

Evaluatie bodemsanering

Overtocht 64 te Bodegraven

Evaluatie bodemsanering

Overtocht 64 te Bodegraven





Evaluatie bodemsanering

Overtocht 64 te
Bodegraven

Opdrachtgever
Versluis' Garage Vastgoed B.V.
de heer H.N. Maarhuis
Postbus 265
2410 AG Bodegraven

Adviesbureau
Geofoxx
Tielweg 10
Postbus 2026
2800 BD GOUDA
Tel. 0182 - 729000

Status
versie definitief
Datum
Juni 2017
Projectnummer
20152352/JBRO
Documentkenmerk
20152352_a2RAP.docx

Auteur
Mevrouw ir. J.M. van Ewijk -
Broer

Paraaf: b.a.

Controle / vrijgave
De heer ing. P.W.L.J. de Rooij

Paraaf:



Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Locatiegegevens	2
	2.1 Algemene gegevens	2
	2.2 Bodemopbouw en geohydrologie	2
	2.3 Verontreinigingssituatie	3
	2.4 Risico's en urgentiebepaling	4
3	Saneringsoperatie in hoofdlijnen	5
	3.1 Aanbesteding sanering	5
	3.2 Uitvoerende partijen	5
	3.3 Vergunningen en vergunningverleners	5
4	Doelstelling en werkwijze	7
	4.1 Doelstelling (<i>uit Saneringsplan</i>)	7
	4.2 Werkwijze algemeen	7
	4.3 Werkwijze grondsanering	8
	4.4 Werkwijze grondwatersanering	8
5	Uitvoeringsfase sanering	9
	5.1 Inleiding	9
	5.2 Uitvoeringsvoorbereiding	9
	5.3 Bovengrondse sloop bebouwing en verharding	10
	5.4 Tanksanering	11
	5.5 OCE onderzoek	11
	5.6 Grondsanering	11
	5.7 Grondwater	25
	5.8 "Afronding sanering"	25
	5.9 Afwijkingen en afspraken tijdens de sanering	25
	5.10 Nazorg en fall-back scenario	26
6	Conclusies	27
	6.1 Grondsanering (fase 1)	27
	6.2 Monitoring en nazorg (fase 2)	27
	6.3 Conclusie	27

Bijlagen

- 1 Situatietekeningen
 - 1.1 Topografische ligging
 - 1.2 Schets ontgravingsplan inclusief aanduiding deellocaties (*bron: bijlage VIII deelsaneringsplan*)
 - 1.3 Situatieschets achterterrein op 28 juni 2016
 - 1.4 Schets ontgraving
 - 1.4.1 Deellocaties 2, 3, 4 en 6 (gaszuivering, stokerij/kolenopslag, gashouder/teerputten en middenterrein)
 - 1.4.2 Deellocatie 7 (teersloot)
 - 1.4.3 Deellocatie 5 (grote gashouder)
 - 1.4.4 Deellocatie 8 (nftaleen-spot boring 513)
 - 1.4.5. Restverontreiniging deellocaties 2,3,4 en 6
- 2 Saneringsbeschelden
 - 2.1 Asbestvrijgaven
 - 2.2 KIWA-tanksaneringcertificaten (vijf stuks)
 - 2.3 Weegbonnen overzicht (afgevoerd materiaal)
 - 2.4 Certificaten aanvulgrond
 - 2.5 Weegbonnen overzicht (aangeleverd materiaal)
- 3 Analysecertificaten
 - 3.1 Deellocatie 1 (strook langs de Vliet)
 - 3.2 Deellocaties 2 en 3 (gaszuivering en stokerij/kolenopslag)
 - 3.3 Deellocaties 4 en 6 (gashouder/teerputten en middenterrein)
 - 3.4 Deellocatie 5 (grote gashouder)
 - 3.5 Deellocatie 7 (teersloot) incl. resultaten samenstellings- en asbestonderzoek puinfundering
 - 3.6 Deellocatie 8 (nftaleen-spot boring 513)
 - 3.7 In- en effluent grondwaterzuiveringsinstallatie
- 4 Toetsingscriteria
 - 4.1 Deellocatie 1 (strook langs de Vliet)
 - 4.2 Deellocaties 2 en 3 (gaszuivering en stokerij/kolenopslag)
 - 4.3 Deellocaties 4 en 6 (gashouder/teerputten en middenterrein)
 - 4.4 Deellocatie 5 (grote gashouder)
 - 4.5 Deellocatie 7 (teersloot)
 - 4.6 Deellocatie 8 (nftaleen-spot boring 513)
- 5 Boorstaten boringen indicatief bodemonderzoek taluds teersloot en strook langs de Vliet (deellocaties 1 en 3 (gedeeltelijk))
- 6 Bezoekrapporten Omgevingsdienst Midden-Holland (bevoegd gezag)
- 7 Afwijkingen ten opzichte van deelsaneringsplan
- 8 Onafhankelijkheidsverklaringen

1 Inleiding

In opdracht van Versluys' Garage Vastgoed B.V. en onder directievoering en milieukundige begeleiding van Geofoxx is in 2016, in de periode van 3 mei tot en met 28 oktober, een bodemsanering uitgevoerd op het terrein van de voormalige gasfabriekslocatie aan de Overtocht 64 te Bodegraven.

De kadastrale aanduiding van de saneringslocatie is gemeente Bodegraven, sectie C, perceelnummer 6702 (gedeeltelijk). De Rijksdriehoekcoördinaten van het midden van de saneringslocatie zijn 110.600 (X) en 455.400 (Y). De situering van de saneringslocatie is aangegeven in bijlage 1.2.

De aanleiding voor de sanering werd gevormd door de resultaten van diverse ter plaatse uitgevoerde bodemonderzoeken, waaruit bleek dat ten gevolge van de bedrijfsvoering van een voormalige gasfabriek en een tankstation een bodemverontreiniging met diverse parameters was ontstaan.

Het doel van het evaluatierapport is driedielig:

- Het geven van een beschrijving van de uitgevoerde bodemsanering.
- Het toetsen van het saneringsresultaat aan de saneringsdoelstelling, zoals in het deelsaneringsplan beschreven.
- Het eenduidig vastleggen van de eindsituatie na sanering, inclusief eventuele restverontreinigingen alsmede de hieruit voortvloeiende gebruiksbeperkingen en de te treffen (na)zorgmaatregelen.

Dit evaluatierapport is een tussenrapport, waarin het resultaat van de grondsanering (fase 1) wordt beschreven. Na de monitoring van de grondwaterkwaliteit, circa 5 jaar (fase 2), zal een eindrapport worden opgesteld.

Leeswijzer

In de hoofdstukken 2 en 3 worden de locatiegegevens en de hoofdlijnen van de sanering behandeld. In hoofdstuk 4 staan de doelstelling en werkwijze centraal. De daadwerkelijk uitgevoerde saneringsmaatregelen zijn omschreven in hoofdstuk 5. Het advies met betrekking tot de nazorg, die verplicht is voor de aanwezige restverontreiniging, is opgenomen in hoofdstuk 6. De conclusies zijn in hoofdstuk 7 opgenomen.

2 Locatiegegevens

2.1 Algemene gegevens

De locatie is in eigendom van Versluys' Garage Vastgoed B.V. In de periode 1864-1951 is op de locatie een gasfabriek actief geweest. Daarnaast is er een tankstation aanwezig geweest.

De voormalige gasfabriek heeft bestaan uit onder andere een zuiveringskamer, stokerij, kolenopslag, cokesopslag, werkplaats, ammoniakfabriek, klein en grote gashouders, opslag teervaten en een teersloot.

De locatie is feitelijk onder te verdelen in twee terreindelen:

- Gasfabrieksterrein Versluys' Garage Vastgoed B.V. en
- Achterterrein Versluys' Garage Vastgoed B.V.

Voorafgaand aan de sanering was de originele bebouwing van de gasfabriek nog aanwezig. Op het achter terrein vond diverse opslag en stalling plaats door zowel bedrijven als particulieren. Op een groot deel van dit achterterrein zijn garageboxen aanwezig welke worden verhuurd aan derden. De garageboxen aan de zuidoostzijde van de locatie zijn gehandhaafd tijdens de sanering. De locatie was verder bijna geheel verhard met asfalt, beton en klinkers.

Aan de noordwest-, noord- en oostkant van de locatie zijn woningen aanwezig. Aan de zuidoostkant ligt een bedrijfsterrein. De noordwestzijde van de locatie grenst aan de watergang de Vliet. Aan de zuidwestkant is een braakliggend perceel gestueerd.

De algemene gegevens van de locatie zijn opgenomen in tabel 2.1. In bijlage 1 zijn de topografische ligging van de locatie en diverse situatieschetsen opgenomen.

Tabel 2.1: Algemene gegevens locatie

Algemene gegevens locatie	
Eigenaar:	Versluys' Garage Vastgoed B.V.
Huidig en toekomstig bodemgebruik:	Bedrijfsterrein en stalling in garageboxen
Kadastrale aanduiding:	Gemeente Bodegraven, Sectie C, Nummer 6702 (gedeelteijk)
RD-coördinaten ¹⁾ :	X = 110.600 en Y = 455.400
Oppervlakte terrein:	circa 14.600 m ²
¹⁾ gebaseerd op het Rijksdriehoekstelsel	

2.2 Bodemopbouw en geohydrologie

Gegevens over de bodemopbouw en geohydrologie zijn ontleend aan het deelsaneringsplan dat ten grondslag ligt aan de uitgevoerde bodemsanering (Rapport 'Deelsaneringsplan voormalige gasfabriek Overtocht 64 te Bodegraven ZH049700002', Witteveen + Bos, BDG15-1/zegv/036, 21 november 2013).

Hieronder volgt een korte uiteenzetting van de bodemopbouw en geohydrologie. Voor gedetailleerde gegevens wordt verwezen naar bovengenoemd deelsaneringsplan.

Bodemopbouw

Ter plaatse van de saneringslocatie bestaat de grondopbouw uit een zandige toplaag met hieronder een veenpakket tot een diepte van circa NAP -5 à -10 m met daaronder de draagkrachtige zandlaag. De maaiveldhoogte op de locatie bedraagt circa NAP + 1,5 (zijde Overtocht) aflopend tot NAP -1,2 (achterterrein).

Geohydrologie

De stromingsrichting van het grondwater in het eerste watervoerend pakket is westelijk. De freatische grondwaterstromingsrichting is zuidzuidwestelijk, mede door de infiltrerende werking van de omliggende watergangen (de Vliet en de Oude Rijn).

De freatische grondwaterstand bedraagt circa 0,8 tot 1,3 m-rmv (globaal NAP-hoogte). De grondwaterstand in het eerste watervoerend pakket bedraagt circa NAP -3,5 m. Er is sprake van infiltratie (neerwaartse verplaatsing van het grondwater van het freatisch pakket naar het eerste watervoerend pakket).

De locatie is niet gelegen binnen een grondwaterbeschermingsgebied (*bron: Provinciale Milieuverordening*).

2.3 Verontreinigingssituatie

De verontreinigingssituatie is vastgelegd tijdens meerdere fasen van bodemonderzoek. In het deelsaneringsplan is een referentielijst opgenomen van bodemonderzoeken die zijn uitgevoerd en bestudeerd ten behoeve van het opstellen van het deelsaneringsplan. Voor de details wordt verwezen naar de betreffende referentielijst, de daarin opgenomen onderzoeksrapportages en de uitgebreide samenvatting van de verontreinigingssituatie die opgenomen is in het deelsaneringsplan. In onderhavige paragraaf wordt volstaan met een korte samenvatting.

Zoals aangegeven bestaat de deelsaneringslocatie uit de volgende terreindelen:

- Gasfabrieksterrein Versluys' Garage Vastgoed B.V.:
dit betreft de grond- en grondwaterverontreinigingen ter plaatse van de feitelijke voormalige gasfabrieksterrein gelegen ten zuidwesten van de Overtocht. Hier is de bulk van de verontreiniging aanwezig;
- Achterterrein Versluys' Garage Vastgoed B.V.:
Dit betreft het achterterrein met loodsen en garageboxen. Dit terreindeel wordt doorsneden door een oude, eveneens sterk verontreinigde afvoersloot (teersloot).

grond

In tabel 2.2 is de verontreinigingssituatie in de grond per deellocatie opgenomen. In bijlage 1.2 is een schets van de voormalige verontreinigingssituatie opgenomen.

Tabel 2.2: Verontreinigingssituatie grond (gehaken > interventiewaarden) per deellocatie

Deellocatie	Aard verontreiniging	Lengte (m)	Breedte (m)	Diepte (m)	Omvang (m ³)
<i>Gastabrieksterrein Versluis' Garage Vastgoed B.V.</i>					
Strook langs de Vliet (1)	PAK, cyaniden	140	5	1,5 à 2,0	1.275
Gaszuivering (2)	PAK, cyaniden	35	20	1,5	1.050
Stokerij/kolenopslag (3)	PAK, cyaniden/olie	35	20	1,5	1.050
Gashouder/teerputten (4)	PAK, cyaniden, BTEXN, olie, lood, zink	30	30	4,0	3.600
Grote gashouder (5)	PAK, cyaniden, olie	35	35	3,0	3.675
Overig middenterrein (6)	PAK, cyaniden, olie, lood	40	30	1,0	1.200
<i>Achterterrein Versluis' Garage Vastgoed B.V.</i>					
Teersloot (7)	PAK, cyaniden, BTEXN, olie	150	9 (talud 1 op 3)	3,0	5.400
Naftaleen-spot boring 513 (8)	Naftaleen (PAK)	20	15	1,0	300
Totaal (grond)					17.550

grondwater

Het freatisch grondwater ter plaatse van de kleine gashouder (deellocatie 4) is sterk verontreinigd met PAK, cyaniden en zink. Ter plaatse van de grote gashouder/tankstation zijn in het freatisch grondwater voornamelijk sterk verhoogde concentraties benzeen en minerale olie gemeten. Het freatisch grondwater ter plaatse van de teersloot is sterk verontreinigd met PAK, minerale olie en vluchtige aromaten. Tevens is in één peilbuis een drijflaag aangetoond. Het grondwater in het eerste watervoerend pakket is ter plaatse van de teersloot niet verontreinigd.

2.4 Risico's en urgentiebepaliging

De omvang van de verontreinigingen in de grond in gehaken boven de interventiewaarden wordt ingeschat op circa 18.000 m³ (zie tabel 2.2).

Op 25 september 2000 heeft de provincie Zuid-Holland een beschikking afgegeven in het kader van de Wet Bodembescherming (beschikking ZH/080/002/841, kenmerk DWM/2000/8517).

Uit de beschikking blijkt dat:

- op de locatie sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging, waarvan de sanering spoedeisend is;
- de saneringsurgentie is bepaald op basis van humane en ecologische risico's;
- het tijdstip waarop een aanvang moet zijn gemaakt met de sanering voor het gehele geval moet binnen vijf jaar na het besluit.

