



# Tauw



**Oriënterend bodemonderzoek Zaanstroom  
o.a. Belgischestraat, Kramerstraat en  
Eendrachtstraat**

**Loodcluster L031, Locatiecode:  
BI047911467**

**3 september 2019**



## Verantwoording

<b>Titel</b>	Oriënterend bodemonderzoek Zaanslood o.a. Belgischestraat, Kramerstraat en Eendrachtstraat Loodcluster L031, Locatiecode: BI047911467
<b>Opdrachtgever</b>	Gemeente Zaanstad
<b>Projectleider</b>	Fabiola van der Pol - Otto
<b>Auteur(s)</b>	Ilona van der Kroef MSc.
<b>Tweede lezer</b>	Fabiola van der Pol - Otto
<b>Uitvoering meet- en inspectiewerk</b>	Marvin Soepijan
<b>Projectnummer</b>	1270184
<b>Aantal pagina's</b>	19
<b>Datum</b>	3 september 2019
<b>Handtekening</b>	

## Colofon

Tauw bv  
Zekeringstraat 43g  
Postbus 20748  
1001 NS Amsterdam  
T +31 20 60 63 222  
E info.amsterdam@tauw.com



## Inhoud

1	Inleiding .....	4
2	Vooronderzoek .....	4
2.1	Algemeen .....	4
2.2	Resultaten vooronderzoek .....	5
2.2.1	Voormalig en huidig bodemgebruik .....	5
2.2.2	Uitgevoerde bodemonderzoeken en verontreinigingssituatie .....	6
2.3	Afbakening onderzoekslocatie en bepaling oppervlakten onverharde delen van tuinen ...	9
2.4	Conclusies vooronderzoek .....	11
3	Onderzoeksstrategie en uitgevoerde werkzaamheden .....	12
3.1	Onderzoeksstrategie .....	12
3.2	Bodemvochtcorrectie .....	13
3.3	Uitgevoerde werkzaamheden .....	13
3.4	Veiligheid en kwaliteit .....	13
4	Resultaten .....	14
4.1	Zintuiglijke waarnemingen en veldmetingen .....	14
4.2	Waarnemingen en gebruik tuinen .....	14
4.3	Resultaten onderzoek lood in grond .....	14
4.4	Resultaten onderzoek aanvullende analyses standaardpakket grond .....	17
5	Conclusies en aanbevelingen .....	17
Bijlage 1	Regionale ligging onderzoekslocatie	
Bijlage 2	Historische topografische kaarten	
Bijlage 3	Veiligheid en kwaliteit	
Bijlage 4	Bodemvochtcorrectie	
Bijlage 5	Verdachte activiteiten	
Bijlage 6	Situering monsternamenpunten	
Bijlage 7	Boorprofielen	
Bijlage 8	Zaans saneringscriterium	
Bijlage 9	Analysecertificaten lood	
Bijlage 10	Situatietekening conclusies bij huidig gebruik	



## 1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Zaanstad heeft Tauw een oriënterend bodemonderzoek volgens de Onderzoeksopzet Zaanslood<sup>1</sup> gebaseerd op NEN 5740<sup>2</sup> uitgevoerd op de locaties Belgischestraat 2-10 (even), Eendrachtstraat 7-67 (oneven), Kramerstraat 9-17 (oneven), Kramerstraat 2-12 (even) en Oostzijde 74-80A (even) te Zaanadam. Een kaart met de regionale ligging van de onderzoekslocatie is opgenomen in bijlage 1.

Het onderzoek maakt onderdeel uit van het Zaans bodemprogramma 2016-2020; onderzoeksprogramma 'diffuus lood'. Het onderzoeksprogramma stelt als doel gezondheidsrisico's, als gevolg van verontreiniging van de bodem met lood, zo spoedig mogelijk in kaart te brengen, te beheren en weg te nemen.

Het doel van het onderzoek is het vaststellen van het gemiddelde loodgehalte in de onverharde contactzone (0,0-0,5 m -mv) van een tuin. Hiermee wordt bepaald:

- Of de tuin zonder maatregelen als tuin gebruikt kan worden
- Of dat er bij het gebruik van de tuin gebruiksadviezen gevolgd moeten worden
- Of de tuin moet worden gesaneerd

In het kader van het onderzoeksprogramma 'diffuus lood' is door de gemeente Zaanstad een norm voor lood in de bodem vastgesteld. Deze norm wordt aangeduid met "Zaans saneringscriterium". Een tuin waarin in de bovengrond het loodgehalte deze norm overschrijdt, moet worden gesaneerd.

Het Zaanse saneringscriterium voor lood haakt aan op artikel 7.2 uit het "Convenant bodem en ondergrond 2016-202" (ondertekend door IPO, VNG, I&M en UVW) en geeft invulling aan het niveau waarop de gezondheidsrisico's niet door het opvolgen van gebruiksadviezen tot een aanvaardbaar niveau kunnen worden teruggebracht. Het Zaanse saneringscriterium dient voor beoordeling van gezondheidsrisico's door lood in de bodem in bestaande situaties van woningen met tuin, rekening houdende met gebruiksadviezen.

## 2 Vooronderzoek

### 2.1 Algemeen

Het onderzoek is uitgevoerd conform de "onderzoeksopzet Zaanslood". Derhalve is voorafgaand aan het oriënterend bodemonderzoek een vooronderzoek conform NEN 5725<sup>3</sup> uitgevoerd. Hierbij is relevante (bodem)informatie betreffende de loodverontreiniging in het onderzoeksgebied verzameld en geïnterpreteerd. Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is de onderzoeksopzet voor het bodemonderzoek opgesteld.

<sup>1</sup> Onderzoeksopzet Zaanslood – aangepast Onderzoeksopzet Zaanslood definitief, september 2017

<sup>2</sup> NEN 5740: Bodem – Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, januari 2009/A1:2016

<sup>3</sup> NEN 5725: Bodem – Strategie bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, oktober 2017



Binnen het vooronderzoek is onder andere informatie verzameld over:

- Voormalig bodemgebruik (bedrijfsactiviteiten, brandstoftanks et cetera)
- Huidig bodemgebruik
- Eerder uitgevoerde bodemonderzoeken
- Slootdempingen en ophogingen
- Oppervlakten van de onverharde delen van tuinen

Voor het verzamelen van de bovengenoemde gegevens is gebruik gemaakt van digitale informatiebronnen van de gemeente Zaanstad (bron: Zaans Bodemloket) en van luchtfoto's (bron: Globespotter) en historische topografische kaarten (bron: Topotijdreis).

## 2.2 Resultaten vooronderzoek

### 2.2.1 Voormalig en huidig bodemgebruik

#### *Bodembedreigende activiteiten*

De historisch verdachte bedrijfsactiviteiten binnen het onderzoeksgebied en in de directe nabijheid zijn samengevat in tabel 2.1. Deze tabel geeft de voormalige bedrijfsactiviteiten die zich op of in de directe omgeving (binnen 25 m afstand) bevonden, op basis van informatie in de Zaanatlas. In bijlage 5 is een kaart van het onderzoeksgebied toegevoegd met de locaties van de voormalige bedrijfsactiviteiten.

In de laatste kolom is aangegeven of de activiteiten op basis van het UBI-model verdacht zijn op het veroorzaken van bodemverontreiniging met lood.

Tabel 2.1 Voormalige bedrijfsactiviteiten

Voormalige bedrijfsactiviteit	Type (UBI-code)	Adres	Start	Eind	Dossier	Verdacht op lood*
Schroeven-, massadraaiwerk-, verenindustrie	2874	Eendrachtstraat 11	1966	onbekend	HW/Zaandam/2245	Ja
Autoreparatiebedrijf	501044	Eendrachtstraat 11	1967	onbekend	HW/Zaandam/2291	Ja
Gereedschappenfabriek	2862	Kramerstraat 17	1893	onbekend	HW/ZAANDAM/276	Nee

\* Op basis van het UBI-model versie 3.0 van Register, december 2007

Uit de molenkaart van de gemeente Zaanstad blijkt dat er geen molens hebben gestaan op of nabij de onderzoekslocatie.

#### *Boven- en ondergrondse tanks*

Op basis van de gegevens uit de Zaanatlas blijken er geen boven- en/of ondergrondse tanks aanwezig te zijn (geweest).



### *Dempingen en ophogingen*

De Zaanatlas en historische topografische kaarten zijn geraadpleegd om na te gaan of er op de locatie mogelijk ophogingen of dempingen bekend zijn. De geraadpleegde historische topografische kaarten zijn opgenomen in bijlage 2.

