

**DEELRAPPORT LOCATIE ZESTIENHOVENSEKADE (555 T/M 555) EN OMGEVING  
BIJZONDER INVENTARISEREND ONDERZOEK DIFFUUS HUMAAN LOOD**

<b>Dossiernummer:</b>	<b>2015-0172</b>
<b>Locatienummer:</b>	<b>55a_02</b>
<b>Locatiecode:</b>	<b>AA059936026</b>
<b>Onderzoekcode:</b>	<b>AA059948238</b>
<b>Locatiennaam:</b>	<b>Zestienhovensekade 555 en omgeving (VTV Blijdorp)</b>
<b>Oppervlakte locatie:</b>	<b>67570 m<sup>2</sup></b>
<b>Ruimtelijke Eenheid (RE):</b>	<b>55a</b>
<b>Naam RE:</b>	<b>Volkstuinen Zestienhoven</b>
<b>Werkgebied</b>	<b>WG09 Volkstuin m.u.v. Tot Nut en Genoegen</b>
<b>Rapportagedatum</b>	<b>25-5-2020</b>
<b>Rapport versie</b>	<b>26-1-2021</b>
<b>Opsteller rapport</b>	<b>Ingenieursbureau Rotterdam</b>

### **Conclusies en aanbevelingen**

Op verschillende plaatsen in Rotterdam is de bodem vervuild met lood. Dat is niet goed voor de gezondheid. Zeker niet voor jonge kinderen. Zij kunnen door buitenspelen in aanraking komen met lood in de bodem. Contact met lood kan invloed hebben op het leervermogen van kinderen. Vooral voor jonge kinderen in de leeftijd van 0 tot 6 jaar kan lood schadelijk zijn. De gemeente wil daarom zoveel mogelijk voorkomen dat kinderen in aanraking komen met lood.

Een gemeentelijk onderzoek heeft duidelijk gemaakt waar de bodem is vervuild met lood. Voor de Locatie Zestienhovensekade 555 en omgeving is het gemiddelde loodgehalte van de tuinen 119 mg/kg ds. Dit gehalte is lager dan de gezondheidskundige risicowaarde (370 mg/kg ds) van de GGD.

De locatie is weergegeven op de tekening in bijlage A.

Op basis hiervan kwalificeren we de gemiddelde bodemkwaliteit voor lood als matig. Bij een gehalte boven 90 mg/kg d.s. (dit geldt voor tuinen bij woningen) adviseert de gemeente om de gebruiksadviezen in de folder 'Let op Lood' op te volgen.

Het aantal analyses en/of de bedekkingsgraad voldoen voor een voldoende betrouwbare uitspraak over de gemiddelde kwaliteit. De vervuiling met lood is heterogeen. Dit betekent dat de vervuiling met lood in de verschillende tuinen onderling sterk kan verschillen. Het gemiddelde van de locatie is lager dan de signaleringswaarde, zodat de kans kleiner is dan 20% dat in een enkele tuin het gehalte hoger is dan de gezondheidskundige risicowaarde.

Als op een deel van de locatie een sanering is uitgevoerd, dan is dit op de tekening aangegeven. In het algemeen is hier schonere grond aangebracht. Op plekken waar gesaneerd is, geldt de conclusie van de sanering.

Aanbevolen wordt uiterlijk bij bestemmingswijziging of herinrichting aanvullend onderzoek uit te voeren. Het is raadzaam om tot die tijd maatregelen te treffen waarmee de risico's voor de gezondheid zoveel mogelijk worden beperkt. Actuele informatie over gebruiksadviezen en de aanpak van lood in de gemeente is te vinden via de website [www.rotterdam.nl/letoplood](http://www.rotterdam.nl/letoplood).

