: 1000 cellen/ml

6.4 Onzekerheden en uitvoeringsrisico's

6.4.1 Inleiding

In de uitvoeringspraktijk van bodemsanering blijkt dat er vaak onzekerheden zijn als het gaat om het bereiken van de saneringsdoelstelling en het daarvan afgeleide saneringsresultaat. Deze onzekerheden worden in algemene zin bepaald door de bodemopbouw en (geo)hydrologie, de aanwezige verontreinigingssituatie, de gekozen saneringstechniek(en) en de omgevingsfactoren. Van invloed hierop zijn ook de gehanteerde uitgangspunten en gedane aannamen over de betreffende onderdelen.

Voor de onderhavige sanering geldt de in hoofdstuk 4 geformuleerde en nader toegelichte saneringsdoelstelling en het daaraan gekoppelde saneringsresultaat, terwijl de uitgangspunten voor de sanering in hoofdstuk 3 staan weergegeven.

Paragraaf 6.4.2 bevat een opsomming van de geïnventariseerde onzekerheden en van de mogelijk optredende uitvoeringsrisico's. Het gaat met name om de onzekerheden en uitvoeringsrisico's die van invloed kunnen zijn op het al dan niet halen van de saneringsdoelstelling en het daarvan afgeleide saneringsresultaat.

De sanering mag niet leiden tot risico's. De in-situ sanering beoogt een versnelde afbraak van de VOCl-verontreiniging. Stagnatie van het afbraakproces als gevolg van een 'tekort' aan TOC (als voeding in de bodem) kan tot de mogelijkheid horen.

De mogelijkheid bestaat dat er geen 'zichtbare' stabiele milieuhygiënische acceptabele eindsituatie wordt bereikt, omdat de omvang van de verontreiniging geen afnemende tendens vertoont. De VOCl-verontreiniging heeft zich in de richting van en mede als gevolg de industriële grondwateronttrekkingen aan de Robertweg verspreid. De VOCl-verontreiniging afkomstig van het CPC terrein heeft zich ook naar en mede als gevolg van de grondwateronttrekkingsbronnen aan de Robertweg verspreid.

Deze grondwateronttrekkingen hebben dus indirect ook een ‘sanerend’ en ‘beheersend’ effect.

Zolang de grondwateronttrekkingen aan de Robertweg actief zijn is het waarschijnlijk dat er geen toekomstige volumeafname van de VOCl-verontreiniging in het grondwater waarneembaar zal zijn. De omvang van de verontreiniging in de pluim zal naar verwachting nagenoeg gelijk blijven. Er zal wel een afnemende tendens zichtbaar worden van de concentraties van de VOCl-verontreiniging en dechlorering in de pluim.

De mate van ‘verspreiding’ in de pluim is dus als gevolg van de grondwateronttrekking aan de Robertweg waarschijnlijk groter dan de afname van de verontreiniging in de pluim als gevolg van verminderde uitstroom vanuit de bron/bronzone naar de pluim en de voortgaande biologische afbraak in de pluim.

Op basis van de inventarisatie en de globale beoordeling van de mogelijke effecten van de onzekerheden en uitvoeringsrisico’s worden conclusies getrokken over de wijze waarop hiermee zal worden omgegaan.

6.4.2 Inventarisatie en beoordeling risicofactoren

Het bevorderen van de biologische afbraak (biostimulatie) door middel van directe injecties is een bewezen techniek/proces. De wijze van uitvoering van de directe injecties is robuust en “overgedimensioneerd”, gericht op:

- het aantal boringen binnen de bronzone;
- het aantal injectieniveaus per boring;
- de hoeveelheid injectievloeistof per injectieniveau;
- en de in de injectievloeistof toegevoegde hoeveelheid koolstofbron en bacteriecultuur.

Tijdens de injectiewerkzaamheden kunnen “kortsluitingen” van de injectievloeistof naar het maaiveld optreden. Deze kortsluitingen kunnen worden voorkomen door het eventueel toepassen van enig mycoliet 300 (zweklei), teneinde de injectielans voldoende “kleef” te geven aan het boorgat (van toepassing bij voorsteken).

6.4.3 Conclusies

Er zijn tijdens de saneringswerkzaamheden, die bestaan uit de:

- injectiewerkzaamheden (kwantitatieve proces);
- biologische afbraak (kwalitatieve proces);

vooral nog geen noemenswaardige risico's te verwachten die tot gevolg hebben dat de saneringsdoelstelling niet zal worden gehaald.

De beoordeling van de resultaten van de grondwatermonitoring (fase 2) zal mede plaatsvinden met betrekking tot:

- de omvang van de VOCl-verontreiniging in de bron/bronzone;
- de reikwijdte of beïnvloeding van de in-situ biostimulatie vanuit de bron/bronzone naar de top van de pluim (peilbuis 302B)
- de VOCl-verontreiniging afkomstig van het CPC terrein en in relatie tot de industriële grondwateronttrekkingen aan de Robertweg.

De uitwerking van de grondwatermonitoring, als onderdeel van de saneringsaanpak, is opgenomen in hoofdstuk 8.

7 Saneringsuitvoering en organisatie

7.1 Saneringsduur en fasering sanering

De duur van de uit te voeren injecties wordt geraamd op ca. 2 á 3 weken. Er wordt geen verdere fasering van de actieve saneringsmaatregelen onderscheiden.

Na de actieve fase volgt de passieve fase door middel van grondwatermonitoring gedurende een periode van ten minste 5 jaar.

De in-situ maatregelen kunnen in 2022 aanvangen.

7.2 Inrichting saneringslocatie

Het werkterrein is voldoende groot in oppervlak. Er is voldoende ruimte aanwezig om de werkzaamheden uit te voeren. Ter plaatse van de inpandige kelder zullen 2 boringen worden geplaatst.

De uitpandige saneringslocatie zal worden afgeschermd door middel van linten en/of bouwhekken. Toegang tot de panden en winkels blijft gewaarborgd.

Omdat er hygiënisch gewerkt wordt en er geen contact gemaakt wordt met de verontreiniging (het betreft een in-situ sanering), wordt volstaan met een inrichting van één vuil werkgebied. Bij het betreden en verlaten van het saneringsgebied worden de PBM's aan- en uitgetrokken op een daartoe aan te wijzen plaats en worden de handen gewassen.

7.3 Logistieke aspecten uitvoering

Er zijn geen noemenswaardige logistieke aspecten aanwezig die aanvullende aandacht vragen teneinde de sanering normaal te laten verlopen of op een correcte wijze tot uitvoering te brengen.