De beschikking heeft betrekking op de kadastrale percelen gemeente Bodegraven, sectie C, nummers 6672, 6673, 6674, 6702, 6703, 6704, 6705, 6706, 6973, 6974, 6664 en 6939 (allen geheel). De onderhavige saneringslocatie betreft uitsluitend het perceel bekend als gemeente Bodegraven, Sectie C, nummer 6702. Derhalve is bij de beschreven aanpak sprake van een deelsanering, waarbij de bodem ter plekke van perceel 6702 wordt gesaneerd en buiten dit perceel sprake zal zijn van overige delen van het geval van verontreiniging.

3 Saneringsoperatie in hoofdlijnen

3.1 Aanbesteding sanering

Het werk is aanbesteed door middel van een eenvoudige onderhandse aanbesteding. Bij deze aanbestedingsprocedure zijn op voorhand drie aannemers geselecteerd, welke zijn gevraagd een aanbieding te maken door in te schrijven op het bestek dat door Witteveen en Bos is opgesteld. Milieutec B.V. bleek de best passende aanbieder te hebben gemaakt en is daarmee een overeenkomst aangegaan met Versluys' Garage Vastgoed B.V. om de sanering uit te voeren.

3.2 Uitvoerende partijen

Opdrachtgever
Adres : Versluys' Garage Vastgoed B.V.
Postcode : Postbus 265
Woonplaats : 2410 AG
Contactpersoon : BODEGRAVEN
: de heer H.N. Maarhuis

Uitvoering werkzaamheden
Adres : Milieutec B.V.
Postcode : Weypoort 21a
Woonplaats : 2415 BV
Contactpersoon : Nieuwerbrug
: de heer R.K.F. Koning

Milieukundige begeleiding en directievoering
Adres : Geofoxx
Postcode : Tielweg 10
Woonplaats : 2803 PK
Contactpersonen : Gouda
: de heer R. Packbier en mevrouw J.M. van Ewijk-Broer

3.3 Vergunningen en vergunningverleners

De diverse bevoegde gezagen zijn tijdens de uitvoering van de werkzaamheden van de saneringsvoortgang op de hoogte gehouden. Er heeft frequent overleg plaatsgevonden tussen de directievoering en het bevoegd gezag.
Het bevoegd gezag (Omgevingsdienst Midden-Holland) heeft dientengevolge op 30 mei, 6 juni, 17 juni, 1 juli, 29 augustus, 30 augustus, 21 september en 12 oktober 2016 een locatiebezoek uitgevoerd. De zoekrapporten zijn in bijlage 6 opgenomen.

De sanering is uitgevoerd onder het regime van de in tabel 3.1 aangegeven vergunningen/meldingen.

Tabel 3.1 : vergunningen/meldingen

Vergunningen/melding/wetgeving	Bevoegd gezag	Datum vergunning	Kenmerk
Wbb	Omgevingsdienst Midden-Holland	25 februari 2014	2013133724
Omgevingsvergunning (plaatsen damwand)	Omgevingsdienst Midden- Holland	26 augustus 2014	2014125293
Sloopmelding incl. asbest	Omgevingsdienst Midden- Holland	14 maart 2016	2016039222
Melding grondwateronttrekking en melding Besluit Lozen Buiten Inrichtingen	Hoogheemraadschap van Rijnland	2 oktober 2014	14.54185 V59843
Watervergunning	Hoogheemraadschap van Rijnland	2 oktober 2014	V59843

4 Doelstelling en werkwijze

4.1 Doelstelling (*uit Saneringsplan*)

Als doelstelling voor de sanering geldt:

- 'het functiegericht verwijderen van voornamelijk mobiele verontreinigingen, zodanig dat de locatie geschikt is voor het beoogde gebruik en er geen sprake (meer) is van de aanwezigheid van actuele humane, ecologische of verspreidingsrisico's (stabiele eindsituatie)';
- 'het afdekken van immobiele verontreinigingen onder een verhardingslaag'.

Voor de restverontreiniging zijn na saneren geen actieve maatregelen of andere nazorg nodig anders dan registratie. Na de deelsanering is de locatie geschikt voor het gebruik als bedrijfsterrein (functie Industrie).

Voor de mobiele verontreinigingen (mobiele fractie PAK, olie, aromaten et cetera) in de ondergrond wordt uitgegaan van een kosteneffectieve sanering met een stabiele eindsituatie. Na de sanering blijft er in de diepere ondergrond naar verwachting een beperkte restverontreiniging achter (gehalten < interventiewaarde). Het uitgangspunt is dat de stabiele situatie binnen een periode van vijf jaar na de start van de sanering is bereikt.

De doelstelling wordt voor de immobiele verontreinigingen (metalen, zwaardere PAK-componenten in de bovengrond) behaald middels het deels verwijderen (ontgraven tot aan de maximale waarde voor Industrie), dan wel het isoleren (tegengaan van contactmogelijkheden met de verontreinigingen) door middel van het aanbrengen (of instandhouden) van een (aanwezige) verhardingslaag.

De saneringsdoelstelling is samengevat in tabel 4.1

Tabel 4.1: Saneringsdoelstelling

Grond (mobiel)	Interventiewaarde
Grond (immobiel)	Maximale waarde Industrie of een aaneengesloten verhardingslaag
Grondwater	Grote restverontreiniging, stabiele eindsituatie (plaatselijk gehalten boven de interventiewaarden mogelijk)

4.2 Werkwijze algemeen

De deelsanering bestaat uit de bronverwijdering van de verontreinigingen die samenhangen met de voormalige gasfabriek (teersloot en terrein voormalige gasfabriek) ter plaatse van de locatie aan de Overtocht 64 te Bodegraven.

De deelsanering vindt plaats middels ontgraving van verontreinigde grond. Tijdens de graafwerkzaamheden vindt onttrekking van verontreinigd grondwater plaats.

De sanering kent de volgende fasering:

- fase 1: grondsanering inclusief bemaling;
- fase 2: monitoring grondwaterkwaliteit.

4.3 Werkwijze grondsanering

Ten behoeve van de deelsanering worden (voorafgaand) de panden van de voormalige gasfabriek gesloopt. Onder milieukundige begeleiding vindt verwijdering van de (beton)vloeren plaats. Aanwezige funderingspalen worden niet getrokken om verspreiding van (rest)verontreiniging naar de diepte te voorkomen. Tevens worden de verhardingslagen/betonvloeren verwijderd. De aanwezige ondergrondse (afgevulde) tanks worden verwijderd, inclusief nog aanwezig leidingwerk. De LPG-tank blijft gehandhaafd.

De asfaltverharding wordt opgebroken. Het asfalt is grotendeels teerhoudend. Het teerhoudende asfalt wordt afgevoerd naar een erkend verwerker.

De grondsanering zal in fasen worden uitgevoerd, in verband met het feit dat de locatie grotendeels toegankelijk moet blijven voor de huurders van de garageboxen.

In tabel 4.2 is de geprognostiseerde grondbalans opgenomen.

Tabel 4.2: Geprognostiseerde grondbalans

Deellocatie nr.	Omschrijving	Aard van de verontreiniging		Omvang			Direct afvoeren (m ³)	Depot (m ³)	
		verontreiniging	verontreiniging	Lengte (m)	Breedte (m)	Diepte (m)			Totaal (m ³)
1.	Strook langs de Vliet	PAK, cyaniden		140	5	1,5 à 2,0	1.275	1.275	
2.	Gaszuivering	PAK, cyaniden		35	20	1,5	1.050	1.050	
3.	Stokerij/kolenopslag	PAK, cyaniden/olie		35	20	1,5	1.050	1.050	
4.	Gashouder/teerputten	PAK, cyaniden, BTEXN, olie, lood, zink		30	30	4,0	3.600	3.600	
5.	Grote gashouder	PAK, cyaniden, olie		35	35	3,0	3.675	2.450	1.225
6.	Overig middenterrein	PAK, cyaniden, olie, lood		40	30	1,0	1.200	1.200	
7.	Teersloot	PAK, cyaniden, BTEXN, olie		150	9 (talud 1 op 3)	3,0	5.400	1.350	4.050
8.	Naftaleen-spot boring 513	Naftaleen (PAK)		20	15	1,0	300	300	
	Totaal						17.550	12.275	5.275

Het grondwater zal worden geloosd op het oppervlaktewater (de Vliet). Alvorens het grondwater wordt geloosd zal deze worden gezuiverd.

4.4 Werkwijze grondwatersanering

De grondwaterverontreiniging wordt na uitvoering van de grondsanering verder niet actief gesaneerd. Wel wordt na de uitvoering van de deelsanering de kwaliteit van het grondwater gemonitord, om vast te kunnen stellen dat sprake is van een stabiele eindsituatie en te controleren dat geen sprake is van verspreiding van verontreinigingen.

Er wordt uitgegaan van een monitoringsperiode van vijf jaar.

5 Uitvoeringsfase sanering

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de uitgevoerde werkzaamheden globaal beschreven; afwijkingen op het deelsaneringsplan, alsmede bijzonderheden, zullen nader worden toegelicht en onderbouwd.

De uitvoering van de sanering is in hoofdlijn conform het deelsaneringsplan uitgevoerd. Onderstaand volgt in chronologische volgorde een korte samenvatting van de werkzaamheden. In de paragrafen 5.2 tot en met 5.6 wordt hier nader op in gegaan.

De werkzaamheden op de locatie zijn gestart op 12 april 2016. Allereerst is de bovengrondse bebouwing van de voormalige gasfabriek onder asbestbegeleiding (de heer J. Vermulst van Geofoxx) gesloopt. Alle asbesthoudende toepassingen zijn afgevoerd naar een erkende verwerker inclusief het verontreinigde puin. Het schone puin is tijdelijk in depot geplaatst en later, nadat het op locatie gebroken is, als menggranulaat toegepast op locatie. Vervolgens is de asfaltverharding verwijderd en heeft er een samenstellings- en asbestonderzoek op de puinfundering op het achterterrein plaatsgevonden. In de tussentijd is de grondsanering ter plaatse van deellocatie 8 (naftaleenspot achterterrein) uitgevoerd. Nadat de puinverharding was verwijderd en afgevoerd, heeft er een explosieven onderzoek plaatsgevonden. Vervolgens is de damwand naast de Vliet geplaatst en is aangevangen met de grondsanering ter plaatse van deellocatie 7 (voormalige teersloot). Achtereenvolgens is de grond ter plaatse van de deellocaties 7, 2, 3, 4 en 6 gesaneerd. Alvorens de ontgravingen zijn aangevuld zijn er drains op de putbodems aangebracht om een eventuele grondwateronttrekking in de toekomst nog mogelijk te maken. De drains zijn bovengronds afgewerkt met een put waar eventueel een pomp ingehangen kan worden. De ontgravingen zijn aangevuld met klasse industrie grond van elders. Daarna is de gasleiding ter plaatse van deellocatie 5 omgelegd, is daar een damwand geplaatst en is ook de grondsanering op deze deellocatie uitgevoerd.

De milieukundige begeleiding is uitgevoerd door medewerkers die door Rijkswaterstaat Leefomgeving zijn erkend voor het uitvoeren van werkzaamheden met inachtneming van de richtlijnen en kwaliteitseisen zoals genoemd in de "Beoordelingsrichtlijn milieukundige begeleiding en evaluatie van bodemsanering" van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, nummer 6000 "Milieukundige begeleiding van (water) bodemsanering en nazorg" (kortweg: BRL SIKB 6000) en het werkprotocol Protocol 6001 (Milieukundige begeleiding landbodemsanering met conventionele methoden).

De milieukundige begeleiding is verzorgd door de volgende personen:

- De heer F.R.R.A.J. Moulijn (certificaat BB-056/9)
- De heer B.M. Blous (certificaat BB-056/9)
- De heer J. Sietsma (certificaat BB-056/9)
- De heer H.K.B. Chiu (certificaat BB-056/9)

5.2 Uitvoeringsvoorbereiding

Arbeidshygiëne en veiligheid

De aannemer heeft de risico's geïnventariseerd en heeft deze tezamen met de benodigde maatregelen opgenomen in het V&G-plan Uitvoeringsfase.

Op grond van de aanwezigheid van lood, benzeen, PAK en cyanide vrij in grond zijn de werkzaamheden ingedeeld in klasse 3T, 1F.

Behalve de maatregelen, die zijn getroffen vanuit arbeidshygiënisch- en veiligheids oogpunt, is tijdens het startoverleg voor de grondsanering, d.d. 3 mei 2016, waarbij alle projectpartijen (Versluis' Garage Vastgoed B.V., Geofoxx, en Milieutec bv) aanwezig waren, een veiligheidsinstructie verzorgd door de mvk'er de heer R. Zijl van VCMCM.

Gedurende het project zijn 16 bouwvergaderingen inclusief oplevering grondsanering, georganiseerd, waarbij 'veiligheid, gezondheid en milieu' een vast agendapunt was.

Inrichting werkt terrein

Voorafgaand aan de saneringswerkzaamheden is het werkt terrein ingericht.

Onderstaand is een korte opsomming weergegeven van de voorzieningen en voorbereidende werkzaamheden:

- De saneringslocatie is voorzien van een terreinafscheiding, waarop middels bebording duidelijk is aangegeven dat ter plaatse een bodemsanering wordt uitgevoerd en dat het terrein voor onbevoegden niet toegankelijk is.
- Tijdens de ontgravingswerkzaamheden is op de grens van het werkt terrein een deco-unit geplaatst zodanig dat de vuile zone op het werkt terrein staat en de schone zone er buiten. Tevens is een keet beschikbaar welke net buiten het werkt terrein in de schone zone is geplaatst.
- De binnen het ontgravingsvak aanwezige verharding (stelcomplaten en klinkers) is voor aanvang van de werkzaamheden verwijderd.

Overige voorbereidende werkzaamheden

Verder zijn de volgende voorbereidende werkzaamheden uitgevoerd:

- De omwonenden zijn middels een tweetal bewoners informatieavonden en brieven geïnformeerd over de uitvoering van de sanering. Gedurende de werkzaamheden zijn zij door Milieutec en door Versluis' Garage Vastgoed B.V. op de hoogte gehouden van de vorderingen en bij vragen, klachten e.d. konden zij bij hen terecht;
- Er zijn verkeersmaatregelen getroffen en tevens is een 'route bouwverkeer' ingesteld;
- Er is een voor- en terrehopname gedaan en er zijn hoogtemetingen verricht. Gedurende de werkzaamheden zijn trillingsmetingen uitgevoerd;
- Het terrein is opgeschoond. Er is 21,78 ton groen verwijderd en afgevoerd naar de Wagro in Waddinxveen. Er is 5,14 ton hout afgevoerd naar Sita te Alphen aan den Rijn en er is 2,02 ton oud ijzer afgevoerd naar van 't Schip in Alphen aan den Rijn. Voor de weegbonnenoverzichten wordt verwezen naar bijlage 2.3.

5.3 Bovengrondse sloop bebouwing en verharding

bebouwing

Van half april tot en met begin mei is de bovengrondse bebouwing inclusief fundering van de voormalige gasfabriek onder asbestbegeleiding (de heer J. Vermulst van Geofoxx, certificaatnummer 51E-230215-410675) gesloopt.

Alle asbesthoudende toepassingen (in totaal 2,46 ton) zijn afgevoerd naar Smink Afvalverwerking te Amersfoort. De asbestvrijgaven en een weegbonnenoverzicht zijn opgenomen in respectievelijk bijlagen 2.1 en 2.3.