### **Inleiding**

De gemeente Rotterdam voert een grootschalig onderzoek uit om een globaal beeld te krijgen waar in de stad te veel loodverontreiniging in de grond voorkomt. Verspreid over Rotterdam is diffuse bodemverontreiniging aanwezig met onder andere PAK en zware metalen. Sinds 2014 is bekend dat vooral lood veelvuldig in een gehalte in de bodem wordt aangetroffen, waarbij er gezondheidsrisico's voor met name jonge kinderen kunnen zijn. Dit is voor de gemeente aanleiding om stadsbreed te onderzoeken waar de verontreiniging tot een risico kan leiden. Een risico kan optreden op plaatsen waar hogere gehalten aan lood voorkomen en waar sprake is van gevoelig gebruik, dat wil zeggen: plaatsen waar kinderen in contact kunnen komen met onbedekte grond of gewasteelt locaties. Het onderzoek is verricht aan de hand van een uitgebreid vooronderzoek naar de meest verdachte en gevoelige plekken. Dit rapport beschrijft het onderzoek naar een woonblok – verder locatie genoemd -, waar een relatief hoge waarde wordt verwacht en sprake is van gevoelig gebruik.

Aan de hand van het totaalbeeld van het voorkomen van lood in de Rotterdams bodem bepaalt de gemeente welke aanpak mogelijk is.

De gemeente toetst het gemiddelde gehalte aan lood aan de gezondheidkundige risicowaarden van de GGD [Lit. 1].

### **Methode**

Ter voorbereiding van dit onderzoek is op basis van de analyseresultaten van eerder uitgevoerde bodemonderzoeken voor heel Rotterdam een statistische analyse gemaakt [Lit. 2]. Op basis van historie en statistiek zijn 'werkgebieden' gedefinieerd. De werkgebieden bestaan (veelal) uit meerdere Ruimtelijke Eenheden (RE) van de bodemkwaliteitskaart van Rotterdam [Lit. 3], waarbij de oude lintbebouwingen en loodwitlocaties apart zijn beschouwd. Binnen een RE of lint wordt een min of meer gelijke bodemkwaliteit verwacht vanwege een vergelijkbare ontstaansgeschiedenis. Binnen de werkgebieden en RE's van de stad met de hoogste gehalten worden als eerste de locaties met gevoelig gebruik onderzocht, waarna wordt geëvalueerd of verder onderzoek noodzakelijk is.

Om de gemiddelde kwaliteit van de tuinen in een woonblok - locatie - te bepalen, hanteert de gemeente een aangepaste strategie gebaseerd op de NEN 5740 VED-HE [Lit. 4] voor locaties die verdacht zijn voor diffuse verontreiniging met een heterogeen voorkomen. De strategie en de aanpassing zijn gemotiveerd in het rapport Bijzonder Inventariserend Onderzoek Identificatie Diffuse Verontreinigingen Rotterdam, Methode van de inventarisatie diffuse bodemverontreiniging met lood in Rotterdam, projectcode 2015-0172 [Lit 5].

Aan de hand van het oppervlak van een locatie wordt bepaald hoeveel analyses volgens VED-HE nodig zijn, met als extra een minimum van drie analyses. In eerste instantie wordt gekeken of voldoende analyses beschikbaar zijn in de database met loodmetingen van eerdere onderzoeken van de gemeente. Ook wordt beschouwd of deze voldoende ruimtelijk verspreid genomen zijn over de locatie (aan de hand van de gedefinieerde 'bedekkingsgraad'). Indien

één van beide niet voldoet, dan is geprobeerd om door bemonstering van enkele tuinen het aantal analyses en/of de bedekkingsgraad zodanig te vergroten dat de gemiddelde waarde voor de locatie voldoende betrouwbaar is. Wanneer er nieuwe analyses zijn verkregen, zijn de bewoner(s) van het betreffende adres per brief geïnformeerd over de kwaliteit van de grond in de tuin.

Bij de bepaling van het gemiddelde wordt rekening gehouden met de manier waarop de monsters zijn verzameld door een wegingsfactor. De oude analyses zijn veelal verricht aan individuele monsters en mengmonsters. De nieuwe analyses zijn verricht aan mengmonsters van meestal 20 grepen per tuin. Meer grepen nemen geeft per analyse een hogere betrouwbaarheid.