7.4 Uitvoering injectiewerkzaamheden

De boorpunten met injecties worden volgens een grid uitgezet op de locatie. Afhankelijk van boven- en of ondergrondse infra kan het grid een afwijkend patroon volgen. De exacte positie van een boring en injectie is ondergeschikt aan het totaal te injecteren volume van injectievloeistof.

Peilbuizen worden voorafgaand aan het injecteren afgedopt, teneinde drukontlasting via de peilbuizen te voorkomen en daarmee een voorkeursstroombaan van de injectievloeistof te voorkomen.

Na afloop van de injecties worden de bestaande (monitoring)peilbuizen nagespoeld met leidingwater om bacteriegroei in de perforatie van de filters van de monitoringpeilbuizen te voorkomen (en daarmee het "dichtslibben van de peilbuizen).

7.5 Organisatorische aspecten

7.5.1 Betrokken partijen voorbereidingsfase

Belangrijke partijen in het hele saneringsproces zijn de opdrachtgever met zijn adviseur, het wettelijk bevoegde gezag, de saneringsaannemer en de milieukundige begeleiding tijdens de feitelijke uitvoering van de sanering.

Een overzicht van de belangrijkste partijen die al in de voorbereidingsfase van de sanering een belangrijke rol vervullen staat in bijlage 5 weergegeven inclusief hun taken en verantwoordelijkheden.

7.5.2 Betrokken partijen op het werk in uitvoeringsfase

Bij de feitelijke uitvoering van de sanering spelen met name de saneringsaannemer en het uitvoeringsbegeleidingsteam voor de sanering een belangrijke rol, met daarnaast de opdrachtgever en de genoemde vergunningverlenende instanties in het kader van de handhaving. In bijlage 5 staat een overzicht opgenomen van de voor de saneringsuitvoering belangrijkste partijen. De partijen die in een later stadium bij de sanering betrokken zullen raken, maar nog niet bij naam bekend zijn, worden kort weergegeven.

Tot het uitvoeringsbegeleidingsteam worden gerekend de directievoerder, de milieukundig begeleiders (mkp en mkv). De directievoerder ziet toe op een correcte naleving van alle facetten van het contract tussen de opdrachtgever en de aannemer. Aan de rol van de directievoerder wordt in paragraaf 7.7 expliciet aandacht besteed.

Er zijn geen aanvullende organisatorische aspecten voorzien die nadere aandacht behoeven.

7.6 Directievoering

De directievoering op het werk zal worden verzorgd door of in opdracht van Bodembeheer Nederland. De directievoerder heeft op hoofdlijnen de volgende taken en verantwoordelijkheden:

- de algemene coördinatie van de saneringsuitvoering;
- het begeleiden van de milieukundige processturing;
- het verzorgen van het toezicht bij de uitvoering op belangrijke momenten;
- het leiden van de bouwvergaderingen;
- het behandelen van bestekwijzigingen;
- het afhandelen van financiële aspecten;
- het verzorgen van de opnemings-, goedkeuring- en opleveringsrapporten;
- het rapporteren aan de opdrachtgever.

De directievoerder zal voorafgaand aan de werkzaamheden er op toezien dat er een door een veiligheidkundige geaccordeerd V&G-plan Uitvoeringsfase van de aannemer voor het werk is opgesteld. Tevens is de directievoerder bevoegd om het werk af te keuren of het werk stop te zetten.

7.7 Veiligheidskundige begeleiding

De veiligheidskundige houdt tijdens de uitvoering toezicht op de werkwijze van de aannemer en andere betrokkenen op het werk met betrekking tot de veiligheid. De werkzaamheden bestaan uit het:

- informeren van de werknemers en bezoekers over de te verwachten risico's met betrekking tot het betreden van de locatie;
- eventueel informeren van omwonenden over de eventuele risico's;
- toezien op het volgen van de procedures zoals deze zijn omschreven in het V&G-plan en het adviseren hierover aan de opdrachtgever;
- bijhouden en eventueel aanpassen van het V&G-plan;
- inspecteren van de beschermingsapparatuur;
- onderhouden van contacten met betrokkenen;
- beoordelen van het werkplan van de aannemer;
- opstellen van werkinstructies;
- instrueren van werknemers over de werkwijze en procedures;
- toezien op het werken met de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen;
- aangeven van, en toezien op de werk- en rusttijden;
- beoordelen van het logboek van de aannemer.

7.8 Communicatie

Voorafgaand aan de sanering zal een startoverleg worden gehouden met de betrokken uitvoerende partijen. Tijdens de startvergadering zullen o.a. de uitvoeringsaspecten worden besproken in relatie tot saneringsdoelstelling. Tevens zal voorafgaand aan de sanering een melding naar bevoegd gezag en de belanghebbenden (o.a. eigenaar, huurder, burens) worden verricht omtrent de startdatum.

8 Milieukundige begeleiding en evaluatie

8.1 Algemeen

De milieukundige begeleiding van de sanering wordt uitgevoerd door een persoon of instelling die daartoe op grond van het Besluit uitvoeringskwaliteit Bodembeheer is erkend. Dit houdt onder andere ook in dat de sanering plaatsvindt conform het gestelde hierover in de Beoordelingsrichtlijn Milieukundige begeleiding van (water)bodemsaneringen en nazorg (BRL SIKB 6000) en de daaronder vallende relevante protocollen Milieukundige begeleiding en evaluatie e.a. (VKB-protocollen 6001 t/m 6003). Omdat het een in-situ sanering betreft is protocol 6002 van toepassing voor de milieukundige begeleiding. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen milieukundige processturing en milieukundige verificatie. De milieukundige processturing kan door de aannemer worden uitgevoerd, de milieukundige verificatie per definitie niet. Voor de volledige beschrijving van taken en werkzaamheden behorend tot processturing en verificatie wordt verwezen naar genoemde protocollen. In navolgende paragrafen wordt dit voor zover nodig specifiek gemaakt voor de betreffende werkzaamheden.

8.2 Milieukundige processturing

De milieukundige processturing wordt uitgevoerd door of in opdracht van de saneringsaannemer en richt zich op de technische uitvoering van de werkzaamheden zoals beschreven in hoofdstuk 6. Omstandigheden die leiden tot wijzigingen in de uitvoering worden gemeld aan de directievoerder en milieukundig verificateur. Deze wijzigingen worden vastgelegd in het logboek.

8.3 Milieukundige verificatie

Tijdens uitvoering directe injecties (actieve fase 1)

Milieukundige verificatie vindt (steekproefsgewijs) plaats tijdens de uitvoering van de directe injecties en richt zich op o.a. de kritische aspecten, te weten:

- het TOC-gehalte en zuurstofloosheid van de injectievloeistof;
- juiste hoeveelheden injectievloeistof per injectieniveau;
- juiste injectiedrukken en injectievolumes;
- de positie van de injecties.