Het verontreinigd puin, inclusief de poeren en fundering die ter plaatse van de toekomstige damwand rondom de grote gashouder (deellocatie 5) zijn verwijderd, is afgevoerd naar een erkende verwerker. Alvorens dit is afgevoerd, is deze tijdelijk in een depot op de locatie geplaatst en gebroken/vergruisd door de kraan. In totaal is 208,440 ton verontreinigd puin afgevoerd naar Theo Pouw te Utrecht. Naar de Wagro in Waddinxveen is 90,76 ton puin afgevoerd en naar Sita te Alphen aan den Rijn is 13,78 ton puin afgevoerd. Voor het weegbonnen overzicht wordt verwezen naar bijlage 2.3.

Het schone puin is op locatie in depot/ rug gereden +/- 25 meter parallel aan teersloot, zie bijlage 1.3. Eind juni 2016 is dit puin gebroken/ vergruist en na grondsanering als menggranulaat hergebruikt op de locatie.

Asfalt verharding

Nadat de bebouwing was gesloopt is het asfalt in twee fasen verwijderd en afgevoerd naar Beelen te Rotterdam. In totaal is 1.479,56 ton teerhoudend asfalt verwijderd en afgevoerd.

Puinfundering

Op 22 april 2016 heeft de heer F.R.R.A.J. Moulijn van Geofoxx een samenstellings- en asbestonderzoek op de puinfundering ter plaatse van deellocatie 7 (voormalige teersloot incl. taluds) uitgevoerd, zie bijlage 1.3. Op één plek is er asbest aangetoond en het gehalte aan minerale olie was te hoog, derhalve is het funderingsmateriaal afgevoerd naar de erkende stortlocatie Beelen te Vlaardingen. Het ontgraven en afvoeren van het funderingsmateriaal heeft plaatsgevonden in de periode van 22 tot en met 27 juni 2016. In totaal is 2.359,76 ton teerhoudend funderingsmateriaal afgevoerd. Voor het weegbonnenoverzicht wordt verwezen naar bijlage 2.3. De analyseresultaten van het samenstellings- en asbestonderzoek zijn opgenomen in bijlage 3.5.

5.4 Tanksanering

Van 13 tot en met 17 juni zijn drie ondergrondse tanks (5*1,3 m) ter plaatse van deellocatie 5 (grote gashouder) vrijgegraven, gecleand door Wubbe en ter verschroting afgevoerd naar Europa Recycling te Zegveldt.

De tankcertificaten zijn opgenomen in bijlage 2.2.

Op 22 augustus heeft Milieutec ter plaatse van de deellocaties 4 en 6 twee ondergrondse tanks inclusief brandstofleidingen vrijgegraven en verwijderd. Voor de situering van deze tanks wordt verwezen naar bijlage 1.4.1. De tankcertificaten zijn eveneens opgenomen in bijlage 2.2.

5.5 OCE onderzoek

Op het achterterrein is in de periode van 20 juni tot en met 14 juli onderzoek gedaan naar het voorkomen van niet- gesprongen explosieven door van den Herik uit Sliedrecht. Eerst is onderzoek gedaan langs de Vijet tot 11 m-mv waarna de damwand (periode 20-27 juni) is geplaatst. Vervolgens is het onderzoek richting de voormalige teersloot uitgebreid. Naar aanleiding van de resultaten van het verkennend onderzoek is naderhand nog een uitgebreid nader onderzoek gedaan. Dit laatste onderzoek is begeleid door een milieukundig begeleider om te voorkomen dat er vermenging van schone en verontreinigde grond zou plaatsvinden. Op 13 juli is het achterterrein vrijgegeven.

In de periode van 19 tot en met 22 september 2016 is ter plaatse van deellocatie 5 (grote gashouder) nog een OCE onderzoek uitgevoerd door van den Herik uit Sliedrecht. Na het verkennend onderzoek is dit terrein op 23 september 2016 vrijgegeven.

5.6 Grondsanering

In deze paragraaf volgt in chronologische volgorde de uitvoering van de grondsanering. De grondsanering is conform de richtlijnen, zoals verwoord in de BRL 7000, uitgevoerd door Milieutec. De milieukundige begeleiding (processturing en verificatie) is conform de richtlijnen, zoals verwoord in de BRL 6000, verzorgd door Geofoxx.

In bijlage 3 zijn de analysecertificaten van de grondmonsters opgenomen. Voor de toetsing van deze resultaten wordt verwezen naar bijlage 4.

Opmerking

- Voor de parameter cyanide is in eerste instantie zowel cyanide 'totaal' als cyanide 'vrij' geanalyseerd. Uit de eerste analysesresultaten (o.a. onderzoek taluds teersloot) bleek dat cyanide 'vrij' zeer beperkt aanwezig was (ver onder de terugsaaneerwaarde). Derhalve is overgegaan op het analyseren van alleen cyanide 'totaal' en daarbij de volgende strategie gevolgd: mocht het gehalte aan cyanide totaal > 20 mg/kg ds (= terugsaaneerwaarde cyanide 'vrij') dan is het monster ook geanalyseerd op cyanide 'vrij'. Dit is alleen gedaan indien verder ontgraven civiel technisch nog mogelijk was en of de perceelsgrens nog niet was bereikt.
- Conform deelsaneringsplan zijn van alle deellocaties de wanden en putbodems gekeurd en geanalyseerd op de in het plan aangegeven parameters, tenzij zintuiglijke waarnemingen aanleiding gaven om ook andere parameters te analyseren. Dit was het geval voor de deellocaties 2 en 3. Naast de parameters PAK, cyanide en minerale olie is de grond ook geanalyseerd op BTEXN.

5.6.1 Deellocatie 8: Naftaleen-spot nabij boring 513

De grondsanering ter plaatse van deellocatie 8 heeft plaatsgevonden in de periode van 3 tot en met 9 mei 2016.

De grondsanering op deze deellocatie is uitgevoerd zoals beschreven in het deelsaneringsplan. In tegenstelling tot was aangegeven in het deelsaneringsplan was deze deellocatie onverhard. De zandige puinhoudende laag is ontgraven. Daar bleek tevens een asbestplaatje in aanwezig. Verder zijn er diverse stortgaten aangetroffen. De diepte van deze gaten was minimaal, circa 20 cm. In deze gaten waren diverse auto onderdelen gestort. Dit materiaal is tevens ontgraven en afgevoerd naar een erkende verwerker. In totaal is 70,80 ton zand/puin afgevoerd naar Milieutec te Nieuwerbrug. Voor het weegbonnenoverzicht wordt verwezen naar bijlage 2.3. In verband met het nog uit te voeren OCE onderzoek is de ontgraving gestopt op de kleilaag.

De ontgravingsput is door de MKB'er, conform het Protocol 6001, uitgekeurd op 3 en 4 mei 2016. De analysesresultaten van de monsters zijn opgenomen in tabel 5.6.1.

Tabel 5.6.1: Analyseresultaten grond, deellocatie 8 (omgerekende gehalten in mg/kgds)

Monster	Traject	PAK	MO
	cm-rnv		
Bodem 1	70-120	0,487	36,7
Bodem 2	70-100	0,139	10
Bodem 3	60-90	0,059	12,2
Bodem 4	40-70	0,1	12,5
Wand 1	25-50	0,54	343

Uit de resultaten blijkt dat alle monsters voldoen aan de terugsaaneerwaarden. Voor aanvulling van de ontgraving is vanuit bodem 4 tegen de wand met loods 59 een folie wand geplaatst omdat deze wand nog zintuiglijk verontreinigd was. Voor de situering van deze

deellocatie inclusief locatieaanduiding van de wand- en bodemonsters wordt verwezen naar bijlage 1.4.4.

De ontgraving is aangevuld met geleverd zand, afkomstig uit Gouda. Voor het certificaat van het aanvulzand wordt verwezen naar bijlage 2.4. In bijlage 2.5 is het weegbonnenoverzicht van het aanvulzand opgenomen.

5.6.2 Deellocatie 7: Teersloot

De grondsanering ter plaatse van deellocatie 7 heeft plaatsgevonden in de periode van 30 juni tot en met 18 augustus 2016.

Indicatie kwaliteit grond taluds noord- en zuidzijde

Ter verificatie van de kwaliteit van de grond in de taluds aan de noord- en zuidzijde van de teersloot is voorafgaand (21 en 24 juni) aan de sanering van de teersloot een achtttental boringen geplaatst, zie situatieschets in bijlage 1.3. Uit de analyseresultaten bleek de grond ter plaatse van de boringen 2a, 15a en 18a niet te voldoen aan de terugsaneerwaarde. Tijdens de sanering is hiermee rekening gehouden. Voor de analyseresultaten wordt verwezen naar bijlage 3.5.

Sanering

Ter plaatse van de teersloot is op 27 juni een verkennend OCE onderzoek uitgevoerd. Op 28 juni was het terrein vrijgegeven. Echter was dit enigszins voorbarig want in de middag van 30 juni (startdatum sanering) is de sanering stilgelegd. Dit omdat de resultaten van het verkennend OCE onderzoek aanleiding gaven om een nader OCE onderzoek uit te voeren.

Het nader OCE onderzoek is uitgevoerd in de periode van 8 juli tot en met 13 juli. Op 13 juli is het gehele onderzochte terreindeel vrijgegeven. Op 14 juli is de sanering van de teersloot hervat. Met onderbreking van de bouwvakantie (22 juli tot en 14 augustus) is de sanering van de teersloot op 18 augustus 2016 afgerond.

De sanering is conform deelsaneringsplan uitgevoerd. Plaatselijk is dieper dan 3,0 m-mv ontgraven en horizontaal gezien is op diverse plaatsen verder ontgraven dan de contour van de teersloot. Civieltechnisch was het echter niet mogelijk om overal tot aan de terugsaneerwaarden te ontgraven, derhalve is verontreiniging boven de terugsaneerwaarden achtergebleven. Dit was in het deelsaneringsplan al voorzien. Ter plaatse van wand 13 hebben eind oktober, na verwijdering van de grondwaterzuiveringsinstallatie, nog aanvullende graafwerkzaamheden plaatsgevonden. Het was civieltechnisch niet mogelijk om wand 13-4 (270-370) horizontaal verder te ontgraven. Wel is op basis van de analyseresultaten van 4 boringen (W134B1 t/m W134B4) een aanvullende grondsanering uitgevoerd (ter plaatse van B35 en w13).

In totaal is 4.374,9 ton verontreinigde grond afgevoerd naar Theo Pouw te Utrecht. Dit is meer dan was voorzien in het deelsaneringsplan. Enerzijds is dat te wijten aan het feit dat plaatselijk dieper is ontgraven. Anderzijds bleek uit de resultaten van het indicatief bodemonderzoek al dat de kwaliteit van de grond in de taluds niet overal voldeed aan de terugsaneerwaarde. Derhalve is ook een groot deel van de taluds ontgraven en afgevoerd als verontreinigde grond. Voor het weegbonnenoverzicht van de afgevoerde grond wordt verwezen naar bijlage 2.3.

De ontgravingsput is door de MKB'er, conform het Protocol 6001, uitgekeurd. De analyseresultaten van de monsters zijn opgenomen in tabel 5.6.2.

Tabel 5.6.2: Analyseresultaten grond, deellocatie 7 (omgerekende gehalten in mg/kgds)

Monster	traject cm-rnv	cyanide (tot)	cyanide (vrij)	B	T	E	X	N	PAK	MO
Wand 1-1	50-150	3,7	—	<	<	<	0,05	0,1	0,28	18,9
Wand 1-2	150-250	2,2	—	<	<	<	<	<	0,22	16,7
Wand 2-1	30-90	1,9	—	<	<	<	0,07	<	0,52	13,9
Wand 2-2	90-140	4,7	—	5,67	1,05	4,33	2,45	1400	383	180
Wand 2-2A	90-140	—	—	<	<	<	<	50	4,05	—
Wand 2-3	140-230	2,3	—	<	<	<	0,19	7,1	0,28	10
Wand 3-1	0-100	350	—	0,66	0,28	2,65	24,90	26	16,70	26,7
Wand 3-2	100-200	2,6	—	0,09	0,09	0,09	0,18	<	71,70	158
Wand 4-1	30-80	6,6	—	<	<	<	<	<	0,13	8,43
Wand 4-2	80-170	3,3	—	<	<	<	<	<	0,60	16,7
Wand 4-3	170-220	1,6	—	<	<	<	0,59	<	1,98	11,9
Wand 5-1A	30-80	2,5	—	<	<	<	0,06	<	0,11	12,8
Wand 5-2	80-180	—	—	0,33	<	1,27	0,85	650	2810	3730
Wand 5-2A	80-180	—	—	<	<	<	<	0,12	74,60	43,3
Wand 5-2B	80-180	4,9	—	—	—	—	—	—	0,09	—
Wand 5-3	180-220	1,4	—	0,17	0,05	0,45	2,09	3,3	7,64	21,9
Wand 6-1	30-80	4,5	—	<	<	<	<	<	0,28	9,72
Wand 6-2	80-180	4,1	—	<	<	<	<	<	0,11	4,67
Wand 6-3	180-240	0,7	—	0,09	0,09	0,09	0,17	<	0,09	3
Wand 7-1A	30-80	2,4	—	<	<	<	0,09	0,06	0,09	17,5
Wand 7-2	80-170	3,8	—	0,10	<	0,25	0,07	220	126	193
Wand 7-2A	80-170	3	—	<	<	<	<	10	6,56	23,3
Wand 7-3	170-240	1,2	—	0,067	0,067	0,07	0,14	<	2,23	26,9
Wand 8-1	30-80	3,9	—	<	<	<	0,08	<	0,39	15,2
Wand 8-2	80-180	2,4	—	<	<	<	<	<	0,93	10
Wand 8-3	180-280	1,2	—	0,07	0,07	0,07	0,13	<	0,47	26,4
Wand 9-1	40-80	3,5	—	<	<	<	0,07	<	0,13	41,7
Wand 9-2	80-180	3,8	—	<	<	<	<	0,13	0,16	26,7
Wand 9-3	190-290	2,4	—	0,05	0,05	0,05	0,10	<	3,04	20

monster	traject cm-mv	cyanide (tot)	cyanide (vrij)	B	T	E	X	N	PAK	MO
Wand 10-1	30-80	4,6	---	<	<	<	0,05	<	0,37	10,1
Wand 10-2	80-180	2,9	---	<	<	<	<	<	8,97	56,7
Wand 10-3	150-250	2,2	---	0,82	0,06	4,67	1,15	87	3,08	23,3
Wand 10-4	250-350	1,4	---	8,2	0,1	2,4	31	63	103	180
Wand 11-2	80-180	6	---	<	<	<	<	<	2,97	23,4
Wand 11-3	150-250	1,1	---	7,92	3,89	2,20	5,08	65	73,60	125
Wand 11-3A	150-250	---	---	---	---	---	---	---	5,46	---
Wand 11-4	250-350	1,2	---	0,07	0,07	0,07	0,15	0,11	6,13	29,8
Wand 12-1	30-80	3,7	---	<	<	<	0,08	0,19	1,94	16,9
Wand 12-2	80-160	7,3	---	<	<	<	<	<	0,39	17,9
Wand 12-3	160-260	1,7	---	<	<	<	0,09	<	1,15	18,4
Wand 12-4	260-360	1,1	---	0,08	0,08	0,08	0,16	0,51	0,71	31,1
Wand 13-1	20-90	10	---	0,06	0,06	0,06	0,13	0,74	4,18	37
Wand 13-2	90-170	9,4	---	<	<	<	<	0,65	0,45	26,9
Wand 13-3	170-270	1,6	---	0,05	0,05	0,13	0,15	4,9	2,54	20,3
Wand 13-4	270-370	1,1	---	0,39	0,28	3,04	2,82	90	58,70	161
Bodem 1	240	2,2	---	0,36	<	0,53	0,34	22	0,46	14,9
Bodem 2	250	---	---	<	<	<	<	<	---	---
Bodem 3	220	1,4	---	<	<	<	0,10	0,06	0,38	19,4
Bodem 4	240	0,7	---	0,09	0,09	0,09	0,18	<	0,72	35,9
Bodem 5	240	1,1	---	0,06	0,06	0,06	0,32	4,9	25,40	25,9
Bodem 7	400	1,2	---	2,47	0,20	1,96	3,89	3,7	11,10	14,4
Bodem 8	290	0,7	---	0,06	0,06	0,06	0,27	5,6	18,50	52,6
Bodem 9	290	0,7	---	0,16	0,06	0,28	1,09	0,63	5,35	51,7
Bodem 10	280	0,7	---	1,79	0,07	2,69	5,75	13	7,68	69,7
Bodem 11	450	0,7	---	25,70	30	12,70	50,10	520	2750	7000
Bodem 12	350	1,5	---	32,60	18,60	7,67	23,70	210	170	395
Bodem 13	400	0,7	---	17,10	0,21	6,43	2,71	48	61,20	321
Bodem 14	400	0,7	---	87,50	159	96,90	209	1300	693	4060
Bodem 15	320	0,7	---	15,40	55,40	32,30	120	1600	3600	15500
Bodem 15A	340	0,7	---	38,30	87,20	38,30	120	2800	7750	14500