Het gewogen gemiddelde wordt getoetst aan de gezondheidkundige risicowaarde. Deze risicowaarde is afhankelijk van het gebruik. Er zijn waarden voor:

- gewasteeltlocaties, waar vrijwel alle groenten in eigen tuin worden gekweekt;
- plaatsen waar kinderen spelen: speelplaatsen, speeltuinen en tuinen van woningen.

Daarnaast wordt het gewogen gemiddelde getoetst aan een signaleringswaarde. Als het gewogen gemiddelde lager is dan de gezondheidkundige risicowaarde, maar groter is dan de signaleringswaarde, dan is de kans groter dan 20% dat alsnog ergens in een tuin binnen de locatie de gezondheidkundige risicowaarde wordt overschreden.

### **Resultaten bureaustudie**

Het onderzoeksgebied bevindt zich in het werkgebied WG09. Dit werkgebied betreffen de volkstuincomplexen in Rotterdam met uitzondering van VTV tot Nut en Genoegen. Uit het uitgevoerde statistische onderzoek blijkt dat 80% (de "P80") van de loodmetingen in het werkgebied kleiner is dan 189 mg/kg. Voor dit werkgebied geldt daarom dat er geen sprake is van mogelijke risico's voor het gebruik wonen met tuin of moestuin. Uit het historische gegevens van de RE blijkt dat aanzienlijke delen van het gebied diffuus zijn verontreinigd door het opbrengen van vervuilde singel/slootbagger. Recent onderzoek wijst uit dat er met name verontreinigingen voorkomen gerelateerd aan funderingsmateriaal.

Binnen de locatie is sprake van de gebruiksfunctie(s) "bedrijven, gewasteelt, speellocatie en volkstuin (VTV Blijdorp, recreatieve tuinen)". De panden binnen de locatie zijn gerealiseerd in de bouwperiode 1901-1970 en na 1990.

Als op de locatie eerdere onderzoeken en /of saneringsevaluaties bekend zijn, staan die op de tekeningen aangegeven. Ook de gesaneerde oppervlakten staan dan op tekening. Als er op een locatie is gesaneerd, geldt binnen de saneringscontouren niet de conclusie van dit onderzoek maar die van de sanering. Een overzicht van deze rapporten is opgenomen in bijlage B en de analyseresultaten die betrekking hebben op lood zijn opgenomen in tabel 2. Indien één of meerdere rapporten nog niet gemeld bleken te zijn bij DCMR Milieudienst Rijnmond, zijn deze rapporten opgenomen in bijlage C.

Op basis van de bureaustudie wordt geconcludeerd dat er binnen de locatie sprake is van gevoelig gebruik en dat de locatie meer dan gemiddeld verdacht is voor het voorkomen van loodverontreiniging van de grond. Het benodigd aantal analyses en de bedekkingsgraad voor beoordeling van de bodemloodkwaliteit zijn weergegeven in tabel 4.

### Onderzoeksstrategie aanvullende monsters

Uit tabel 4 volgt dat meer analyses nodig zijn. Per nieuwe analyse is de bodemlaag van 0,0-0,5 meter minus maaiveld (m-mv) bemonsterd in principe met 20 grepen (onverhard, weegfactor 20) of met 3 boringen (verhard, weegfactor afhankelijk van het aantal deelmonsters). Op basis van bodemopbouw kan de strategie enigszins afwijken. De monsters zijn zo veel mogelijk ruimtelijk over de locatie verdeeld, voor zover het mogelijk was toegang tot de tuinen te krijgen. Om reden van efficiëntie worden naast lood ook andere stoffen geanalyseerd die in Rotterdam lokaal verhoogd kunnen worden aangetroffen.

### Resultaten bodemonderzoek

In tabel 1 zijn de resultaten van het aanvullend veldonderzoek opgenomen. In tabel 2 zijn alle analyseresultaten weergegeven voor lood en het resulterend gewogen gemiddelde. In tabel 3 is een overzicht opgenomen met toetsingen van de aanvullende individuele analyseresultaten (lood en andere parameters). In tabel 4 zijn de berekende en gerealiseerde aantallen analyses en de bedekkingsgraad weergegeven.