De milieukundige verificatie tijdens de actieve in-situ maatregelen is met name bedoeld ter controle en beoordeling van het 'kwantitatieve proces' van de in-situ sanering. De verificatie

tijdens de grondwatermonitoring is met name gericht op het ‘kwalitatieve proces’ van de in-situ sanering bestaande uit het verloop van het proces van de biologische afbraak.

Verificatie saneringsresultaat (passieve fase 2)

Verificatie van het verloop van de sanering (afbraak) en het bereiken van het saneringsresultaat vindt plaats door middel van periodieke monitoring van het grondwater uit peilbuizen binnen het geïnjecteerde gebied, binnen de bronzone en de pluim. De doelstelling van deze monitoring is meerledig en gericht op:

- het beoordelen van het concentratieverloop van de individuele VOCl-componenten als gevolg van de biologische afbraak;
- het beoordelen van de potentie van het bodemmedium om het biologische afbraakproces van de VOCl-verontreiniging naar de “toekomst” te continueren.

Hierbij is de kwaliteit van het grondwater voor VOCl (mate van verontreiniging met individuele VOCl componenten) leidend voor de beoordeling van de mate van biologische (afbraak)activiteit. Echter, biologische afbraak van PER kan in eerste instantie leiden tot een verhoging van de tussenproducten (cis-DCE en VC).

Derhalve is een beoordeling van concentratie cis-DCE en VC niet voldoende, maar wordt ook de dechloreringsgraad (percentage afgesplitst chloride) door middel van de onderstaande formule beschouwd.

$$\frac{([TRI] + 2[\Sigma DCEs] + 3[VC] + 4[etheen] + 4[ethaan])}{4 \cdot ([PER] + [TRI] + [\Sigma DCEs] + [VC] + [etheen] + [ethaan])} \cdot 100\%$$

Voor een toelichting op de dechloreringsgraad wordt verwezen naar NOBIS-rapport 98-1-21 (Beslissingsondersteunend systeem voor de beoordeling van natuurlijke afbraak als saneringsvariant, versie 2.0, april 2001).

De afbraakpotentie van het met injectievloeistof geïnjecteerde bodemvolume is eveneens van belang. Immers, bij voldoende afbraakpotentie (voldoende koolstofbron; dus de TOC concentratie) zal het proces van biologische afbraak nog in voldoende mate kunnen plaatsvinden om de afbraak van VOCl (in het bijzonder cis-DCE en VC) in de nabije toekomst voort te kunnen zetten en daarmee de tussenproducten uiteindelijk om te zetten in onschadelijke eindproducten (etheen, ethaan en methaan).

Bij voldoende injectie van substraat en biomassa zal dit een robuuste sanering tot gevolg hebben waardoor het merendeel (tot 90 á 95% van de vracht is haalbaar) van de VOCl-verontreiniging binnen 3 tot 5 jaar kan worden afgebroken.

Er vindt geen eindverificatie van de grond plaats. Voor de inhoudelijke achtergronden wordt verwezen naar paragraaf 4.3 waarin het te behalen saneringsresultaat wordt beschreven en gemotiveerd. Uitkomst hiervan is dat er geen terugsaneerwaarde van de grond (nodig) is en dus deze verificatie van de grond niet noodzakelijk is. Deze motivatie kan beschouwd worden als de in de protocol BRL-SIKB 6002 opgenomen mogelijkheid om gemotiveerd af te mogen wijken van de aangegeven verificatie-inspanning.

8.3.1 Saneringsverloop, monitoringprogramma

Grondwater

De VOCl-verontreiniging in het grondwater is voorafgaand aan de uit te voeren bodemsanering vastgelegd d.m.v. het nader bodemonderzoek (2018) van Envita. Gelet op het in recent uitgevoerde nader bodemonderzoek in relatie tot de ouderdom van de bodemverontreiniging wordt het in 2018 uitgevoerde bodemonderzoek als nulsituatie beschouwd, hetgeen een representatief beeld geeft van de mate van de verontreiniging.

Wanneer de injecties zijn uitgevoerd kan de gestimuleerde biologische afbraak in eerste instantie tot een verhoging van de afbraaktussenproducten cis-DCE en VC leiden.

Om te verifiëren dat het afbraakproces blijft verlopen en verdergaande afbraak optreedt tot de onschadelijke eindproducten etheen en ethaan, is het daarom belangrijk inzicht te verkrijgen in de concentraties van de individuele VOCl componenten PER, TRI, cis-DCE en VC (en hiervan afgeleid de dechloreringsgraad), de eindproducten (etheen, ethaan en methaan) en de beschikbaarheid van het geïnjecteerde substraat om de biologische afbraak voort te zetten (op basis van de TOC concentratie). Sulfaat wordt geanalyseerd ter beoordeling van de mate van reductie van de bodemmatrix waar biostimulatie heeft plaatsgevonden.

Op basis van deze bovenstaande uiteenzetting en motivatie is het monitoringsprogramma opgesteld, zoals in tabel 8.1 is weergegeven. De toe te passen peilbuizen voor de grondwatermonitoring zijn in tabel 8.1 weergegeven.

Interpretatie van de analyseresultaten van de monitoringspeilbuizen moet inzicht geven in de hoedanigheid en de voortgang van de processen van de biologische afbraak.

Op de locatie wordt plaatselijk veen aangetroffen, waardoor er van nature al een bepaalde mate van voeding (TOC) aanwezig is voor de biologische afbraak.

Er kan een mogelijkheid ontstaan dat er een stagnatie van de biologische afbraak optreedt. In de monitoring is het dus wenselijk om inzicht te verkrijgen in de mate van beschikbaarheid van TOC voor de biologische afbraak.

Zoals eerder gemotiveerd wordt voor de beoordeling en de vaststelling van de saneringsvoortgang en het saneringsresultaat alleen het grondwater bemonsterd. Analyse van de grondwatermonsters zal plaatsvinden op VOCl, TOC en de afbraakparameters (etheen, ethaan en methaan) en sulfaat. De keuze van de monitoringpeilbuizen zijn onderstaand weergegeven.