2,47 mg/kg: gehalte > terugsaneerwaarde

Uit de resultaten blijkt dat een aantal wand- en putbodemmonsters niet voldoen aan de terugsaneerwaarde. Ter plaatse van wand 3 kon niet verder worden ontgraven in verband met de perceelsgrens (hierbij is een folie aangebracht ter isolatie van de restverontreiniging) Ter plaatse van de putbodems, waarin nog een overschrijding van de terugsaneerwaarde wordt geconstateerd (7, 10 t/m15), kon vanwege gevaar voor put opbarsting niet dieper worden ontgraven. Derhalve is op een aantal plaatsen een restverontreiniging achtergebleven, dit geldt ook voor wand 13-4 (2,7-3,7 m-maiveld). Deze restverontreiniging is geïsoleerd door de aanvulling met grond klasse Industrie tot maiveld. Dit was echter voorzien in het deelsaneringsplan. Voor de situering van deze deellocatie inclusief locatieaanduiding van de wand- en bodemmonsters wordt verwezen naar bijlage 1.4.2.

Voorafgaand aan het aanvullen van de ontgraving is op de putbodem een drain aangelegd. Deze drain is bovengronds afgewerkt met een pompput. Mocht blijken dat de situatie niet stabiel blijkt te zijn, kan uit de drain nog aanvullend grondwater worden onttrokken.

De ontgraving ter plaatse van de teersloot is aangevuld met 3.916 m³ klasse industrie grond afkomstig van vier locaties (Gouda, Schiedam, s'-Gravenzande en De Bilt). Voor de certificaten van het aanvulzand wordt verwezen naar bijlage 2.4. Het weegbonnenoverzicht is opgenomen in bijlage 2.5.

5.6.3 Deellocatie 1: strook langs de Vliet

Tijdens het nader OCE onderzoek is door de milieukundig begeleider zintuiglijk geconstateerd dat de grond ter plaatse van deellocatie 1, in tegenstelling tot hetgeen geschreven in het deelsaneringsplan, niet verontreinigd is. Om dit te verifiëren zijn acht boringen (nrs1-1 t/m 1-8) verricht en is een aantal grondmonsters geanalyseerd. Met de analyseresultaten werden de zintuiglijke waarnemingen bevestigd en bleek er inderdaad geen verontreiniging aanwezig. Deellocatie 1 is derhalve niet ontgraven. Deze afwijking op het deelsaneringsplan is gemeld aan het bevoegd gezag op 29 juli 2016, zie bijlage 7.

5.6.4 Deellocatie 2/3: Gaszuivering en stokerij

De grondsanering ter plaatse van de deellocaties 2 en 3 is gelijktijdig uitgevoerd omdat in de praktijk het onderscheid tussen deze twee deellocaties niet was te maken. De sanering heeft plaatsgevonden in de periode van 16 tot en met 26 augustus 2016.

Tegelijkertijd met het verificatie onderzoek ter plaatse van deellocatie 1 zijn, voorafgaand aan de sanering, aanvullend vier boringen verricht in de strook langs de Vliet ter hoogte van de deellocaties 2 en 3 (boringen nrs. 1-9 t/m 1-12). De grond bleek daar ook niet verontreinigd. Derhalve zijn de graafwerkzaamheden vier meter uit de darwand, in zuidoostelijke richting, aangevangen.

De sanering is conform deelsaneringsplan uitgevoerd. Langs de Overtocht (ter plaatse van de bodems 9 en 10) is de ontgraving wat dieper doorgezet dan in het deelsaneringsplan was aangegeven. In totaal is 2.944,81 ton verontreinigde grond afgevoerd naar Theo Pouw te Utrecht. Dit is iets minder dan was voorzien in het deelsaneringsplan. De reden hiervoor is dat de ontgraving niet is doorgezet tot aan de darwand langs de Vliet. Voor het weegbonnenoverzicht van de afgevoerde grond wordt verwezen naar bijlage 2.3.

De ontgravingsput is door de MKB'er, conform het Protocol 6001, uitgekeurd. De analyseresultaten van de monsters zijn opgenomen in tabel 5.6.3.

Tabel 5.6.3: Analyseresultaten grond, deellocatie 2/3 (omgerekende gehalten in mg/kgds)

monster	traject cm-mv	cyanide (tot)	cyanide (vrij)	B	T	E	X	N	PAK	MO
Wand 1-1	0-80	160	6,8	<	<	<	0,07	—	58,9	133
Wand 1-1A	0-80	14	—	—	—	—	—	—	39,4	—
Wand 1-2	80-130	24	1	<	<	<	<	<	0,22	8,7
Wand 2-1	0-80	24	1,7	<	<	<	0,09	<	53,60	122
Wand 2-1A	20-120	—	—	—	—	—	—	—	6,55	—
Wand 2-2	80-120	430	22	<	<	0,18	0,40	6,9	38,10	442
Wand 2-3	120-200	1,2	0,7	<	<	<	0,08	<	0,10	15,4
Wand 3-1	0-100	4,5	0,7	0,46	1,8	1,64	18,50	0,8	18,90	15600
Wand 3-1A	0-100	—	—	<	<	<	<	<	—	<
Wand 3-1B	0-100	—	—	<	<	<	<	<	—	<
Wand 3-2	100-200	0,7	0,7	<	<	<	0,09	<	0,09	17,3
Wand 4-1	0-90	1,2	—	<	<	<	0,09	<	0,20	17,5
Wand 4-2	90-180	0,7	—	0,06	0,06	0,06	0,12	<	0,07	121
Wand 5-1	150-250	6400	—	<	<	<	<	<	78,40	320
Wand 5-2	250-350	3,6	—	<	<	<	<	<	46,10	55,6
Bodem 1	180	0,7	—	0,18	0,18	0,18	0,35	<	0,12	70
Bodem 2	180	1,6	—	0,18	0,18	0,18	0,35	<	13,70	700
Bodem 3	150	1,9	—	<	<	<	0,96	<	0,07	19,2
Bodem 4	150	1,9	—	<	<	<	<	<	<	6,45
Bodem 5	180	0,7	—	0,18	0,18	0,18	0,35	<	0,39	70
Bodem 6	200	3,7	—	<	<	<	<	<	0,30	23,3
Bodem 7	200	5,8	—	<	<	<	0,05	<	0,09	10,7
Bodem 8	200	9,4	—	<	<	<	<	<	<	4,81
Bodem 9	250	1,3	—	<	<	<	<	<	0,27	37,3
Bodem 10	250	3	—	<	<	<	<	<	14,9	35,1

78,40 mg/kg ds > terugsaneerwaarde

Uit de analyseresultaten (wand 5-1 en 5-2) blijkt dat ter plaatse van wand 5, langs de Overtocht, nog een verontreiniging met PAK boven de terugsaneerwaarde aanwezig is. Gezien de perceelsgrens is deze verontreiniging niet gesaneerd en is daar een restverontreiniging achtergebleven welke is geïsoleerd door middel van een folie tegen deze wand. Verder blijkt dat van de eerste 1,5 meter van wand geen grondmonster is geanalyseerd. De reden daartoe is dat deze 1,5 meter kleigrond (104 m³) betreft die op 12 juli 2016 is aangebracht. Het certificaat van deze kleigrond is in bijlage 2.4 opgenomen. In bijlage 2.5 is het weegbonnenoverzicht opgenomen.

Met uitzondering van wand 5 is op de deellocaties 2 en 3 geen restverontreiniging achtergebleven.

Voor de situering van deze deellocatie inclusief locatieaanduiding van de wand- en bodemonsters wordt verwezen naar bijlage 1.4.1.

Voorafgaand aan het aanvullen van de ontgraving is op de putbodem een drain aangelegd. Deze drain is bovengronds afgewerkt met een pompput. Mocht blijken dat de situatie niet stabiel blijkt te zijn, kan uit de drain nog aanvullend grondwater worden onttrokken.

De ontgraving is aangevuld met 1.980 m³ klasse industrie grond afkomstig van drie locaties (Den Haag, De Bilt en Amersfoort). De certificaten van het aanvullend zijn opgenomen in bijlage 2.4. Voor het weegbonnenoverzicht wordt verwezen naar bijlage 2.5.

5.6.5 Deellocatie 4/6: Gashouder/teerputten en overig midden terrein

De grondsanering ter plaats van de deellocaties 4 en 6 is gelijktijdig uitgevoerd omdat in de praktijk het onderscheid tussen deze twee deellocaties niet was te maken. De sanering heeft plaatsgevonden in de periode van 23 augustus tot en met 9 september 2016, met een tussenstop van 2 tot en met 7 september. In deze periode is de inrit tijdelijk verplaatst om het achterterrein bereikbaar te houden en tegelijkertijd de oorspronkelijke inrit te kunnen saneren.

De sanering is conform deelsaneringsplan uitgevoerd. In totaal is 3.957,68 ton verontreinigde grond afgevoerd naar Theo Pouw te Utrecht. Dit is minder dan was voorzien in het deelsaneringsplan. De reden hiervoor is dat de verontreiniging over het algemeen minder diep aanwezig was dan was aangegeven in het deelsaneringsplan.

De ontgravingsput is door de MKB'er, conform het Protocol 6001, uitgekeurd. De analyseresultaten van de monsters zijn opgenomen in tabel 5.6.4.

Tabel 5.6.4: Analyseresultaten grond, deellocatie 4/6 (omgerekende gehalten in mg/kgds)

monster	traject cm-mv	cyanide (tot)	cyanide (vrij)	Lood	zink	B	T	E	X	N
Wand 1	120-220	1,3	—	15,8	89,7	<	<	<	<	<
Wand 2A	20-120	3	—	—	—	—	—	—	—	0,07
Wand 2-2	120-220	4	—	15,6	81	<	<	<	0,05	0,07
Wand 3A	0-100	—	—	—	—	0,07	0,07	0,07	0,13	<
Wand 3B	0-100	—	—	—	—	0,07	0,07	0,07	0,14	<
Wand 3b1	100-120	—	—	—	—	0,07	0,07	0,07	0,13	<
Wand 3	150-250	3,3	—	11,2	61,3	6,94	<	<	1,27	0,17
Wand 3A	150-250	—	—	—	—	<	<	<	<	<
Wand 3-2	250-350	1,3	—	15,7	87,3	<	<	<	0,09	<
Wand 4-1	200-300	0,7	—	12,7	62,3	0,60	0,05	0,05	0,10	<
Wand 4-2	300-400	2,4	—	10,6	52,7	0,15	<	<	0,07	<
Wand 5-1	240-340	2,7	—	9,69	34,8	0,14	<	<	<	<
Wand 5-2	340-400	1,6	—	14,9	63,8	8,59	<	<	0,08	<
Wand 5-2A	340-400	—	—	—	—	0,05	0,05	0,05	0,10	<
Wand 6-1	100-200	1,1	—	55,7	77,3	15,80	43,50	54,80	205	360
Wand 6-2	200-300	2,5	—	7,77	29,5	36,70	53,30	50,00	163	110

monster	traject cm-mv	Cyanide		lood	zink	B	T	E	X	N
		(tot)	(vrij)							
Wand 7-1	100-200	0,7	—	29,8	68,5	7,50	0,40	3,25	2,40	9,5
Wand 7-2	200-300	21	—	14,9	86,3	53,70	107	45,90	219	120
Wand 8-2	100-200	40	—	11	33,2	0,18	0,18	0,18	0,35	<
Wand 8-3	200-300	4	—	11	32,7	3,15	0,18	0,18	0,35	0,7
Wand 9-1	50-100	1,7	—	29,5	82,6	<	<	<	<	<
Wand 9-2	100-200	13	—	18,5	73	<	<	<	0,06	<
Wand 9-3	200-300	67	—	43,4	69	<	<	<	0,06	0,06
Wand 10-1	50-100	0,7	—	65,9	96,6	0,07	0,07	0,07	0,14	<
Wand 10-2	100-200	1,2	—	20,6	91,4	0,07	0,07	0,07	0,15	<
Wand 11	30-80	1,8	—	29,9	124	0,06	0,06	0,06	0,12	<
Wand 12	70-150	2,2	—	21,3	113	<	<	<	<	<
Bodem 1	220	0,7	—	19,4	100	<	<	0,07	0,55	1,2
Bodem 2	240	1,1	—	18,5	97,4	0,13	<	<	0,26	2,2
Bodem 3	100	3	—	14,9	96,2	<	<	<	<	<
Bodem 4	120	1,9	—	10,7	53,4	<	<	<	<	<
Bodem 5	160	2,1	—	12,1	79,7	0,14	<	<	<	0,5
Bodem 6	290	390	—	11,4	65	7,83	0,85	0,93	7,65	24
Bodem 6A	260	—	—	—	—	9,32	0,34	0,24	1,58	<
Bodem 6B	300	1,3	—	—	—	0,06	0,06	0,06	0,12	<
Bodem 7	160	2,5	—	—	—	<	<	<	0,06	<