Tabel 1 Veldwerkgegevens aanvullende bemonstering locatie 55a\_02

Meetpunt	Analysemonster	Traject (m-mv)	Bodemopbouw	Zintuiglijke waarneming
55a_002_01	55a_002_01-1 Cert:663935*	0,00-0,50	Kz1 (Klei zwak zandig)	veen(sporen)
55a_002_02	55a_002_02-1 Cert:663935*	0,00-0,50	Kz1 (Klei zwak zandig)	veen(sporen)
55a_002_03	55a_002_03-1 Cert:663935*	0,00-0,50	Ks2 (Klei matig siltig)	
55a_002_04	55a_002_04-1 Cert:663935*	0,00-0,50	Ks2 (Klei matig siltig)	
55a_002_05	55a_002_05-1 Cert:663935*	0,00-0,50	Kz2 (Klei matig zandig)	
55a_002_06	55a_002_06-1 Cert:663935*	0,00-0,50	Kz1 (Klei zwak zandig)	
55a_002_07	55a_002_07-1 Cert:663935*	0,00-0,50	Kz2 (Klei matig zandig)	
55a_002_08	55a_002_08-1 Cert:663935*	0,00-0,50	Kz1 (Klei zwak zandig)	
55a_002_09	55a_002_09-1 Cert:663935*	0,00-0,50	Kz1 (Klei zwak zandig)	veen(sporen)
55a_002_10	55a_002_10-1 Cert:663935*	0,00-0,50	Kz1 (Klei zwak zandig)	veen(sporen)
55a_002_11	55a_002_11-1 Cert:663935*	0,00-0,50	Kz1 (Klei zwak zandig)	veen(sporen)

\* De relevante analysecertificaten zijn gebundeld in het certificatenboek per ruimtelijke eenheid.

Tabel 2 Analyseresultaten voor lood op locatie 55a\_02 (t/m oktober 2017)

Nr	Analysemonster	Traject (m-mv)	Datum	Meetwaarde (mg/kg ds)	Weegfactor
002-08	55a_002_01-1 ( ** )	0,00-0,50	25-04-2017	65	20
002-09	55a_002_02-1 ( ** )	0,00-0,50	25-04-2017	60	20
002-10	55a_002_03-1 ( ** )	0,00-0,50	25-04-2017	100	20
002-11	55a_002_04-1 ( ** )	0,00-0,50	25-04-2017	73	20
002-12	55a_002_05-1 ( ** )	0,00-0,50	25-04-2017	94	20
002-13	55a_002_06-1 ( ** )	0,00-0,50	25-04-2017	140	20

Nr	Analysemonster	Traject (m-mv)	Datum	Meetwaarde (mg/kg ds)	Weegfactor
002-14	55a_002_07-1 ( **)	0,00-0,50	25-04-2017	120	20
002-15	55a_002_08-1 ( **)	0,00-0,50	25-04-2017	190	20
002-16	55a_002_09-1 ( **)	0,00-0,50	25-04-2017	100	20
002-17	55a_002_10-1 ( **)	0,00-0,50	25-04-2017	140	20
002-18	55a_002_11-1 ( **)	0,00-0,50	25-04-2017	170	20
002-01	043507_2002-000324_55A013M1	0,00-0,50	19-12-2002	150	1
002-02	043507_2002-000324_55A015-1	0,00-0,50	19-12-2002	150	1
002-03	1006017_VTV PWM 001	0,00-0,60	07-10-2009	180	1
002-04	1006017_VTV PWM 003A	0,00-0,60	07-10-2009	84	1
002-05	2009-000054_2009-1 ( *)	0,30-0,50	07-05-2009	310	1
002-06	2009-000054_2010-1 ( *)	0,30-0,50	07-05-2009	1000	1
002-07	2009-000054_MM001 ( *)	0,00-0,50	09-03-2009	87	2
<b>Totaal</b>					<b>228</b>
<b>Gewogen gemiddelde gehalte</b>				<b>119</b>	

( \*) :Resultaat uit interne onderzoek gemeente Rotterdam.