Binnen het onderzoeksgebied zijn één of meerdere gedempte watergangen bekend, welke deels of geheel overlappen met de voor- en/of achtertuinen van de huizen binnen de onderzoekscontouren. De vermoedelijke ligging is in bijlage 2 op een kaart weergegeven.

In de Zaanatlas zijn binnen of nabij het onderzoeksgebied geen ophogingen aangegeven.

De inmiddels gedempte watergangen overlappen met de tuinen van de adressen Eendrachtstraat 23 t/m 67 (oneven) en Belgischestraat 2 t/m 12 (even).

### *Bodemkwaliteit en bodemfunctie*

Uit de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Zaanstad blijkt dat de onderzoekslocatie is gelegen binnen de bodemkwaliteitszone "B2/O2". In de bovengrond worden plaatselijk lichte tot sterke verontreinigingen aan cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, zink, PAK, PCB en minerale olie verwacht.

### **2.2.2 Uitgevoerde bodemonderzoeken en verontreinigingssituatie**

Bij de gemeente Zaanstad zijn de relevante rapportages opgevraagd van de op en nabij het onderzoeksgebied eerder uitgevoerde bodemonderzoeken. De gegevens hieruit zijn samengevat in onderstaande tabel.

Onderzoeken ouder dan 10 jaar worden gezien als verouderd, tenzij het duidelijk is dat er geen veranderingen zijn in de inrichting van de voor- en/ of achtertuin van de desbetreffende onderzochte percelen. Tevens zijn bodemonderzoeken niet relevant indien er uitsluitend verharde delen zijn onderzocht en/of een beperkt deel van de tuin is meegenomen in het onderzoek.

Er is geen informatie uit reeds uitgevoerde bodemonderzoeken beschikbaar over de bodemkwaliteit in de betreffende tuinen. De onderzoeken zijn verouderd, onvolledig, uitgevoerd onder bebouwing en/of niet ter plaatse van onverharde delen van tuinen. Op basis van de opgestelde criteria worden de benoemde bodemonderzoeken daarom niet meegenomen in het huidige onderzoek.

Op basis van de eerder uitgevoerde bodemonderzoeken in het onderzoeksgebied en in de directe omgeving daarvan, wordt verwacht dat de bovengrond binnen de cluster licht tot sterk verontreinigd is met lood.

*Tabel 2.2 Uitgevoerde bodemonderzoeken*

Adres	Voortuin/ Achtertuin	Onderzoek	Samenvatting: verontreiniging	Kenmerk, Datum	Relevant
Belgischestraat en Kramerstraat	Openbare weg	Verkennd onderzoek	In de grond zijn hoogstens lichte verhogingen aangetroffen.	R001- 1236123JFK -aao-V02- NL, 12-10-2016	Nee
Eendrachtstraat	Openbare weg	Indicatief onderzoek	De bovengrond is matig verontreinigd met zink en licht verontreinigd met lood en PAK. De ondergrond is plaatselijk sterk verontreinigd met zink.	200847499, 28-11-2008	Nee
Eendrachtstraat 11-17/ Kramerstraat 2- 8d/ Oostzijde 78	Achtertuin	Verkennd onderzoek	De bovengrond is licht tot sterk verontreinigd met verschillende metalen, EOX en PAK. De ondergrond (> 1,0 m-mv) is sterk verontreinigd met lood (2000 mg/ kg ds) en plaatselijk met motorolie.	98156, 5-10-1998	Nee
Eendrachtstraat 15-17	Achtertuin	Sanerings- plan	De tuinen worden gesaneerd tot 1,5 m-mv aangezien de grond sterk verontreinigd is minerale olie.	99-8300- 3013, 6-10-1999	Nee
Eendrachtstraat 11-17/ Kramerstraat 4-8d	Achtertuin	Sanerings- evaluatie	In de grond (0,6-1,2 m-mv) is een lichte tot matige verontreiniging met minerale olie achtergebleven.	00-8600- 6055, 15-9-2000	Nee
Oostzijde 74	> 25 meter	Verkennd onderzoek	De grond is voornamelijk licht tot matig verontreinigd met metalen, EOX en PAK. Plaatselijk is de grond sterk verontreinigd met arseen, lood, chroom, PAK en minerale olie. Het grondwater is hoogstens licht verontreinigd.	7600-13796, 11-05-1990	Nee
Oostzijde 74	> 25 meter	Nader onderzoek	Zie Saneringsonderzoek	601-24912, 1-12-1993	Nee
Oostzijde 74	> 25 meter	Sanerings- onderzoek	Op de het terrein van Marvelo zijn meerdere	601-25939, 1-10-1994	Nee

Adres	Voortuin/ Achtertuin	Onderzoek	Samenvatting: verontreiniging	Kenmerk, Datum	Relevant
			gevallen van ernstige bodemverontreiniging aangetoond met metalen en/of minerale olie en PAK. Het grondwater is plaatselijk sterk verontreinigd met PAK. In totaal moet er ruim 25.500 m <sup>3</sup> grond worden ontgraven.		
Oostzijde 74	> 25 meter	Sanerings- evaluatie	De grond is circa 1,7 m-mv ontgraven. De mobiele verontreiniging is volledig verwijderd. Bij de immobiele verontreiniging is een niet tot matige restverontreiniging achtergebleven.	4604-26583, 10-2-1996	Nee
Oostzijde 74	> 25 meter	Beoordelings- -rapportage onderzoek	Ter plaatse van de nieuwbouw is de verontreiniging nagenoeg verwijderd. De waterbodem is aangevuld met ernstig verontreinigd grond (vergelijkbaar met de Zaan). De verontreinigde grond onder het parkeerterrein is afgedekt.	210307-200, 12-03-2003	Nee
Oostzijde 74	> 25 meter	(Na)zorg- rapportage	Onder het parkeerterrein is nog een ernstige immobiele verontreiniging aanwezig.	210307- 310/1, 1-10-2004	Nee
Oostzijde 74	> 25 meter	Historisch onderzoek	In het verleden bevond zich hier het bedrijf Marvelo / Albert Heijnsfabriek en een scheepswerf. De locatie is gesaneerd.	B05G0195, 15-12-2005	Nee
Oostzijde 74	Achtertuin	Verkennd onderzoek	De grond (0,45-1,5 m -mv) is sterk verontreinigd met lood (800 mg/kg ds). Tevens is grond matig	93044, 28-5-1993	Nee





Adres	Voortuin/ Achtertuin	Onderzoek	Samenvatting: verontreiniging	Kenmerk, Datum	Relevant
Oostzijde 80A	< 25 meter	Verkennd onderzoek	verontreinigd met kwik en benzo(a)pyreen. De kleihoudende ondergrond is sterk verontreinigd met lood. De veenlaag is sterk verontreinigd met minerale olie. Het grondwater is plaatselijk sterk verontreinigd met minerale olie.	09106 rapp1, 10-06-2009	Nee
Eendrachtstraat 39 en 67 / Oostzijde 74	Openbare weg	Verkennd onderzoek	De bovengrond is licht verontreinigd met lood, zink, kwik, PAK en minerale olie.	116857/7, 7-08-2002	Nee

### 2.3 Afbakening onderzoekslocatie en bepaling oppervlakten onverharde delen van tuinen

De onderzoekslocaties zijn weergegeven in tabel 2.3. In de laatste kolom is aangegeven of er op het adres bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van Zaanslood. Indien dat niet is gebeurd is daar tevens de reden voor aangegeven.

In de tabel zijn tevens de oppervlakten van de onverharde delen van de voortuinen en achtertuinen opgenomen. Deze oppervlakten zijn ingeschat op basis van luchtfoto's (bron: Globespotter) en zijn tijdens de veldwerkzaamheden geverifieerd. Indien de geschatte oppervlakten sterk afweken van de werkelijke situatie, is de werkelijke oppervlakte van het onverharde gedeelte in het veld bepaald.