Tabel 8.1: Monitoringprogramma grondwater bronzone en pluim

<i>Deellocatie</i>	<i>Diepte (m - mv)</i>	<i>Aantal peilbuizen</i>	<i>Peilbuis nr. filtertraject (m-mv)</i>	<i>Bemonsterings- frequentie</i>	<i>Analyses</i>
<i>Bron/bronzone</i>					
Freatisch (tot 5,0 m-mv)	2,0 - 5,0	3 (<i>bestaand</i>)	020-01 (2,0-3,0) 103 (2,0-3,0) 210 (4,0-5,0)	1 jaar, 3 jaar en 5 jaar na injectie	VOCl, TOC, etheen, ethaan, methaan, sulfaat
Dieper (vanaf 5,0 m-mv)	9,0 - 18,0	1 (<i>bestaand</i>)	211 (9,0-10,0)	1 jaar, 3 jaar en 5 jaar na injectie	VOCl
<i>'Top' pluim (direct benedenstrooms van de bron/bronzone)</i>					
Freatisch (tot 5,0 m-mv)	4,0-5,0	2 (nieuw)	301A (4,0-5,0) 302B (4,0-5,0)	1 jaar, 3 jaar en 5 jaar na injectie	VOCl, TOC, etheen, ethaan, methaan, sulfaat
Dieper (vanaf 5,0 m-mv)	7,0-8,0	2 (nieuw)	301A (7,0-8,0) 302B (7,0-8,0)	1 jaar, 3 jaar en 5 jaar na injectie	VOCl, TOC, etheen, ethaan, methaan, sulfaat
<i>Pluim</i>					
Dieper (vanaf 5,0 m-mv)	9,0-18,0	6 (<i>bestaand</i>)	212 (9,1-10,1) 212A (17,0-18,0) 303 (9,1-10,1) 303 (17,0-18,0) 304 (9,0-10,0) 304 (17,0-18,0)	1 jaar, 3 jaar en 5 jaar na injectie	VOCl

De peilbuizen in de bron/bronzone laten gedurende de monitoring de mate van biologische afbraak in het gestimuleerde bodemmedium zien.

De nieuw te plaatsen peilbuizen in de 'top' van de pluim (stroomafwaarts van de bron/bronzone) zullen inzicht geven in de mate van beïnvloeding vanuit de bron/bronzone naar de pluim. Op deze wijze wordt beoordeeld in welke mate beïnvloeding vanuit de bron naar de pluim plaatsvindt.

De meetmomenten na 1 jaar, 3 jaar en 5 jaar zijn bedoeld ter controle van de voortgang van de biologische afbraak (in de bron/bronzone) en de beïnvloeding stroomafwaarts van de bron/bronzone. De resultaten van de periodieke voortgangscntroles worden beknopt gerapporteerd en met een interpretatie van de voortgang ter informatie bij het bevoegd gezag ingediend. Op de tekening van bijlage 3 zijn de monitoringspeilbuizen weergegeven.

Afhankelijk van de monitoringresultaten kan, in overleg met bevoegd gezag, de monitoring worden aangepast.

8.3.2 Verificatie ijkmoment en faalscenario

Het meetmoment op 5 jaar ($t=5$) is een verificatie ijkmoment in de zin van art. 39 (lid 1h1) waarop wordt vastgesteld in welke mate en welk stadium de biologische afbraak zich bevindt en of het saneringsresultaat en saneringsdoelstelling is bereikt. Hiervoor bestaan twee uitkomsten welke navolgend worden toegelicht.

Saneringsresultaat is bereikt op verificatie ijkmoment

Dit betekent dat de som-VOCl gemiddeld kleiner is dan $1.500 \mu\text{g/l}$. In deze situatie wordt na minimaal één (1) maand de eindverificatie op VOCl uitgevoerd conform het stappenschema uit bijlage 1 van protocol BRL-SIKB 6002. De sanering kan als afgerond beschouwd worden als uit de eindverificatie blijkt dat:

- gemiddelde som-VOCl in de bron/bronzone lager is dan $1.500 \mu\text{g/l}$ (met uitschieters tot $2.000 \mu\text{g/l}$);
- de uitstroom van VOCl vanuit de bron/bronzone naar de 'top' van de pluim een dalende tendens in concentratie laat zien van de VOCl componenten.
- de milieu-hygiënisch acceptabele stabiele eindsituatie voor de pluim is bereikt.

De milieu-hygiënisch acceptabele stabiele eindsituatie is met een continuerende grondwateronttrekking aan de Robertsweg 2 feitelijk al bereikt. Verdere verspreiding van de verontreiniging treedt niet op (de omvang van de huidige grondwaterverontreiniging wijzigt

niet). Belangrijk is te beoordelen of de biologische afbraak leidt tot lagere concentraties VOCl in het grondwater in de bron/bronzone en de top van de pluim (peilbuizen 301A (4-5), 301B (7-8), 302B (4-5) en 302C (7-8)).

Provincie Drenthe heeft haar eigen Drentse Bodemnota waarin is opgenomen op welke wijze een aanvullende verificatie uitgevoerd dient te worden ter vaststelling van de aanwezigheid van een stabiele eindsituatie. Voor deze locatie stelt Provincie Drenthe derhalve dat de Drentse Bodemnota van toepassing is. Voor een grote restverontreiniging bestaat de verificatie uit 4 extra monitoringsronden die met tussenpozen van ten minste 3 maanden moet worden uitgevoerd. Deze verificatie vindt plaats nadat door de eerder uitgevoerde grondwatermonitoring aannemelijk is gemaakt dat een stabiele eindsituatie aanwezig is. Om dit statistisch voldoende aannemelijk te maken zijn (inclusief de nulsituatieronde) ten minste 4 monitoringronden nodig.

Saneringsresultaat is niet bereikt op verificatie ijkmoment

Dit betekent dat na afloop van fase 2 (na 5 jaar) in de bron/bronzone de som-VOCl gemiddeld nog groter is dan 1.500 µg/l en/of er incidentele uitschieters hoger dan 2.000 µg/l zijn, en of er geen sprake is van een dalende tendens in de uitstroom uit de bronzone. In zo'n situatie zal moeten worden bijgestuurd. Hiertoe wordt onder andere beoordeeld wat de potentie is van de natuurlijke afbraak.

Als blijkt dat de natuurlijke afbraak voortduurt (toenemende dechloreringsgraad) en er is nog voldoende TOC aanwezig voor verdergaande afbraak, dan is er nog geen noodzaak tot actief in grijpen. In deze situatie wordt de monitoring voortgezet. De intensiteit en wijze waarop wordt in overleg met het bevoegd gezag vastgesteld.

Als blijkt dat de natuurlijke afbraak stagneert of dat er te weinig TOC aanwezig is voor verdergaande afbraak, dan treedt een terugvalscenario in werking.

Het terugvalscenario kan uit bijvoorbeeld een (plaatselijke) her-injectie van substraat bestaan. Bij de afweging van technieken (hoofdstuk 4) is gemotiveerd weergegeven dat NA-DI in combinatie met ISCR de enige redelijkerwijs toepasbare techniek is, zodat een andere techniek als terugvalscenario er feitelijk niet is. Daarnaast kan, na het 'volzetten' van de bodem met substraat ook niet snel een andere in-situ techniek (ISCO) worden toegepast omdat het substraat dan letterlijk in de 'weg' zit.