projectnummer
20152352/JBRO

datum
juni 2017



6001

20 / 27



monster	traject cm-mv	Cyanide (tot)	cyanide (vrij)	lood	zink	B	T	E	X	N
Bodem 8	150	2,8	—	22,7	123	<	<	<	0,90	<
Bodem 9	160	4,9	—	42,9	110	<	<	<	0,54	<
Bodem 10	*									
Bodem 11	200	1,9	—	46,1	106	<	<	<	0,76	0,07
Bodem 12	230	3	—	14,7	70,1	<	<	<	<	0,06
Bodem 13	250	2,6	—	15,7	74	<	<	<	<	<
Bodem 14	200	1,6	—	20,3	108	<	<	<	<	<
Bodem 15	250	3,4	—	11,7	78,8	0,4	<	<	0,32	7,86
Bodem 16	400	0,7	—	8,76	67,2	5,64	0,90	0,46	1,21	3,76
Bodem 17	400	1,7	—	8,85	70,9	20,3	4,69	0,11	0,75	<
Bodem 18	400	45	—	14,4	70,9	16,8	1,47	1,45	7	30
Bodem 19	400	0,7	—	8,92	72,6	13,2	4,05	0,09	0,87	0,06
Bodem 20	400	0,7	—	8,85	75,2	14,7	0,16	0,11	0,22	<
Bodem 21	400	0,7	—	8,76	68,7	14,1	1,87	0,09	0,18	<
Bodem 22	250	4	—	13,5	74,3	<	<	<	<	<
Bodem 23	200	3,8	—	12,6	62,1	<	<	<	<	0,17
Bodem 24	150	8,3	—	23,4	126	<	<	<	<	<
Bodem 25	120	4,7	—	33,2	125	<	<	<	0,09	<
Bodem 26	90	1,7	—	33,4	94,3	0,10	0,10	0,10	0,21	<
Bodem 27	300	2	—	11,8	76,8	12	1,27	6,33	27,30	116
Bodem 28	300	2,3	—	11,3	47,6	<	<	<	<	0,17
Bodem 29	300	7,8	—	18,4	62,3	<	<	<	<	0,32
Bodem 30	230	2	—	12	54,6	<	<	<	<	0,06

monster	traject cm-rnv	cyanide		lood	zink	B	T	E	X	N
		(tot)	(vrij)							
Bodem 31	80	1,5	—	30,60	154	0,69	0,69	0,69	0,14	<
Bodem 32	80	1,4	—	28,40	326	0,07	0,07	0,07	0,14	<
Bodem 33	80	1,6	—	31,10	95,60	<	<	<	0,09	<
Bodem 34	80	4,6	—	27,60	141	<	<	<	<	<
Bodem 35	150	2,1	—	11,90	92,80	<	<	<	<	<

12: > terugsanerwaarde

projectnummer
20152352/JBRO

datum
juni 2017



6001

22 / 27

Uit de analysesresultaten blijkt dat de kwaliteit van de grond ter plaatse van de wanden 6, 7, 8 en 9 niet voldoet aan de terugsaneerwaarden. Ter plaatse van wand 6 kon vanwege de perceelgrens niet verder worden ontgraven. Ter plaatse van de wanden 7 t/m 9 kon niet verder worden gegraven vanwege de ligging van een gasleiding. Ter scheiding van gesaneerde grond en nog verontreinigde grond is een geotextiel aangebracht. Het niet gesaneerde gedeelte ter plaatse van de gasleiding is geïsoleerd door een verhardingsconstructie (zie tekening 1.4.1. en 1.4.5). Opgemerkt wordt dat ter plaatse van de wanden 6 en 7 van de eerste meter geen monster genomen kon worden omdat hier een fundering aanwezig is. Ter plaatse van wand 8 is een bakstenen ring aanwezig die afgevuld is met zand. Ook daar was monstername van de eerste meter niet mogelijk.

Verder blijkt dat de kwaliteit van de putbodems 16 t/m 21 en 27 niet voldoet aan de terugsaneerwaarden. Vanwege gevaar voor putopbarsting is hier niet dieper ontgraven. Ter scheiding van de gesaneerde grond en nog verontreinigde grond is een geotextiel aangebracht. Vervolgens is de restverontreiniging geïsoleerd door middel van de aanvulling tot maaiveld met zand kwaliteit industrie en thermisch gereinigd zand.

Voor de situering van deze deellocatie inclusief locatieaanduiding van de wand- en bodemmonsters wordt verwezen naar bijlage 1.4.1.

Voorafgaand aan het aanvullen van de ontgraving is op de putbodem een drain aangelegd. Deze drain is bovengronds afgewerkt met een pompput. Mocht blijken dat de situatie niet stabiel blijkt te zijn, kan uit de drain nog aanvullend grondwater worden onttrokken.

De ontgraving is aangevuld met 2.198 m³ klasse industrie grond afkomstig van drie locaties (Den Haag, De Bilt en Amersfoort) en met 497,8 ton thermisch gereinigd materiaal afkomstig van Theo Pouw te Utrecht. Dit thermisch gereinigd zand is aangebracht in de bodemlaag vanaf 2 meter minus maaiveld en dieper. De certificaten van het aanvullend zand opgenomen in bijlage 2.4. Voor het weegbonnenoverzicht wordt verwezen naar bijlage 2.5.

5.6.6 Deellocatie 5: Grote gashouder

De sanering van deellocatie 5 heeft plaatsgevonden in de periode van 4 tot en met 25 oktober 2016. Alvorens de graafwerkzaamheden zijn aangevangen is een damwand kuip gerealiseerd, zie situatietekening in bijlage 1.4.3.

De 'schone' bovengrond (bodemiaag 0-1,3 m-mv, met uitzondering van 150 m² in de westhoek van de damwand) is in 2 depots geplaatst (432 vaste m³ zanderig materiaal en 500 vaste m³ kleiig materiaal) en gekeurd. Op basis van de analysesresultaten zijn beide depots geïsoleerd als industriegrond en na ontgraving van de verontreinigde grond hergebruikt, op twee vrachten na (zintuiglijk toch verontreinigd), op deellocatie 5.

Binnen de damwandkuip is de verontreinigde grond gesaneerd tot 3,13 m-mv (circa 4,0 m-NAP). In totaal is 3.379,42 ton verontreinigde grond afgevoerd naar Theo Pouw te Utrecht. Dit was iets minder dan op basis van het deelsaneringsplan was verwacht. Voor het weegbonnenoverzicht van de afgevoerde grond wordt verwezen naar bijlage 2.3.

De putbodem is door de MKB'er, conform het Protocol 6001, uitgekeurd. De analysesresultaten van de monsters zijn opgenomen in tabel 5.6.5.

Tabel 5.6.5: Analyseresultaten grond, deellocatie 5 (omgerekende gehalten in mg/kgds)

monster	traject cm-niv	cyanide (tot)	cyanide (vrij)	PAK	MO
Bodem 1	313	1,4	<	<	162
Bodem 2	313	1,5	<	<	22,6
Bodem 3	313	<	<	<	46,7
Bodem 4	313	<	<	<	35
Bodem 5	313	7,8	<	0,55	58,3
Bodem 6	313	9,6	<	4,24	250
Bodem 7	313	<	<	6,01	216
Bodem 8	313	6,9	<	1,22	35
Bodem 9	313	7,7	<	89,40	351
Bodem 10	313	<	<	<	37,8
Bodem 11	313	1	<	<	51,9

89,40 mg/kg: gehalte > terugsaneerwaarde

Uit de analyseresultaten blijkt dat het gehalte aan PAK in bodemonster 9 niet voldoet aan de terugsaneerwaarde. Om civieltechnische redenen kon niet dieper worden gegraven en is plaatselijk een restverontreiniging met PAK in de grond achtergebleven. Voor de situering van deze deellocatie inclusief locatieaanduiding van de wand- en bodemonsters wordt verwezen naar bijlage 1.4.3. De restverontreiniging is geïsoleerd door aanvulling met grond klasse industrie tot maaiveld.

De restverontreiniging ter plaatse van de tuinen aan de Overtocht 54 en 60 en tussen trafo-gebouw en de damwand (behorend bij perceel C6702) is geïsoleerd door middel van een verharding (zie bijlage 1.4.3).

Nadat deellocatie 5 tot diepte was gesaneerd, is op de putbodem een drain aangelegd. Deze drain is aangesloten op een pompput. Mocht blijken dat de situatie niet stabiel blijkt te zijn, kan uit de drain nog aanvullend grondwater worden onttrokken.

De ontgraving is aangevuld met 2.044 m³ klasse industrie grond afkomstig van vijf locaties (Delft, Aalsmeer, Schiedam, Zevenhuizen en Sassenheim) en met 932 m³ gekeurde bovengrond. Voor de certificaten van het aanvullend wordt verwezen naar bijlage 2.4. Het weegbonnenoverzicht is opgenomen in bijlag 2.5.

5.6.7 Grondbalans

In tabel 5.6.6 zijn de theoretische hoeveelheden te ontgraven grond, alsmede de werkelijke hoeveelheden ontgraven grond opgenomen.

Tabel 5.6: Grondbalans geraamd en uitgevoerd

Deellocatie nr.	Omschrijving	Geraamde omvang		Uitgevoerd		Afwijking
		m ³	ton	Depot	Afvoer (ton)	
1	Strook langs de Vliet	1.275	1.915		-	-1.915
2	Gaszuivering	1.050	1.575		1.734,24	159,24
3	Stokerij / kolenopslag	1.050	1.575		1.210,57	-364,43
4	Gashouder/ teerputten	3.600	5.400		2.944,56	-2.455
6	Overig midden terrein	1.200	1.800		1.013,12	-786,88
5	Grote gashouder	2.450	3.675		3.379,42	-295,58
5	Grote gashouder	1.225		932 m3 (hergebruikt op locatie)		
7	Teersloot	1.350	2.025		4.374,90	2.349,9
7	Teersloot	4.050			-	
8	Naftaleen-spot	300	450		70,80	-379,20
totaal			18.415		14.727,61	-3.686,95

5.7 Grondwater

Om in den droge te kunnen ontgraven is een open bemaling toegepast. Het bemalingswater is via een zuivering geloosd op het oppervlaktewater van de Vliet. De bemaling is met tussenpozen van stilstand in de periode van 8 juli tot en met 24 oktober 2016 in stand gehouden. In deze periode is in totaal 4.578 m³ grondwater onttrokken.

Van het in- en effluent zijn monsters genomen ter controle van de voortgang van de grondwatersanering. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 3.7. In verband met het niet voldoen aan de door het Hoogheemraadschap van Rijnland gestelde lozingseisen ten aanzien van de parameter cyanide, is de zuivering tweemaal aangepast. Eerst is er een ionenwisselaar tussen gezet (half juli 2016). Later is nog een actief koolfilter aan de installatie toegevoegd (begin augustus 2016).

5.8 " Afronding sanering "

In tekening 1.4.5. is een overzicht opgenomen van de aanwezige restverontreinigingen en de diepte waarop deze aanwezig zijn. Daarnaast is op de tekening aangegeven de locatie van de aangebrachte folie en verhardingen ter isolatie van de nog aanwezige restverontreiniging.

5.9 Afwijkingen en afspraken tijdens de sanering

Tijdens het nader OCE onderzoek is door de milieukundig begeleider zintuiglijk geconstateerd dat de grond ter plaatse van deellocatie 1, in tegenstelling tot hetgeen geschreven in het deelsaneringsplan, niet verontreinigd is. Om dit te verifiëren zijn acht boringen (nrs 1-1 t/m 1-8) verricht en is een aantal grondmonsters geanalyseerd. Met de analyseresultaten werden de zintuiglijke waarnemingen bevestigd en bleek er inderdaad geen verontreiniging aanwezig. Deellocatie 1 is derhalve niet ontgraven. Deze afwijking op het deelsaneringsplan is gemeld aan het bevoegd gezag op 29 juli 2016, zie bijlage 7.

5.10 Nazorg en fall-back scenario

De nog aanwezige en geïsoleerde restverontreiniging is aangegeven op tekening 1.4.5. Door de aanwezigheid van deze restverontreinigingen zijn nazorgmaatregelen van toepassing op de locatie welke bestaan uit:

- Inspecteren en in stand houden van de isolerende voorzieningen;
- Het melden van graafwerkzaamheden op de locatie;
- Het melden van een bestemmingswijziging van de locatie;
- Het uitvoeren van een grondwatermonitoring.

De grondwaterverontreiniging wordt na uitvoering van de grondsanering verder niet actief gesaneerd. Wel wordt na de uitvoering van de deelsanering de kwaliteit van het grondwater gemonitord om vast te kunnen stellen dat sprake is van een stabiele eindsituatie en te controleren dat geen sprake is van verspreiding van verontreinigingen, zie ook hoofdstuk 7 van het deelsaneringsplan.

Separaat aan dit evaluatieverslag wordt een monitoringsplan fase 2 opgesteld conform saneringsplan, dat wordt overlegd met het bevoegd gezag. Voor de monitoring van het grondwater wordt aangesloten bij het gezamenlijk bodemsaneringsbeleid en de BRL 6000, VKB protocol 6001. Er wordt voornamelijk uitgegaan van een monitoringsperiode van vijf jaar.

6 Conclusies

6.1 Grondsanering (fase 1)

In opdracht van Versluys' Garage Vastgoed B.V. en onder directievoering en milieukundige begeleiding van Geofoxx is in 2016, in de periode van 3 mei tot en met 28 oktober, door Milieutec te Nieuwerbrug een bodemsanering uitgevoerd op het terrein van de voormalige gasfabriekslocatie aan de Overtocht 64 te Bodegraven.

In totaal is 14.727,61 ton verontreinigde grond ontgraven en afgevoerd naar een erkende verwerker (Theo Pouw te Utrecht en Milieutec BV te Nieuwerbrug). Deze hoeveelheid was minder dan op basis van de verontreinigingssituatie was verwacht. Om in den droge te kunnen ontgraven is 4.578 m³ grondwater onttrokken en (via een waterzuivering) geloosd op het oppervlaktewater de Vliet.

Om civieltechnische redenen (terreingsren en/of opbarst gevaar putbodem) is plaatselijk een restverontreiniging in de grond achtergebleven. Om de gesaneerde grond te scheiden van de nog verontreinigde grond is folie/geotextiel geplaatst. Daarnaast is ter plaatse van de gasleiding en in de tuinen Overtocht 54 en 60 een verharding toegepast ter isolatie.

Op de putbodems van de ontgravingen zijn drains en pomputten aangebracht. Indien de grondwaterverontreiniging niet stabiel is in fase 2 kan eventueel een grondwatersanering/beheersing worden opgestart.

De ontgraving is aangevuld met hergebruiksgrond van de locatie zelf en 10.424 m³ aangeleverde industrie grond.

De sanering is uitgevoerd zoals omschreven in het deelsaneringsplan. Ter plaatse van de strook langs de Vliet is na aanvullend bodemonderzoek geen grondsanering uitgevoerd. Uit de analysesresultaten van het aanvullend onderzoek bleek namelijk dat de kwaliteit van de grond voldoet aan de terugsaneerwaarde.