Tabel 2.3 Onderzoekslocaties en oppervlakten onverharde gedeelten van tuinen

Adres	Opp. Gehele perceel ( m <sup>2</sup> )	Oppervlak Onverhard gedeelte voortuin (m <sup>2</sup> )	Oppervlak Onverhard gedeelte achtertuin (m <sup>2</sup> )	Totaal oppervlak onverharde gedeelten (m <sup>2</sup> )	Deelname Zaanslood ?
Belgischestraat 2 Zaandam	135	0	10	10	Ja
Belgischestraat 4 Zaandam	167	0	36	36	Nee (1)
Belgischestraat 6 Zaandam	76	0	0	0	Nee (1)
Belgischestraat 8 Zaandam	66	0	0	0	Nee (1)
Belgischestraat 10 Zaandam	144	0	28	28	Nee (2)
Belgischestraat 12 Zaandam	284	0	50	50	Ja*
Eendrachtstraat 7 Zaandam	137	0	38	38	Nee (1)
Eendrachtstraat 9 Zaandam	162	0	33	33	Nee (1)
Eendrachtstraat 11 Zaandam	67	0	2	2	Nee (1)



Adres	Opp. Gehele perceel ( m <sup>2</sup> )	Oppervlak Onverhard gedeelte voortuin (m <sup>2</sup> )	Oppervlak Onverhard gedeelte achtertuin (m <sup>2</sup> )	Totaal oppervlak onverharde gedeelten (m <sup>2</sup> )	Deelname Z aanslood ?
Eendrachtstraat 13 Zaandam	74	0	13	13	Nee (1)
Eendrachtstraat 15 Zaandam	103	0	0	0	Nee (1)
Eendrachtstraat 17 Zaandam	98	0	0	0	Nee (1)
Eendrachtstraat 19 Zaandam	98	0	0	0	Verhard (2)
Eendrachtstraat 21 Zaandam	76	0	0	0	Verhard (1)
Eendrachtstraat 23 Zaandam	108	0	1	1	Verhard (1)
Eendrachtstraat 25 Zaandam	91	0	0	0	Nee (1)
Eendrachtstraat 27 Zaandam	102	0	13	13	Nee (1)
Eendrachtstraat 29 Zaandam	84	0	0	0	Nee (1)
Eendrachtstraat 37 Zaandam	169	0	0	0	Nee (1)
Eendrachtstraat 39 Zaandam	54	0	18	18	Nee (1)
Eendrachtstraat 41 Zaandam	129	0	0	0	Verhard (1)
Eendrachtstraat 43 Zaandam	95	0	0	0	Nee (1)
Eendrachtstraat 45 Zaandam	92	0	0	0	Nee (2)
Eendrachtstraat 47 Zaandam	87	0	0	0	Nee (1)
Eendrachtstraat 49 Zaandam	86	0	0	0	Nee (1)
Eendrachtstraat 51 Zaandam	72	0	0	0	Nee (1)
Eendrachtstraat 55 Zaandam	68	0	4	4	Nee (1)
Eendrachtstraat 59 Zaandam	83	0	0	0	Nee (1)
Eendrachtstraat 61 Zaandam	97	0	8	8	Ja
Eendrachtstraat 65 Zaandam	99	0	3	3	Nee (1)
Eendrachtstraat 67 Zaandam	101	0	1	1	Verhard (1)
Kramerstraat 9 Zaandam	115	0	0	0	Nee (1)
Kramerstraat 11 Zaandam	98	0	5	5	Nee (1)
Kramerstraat 13 Zaandam	119	0	33	33	Nee (1)*
Kramerstraat 15 Zaandam	135	0	2	2	Verhard (1)
Kramerstraat 17 Zaandam	109	0	31	31	Ja
Kramerstraat 2 Zaandam	91	0	0	0	Verhard (2)
Kramerstraat 4 Zaandam	76	0	0	0	Verhard (2)
Kramerstraat 6 Zaandam	84	0	0	0	Nee (1)
Kramerstraat 8 Zaandam	88	0	0	0	Verhard (1)
Kramerstraat 8A Zaandam	115	0	0	0	Verhard (1)
Kramerstraat 8B Zaandam	77	0	4	4	Ja
Kramerstraat 8C Zaandam	93	0	1	1	Verhard (2)
Kramerstraat 8D Zaandam	79	0	0	0	Nee (1)
Kramerstraat 8E Zaandam	92	0	0	0	Nee (1)
Kramerstraat 8F Zaandam	100	0	0	0	Verhard (2)
Kramerstraat 8G Zaandam	100	0	15	15	Nee (1)*
Kramerstraat 8H Zaandam	85	0	0	0	Nee (1)
Kramerstraat 10 Zaandam	78	0	0	0	Verhard (1)



Adres	Opp. Gehele perceel ( m <sup>2</sup> )	Oppervlak Onverhard gedeelte voortuin (m <sup>2</sup> )	Oppervlak Onverhard gedeelte achtertuin (m <sup>2</sup> )	Totaal oppervlak onverharde gedeelten (m <sup>2</sup> )	Deelname Zaanslood ?
Kramerstraat 12 Zaandam	71	0	12	12	Nee (1)
Oostzijde 74 Zaandam	102	0	0	0	Nee (1)
Oostzijde 76 Zaandam	118	0	16	16	Nee (1)
Oostzijde 78 Zaandam	170	0	0	0	Nee (1)
Oostzijde 80A Zaandam	90	0	0	0	Nee (1)

Toelichting bij bezochte adressen:

Verhard (1): Het adres is bezocht, maar de tuinen waren volledig verhard, waardoor er geen grondboringen in het kader van "Zaanslood" noodzakelijk waren.

Ja: Er zijn monsters genomen in de achtertuin en/of voortuin van de woning.

Ja\*: Door late aanmelding meegenomen in het veegcluster

Toelichting bij niet bezochte adressen:

Verhard (2): De bewoner heeft op de antwoordkaart of telefonisch aangegeven dat er geen, of alleen een volledig verharde, tuin aanwezig is, waardoor er geen grondboringen in het kader van "Zaanslood" noodzakelijk waren.

Nee (1): Er is geen toestemming verkregen voor de uitvoering van het onderzoek, of de bewoners hebben geen contact opgenomen met de gemeente Zaanstad of Tauw voor afstemming van het onderzoek.

Nee (2): Er is toestemming verkregen voor het onderzoek, echter geen contact kunnen krijgen met bewoner(s) voor afspraak.

Nee (3): Er is geen onderzoek noodzakelijk omdat de locatie reeds voldoende is onderzocht in het kader van "Zaanslood".

\* De bewoner heeft aangegeven dat de tuin is opgehoogd met schone grond.

## 2.4 Conclusies vooronderzoek

Op basis van de bodemkwaliteitskaart worden in het onderzoeksgebied in de bovengrond plaatselijk matig tot sterk verhoogde gehalten aan lood verwacht.

Er zijn (plaatselijk) voormalige bedrijfsactiviteiten bekend die mogelijk een bodemverontreiniging met lood veroorzaakt kunnen hebben.

Er zijn enkele gedempte watergangen aanwezig, de herkomst en milieuhygiënische kwaliteit van het dempingsmateriaal is niet bekend.

Op basis van de eerder uitgevoerde bodemonderzoeken in het onderzoeksgebied en in de directe omgeving daarvan, wordt verwacht dat de bovengrond binnen de cluster licht tot sterk verontreinigd is met lood.

Op basis van het vooronderzoek vallen er geen adressen af uit het onderzoeksprogramma.



## 3 Onderzoeksstrategie en uitgevoerde werkzaamheden

### 3.1 Onderzoeksstrategie

Het onderzoek is uitgevoerd conform de “onderzoekopzet Zaanslood”, zoals opgesteld door de gemeente Zaanstad. De onderzoeksintensiteit is vastgesteld op basis van de NEN 5740, volgens de strategie verdacht heterogeen (VED-HE), niet lijnvormig.

Ten behoeve van een eventuele beschikking in het kader van de Wet bodembescherming, neemt de “onderzoekopzet Zaanslood” als uitgangspunt dat de tuin een homogene eenheid is. Blootstelling aan lood in de bodem vindt homogeen verdeeld in de tuin en in de contactzone plaats. Toetsing vindt daarom plaats aan het gemiddelde loodgehalte. Tevens hoeft voor de bepaling van de humane risico's geen omrekening naar standaard bodem plaats te vinden, waardoor het lutum- en organisch stofgehalte geen rol speelt. Hierom kan de grond per 0,5 meter in één keer worden bemonsterd (ongeacht verschillende bodemtypen in dit traject) en kunnen grondmonsters van verschillende bodemtypen worden gecombineerd in een mengmonster. Hiermee wordt afgeweken van de BRL 2000.