8.3.3 Evaluatieverslag

Na afronding en beëindiging van de actieve uitvoering (fase 1) van de directe injecties wordt een tussen-evaluatieverslag opgesteld. In dit tussen-evaluatieverslag wordt ingegaan op de uitgevoerde werkzaamheden, resultaten van de processturing en verificatie tijdens deze actieve werkzaamheden en eventuele afwijkingen ten opzichte van het saneringsplan. Het tussen-evaluatieverslag wordt ter informatie ingediend bij het bevoegd gezag voor de Wbb.

Als vast staat dat de sanering kan worden beëindigd, wordt binnen de daarvoor geldende wettelijke termijn een eind-evaluatieverslag opgesteld en ter instemming voorgelegd aan het bevoegd gezag voor de Wbb. Het eind-evaluatieverslag bevat:

- het tussen-evaluatieverslag;
- de tussentijdse voortgangsrapportages;
- resultaten monitoring t=5 jaar conform BRL6002;
- toetsing van het bereikte saneringsresultaat zoals omschreven in dit saneringsplan;
- conclusie of de doelstelling is bereikt.

Verder wordt in het eind-evaluatieverslag ingegaan op de eventuele benodigde nazorgmaatregelen (zie ook hoofdstuk 9).

9 Gebruiksbeperkingen en nazorg

9.1 Gebruiksbeperkingen

Er blijft na het bereiken van de saneringsdoelstelling een grote restverontreiniging van VOCl in de bodem achter die de achtergrondwaarde en de streefwaarde zullen overschrijden. Zie hiervoor de motivatie van de terugsaneerwaarde van het grondwater (1.500 µg/l aan som-VOCl) in paragraaf 5.3.

De contouren van de restverontreiniging in grond en grondwater zullen niet noemenswaardig afwijken van de verontreinigingscontouren zoals deze in het nader bodemonderzoek uit 2018 zijn vastgesteld. De gehalten in de grond en de concentraties in het grondwater zullen lager zijn.

Afhankelijk van de gehalten kan de restverontreiniging met VOCl kadastraal worden vastgelegd.

Werkzaamheden in of aan de bodem ter plaatse van hiervoor genoemde restverontreinigingen met VOCl zijn alleen toegestaan met goedkeuring van het bevoegd gezag voor de Wbb.

Voor het grondwater geldt dat het onttrekken van grondwater alleen mag plaatsvinden met toestemming van het bevoegd gezag Wbb. Onttrekking van verontreinigd grondwater mag niet, zonder vooraf te treffen maatregelen, plaatsvinden. Toestemming van het bevoegd gezag Wbb is hiervoor nodig.

Voor de industriële grondwateronttrekking aan de Robertweg 2 geldt een periodieke monstername vanuit de voor het betreffende bedrijf geldende milieuvergunning, hetgeen de instemming van bevoegd gezag heeft.

Verder dienen wijzigingen in het gebruik van het perceel (anders dan bedrijfsmatig of industrieel gebruik) voorafgaand gemeld te worden bij het bevoegd gezag voor de Wbb.

9.2 Nazorg

Na afronding van de sanering is geen sprake van actieve nazorg voor de bodem ter plaatse van de restverontreinigingen met VOCl.

Nazorg voor de industriële grondwateronttrekking aan de Robertweg 2 bestaat uit een periodieke monstername van het onttrokken grondwater door en in opdracht het betreffende bedrijf.

Na uitvoering van de sanering zullen de in de bodem achterblijvende restverontreinigingen tot gevolg hebben dat er gebruiksbependingen kunnen blijven bestaan ten aanzien van het afvoeren en verwerken van grond bij een eventuele toekomstige herinrichting en grondverzet.

Bijlage 1

Tekeningen

Projectnaam : Bentheimerstraat 32, Coevorden
Projectnummer : 20180021

Bijlage 1.1: Topografische ligging locatie (1 : 12.500)
Bijlage 1.2: Tekening situatie en verontreinigingssituatie grond
Bijlage 1.3: Tekening situatie en verontreinigingssituatie grondwater

Bijlage 1.1

Topografische ligging

Schaal 1 : 12.500

Projectnaam : Bentheimerstraat 32, Coevorden
Projectnummer : 20180021



Omgevingskaart

Klantreferentie: 203897-10



Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

Hier bevindt zich Kadastraal object COEVORDEN D 3738
Bentheimerstraat 32, 7741 JL COEVORDEN
CC-BY Kadaster.



BOUWENING	SPORWEGEN	TOEGANGSYMBOLEN
a. bebouwd gebied b. bebouwd c. hoogbouw d. 192	spoorweg: enkelspoor spoorweg: tweesporig a. station b. spoorweg in tunnel tramweg: a. straat b. overbruggen a. metro lijn b. metrostation a. metro lijn b. metrostation a. station b. spoorweg in tunnel	a. ingang gebouw b. fiets, hoge koepel c. ingang gebouw met toilet d. ingang toilet e. ingang f. uitgang g. gemeentebus h. postkantoor i. politiebureau j. vuilnis k. super l. bus m. vliegtuig n. helikopter o. vliegtuig p. vliegtuig q. vliegtuig r. vliegtuig s. vliegtuig t. vliegtuig u. vliegtuig v. vliegtuig w. vliegtuig x. vliegtuig y. vliegtuig z. vliegtuig
WEGEN a. autostrade b. hoofdweg met geschutriden c. hoofdweg d. regionale weg met geschutriden e. regionale weg f. lokale weg met geschutriden g. lokale weg h. weg met basis of slecht verhouding i. onasfalteerde weg j. staaloverloop weg k. weg met geparkeerde auto's l. fietspad m. voetpad n. voetpad o. voetpad p. voetpad q. voetpad r. voetpad s. voetpad t. voetpad u. voetpad v. voetpad w. voetpad x. voetpad y. voetpad z. voetpad	WEGEN a. autostrade b. hoofdweg met geschutriden c. hoofdweg d. regionale weg met geschutriden e. regionale weg f. lokale weg met geschutriden g. lokale weg h. weg met basis of slecht verhouding i. onasfalteerde weg j. staaloverloop weg k. weg met geparkeerde auto's l. fietspad m. voetpad n. voetpad o. voetpad p. voetpad q. voetpad r. voetpad s. voetpad t. voetpad u. voetpad v. voetpad w. voetpad x. voetpad y. voetpad z. voetpad	TOEGANGSYMBOLEN a. ingang gebouw b. fiets, hoge koepel c. ingang gebouw met toilet d. ingang toilet e. ingang f. uitgang g. gemeentebus h. postkantoor i. politiebureau j. vuilnis k. super l. bus m. vliegtuig n. helikopter o. vliegtuig p. vliegtuig q. vliegtuig r. vliegtuig s. vliegtuig t. vliegtuig u. vliegtuig v. vliegtuig w. vliegtuig x. vliegtuig y. vliegtuig z. vliegtuig
GRONDEN a. grasland met streepland b. akkerland met grasland c. boomgaard d. fruitboomgaard e. bosland f. grasland met populierenstrand g. bosland h. moerasland i. openland met grasland j. grasland k. heide l. zand m. droogland, moeras n. rotsland o. droogland met grasland p. openland met grasland	GRONDEN a. grasland met streepland b. akkerland met grasland c. boomgaard d. fruitboomgaard e. bosland f. grasland met populierenstrand g. bosland h. moerasland i. openland met grasland j. grasland k. heide l. zand m. droogland, moeras n. rotsland o. droogland met grasland p. openland met grasland	GRONDEN a. grasland met streepland b. akkerland met grasland c. boomgaard d. fruitboomgaard e. bosland f. grasland met populierenstrand g. bosland h. moerasland i. openland met grasland j. grasland k. heide l. zand m. droogland, moeras n. rotsland o. droogland met grasland p. openland met grasland