6.2 Monitoring en nazorg (fase 2)

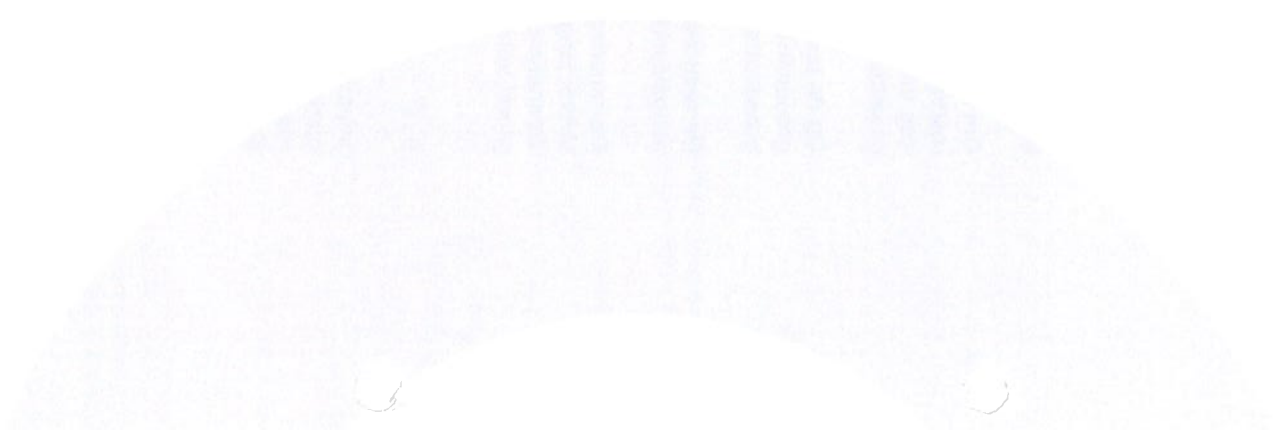
Separaat aan dit evaluatieverslag wordt een monitoringsplan fase 2 conform saneringsplan opgesteld, dat wordt overlegd met het bevoegd gezag. In beginsel zal een monitoringsperiode van vijf jaar worden aangehouden. Na afronding van deze fase volgt het eindevaluatierapport.

6.3 Conclusie

Volgt in het eindevaluatierapport, na afronding van fase 2.

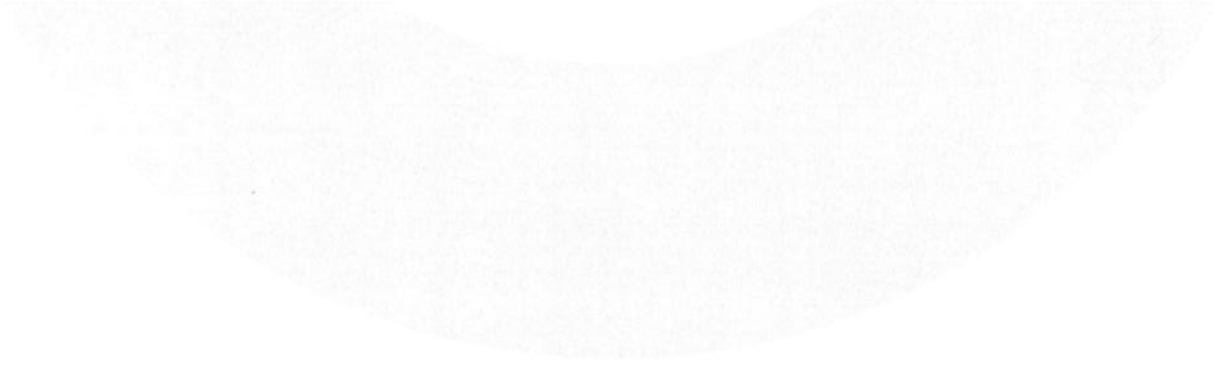


Bijlage 1: Situatietekeningen





Bijlage 1.1: Topografische ligging





Omschrijving:
Geografische ligging locatie

Erfjage:
1.1

Tekenaar:
JTER

Schaal:
1:25000

Formaat:
A4

Datum:
13-12-2016

Accoord:

Revisie:



Project:
Overtocht 64
te Bodegraven
Opdrachtgever:
Versluis' Garage Vastgoed B.V.

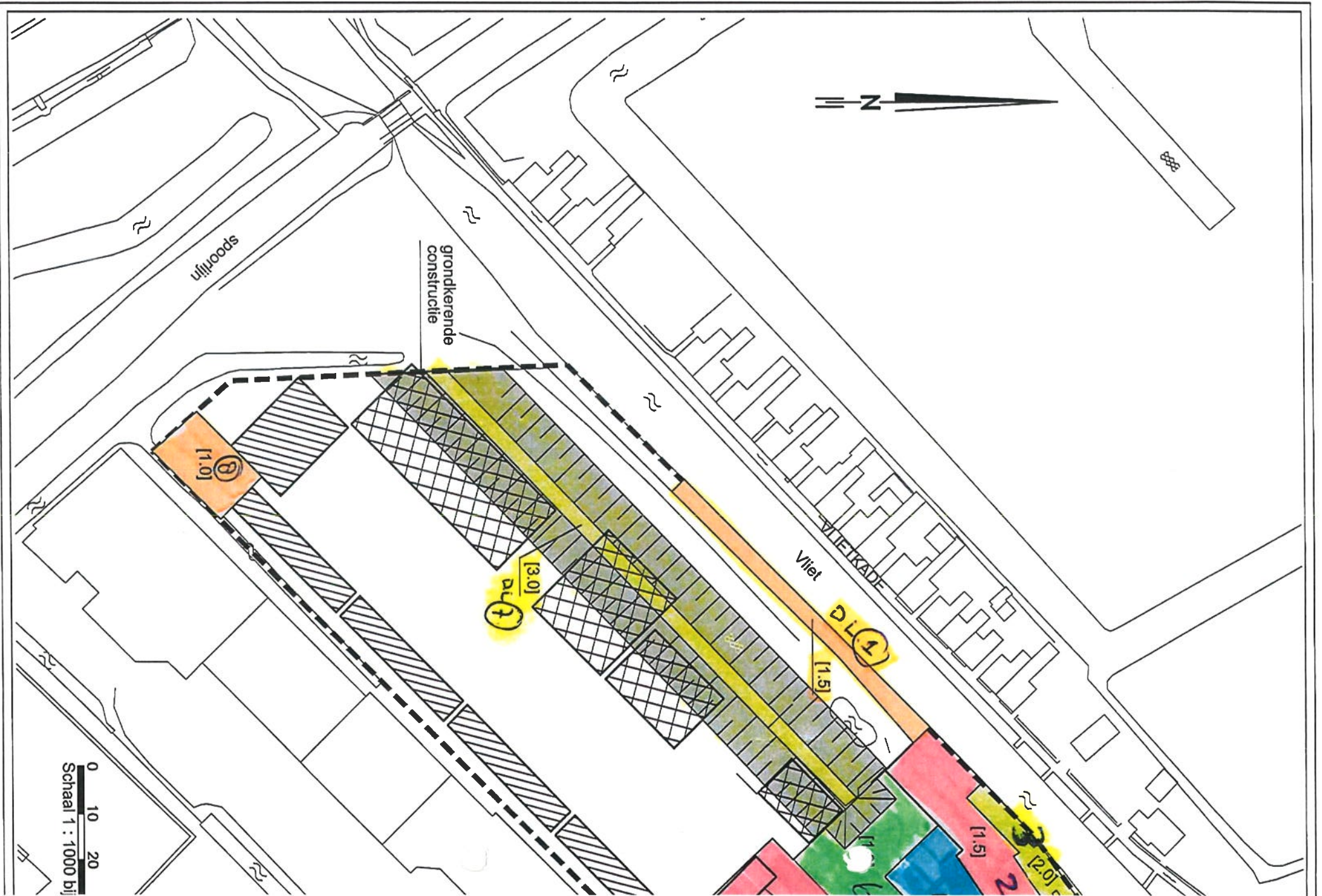
Projectnummer:
20152352/JBRO





Bijlage 1.2: Schets ontgravingsplan (bron: deelsaneringsplan, bijlage VIII)



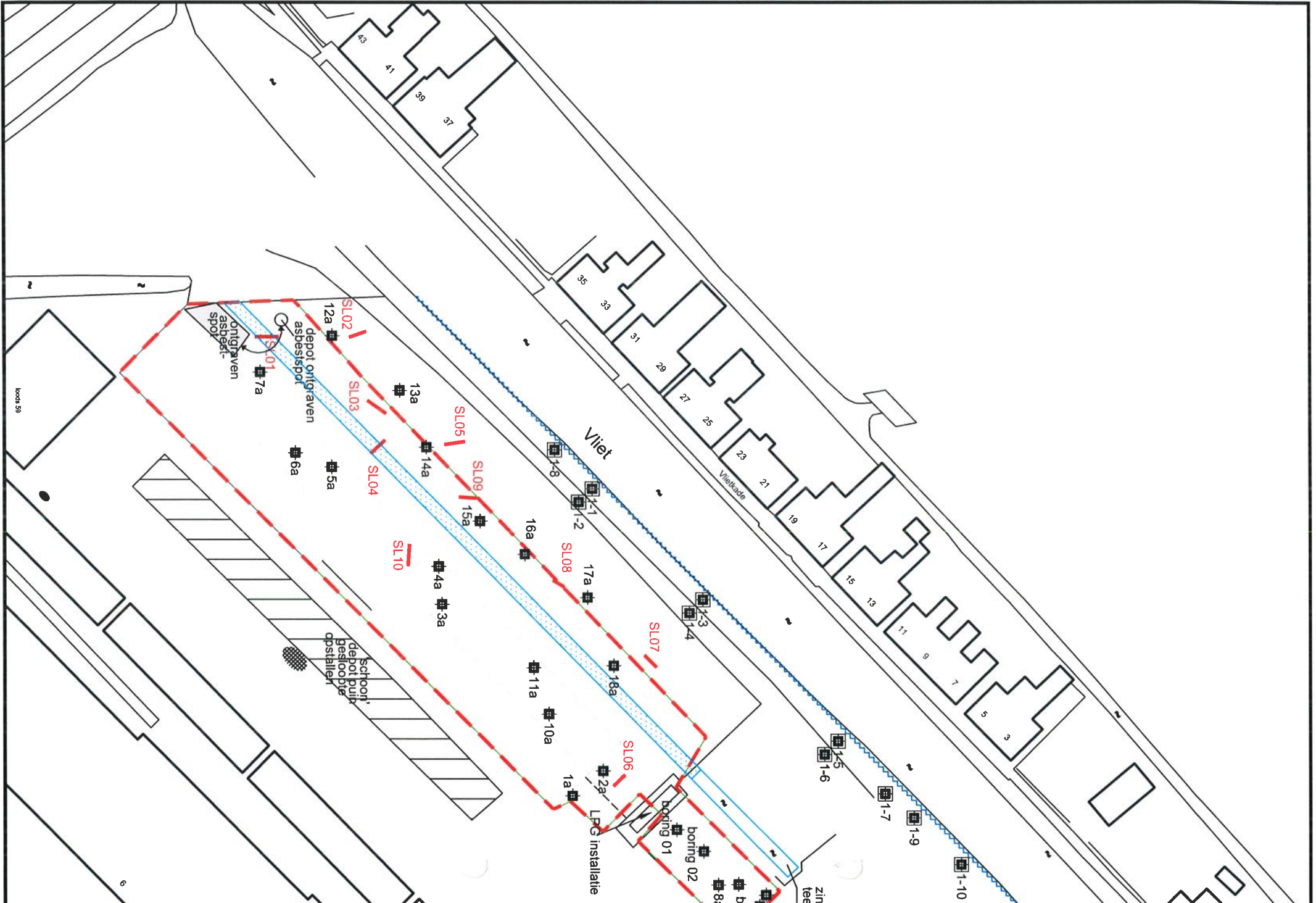


0 10 20
Schaal 1 : 1000 bij



Bijlage 1.3: Situatieschets achterterrein op 28 juni 2016





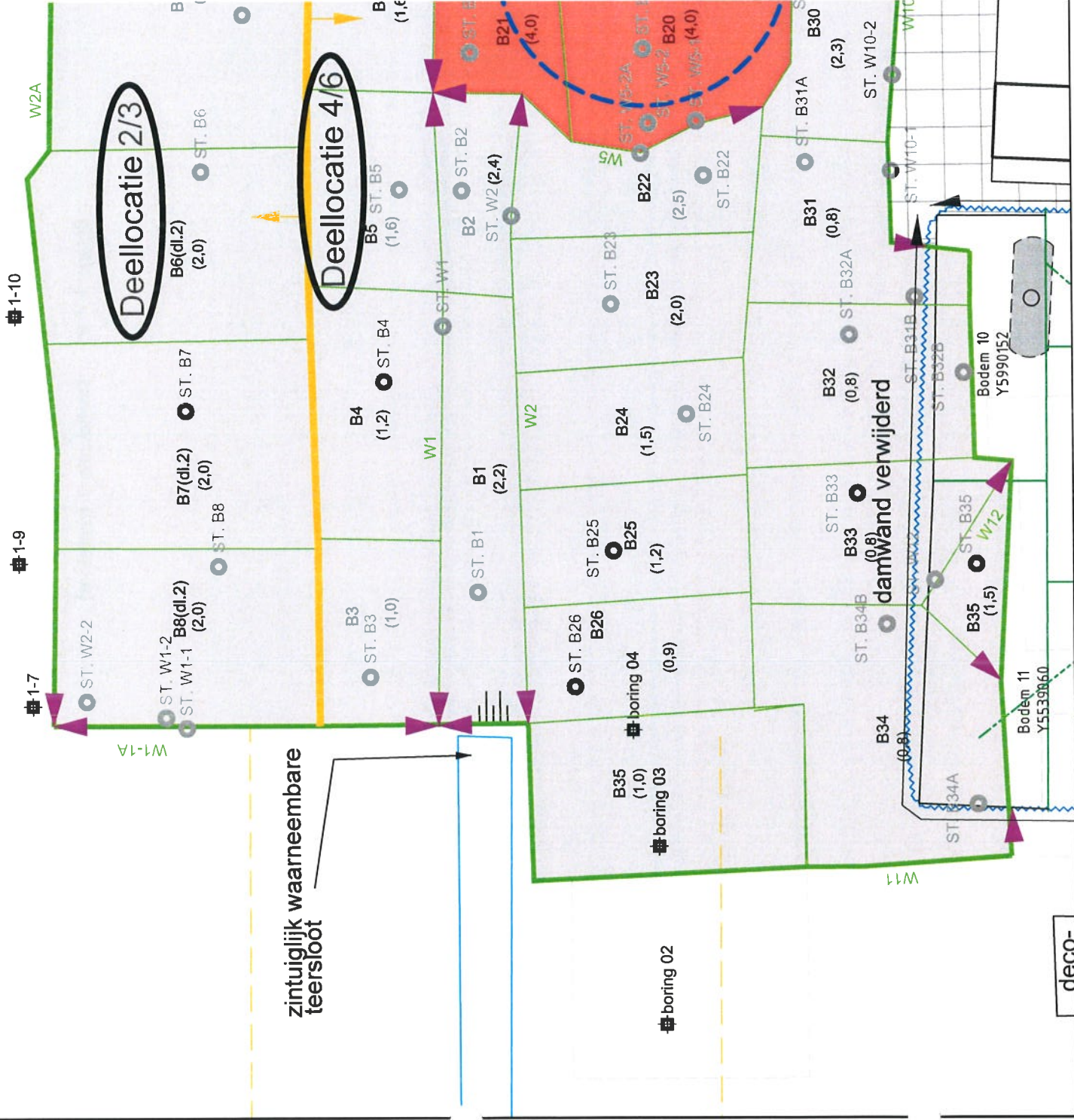


Bijlage 1.4: Schets ontgraving



**Bijlage 1.4.1: Deellocaties 2,3,4 en 6 (gaszuivering, stokerij/kolenopslag,
gashouder/teerputten en middenterrein)**

B1
>
B6



Legenda

- | | | | | | |
|--|---------------------|--|----------------------------------|--|---|
| | bebouwing | | depot puin (gesloopte opstallen) | | ontgravingsvak |
| | vmi. bebouwing | | gedempte teersloot | | ontgravingsdiepte in meter min maaiveld |
| | watgang | | kleine gashouder (metaal) | | wandmonsters |
| | boring tot 2 m-mv | | teerputten (beton) | | bodemmonsters |
| | boring met peilbuis | | vmi. ondergrondse tanks | | steekbusmonsters |
| | talud | | damwand | | stenen muurtje (schoorsteen) |