#### *Veldwerk*

Conform de “onderzoekopzet Zaanslood” is de volgende intensiteit gehanteerd:

- Bij tuinen tot 100 m<sup>2</sup> (onverhard oppervlakte) maximaal 5 grondboringen
- Daarna per 50 m<sup>2</sup> (onverhard oppervlakte) 1 aanvullende grondboring
- Alle boringen zijn doorgezet tot 0,5 m -mv
- Per tuin is 1 boring doorgezet tot maximaal 2 m -mv, om een indicatie te verkrijgen van de grondwaterstand. Er zijn geen peilbuizen geplaatst

Indien een tuin uit twee of meerdere kadastrale percelen bestaat, is dit gezien als één onderzoeksvak. Voor de bepaling van het benodigde aantal boringen is de oppervlakte van de voor- en achtertuin bij elkaar opgeteld. Het aantal boringen is vervolgens evenredig naar oppervlakte over de voor- en achtertuin verdeeld, waarbij in elke tuin minimaal 1 boring is verricht.

In het vooronderzoek is een inschatting gemaakt van de onverharde oppervlakten per tuin. Tijdens de veldwerkzaamheden is deze inschatting geverifieerd door de veldmedewerker. Indien de oppervlakte afweek, is in overleg met de adviseur de strategie aangepast.

Tijdens de veldwerkzaamheden is van iedere tuin een overzichtsfoto gemaakt om het gebruik van de tuin vast te leggen.

#### *Analyses*

Conform de “onderzoekopzet Zaanslood” is de volgende intensiteit gehanteerd:

- Er is minimaal 1 mengmonster geanalyseerd per woning/tuin (als geen voortuin aanwezig is)
- Als een voor- en achtertuin aanwezig zijn, zijn er aparte mengmonsters van de voor- en achtertuin samengesteld
- Er zijn alleen analyses op lood en droge stof (conform AS3000) uitgevoerd



- Bij een tuinoppervlakte van meer dan 200 m<sup>2</sup>, is per 150 m<sup>2</sup> een extra mengmonster samengesteld en geanalyseerd
- Bij elke boring is in het veld met behulp van XRF-metingen indicatief het loodgehalte in de bovengrond gemeten. Elke meting is uitgevoerd op een mengmonster bestaande uit 5 grepen uit de bovengrond van het boorpunt
- Van de tuinen waarin het gehalte lood het saneringscriterium van de gemeente Zaanstad overschrijdt (> 800 mg/kg d.s.), zijn de grond(meng)monsters aanvullend geanalyseerd op het standaard stoffenpakket voor grond (aangevuld met humus, lutum en droge stofgehalte). Hiermee kunnen, in het kader van mogelijke afvoer van grond, de indicatieve hergebruiksmogelijkheden worden bepaald

### 3.2 Bodemvochtcorrectie

Het met de handheld XRF meten van monsters in het veld resulteert in een onderschatting van het loodgehalte. Dit wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van bodemvocht in de monsters. Het bodemvocht absorbeert en verstrooit een deel van de röntgenstraling. Voor de gebruikte XRF-meter, Niton XL5, is daarom bodemvochtcorrectiefactoren bepaald. Met behulp van de bodemvochtcorrectiefactor wordt uit het gemeten bodemvochtgehalte en het door de XRF-meter gemeten gehalte, het werkelijke loodgehalte in mg per kg droge stof berekend. Uit de resultaten blijkt dat de vochtcorrectiefactor voor de XL5 ( $f_{pb}$ ) 1,0432 is. Een uitgebreide uitleg en de methode van de bodemvochtcorrectiefactor zijn opgenomen in bijlage 4.

### 3.3 Uitgevoerde werkzaamheden

De grond is bemonsterd op woensdag 15 mei 2019 tot en met woensdag 14 augustus 2019 door M. Soepijan. Het veldwerk is uitgevoerd onder certificaatnummer K54913.

tabel 3.1 biedt een overzicht van de uitgevoerde veld- en analysewerkzaamheden. De situering van de monsterpunten is weergegeven in bijlage 6.

Tabel 3.1 Uitgevoerde veld- en analysewerkzaamheden

Adres	Aantal boringen tot 0,5 m -mv en monsterpuntnummers	Aantal analyses lood	Aantal analyses standaard stoffenpakket grond <sup>1</sup>
Belgischestraat 2 Zaandam	2 (9, 10)	1	0
Eendrachtstraat 23 Zaandam	2 (1, 2)*	0	0
Eendrachtstraat 61 Zaandam	2 (5, 6)	1	0
Kramerstraat 15 Zaandam	2 (13, 14)*	0	0
Kramerstraat 17 Zaandam	2 (11, 12)	1	0
Kramerstraat 8A Zaandam	2 (3, 4)*	0	0
Kramerstraat 8B Zaandam	2 (7, 8)	1	0

<sup>1</sup>) Lutum en organische stof, metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, lood, molybdeen, nikkel en zink), PCB's (7), PAK (10), minerale olie (GC) en droge stof

### 3.4 Veiligheid en kwaliteit

Voor een overzicht van de veiligheids- en kwaliteitsaspecten wordt verwezen naar bijlage 3.



Zoals toegelicht in paragraaf 2.3 wordt in de “onderzoeksopzet Zaanslood” bij de monsternamen geen onderscheid gemaakt in bodemtypen, dit is een afwijking op de BRL 2000. Voor het overige is er niet afgeweken van de vigerende protocollen met betrekking tot de veldwerkzaamheden.

## 4 Resultaten

### 4.1 Zintuiglijke waarnemingen en veldmetingen

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn bij geen bodemvreemde materialen waargenomen in de opgeboorde grond. In tabel 4.2 is de bodemtextuur per mengmonster weergegeven. Voor verdere details betreffende de opgeboorde materialen wordt verwezen naar de boorprofielen in bijlage 7.

In het opgeboorde bodemmateriaal is tijdens de werkzaamheden geen specifiek asbestverdacht materiaal waargenomen. Er heeft geen visuele inspectie conform protocol 2018 plaatsgevonden van het maaiveld of het opgeboorde bodemmateriaal.

### 4.2 Waarnemingen en gebruik tuinen

Tijdens de veldwerkzaamheden is het gebruik van de tuinen geïnventariseerd op basis van informatie van de bewoners/gebruikers van de tuinen en waarnemingen van de veldwerker. Hierbij is nagegaan of de tuin wordt gebruikt door kinderen om in te spelen en of er een moestuin aanwezig is. De resultaten zijn opgenomen in tabel 4.2.

### 4.3 Resultaten onderzoek lood in grond

De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 9. Het toetsingskader conform het Zaans saneringscriterium is opgenomen in bijlage 8.

De eindresultaten van het onderzoek, in combinatie met het gebruik van de tuin, zijn weergegeven in tabel 4.2. De berekening van de gemiddelde met XRF gemeten concentratie, is gedaan op basis van de deelmonsters die zijn opgenomen in de mengmonsters waar de chemische analyses op zijn uitgevoerd. Bij toetsing van de analyseresultaten aan het Zaans saneringscriterium is uitgegaan van een “worst case”, waarbij van elk mengmonster het hoogst gemeten loodgehalte uit de resultaten van de chemische analyse én van de gemiddelde veldmetingen met de XRF leidend is.



Voor de eindconclusie is de volgende kleurcodering gehanteerd:

Tabel 4.1 Overzicht kleurcodering, grenswaarden en te treffen maatregelen

Codering	Conclusie bij huidig gebruik	Situatie
Green	Geen maatregelen noodzakelijk	Loodgehalte $\leq$ 210 mg/kg ds of loodgehalte $>$ 210 en $\leq$ 370 mg/kg ds <u>en geen</u> moestuin aanwezig
Yellow	Gebbruiksadviezen toepassen ter plaatse van moestuin	Loodgehalte $>$ 210 en $\leq$ 370 mg/kg ds <u>en</u> moestuin aanwezig
Orange	Gebbruiksadviezen toepassen op gehele (deel)locatie	Loodgehalte $>$ 370 en $\leq$ 800 mg/kg ds
Red	Saneren op basis van Zaans saneringscriterium	Loodgehalte $>$ 800 mg/kg ds

De conclusies bij het huidige gebruik zijn tevens in bijlage 10 op een situatietekening weergegeven.