( \*\*):Resultaat uit onderhavig loodonderzoek.

Het gemiddelde loodgehalte van de tuinen is 119 mg/kg ds. Dit gehalte is lager dan de gezondheidskundige risicowaarde (370 mg/kg ds) van de GGD.

Tabel 3 Getoetste aanvullende analyseresultaten in locatie 55a\_02

Analysemonster	Circulaire bodemsanering		Gezondheidskundige risicowaarden GGD anders dan lood
	>T	>I	Toetsnorm: Wonen met tuin
55a_002_01-1	-	-	-
55a_002_02-1	-	-	-
55a_002_03-1	-	-	-
55a_002_04-1	-	-	-
55a_002_05-1	-	-	-
55a_002_06-1	-	-	-
55a_002_07-1	-	-	-
55a_002_08-1	-	-	-
55a_002_09-1	-	-	-
55a_002_10-1	-	-	-
55a_002_11-1	-	-	-

- : geen overschrijding

> T : > tussenwaarde (index = 0,5), tevens < I

> I : > interventiewaarde

Tabel 4 Voorwaarden onderzoeksstrategie BIO diffuus humaan lood van locatie 55a\_02

	Oude Resultaten	Benodigd	Oude en nieuwe Resultaten
Aantal analyses	7	16	18
Bedekkingsgraad	17%	60%	77%

Op basis van de ligging van de locatie in werkgebied WG09 en het aantal beschikbare analyses van 18 is de signaleringswaarde voor deze locatie 298 mg/kg ds.

#### Literatuurlijst

- Lit. 1 Toetsingskader actuele gezondheidsrisico's bij bodemverontreiniging, Werkdocument voor GGD, DCMR Milieudienst Rijnmond en Gemeente Rotterdam (stedelijke ontwikkeling), GGD Rotterdam-Rijnmond, 20 februari 2020.
- Lit. 2 Statistische ondersteuning diffuse loodverontreiniging, Statistische analyse en beantwoording kennisvragen, Witteveen+Bos, referentie RT945-1/16-020.499, 7 december 2016.
- Lit. 3 Nota Actief Bodem- en Baggerbeheer Rotterdam 2013, DCMR Milieudienst Rijnmond, 2013.
- Lit. 4 NEN 5740:2009/A1:2016 Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft; januari 2009, februari 2016.
- Lit. 5 Rapport Bijzonder Inventariserend Onderzoek Identificatie Diffuse Verontreinigingen Rotterdam, Methode van de inventarisatie diffuse bodemverontreiniging met lood in Rotterdam, projectcode 2015-0172 (In voorbereiding).