B = b
T = t
X = x
PAK = f
aromatic
C = c
f
g
v



Bijlage 1.4.2: Deellocatie 7 (teersloot)

projectnummer
20152352/JBRO

datum
juni 2017

Bijlagen

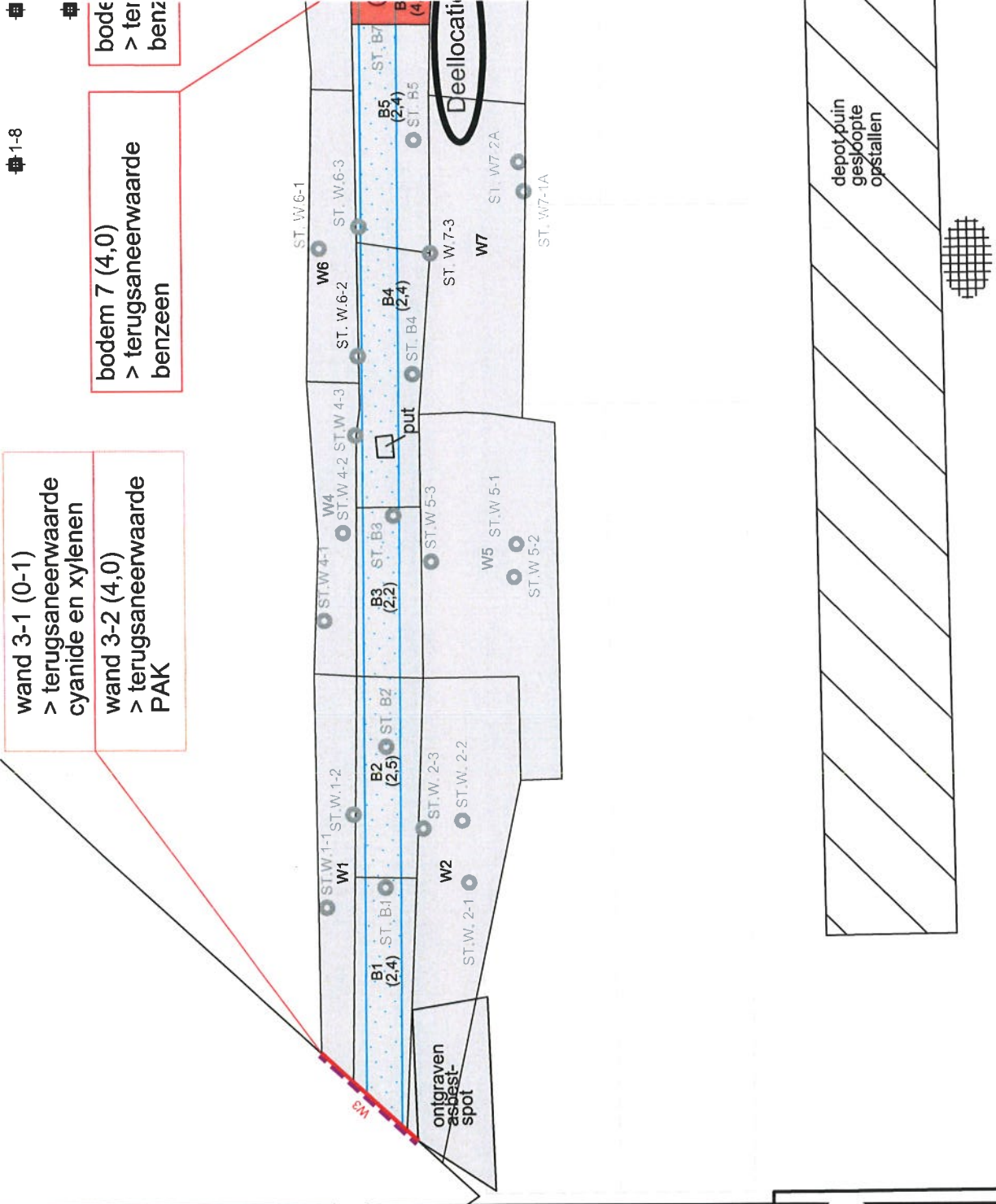
Vliet

wand 3-1 (0-1)
> terugsaneerwaarde
cyanide en xylenen

wand 3-2 (4,0)
> terugsaneerwaarde
PAK

bodem 7 (4,0)
> terugsaneerwaarde
benzeen

bodem
> terugsaneerwaarde
benzeen



Legenda

- bebouwing
- ontgravingsvak
- vml. bebouwing
- depot puin (gesloopte opstallen)
- gedempte teersloot
- wandmonsters
- bodemonsters
- steekbusmonsters
- asfalt
- watergang
- boring tot 2 m-mv
- boring met peilbuis
- damwand
- W1
- B1
- ST.
- (0,5)
- talud
- > terugsaneerwaarde
- folie
- put

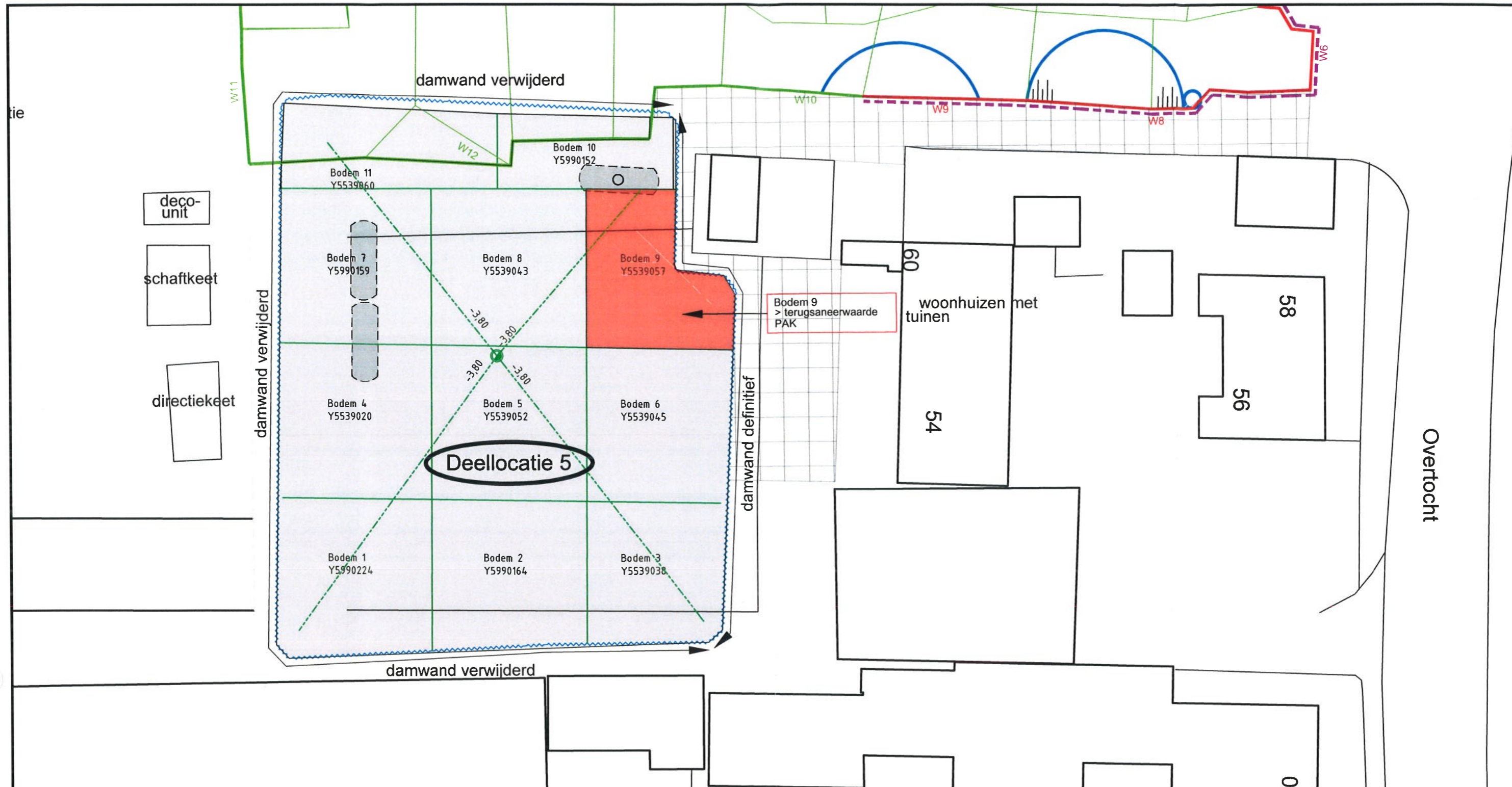


Bijlage 1.4.3: Deellocatie 5 (grote gashouder)

projectnummer
20152352/JBRO

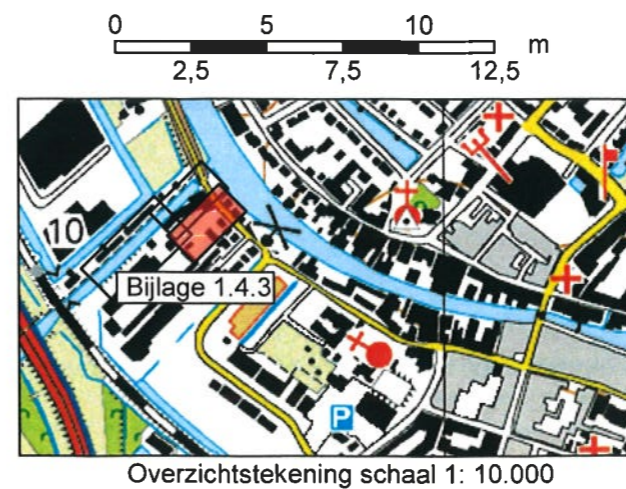
datum
juni 2017

Bijlagen



Legenda

- | | | | | | |
|--|---------------------|-------|---|--|------------------------------|
| | bebouwing | | ontgravingsvak | | > terugsaneerwaarde |
| | boring tot 2 m-mv | (0,5) | ontgravingsdiepte in meter min maaiveld | | folie |
| | boring met peilbuis | W1 | wandmonsters | | geïsoleerd d.m.v. verharding |
| | ondergrondse tanks | B1 | bodemmonsters | | |
| | damwand | | stenen muurtje (schoorsteen) | | |
| | talud | | drain met pompput | | |



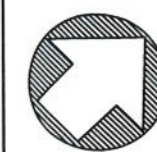
Omschrijving: Schets ontgraving deellocatie 5 Bijlage: 1.4.3

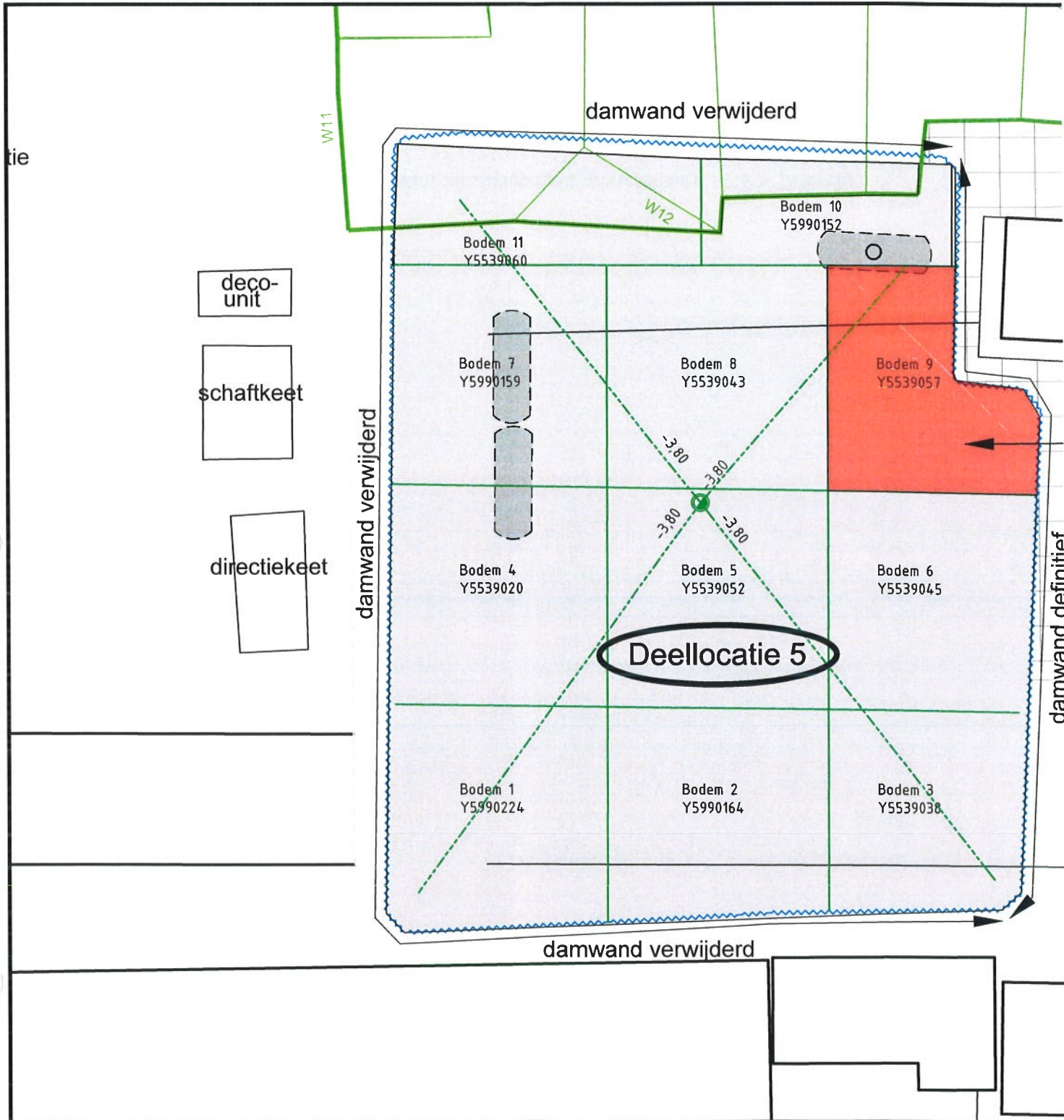
Project: Overtocht 64 te Bodegraven

Opdrachtgever: Versluys' Garage Vastgoed B.V.