*Tabel 4.2 Samenvatting onderzoeksresultaten*

Adres	Voortuin/ achtertuintuin	Diepte (m-mv)	Textuur en zintuiglijke bijzonderheden	Naam monster	Deelmonster in (meng)monster	Concentraties lood XRF (mg/kg ds) in deelmonster	Concentraties lood XRF (mg/kg ds) gemiddeld	Gemeten conc. lood (mg/kg ds) in mengmonster	Moestuin ja/nee	Spelende kinderen ja/nee	Gebruiksadvies bij huidig gebruik
Eendrachtstraat 61	achtertuintuin	0-0,5	zand	MM1	5-1, 6-1	463, 534	498	510	Ja	Nee	Ja
Belgischestraat 2	achtertuintuin	0-0,5	zand	MM2	9-1, 10-1	524, 412	468	400	Nee	Nee	Ja
Kramerstraat 17	achtertuintuin	0-0,5	zand	MM3	11-1, 12-1	101, 53	77	88	Nee	Ja	Nee
Kramerstraat 8B	achtertuintuin	0-0,5	zand	MM4	7-1, 8-1	396, 470	433	240	Nee	Nee	Ja





Uit de resultaten blijkt dat het Zaans saneringscriterium (loodgehalte > 800 mg/kg d.s.) in de onderzochte tuinen niet wordt overschreden.

Voor adressen waar een loodgehalte tussen 370 tot 800 mg/kg d.s. is gemeten, is er sprake van gebruiksadviezen om de blootstelling aan lood te voorkomen (zie de folder "Let op Lood!"<sup>4</sup>) in het betreffende deel van de tuin. Dit is van toepassing op de volgende tuinen:

- Belgischestraat 2 Zaandam
- Eendrachtstraat 61 Zaandam
- Kramerstraat 8B

Voor tuinen waar een loodgehalte is gemeten tussen 210 mg/kg d.s. en 370 mg/kg d.s., is er sprake van specifieke gebruiksadviezen voor de gedeelten van de tuinen waar in de huidige tuinrichting een moestuin aanwezig is. Op de adressen waar deze gehalten zijn gemeten, zijn bij de huidige inrichting geen gebruiksadviezen ten behoeve van moestuinen van toepassing.

Voor de overige onderzochte tuinen geldt dat er geen gebruiksadviezen van toepassing zijn.

De resultaten van de veldmetingen met de XRF zijn veelal lager dan de resultaten van de chemische analyses. Vermoedelijk wordt dit veroorzaakt doordat er in de veldmetingen met de XRF met name gronddeeltjes zijn doorgemeten, terwijl in de chemische analyses niet alleen gronddeeltjes maar ook de eventueel aanwezige bijmengingen (zoals puindeeltjes) zijn mee gemeten.

#### 4.4 Resultaten onderzoek aanvullende analyses standaardpakket grond

Er zijn geen grondmonsters waarin door middel van chemische analyses een loodgehalte is aangetoond dat het Zaans saneringscriterium overschrijdt. Aanvullende analyses op het volledige standaard stoffenpakket voor grond waren niet noodzakelijk voor de onderzochte monsters.

## 5 Conclusies en aanbevelingen

In tabel 5.1 is voor de onderzochte adressen een samenvatting van de conclusies en aanbevelingen weergegeven.

Tabel 5.1 Samenvatting conclusies en aanbevelingen per adres

Adres	Advies
<b>Gebruiksadviezen aanbevolen (op basis van gemeten de gehalten en het huidige gebruik)</b>	
Eendrachtstraat 61 Belgischestraat 2 Kramerstraat 8B	Bij deze adressen wordt aanbevolen om bij gebruik van een moestuin niet in de volle grond te kweken, maar in kweekbakken met schone grond. Voor verdere gebruiksadviezen om blootstelling aan lood te

<sup>4</sup> "Let op Lood!", GGD Zaanstreek-waterland en gemeente Zaanstad, 2017



Adres	Advies
	minimaliseren wordt verwezen naar de folder "Let op Lood" <sup>5</sup>
<b>Geen gebruiksadviezen aanbevolen (op basis van de gemeten gehalten en het huidige gebruik)</b>	
Kramerstraat 17	Er is geen sprake van risico's op basis van de gemeten gehalten lood en het huidige gebruik van de tuin.
<b>Geen gebruiksadviezen aanbevolen (de tuin is volledig verhard)</b>	
Eendrachtstraat 19 Zaandam	Er is geen veldonderzoek uitgevoerd, omdat in het locatiebezoek is geconstateerd dat de tuin volledig is verhard of omdat de bewoner zelf heeft aangegeven dat de tuin volledig is verhard.
Eendrachtstraat 21 Zaandam	
Eendrachtstraat 23 Zaandam	
Eendrachtstraat 41 Zaandam	
Eendrachtstraat 67 Zaandam	
Kramerstraat 15 Zaandam	
Kramerstraat 2 Zaandam	
Kramerstraat 4 Zaandam	
Kramerstraat 8 Zaandam	
Kramerstraat 8A Zaandam	
Kramerstraat 8C Zaandam	
Kramerstraat 8F Zaandam	
Kramerstraat 10 Zaandam	

Tabel 5.2 bevat de adressen waarvan de bewoners hebben aangegeven niet deel te willen nemen, of die aan hadden gegeven deel te willen nemen, maar niet bereikt konden worden. De bewoners die niet konden worden bereikt worden opnieuw benaderd. De resultaten daarvan worden in een separate rapportage opgenomen.

Tabel 5.2 Adressen binnen de cluster waarbij geen onderzoek is uitgevoerd

Adres	
<b>Geen deelname (er is geen toestemming verkregen voor uitvoering van het onderzoek)</b>	
Belgischestraat 4 Zaandam	Eendrachtstraat 51 Zaandam
Belgischestraat 6 Zaandam	Eendrachtstraat 55 Zaandam
Belgischestraat 8 Zaandam	Eendrachtstraat 59 Zaandam
Eendrachtstraat 7 Zaandam	Eendrachtstraat 65 Zaandam
Eendrachtstraat 9 Zaandam	Kramerstraat 9 Zaandam
Eendrachtstraat 11 Zaandam	Kramerstraat 11 Zaandam
Eendrachtstraat 13 Zaandam	Kramerstraat 13 Zaandam
Eendrachtstraat 15 Zaandam	Kramerstraat 6 Zaandam
Eendrachtstraat 17 Zaandam	Kramerstraat 8D Zaandam
Eendrachtstraat 25 Zaandam	Kramerstraat 8E Zaandam
Eendrachtstraat 27 Zaandam	Kramerstraat 8G Zaandam
Eendrachtstraat 29 Zaandam	Kramerstraat 8H Zaandam
Eendrachtstraat 37 Zaandam	Kramerstraat 12 Zaandam