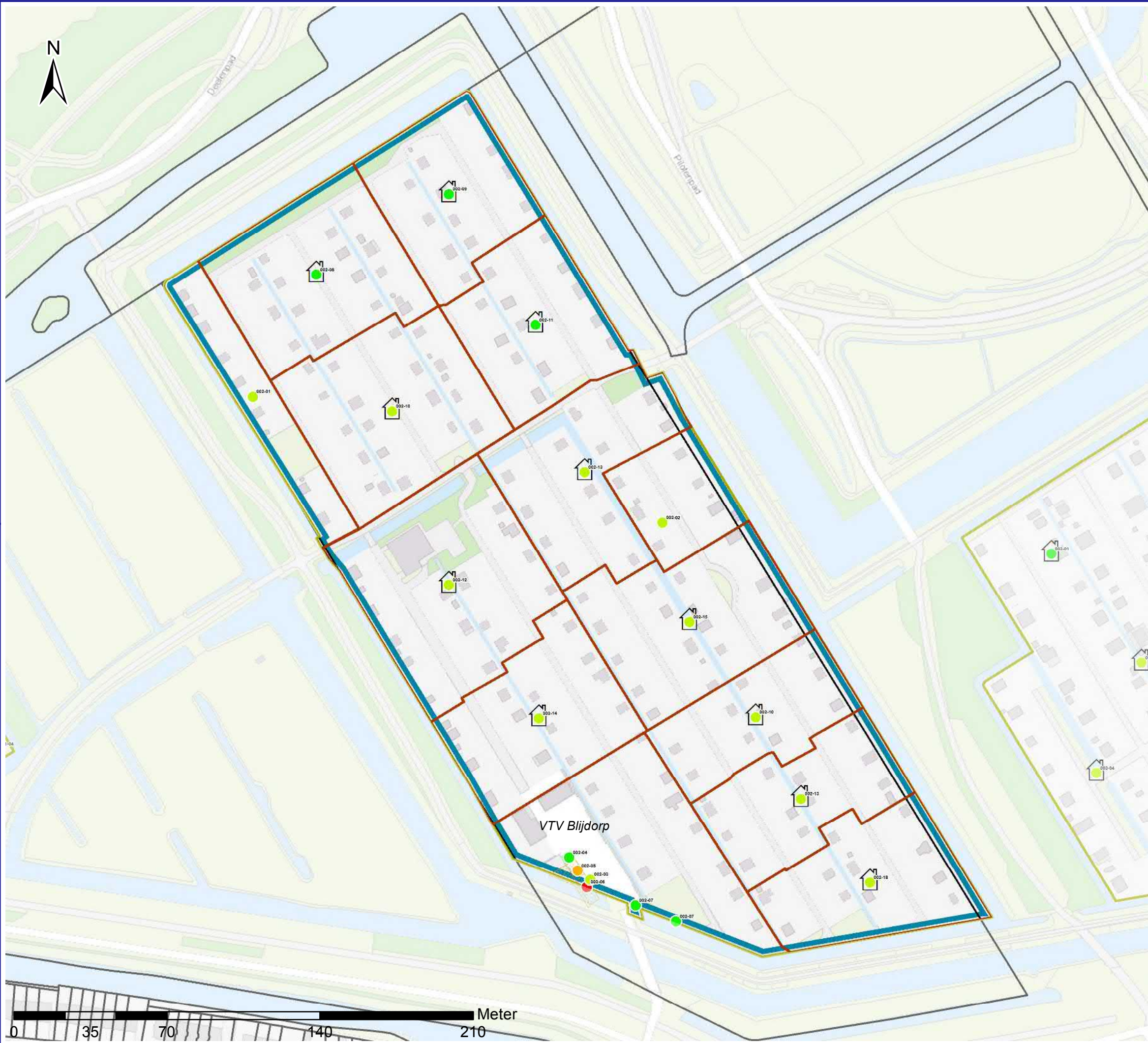
#### Bijlagen

Bijlage A Ligging locatie

Bijlage B Overzicht relevante getoetste bodemonderzoeken

Bijlage C Overzicht relevante niet getoetste rapporten voorgaande bodemonderzoeken

## Bijlage A: Ligging locatie

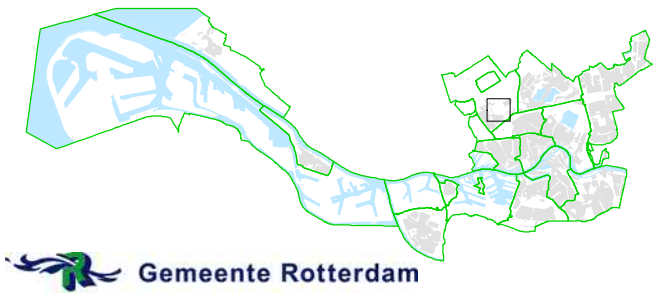


## VERKLARING

- Locatie** **Veldwerk**
- Locatie
  - Veldwerkvakken
- Analyses lood (0,0-0,5 m-mv)**
- 370 en hoger
  - 260 - 369
  - 90 - 259
  - 1 - 89
- Perceel waar in de tuin een monster d.m.v. grepen of boringen is genomen