Projectnummer: 20152352/JBRO

Tekenaar: JTER	Schaal: 1: 250	Formaat: A3	Datum: 13-12-2016	Accoord:	Revisie:
----------------	----------------	-------------	-------------------	----------	----------



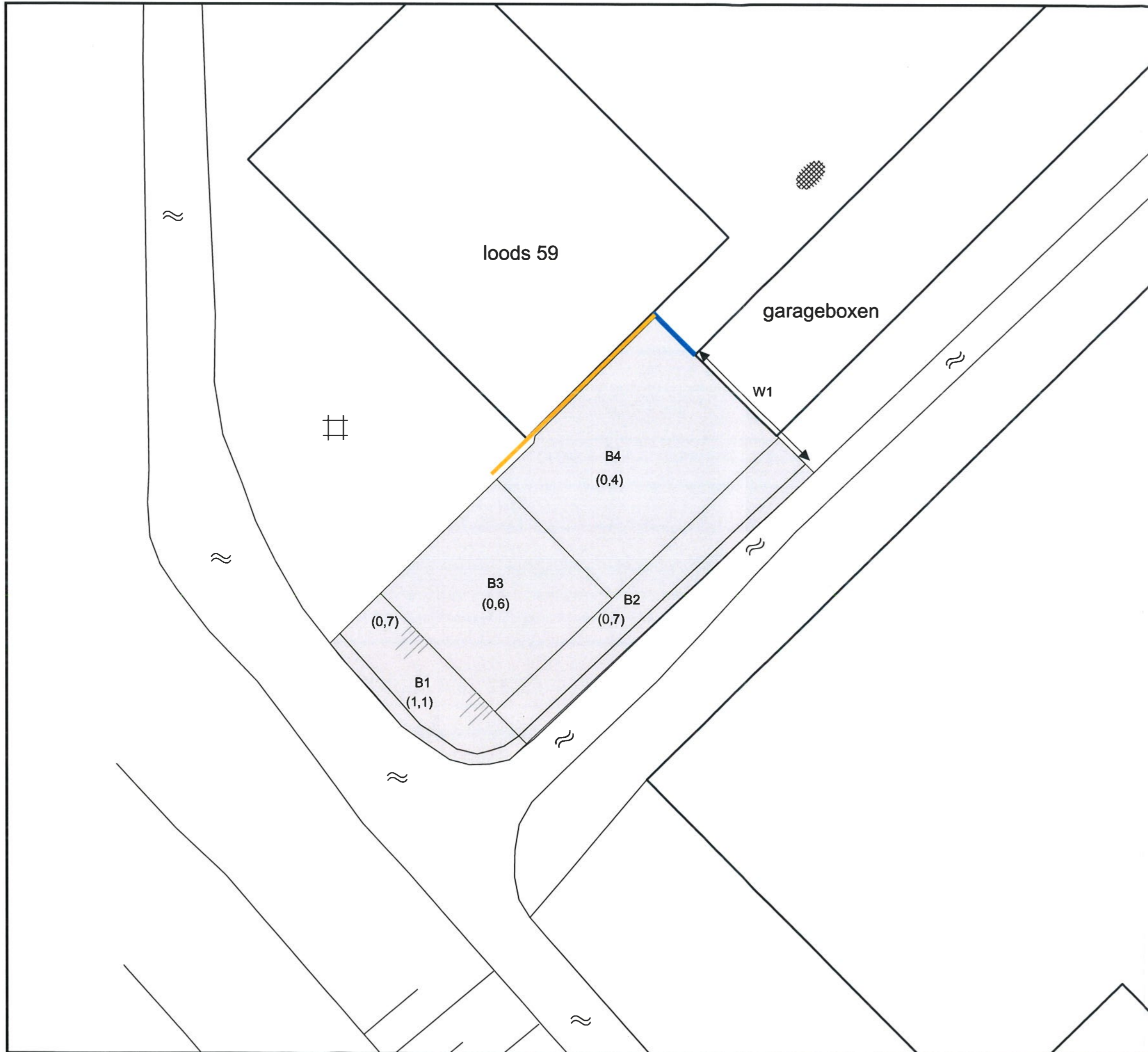


Legenda

- | | | | | | |
|--|---------------------|-------|---|--|-----------------------------|
| | bebouwing | | ontgravingsvak | | > terugsaneerwaarde |
| | boring tot 2 m-mv | (0,5) | ontgravingsdiepte in meter min maaiveld | | folie |
| | boring met peilbuis | W1 | wandmonsters | | geïsoleerd d.m.v. verhardir |
| | ondergrondse tanks | B1 | bodemmonsters | | |
| | damwand | | stenen muurtje (schoorsteen) | | |
| | talud | | drain met pompput | | |



Bijlage 1.4.4: Deellocatie 8 (naftaleen-spot boring 513)



Legenda

-  bebouwing
-  puinwand
-  folie
-  ontgravingsvak
- B1 bodemonsters
- W1 wandmonsters
- (0,4) ontgravingsdiepte in meter
min maaiveld
watergang
-  ≈
-  ||| talud
-  asfalt
-  stelcon

Omschrijving: Schets ontgraving deellocatie 8 Bijlage: 1.4.4



Project: Overtocht 64 te Bodegraven

Opdrachtgever: Versluys' Garage Vastgoed B.V.

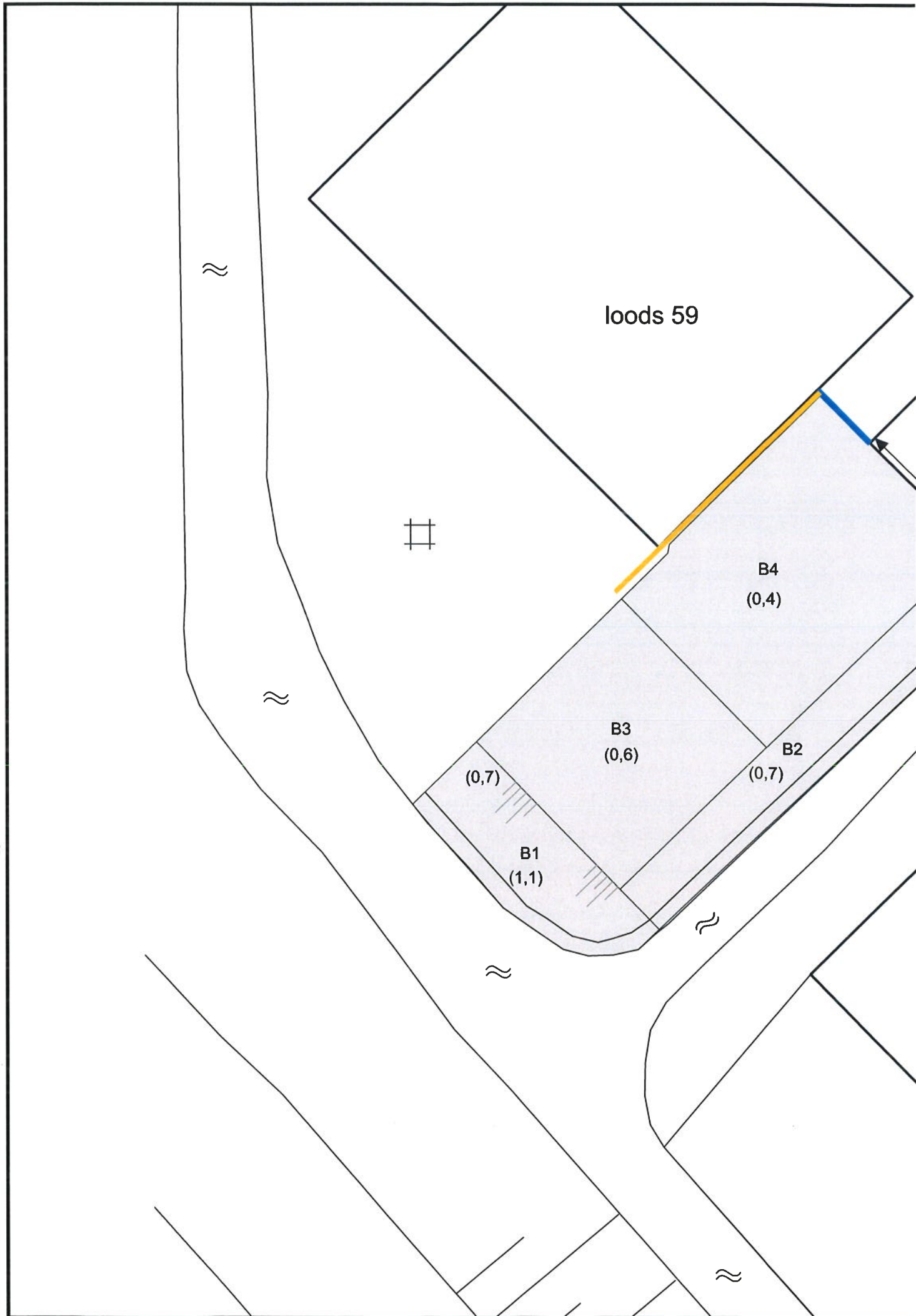
Projectnummer: 20152352/JBRO

Tekenaar: JTER Schaal: 1:500 Formaat: A3 Datum: 13-12-2016 Accoord:  Revisie:

0 5 10 15 20 25 m

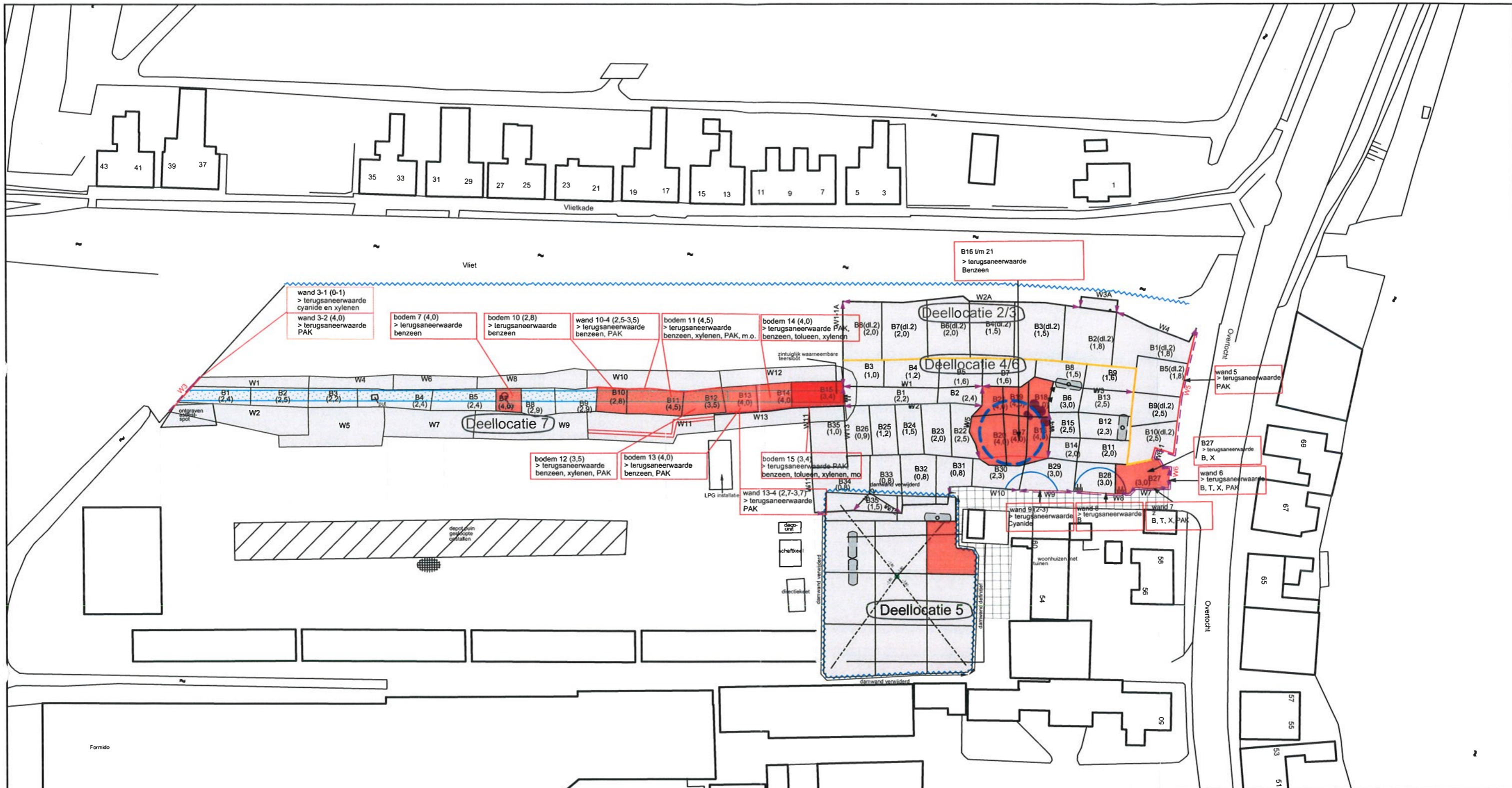



bestand: F:\OL_Prog\20152352\20152352_schetsontgraving\20152352_schetsontgraving.dwg



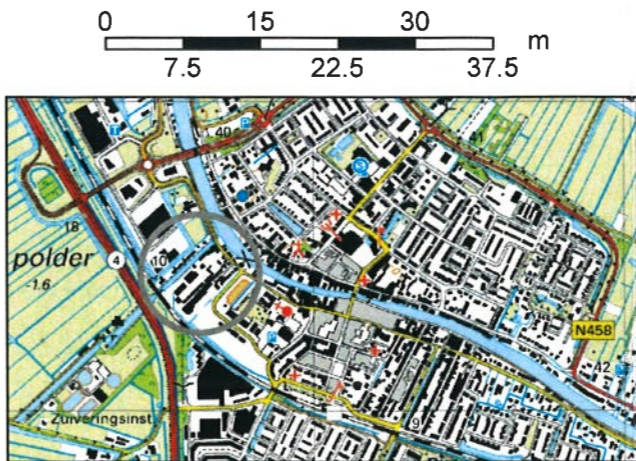


Bijlage 1.4.5: Restverontreinigingen en isolatievoorzieningen



Legenda

- | | | | | | |
|--|---------------------|--|----------------------------------|--|---|
| | bebouwing | | depot puin (gesloopte opstallen) | | ontgravingsvak |
| | vml. bebouwing | | gedempte teersloot | | ontgravingsdiepte in meter min maaiveld |
| | watrgang | | kleine gashouder (metaal) | | wandmonsters |
| | talud | | teerputten (beton) | | bodemmonsters |
| | restverontreiniging | | vml. ondergrondse tanks | | stenen muurtje (schoorsteen) |
| | | | damwand | | |



Omschrijving: **Schets restverontreiniging deellocaties 2,3,4, en 6**

Project: **Overtocht 64 te Bodegraven**

Opdrachtgever: **Versluys' Garage Vastgoed B.V.**

Projectnummer: **20152352/JBRO**

Tekenaar: JTER Schaal: 1: 750 Formaat: A3 Datum: 3-5-2017 Accoord:

Bijlage: 1.4.5