Bijlage 1.2

**Tekening situatie locatie en
verontreinigingssituatie grond**

Schaal 1 : 500 (A3)

Projectnaam : Bentheimerstraat 32, Coevorden
Projectnummer : 20180021
Aantal : 1



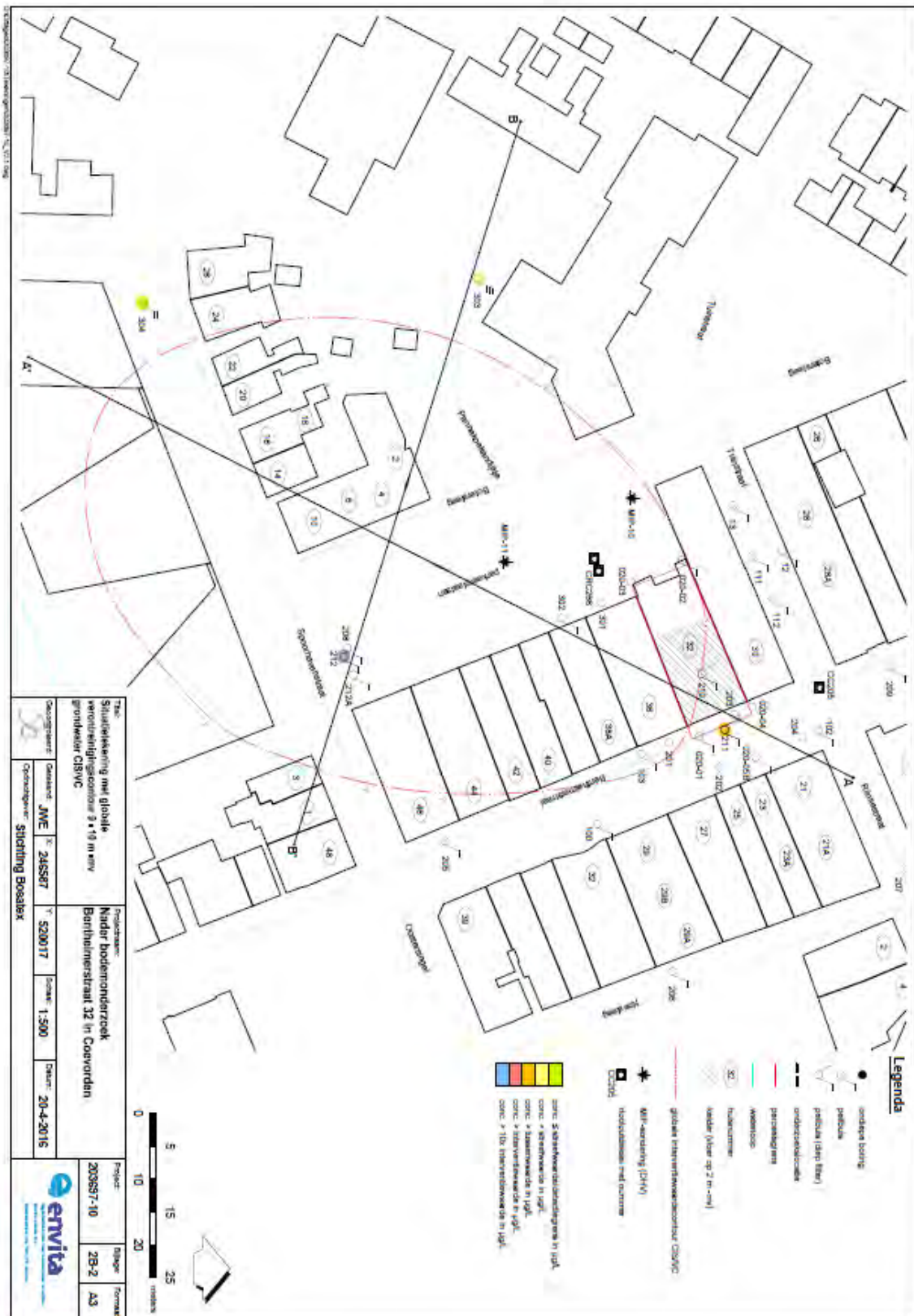
Bijlage 1.3

**Tekening situatie locatie en
verontreinigingssituatie freatisch en
diep grondwater**

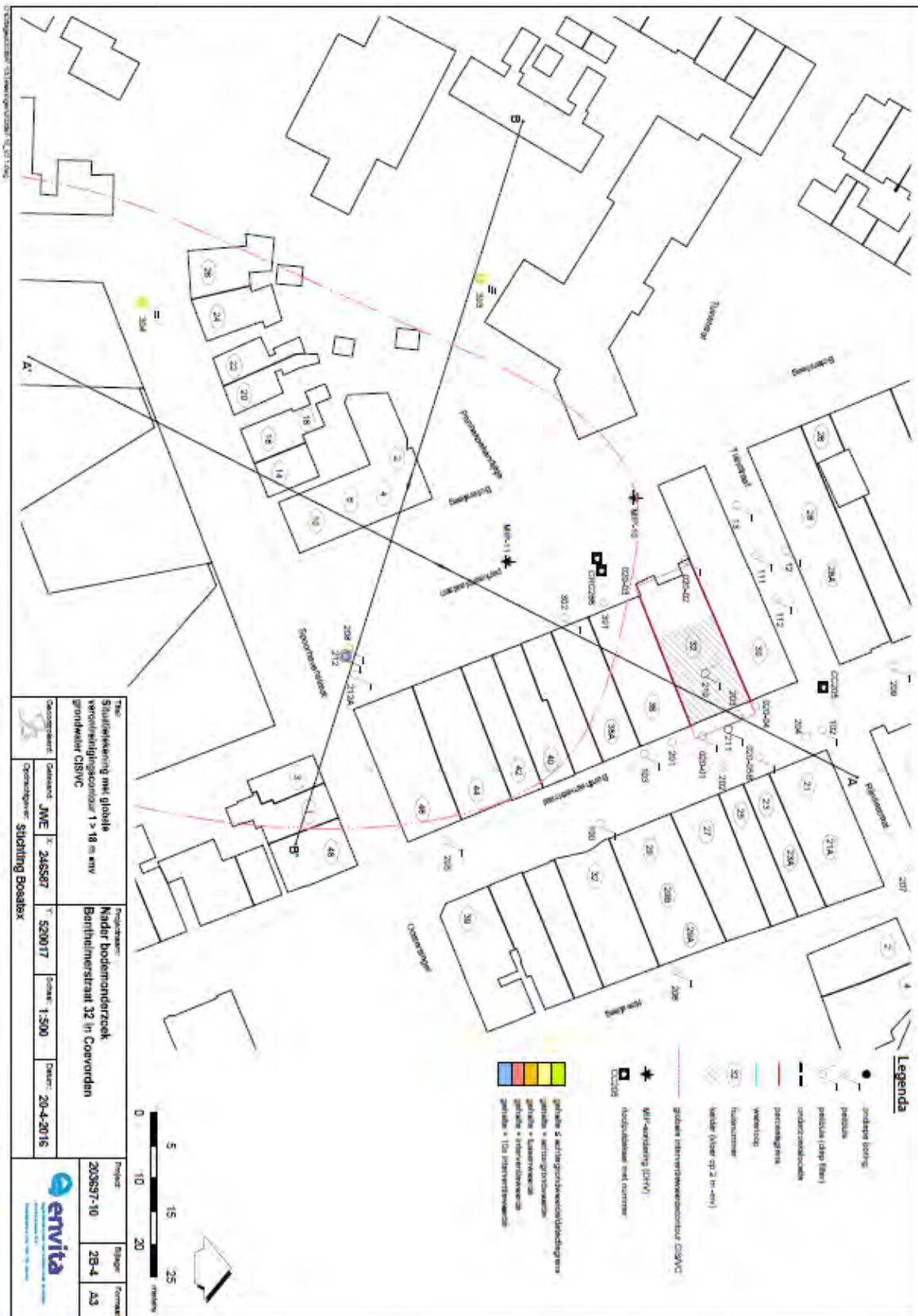
Schaal 1 : 500 (A3)

Projectnaam : Bentheimerstraat 32, Coevorden
Projectnummer : 20180021
Aantal : 4









Bijlage 2:

Kadastrale gegevens

Projectnaam : Bentheimerstraat 32, Coevorden
Projectnummer : 20180021
Aantal pagina's : 2

Bijlage 2: Kadastrale gegevens

Voor de saneringslocatie zijn onderstaande kadastrale gegevens van belang:

<i>Gemeente</i>	<i>Sectie</i>	<i>Nummer</i>	<i>Oppervlakte kadastraal perceel (m²)</i>	<i>Oppervlakte saneringslocatie op perceel (m²)</i>	<i>Geheel/gedeeltelijk</i>