<sup>5</sup> "Let op Lood", GGD Zaanstreek-Waterland en Gemeente Zaanstad, 2017



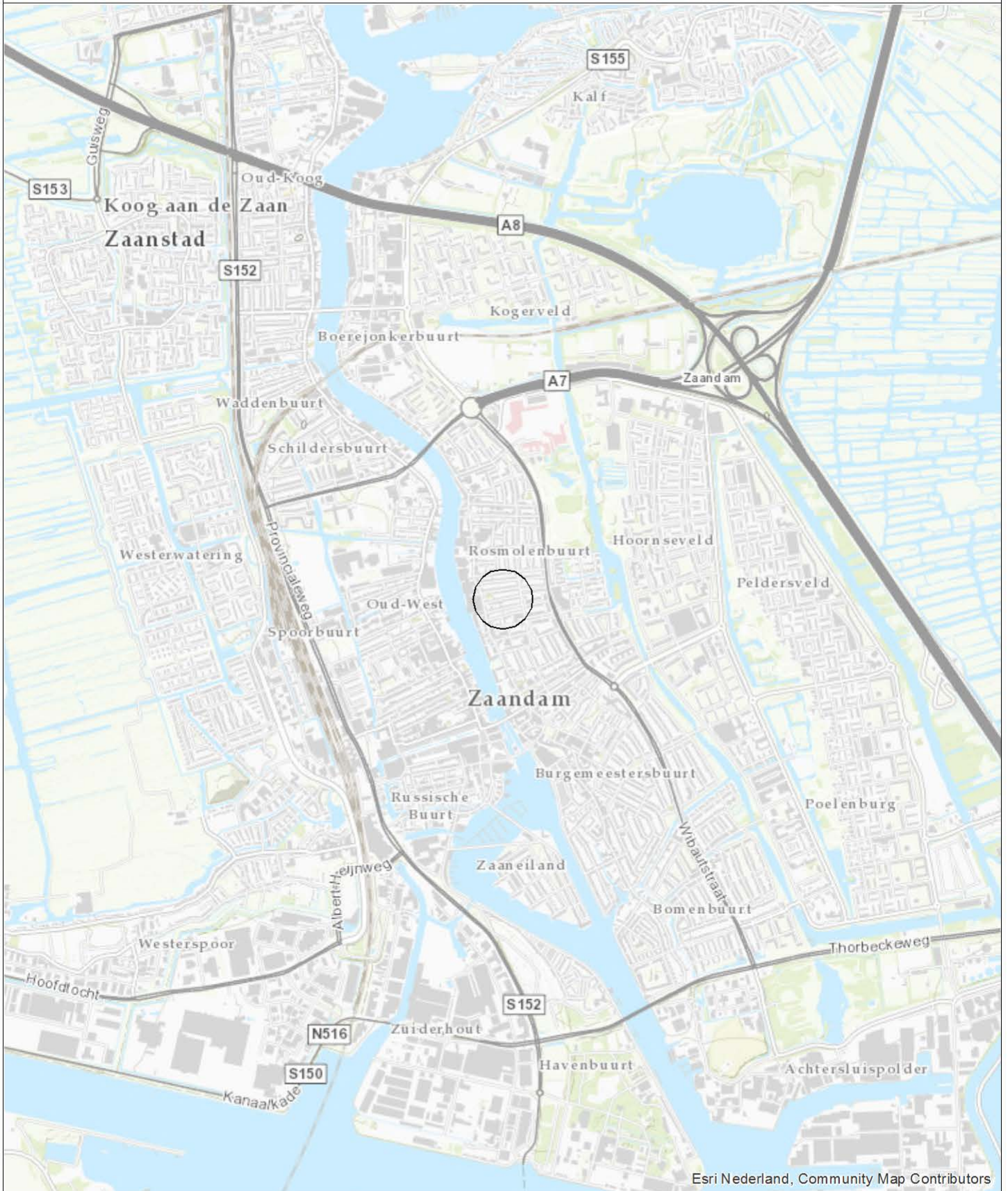
Adres	
Eendrachtstraat 39 Zaandam	Oostzijde 74 Zaandam
Eendrachtstraat 43 Zaandam	Oostzijde 76 Zaandam
Eendrachtstraat 47 Zaandam	Oostzijde 78 Zaandam
Eendrachtstraat 49 Zaandam	Oostzijde 80A Zaandam
<b><i>Deelname veegcluster</i></b>	
Belgischestraat 12 Zaandam	
<b><i>Geen onderzoek (aanmelding ontvangen, maar de bewoners konden niet worden bereikt)</i></b>	
Belgischestraat 10 Zaandam	Eendrachtstraat 45 Zaandam



## Bijlage 1

## Regionale ligging onderzoekslocatie

# Regionale ligging van de onderzoekslocatie



Esri Nederland, Community Map Contributors



0 300 600 900 1.200 m

Opdrachtgever Gemeente Zaanstad	Schaal 1:25000	Status Definitief
Project ZR, loodcluster L031, Belgischestraat, Kramerstraat, Eendrachtstraat	Formaat A4	Projectnummer 1270184
Onderdeel Regionale ligging van de onderzoekslocatie	Datum: 22-8-2019 Get.: TDA Gec. #	Tekeningnummer 1
Postbus 133 7400 AC Deventer Telefoon (0570) 89 99 11 Fax (0570) 89 99 88		



## Bijlage 2

## Historische topografische kaarten

# Zaanstad in 1812



 Locatiecontouren


Opdrachtgever Gemeente Zaanstad	Schaal 1:1000	Status DEFINITIEF
Project Loodcluster L031 o.a. Belgischestraat, Kramerstraat	Formaat A4	Projectnummer 1270184
Onderdeel Vooronderzoek	Datum 29-03-19 09:04 Get. IKR Gec. #	Tekeningnummer 1



Zekeringsstraat 43 g  
1014 BV Amsterdam  
Telefoon (020) 606 32 22  
Fax (020) 684 69 21

Historische topografische kaart 1915



 Locatiecontouren

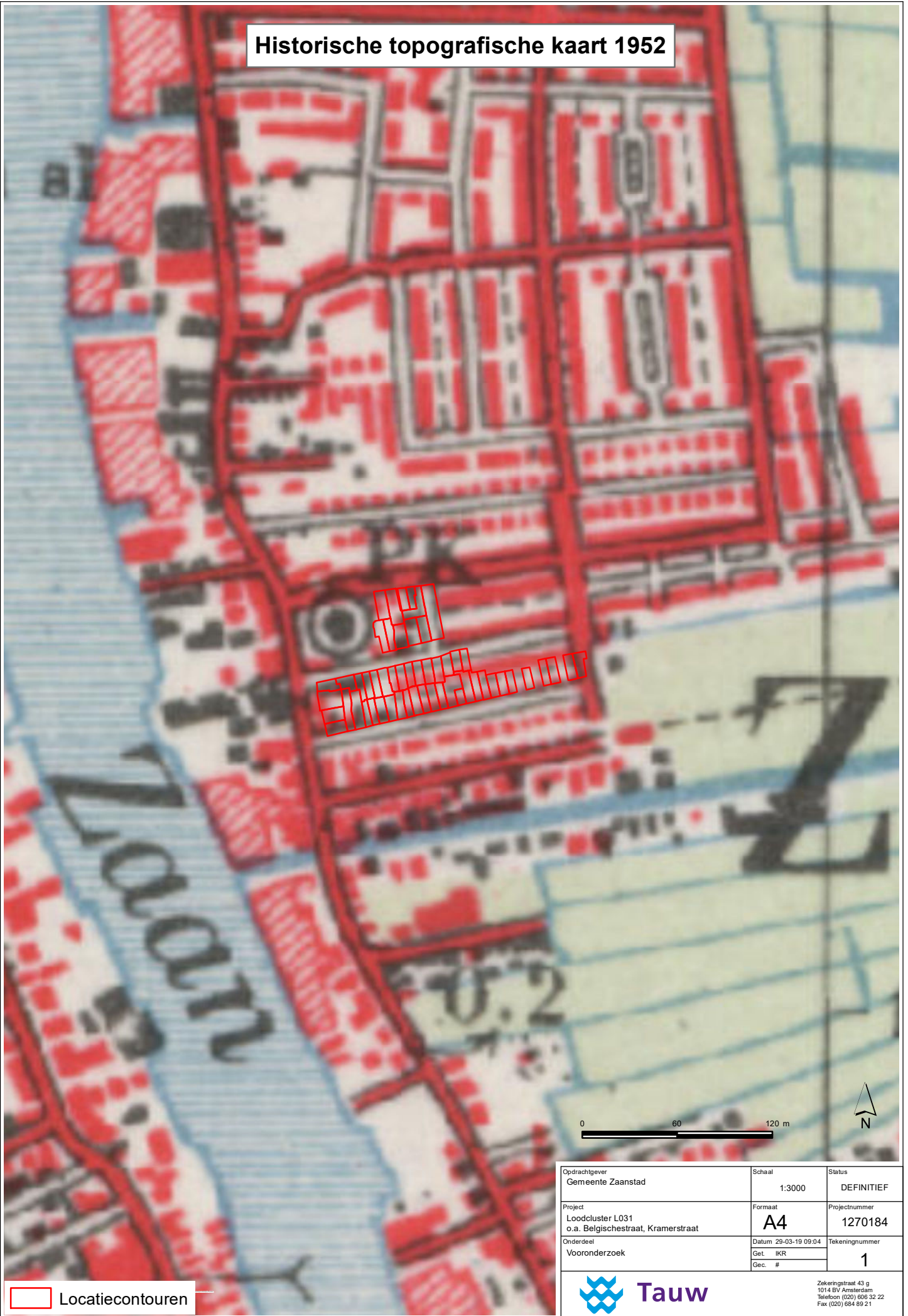
Opdrachtgever Gemeente Zaanstad	Schaal 1:3000	Status DEFINITIEF
Project Loodcluster L031 o.a. Belgischestraat, Kramerstraat	Formaat A4	Projectnummer 1270184
Onderdeel Vooronderzoek	Datum 29-03-19 09:04	Tekeningnummer 1
	Get. IKR	
	Geec. #	



Zekeringstraat 43 g  
1014 BV Amsterdam  
Telefoon (020) 606 32 22  
Fax (020) 604 99 21



# Historische topografische kaart 1952



 Locatiecontouren

Opdrachtgever Gemeente Zaanstad	Schaal 1:3000	Status DEFINITIEF
Project Loodcluster L031 o.a. Belgischestraat, Kramerstraat	Formaat A4	Projectnummer 1270184
Onderdeel Vooronderzoek	Datum 29-03-19 09:04	Tekeningnummer 1
	Get. IKR	
	Geec. #	