- Gesaneerd**
- Gesaneerd gebied
- Kadastraal**
- Kadastrale percelen
- Gevoelig gebruik**
- Basisschool of kinderopvanglocatie
  - Kinderspeelplaats of scoutinglocatie
  - Stadslandbouw of educatieve tuin
  - Volkstuinen
  - Speelplaatsen
  - Speelondergronden
  - Stadslandbouw/Buurtmoestuin

## SITUATIE



## BIO LOOD RE 55a

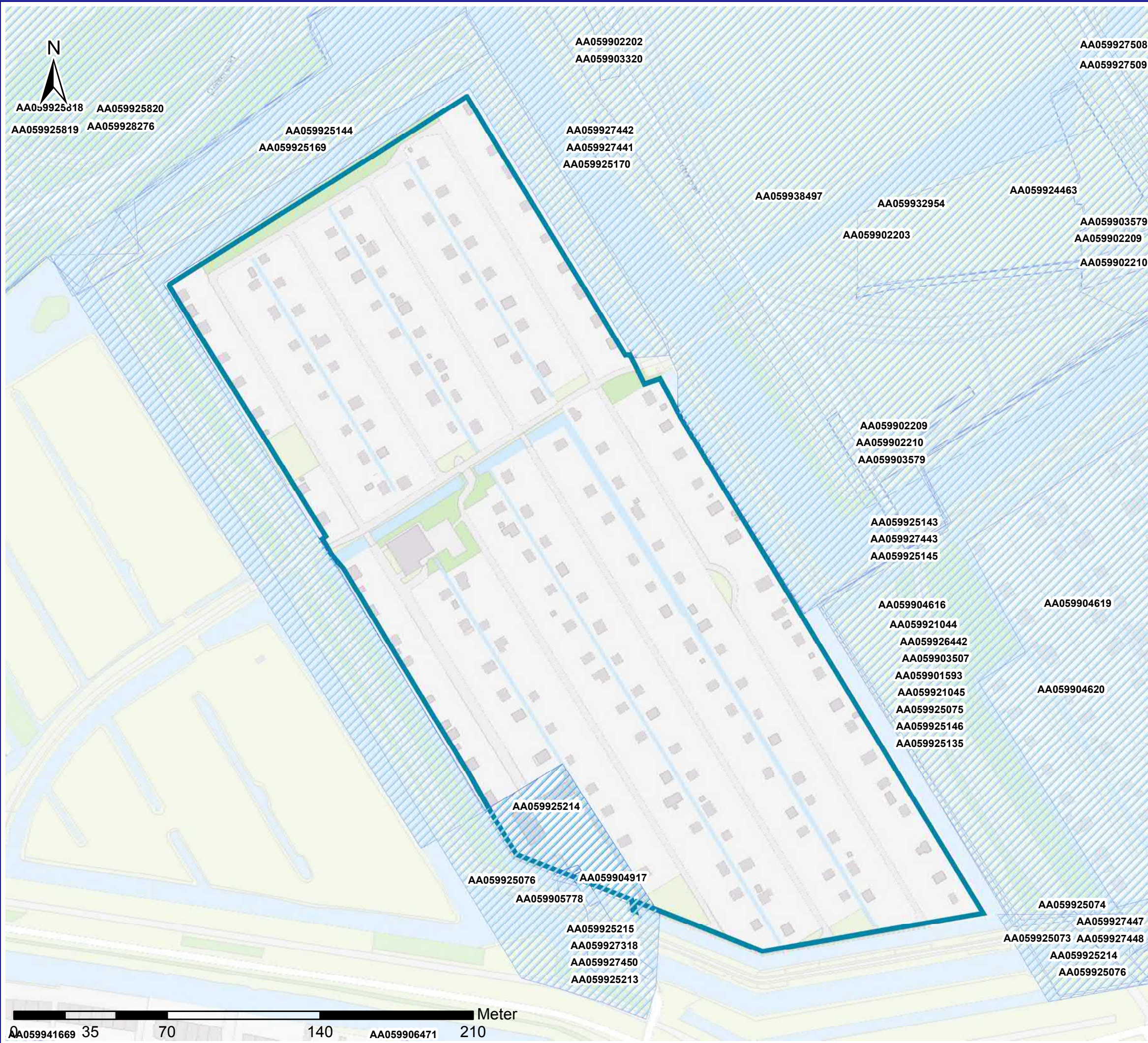
Locatie: 002	Formaat:	A3
	Projectnr.:	2015-0172
	Revisie:	1.0