Coevorden	D	3736	216	ca. 100	Ged.


Een uittreksel van de kadastrale gegevens inclusief een kadastrale kaart zijn aansluitend aan deze pagina toegevoegd.



Uittreksel Kadastrale Kaart

Luw referentie: 203897-10



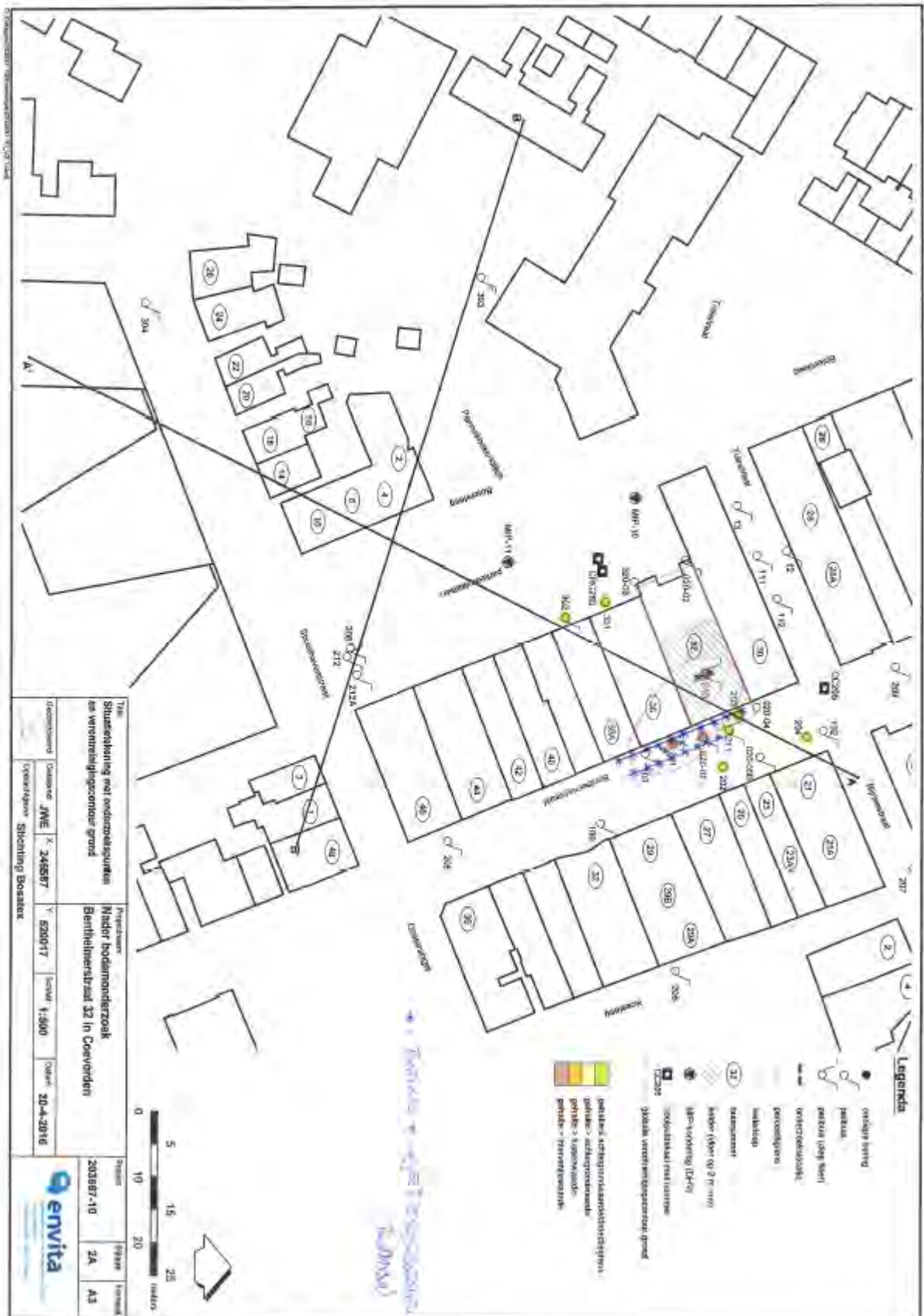
12345 Perceelnummer 25 Huisnummer	Schaal 1:500		
— Vastgestelde kadastrale grens	Kadastrale gemeente		COEVORDEN
— Voorlopige kadastrale grens	Sectie		D
— Administratieve kadastrale grens	Perceel	3738	
— Bebouwing			
— Overige topografie			
<small>Voor een eensluidend uittreksel, Apeldoorn, 25 januari 2016 De bewaarder van het kadaster en de openbare registers</small>			
<small>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 databankrecht.</small>			