Zekeringsstraat 43 g  
1014 BV Amsterdam  
Telefoon (020) 606 32 22  
Fax (020) 604 69 21

# Luchtfoto 1958



 Locatiecontouren

Opdrachtgever Gemeente Zaanstad	Schaal 1:1000	Status DEFINITIEF
Project Loodcluster L031 o.a. Belgischestraat, Kramerstraat	Formaat A4	Projectnummer 1270184
Onderdeel Vooronderzoek	Datum 29-03-19 09:04	Tekeningnummer 1
	Get. IKR	
	Geec. #	



Zekeringstraat 43 g  
1014 BV Amsterdam  
Telefoon (020) 606 32 22  
Fax (020) 604 99 21



## Bijlage 3 Veiligheid en kwaliteit

Het keurmerk 'kwaliteitswaarborg Bodembeheer' geeft aan dat de activiteiten in het kader bodembeheer, waaronder veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek goed en betrouwbaar volgens door de overheid opgestelde protocollen en programma's zijn/worden uitgevoerd. Tauw bv is erkend voor het uitvoeren van veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek conform de protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018. Tauw bv verklaart dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is/wordt uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 2000. Bij interne opdrachtverlening is/wordt gebruik gemaakt van interne functiescheiding onder de voorwaarden die het Besluit bodemkwaliteit hieraan stelt.

De werkzaamheden zijn grotendeels uitgevoerd conform BRL SIKB 2000: Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek:

Afwijkend is de monstername per 50 cm. Hierin is geen onderscheid gemaakt per scheidende bodemlaag.

Tauw verklaart hierbij dat het een onafhankelijke positie heeft (en kan behouden) ten opzichte van de opdrachtgever. Dat wil zeggen dat er geen organisatorische relatie bestaat met de opdrachtgever (zuster- of moederbedrijf) of diens eigenaar.

Een NEN-EN-ISO/IEC 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium heeft de chemische analyses uitgevoerd volgens de regeling AS 3000.

De aanwezigheid en ligging van kabels en leidingen is bepaald door het doen van een KLIC-melding.



## **Bijlage 4**

## **Bodemvochtcorrectie**



# Tauw

## **Statistische berekeningen bodenvochtcorrectie voor XRF XL5**

**25 maart 2019**



## Verantwoording

<b>Titel</b>	Statistische berekeningen bodemvochtcorrectie voor XRF XL5
<b>Opdrachtgever</b>	Tauw bv
<b>Projectleider</b>	Marion Miltenburg
<b>Auteur(s)</b>	Ilona van der Kroef MSc.
<b>Tweede lezer</b>	Marion Miltenburg, Edward Wacker
<b>Uitvoering meet- en inspectiewerk</b>	Edward Wacker en Pascal Spierings
<b>Projectnummer</b>	1206577
<b>Aantal pagina's</b>	7
<b>Datum</b>	25 maart 2019
<b>Handtekening</b>	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

## Colofon

Tauw bv  
Zekeringstraat 43g  
Postbus 20748  
1001 NS Amsterdam  
T +31 20 60 63 222  
E info.amsterdam@tauw.com



## Inhoud

1	Inleiding .....	4
2	Meetprocedure .....	5
3	Methodiek bepaling bodemvochtcorrectiecurve .....	5
4	Bespreking resultaten.....	6
5	Conclusies .....	7
Bijlage 1	Gemiddelde volumetrisch bodemvocht- en absoluut loodgehalte	
Bijlage 2	Correctie voor bodemvocht in “droge” monsters	



## 1 Inleiding

Een snelle en eenvoudige manier om inzicht te krijgen in de aanwezigheid van zware metalen in de grond is het gebruik van de handheld XRF (X-Ray Fluorescence). Het apparaat, dat in een hand gedragen kan worden, moet hiertoe een korte tijd (ongeveer 30 seconden) tegen een te meten grondmonster worden gehouden. In deze periode wordt een meting met gebruik van röntgenstraling uitgevoerd. De resultaten zijn direct af te lezen en worden tevens opgeslagen in het geheugen van het apparaat. Het geheugen wordt periodiek uitgelezen naar een computer, waarna de resultaten verder verwerkt kunnen worden. Groot voordeel hierbij is dat analyse in een laboratorium grotendeels achterwege kan blijven, het tijd efficiënt is en kosten bespaart.

De resultaten van XRF-metingen worden sterk beïnvloed door de aanwezigheid van vocht in bodemmonsters. De oorzaak hiervoor is dat de handheld XRF het absoluut loodgehalte bepaald in het monster; het gemeten gehalte lood is bepaald voor de monstermassa inclusief bodemvocht. Dit heeft als gevolg dat bij het meten van een vochtig monster de resulterende meetwaarde een onderschatting is van het werkelijke gehalte in het monster. De factor waarmee het meetresultaat moet worden gecorrigeerd hangt af van het bodemvochtgehalte van het monster. De mate waarin het meetresultaat van een XRF-meter wordt beïnvloed door aanwezigheid van bodemvocht verschilt per apparaat en per onderzochte parameter.

Voor elke handheld XRF die wordt gebruikt voor onderzoek naar lood moet daarom de 'bodemvochtcorrectiecurve' worden bepaald. Dit gebeurt aan de hand van een reeks monsters met een bekend vochtgehalte en bekend loodgehalte. De op deze wijze bepaalde curve kan vervolgens worden gebruikt om de meetresultaten van vochtige monsters uit het veld om te rekenen naar het werkelijke droge stofgehaltes, mits het vochtgehalte van het monster bekend is.

In dit rapport wordt toegelicht hoe de bodemvochtcorrectiecurve is bepaald voor de handheld XRF Thermo Scientific Niton XL5, specifiek voor de parameter lood.

Voorafgaand aan de bepaling van de bodemvochtcorrectiecurve voor de XRF XL5, wordt de meetprocedure besproken in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 wordt de bepaling van de bodemvochtcurve beschreven. In hoofdstuk 4 volgen de resultaten. Het rapport wordt afgesloten met conclusies en aanbevelingen.



## 2 Meetprocedure

Ten behoeve van het bepalen van de bodemvochtcorrectiecurve zijn grondmonsters genomen op locaties waarvan bekend is dat de bodem verontreinigd is met lood. Monsters (M223 en M195) zijn geselecteerd op basis van de homogene samenstelling van de grond op de bemonsteringslocatie. Het monster met het hoogste loodgehalte (M800) is afkomstig van een locatie waarbij het lood op monsterniveau meer heterogeen voorkomt. Om tot een goede spreiding in de loodgehalten van de gebruikte monsters te komen is nog een vierde monster (MM) samengesteld door delen van monsters M800 en M195 te vermengen. De eigenschappen van de monsters zijn samengevat in tabel 2.1.

Alle monsters zijn gedroogd op 105 °C gedurende een periode van minimaal 24 uur. De gedroogde monsters zijn gezeefd over een 2 mm zeef en handmatig gehomogeniseerd. Tussen de metingen zijn de monsters met de hand geroerd.

Tabel 2.1 Eigenschappen van monsters gebruikt voor de bepaling van de XRF bodemvochtcorrectiecurve

Eigenschap	Monster M223	Monster M800	Monster M195	Monster MM
Bodemtextuur	Matig grof zand	Matig grof zand	Matig grof zand	Matig grof zand
Humus	Zwak	Zwak	Matig	Matig
Loodgehalte XRF	73 mg/kg ds	986 mg/kg ds	140 mg/kg ds	448 mg/kg ds

Van elk van deze vier gedroogde monsters is in 4 à 5 stappen het vochtgehalte verhoogd door er (met een plantenspuit) gedestilleerd water aan toe te voegen. Bij elke stap is van elk monster 2 tot 4 keer het volumetrisch vochtgehalte gemeten met een bodemvochtmeter TDR 100 en is minimaal 15 keer het loodgehalte gemeten met de handheld XRF-meter. Vervolgens zijn voor elke meetstap de uitbijters (1,5 interkwartielbereik) uit de meetresultaten van de XRF-meter verwijderd. Daarna is het gemiddelde loodgehalte bepaald. In totaal zijn er 292 XRF-metingen uitgevoerd op 19 verschillende monster-bodemvocht samenstellingen.