# VERKLARING

## Locatie

-  Locatie
-  Rapporten



AA059925318 AA059925820  
 AA059925819 AA059928276

AA059925144  
 AA059925169

AA059902202  
 AA059903320

AA059927442  
 AA059927441  
 AA059925170

AA059927508  
 AA059927509

AA059938497

AA059932954

AA059924463

AA059902203

AA059903579  
 AA059902209  
 AA059902210

AA059902209  
 AA059902210  
 AA059903579

AA059925143  
 AA059927443  
 AA059925145

AA059904616  
 AA059921044  
 AA059926442  
 AA059903507  
 AA059901593  
 AA059921045  
 AA059925075  
 AA059925146  
 AA059925135

AA059904619

AA059904620

AA059925214

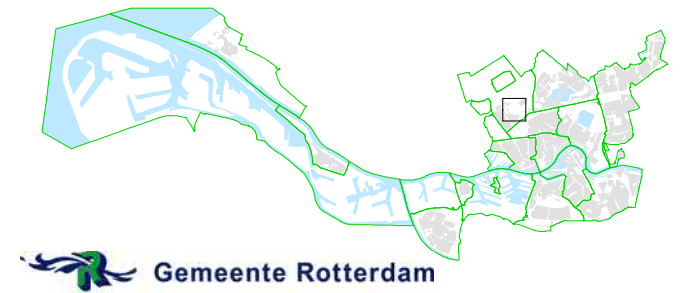
AA059925076  
 AA059905778  
 AA059904917

AA059925215  
 AA059927318  
 AA059927450  
 AA059925213

AA059925074  
 AA059927447  
 AA059925073 AA059927448  
 AA059925214  
 AA059925076



## SITUATIE



## BIO LOOD RE 55a

Locatie: 002	Formaat:	A3
	Projectnr.:	2015-0172
	Revisie:	1.0

## Bijlage B: Overzicht relevante getoetste bodemonderzoeken

### Uitgevoerde bodemonderzoeken

Bouwblok	Onderzoekscade	TC-nummer	Type
2	AA059902203	081001a	Verkennd onderzoek NEN 5740
2	AA059904917	0929901	Meldingsformulier BUS saneringsplan
2	AA059905778	1006017	Meldingsformulier BUS evaluatieverslag
2	AA059925073	1036901	Saneringsplan
2	AA059925073	1036901	Saneringsplan
2	AA059925074	1036901a	avr (aanvullend rapport)
2	AA059925074	1036901a	avr (aanvullend rapport)
2	AA059925214	1036901c	Verkennd onderzoek NEN 5740
2	AA059925215	1036901d	avr (aanvullend rapport)
2	AA059927318	1202006a	Meldingsformulier BUS evaluatieverslag
2	AA059927442	1202006b	Meldingsformulier BUS evaluatieverslag

### Uitgevoerde saneringen

Bouwblok	Onderzoekscade	TC-nummer	Type	Opmerking	S-vakNr
2	AA059925073	1036901	BV	Vlek M	002-S01
2	AA059905778	1006017	BV	Rondom diverse restverontreinigingen! Geotextiel aangebracht. Lter gesaneerd onder TC1036901 (Vlek M)	002-S02

### Bio Nazorg Leeflagen

Bouwblok	Onderzoekscade	TC-nummer	Type	Opmerking	L-vakNr
----------	----------------	-----------	------	-----------	---------

## Bijlage C: Overzicht relevante niet getoetste rapporten voorgaande bodemonderzoeken

Niet getoetste bodemonderzoeken

<b>Dossiercode</b>	<b>Dossiernaam</b>