Bijlage 3:

**Tekening injecties en
monitoringpeilbuizen**

Schaal 1 : 500 (A3)

Projectnaam : Bentheimerstraat 32, Coevorden
Projectnummer : 20180021
Aantal : 1



Bijlage 4:

Meldingen en vergunningen

Projectnaam : Bentheimerstraat 32, Coevorden
Projectnummer : 20180021

Bijlage 4: Overzicht meldingen en vergunningen

In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de vergunningen die in het kader van de sanering moeten worden aangevraagd en meldingen die moeten worden gedaan.

Tabel Bijlage 4.1: Overzicht vergunningen en meldingen

Vergunningen	Bevoegd gezag:	Aanvraag door:
Melding in het kader van art. 28 van de Wbb indien van het saneringsplan	Melden bij Provincie Drenthe, RUD Drenthe	Bodembeheer Nederland
Ottrekkingsmelding / -vergunning in het kader van de Grondwaterwet in verband met het voornemen grondwater te onttrekken	n.v.t.	n.v.t.
Melding/vergunning voor lozing van verontreinigd grondwater op riolering of oppervlaktewater in het kader van Activiteitenbesluit	n.v.t.	n.v.t.
Melding / vergunning voor lozing van verontreinigd grondwater op oppervlakte water in het kader van Wvo	n.v.t.	n.v.t.
Aansluiting riool / lozingspunt	n.v.t.	n.v.t.
Kapvergunning	n.v.t.	n.v.t.
Bouwvergunning / sloopvergunning (ten behoeve van sanering)	n.v.t.	n.v.t.
Melding opbreken verhardingen openbaar gebied	n.v.t.	n.v.t.
Vergunning/ melding voor het houden van een inrichting (waterzuiveringsinstallatie/ tijdelijke depots) in het kader van de Wm	n.v.t.	n.v.t.
Ontheffing PMV transport verontreinigde grond	n.v.t.	n.v.t.
KLIC-melding	Kabels- en leidingen-informatiecentrum (KLIC)	Aannemer
Afstemming van verkeersmaatregelen	n.v.t.	n.v.t.
Kennisgeving voornemen tot stand brengen bouwwerk (in deze sanering)	n.v.t.	n.v.t.
Melding start sanering	Melden bij Provincie Drenthe, RUD Drenthe	Bodembeheer Nederland
Toepassen bouwstof conform bouwstoffenbesluit	n.v.t.	n.v.t.

Bijlage 5:

Overzicht betrokken partijen

Projectnaam : Bentheimerstraat 32, Coevorden
Projectnummer : 20180021

Bijlage 5: Overzicht bij sanering betrokken partijen

In onderstaand overzicht staan de belangrijkste partijen, die al in de *voorbereidingsfase* van de sanering een belangrijke rol vervullen, vermeld inclusief taken en verantwoordelijkheden. Aanvullend daarop staat een overzicht opgenomen van de overige partijen die in de *uitvoeringsfase* een belangrijke rol vervullen.

Opdrachtgever / Melder : Stichting Bodembeheer Nederland

adres : Brabantlaan 3
postcode : 5216 TV
plaats : DEN BOSCH
contactpersoon : T. de Jong
telefoon : 06 - 200 899 82

Belanghebbende / Eigenaar: Fraterman Beheer BV

contactpersoon : de heer H. Fraterman
adres contactpersoon : Coevorderweg-Noord 32A
postcode : 7776 BW
plaats : SLAGHAREN
telefoon : 0570 - 602 706

Belanghebbende / Huurder: Ons Café

contactpersoon :
adres contactpersoon : Bentheimerstraat 32
postcode : 7774 JL
plaats : COEVORDEN
telefoon : 06 - 17966013

Bevoegd gezag Wbb : Provincie Drenthe

adres : Postbus 122
postcode : 9400 AC
plaats : ASSEN
telefoon : 0592 - 365 555

Taken en bevoegdheden: De Provincie Drenthe is bevoegd gezag in het kader van de Wet bodembescherming en is daarmee de instantie die het onderhavige saneringsplan dient goed te keuren. Provincie Drenthe heeft deze taken gemandateerd aan Regionale Uitvoering Dienst Drenthe:

adres : Postbus 122
postcode : 9400 AC
plaats : ASSEN
contactpersoon : de heer J. Buist
telefoon : 0592 365 555

Bevoegd gezag Bbk : Gemeente Coevorden

adres : Postbus 2
postcode : 7740 AA
plaats : COEVORDEN
telefoon : 14 0524

Bevoegd gezag Wm : Gemeente Coevorden

adres : Postbus 2
postcode : 7740 AA
plaats : COEVORDEN
telefoon : 14 0524

Tabel Bijlage 5.1: Betrokken partijen op het werk in uitvoeringsfase

Omschrijving	Naam	Adresgegevens
Directie	Stichting Bodembeheer Nederland	Contactpersoon: T. de Jong Telefoon: 06 - 200 899 82
Ontwerpende partij	Stichting Bodembeheer Nederland	Contactpersoon: T. de Jong Telefoon: 06 - 200 899 82
Milieukundige verificatie	Te bepalen na aanbesteding	
Aannemer	Te bepalen na aanbesteding	
V&G coördinator uitvoeringsfase	Te bepalen na aanbesteding	
Arbeidsinspectie	Regio Drenthe	