## 3 Methodiek bepaling bodemvochtcorrectiecurve

Het meetresultaat van de XRF-meter wordt beïnvloed door het organisch stofgehalte, de lutumfractie en het vochtgehalte. SIKB-handreiking 8103 XRF-metingen diffuus bodemlood<sup>1</sup> stelt het niet verplicht om de effecten te bepalen van organisch stofgehalten en lutumfracties. Aangezien het organisch stofgehalte en lutumfractie een minimaal effect op de meetresultaten. Met name het vochtgehalte in de grond is zeer bepalend voor het meetresultaat van de XRF.

De XRF meet absolute waarden, dus niet gecorrigeerd naar de hoeveelheid vocht (en organisch stof en lutum). Het effect van het vocht in de grond is nagenoeg omgekeerd evenredig met het meetresultaat van de XRF.

<sup>1</sup> Handreiking 8103 "Meten van lood in diffuus verontreinigde bodems van kinderspeelplaatsen en (moes)tuinen met de handheld XRF", SIKB, versie 1.0, 13 december 2018



In andere woorden is het droge stofgehalte recht evenredig met het meetresultaat van de XRF. Bijvoorbeeld 50 % droge stof resulteert in een halvering van het meetresultaat en dit zal dus met een factor 2 gecorrigeerd moeten worden. Met de vochtmeter wordt het volumetrisch vochtgehalte bepaald. Dit moet worden omgerekend naar het gravimetrisch vochtgehalte. Wanneer wordt aangenomen dat de dichtheid van de onderzochte bodem constant is, dan bestaat de omrekening slechts uit vermenigvuldiging met een constante. Deze constante ligt besloten in de bodemvochtcorrectiecurve, waardoor er geen aparte omrekening hoeft plaats te vinden.

De bodemvochtfactor is berekend aan de hand van de formule uit de handreiking 8103 XRF-metingen diffuus bodemlood.

$$Vocht_{effect}(\%) = \frac{Pb_{droog} - P_{bnat}}{Pb_{droog}} * 100 \quad [1]$$

De bodemvochtcorrectiecurve is berekend met lineaire regressie tussen de bodemvochtfactor en het bodemvochtgehalte. De parameter van het regressiemodel is de vochtcorrectiefactor voor Pb,  $f_{pb}$  genaamd.

## 4 Bespreking resultaten

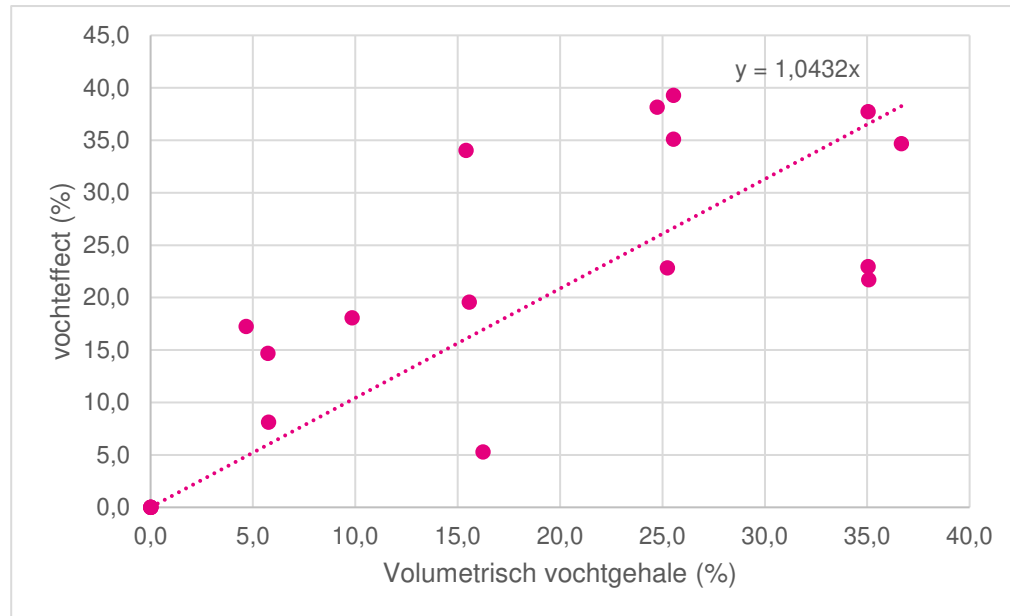
Door middel van de aanpak die in hoofdstuk 3 is beschreven is een dataset verzameld voor de bepaling van de bodemvochtcorrectiecurve voor XRF-meter.

In het geval van monsters M800 en MM bleek het 'droge' monster nog respectievelijk 2,4 en 0,4 % bodemvocht te bevatten. Daarom is hiervoor eerst gecorrigeerd met een lineair model, zodat door extrapolatie een meetwaarde voor een monster met 0 % bodemvocht werd verkregen. De modellen voor het corrigeren naar 0 % bodemvocht zijn weergegeven in bijlage 2. De meetwaarden bij 0 % bodemvocht zijn nodig om in de volgende stap de bodemvochtcorrectiefactor te kunnen bepalen.

Alvorens lineaire regressie is toegepast op de meetdata, zijn de negatieve bodemvochtcorrectiefactors verwijderd uit de dataset, omdat een negatieve correctiefactor fysisch niet mogelijk is. Het betreft de meetwaarden van twee verschillende monster-bodemvocht samenstellingen.

De resterende meetwaarden die, na verwijdering van de uitbijters en middelingen, gebruikt voor het opstellen van de bodemvochtcorrectiecurve, zijn opgenomen in bijlage 1.

In figuur 4.1 is de resulterende bodemvochtcorrectiecurve weergegeven. Uit de resultaten blijkt dat bodemvochtcorrectiefactor ( $f_{pb}$ ) 1,0432 is. Dit betekent dat de XRF-metingen nagenoeg recht evenredig moet gecompenseerd worden voor bodemvocht. De spreiding om de bodemvochtcorrectie lijkt normaal verdeeld en blijft in de meeste gevallen binnen 15 %.



Figuur 4.1 Grafiek met de gemeten volumetrisch vochtgehalten (x-as) en de berekende bodemvochtfactor (y-as).

De variatie rond de correctiefactor wordt onder andere veroorzaakt door de volgende twee punten:

- De XRF-metingen worden niet op volmaakt homogeen monstermateriaal uitgevoerd. Als de XRF-meter na een meting opnieuw op het grondmonster wordt geplaatst, dan bevindt zich door de heterogeniteit in het materiaal een andere hoeveelheid lood voor de detector dan bij de voorgaande meting. Hierdoor kan ook bij een constant vochtgehalte, de gemeten hoeveelheid lood variëren tussen de metingen.
- Bij de correctie van het vocht wordt rekening gehouden met een standaard droge stofgehalte, humus- en lutumwaarden. Dit is een aanname en dit zal voor afwijkingen in het uiteindelijke resultaat zorgen

## 5 Conclusies

De bodemvochtcorrectiefactor ( $f_{pb}$ ) voor de gebruikte Niton XL5 handheld XRF is 1,0432. De spreiding van de gebruikte meetwaarden rond de bodemvochtcorrectiecurve is acceptabel. Met onderstaande formule kunnen uit de meetwaarden van de handheld XRF XL5 en het volumetrisch bodemvochtgehalte de werkelijke loodgehalten van de onderzochte monsters worden berekend:

$$P_{bdroog} = \frac{100 * P_{bnat}}{100 - 1,0432 * Vocht_{volumetrisch\%}}$$



## Bijlage 1 Gemiddelde volumetrisch bodemvocht- en absoluut loodgehalte

Tabel B1.1 Gemiddelde gemeten vocht- en loodgehalten Monster M223

Volumetrisch bodemvocht (%)	Gemiddeld absoluut loodgehalte (mg/kg)	Mediaan absoluut loodgehalte (mg/kg)	Standard deviatie (mg/kg)
0,0	73,3	68,1	17,7
5,7	62,6	60,4	9,3
16,2	69,5	68,9	5,3
25,5	47,6	46,8	8,2
35,0	56,5	57,0	5,8

Tabel B1.2 Gemiddelde gemeten vocht- en loodgehalten Monster M800. In cursief staan de berekende loodgehalte bij 0 % bodemvocht.

Volumetrisch bodemvocht (%)	Gemiddeld absoluut loodgehalte (mg/kg)	Mediaan absoluut loodgehalte (mg/kg)	Standard deviatie (mg/kg)
<i>0</i>	<i>986,46</i>		
2,4	1070,6	1038,7	134,0
9,8	808,3	802,5	77,1
25,5	599,2	590,0	37,6
35,1	772,7	802,8	112,4

Tabel B1.3 Gemiddelde gemeten vocht- en loodgehalten Monster M195.

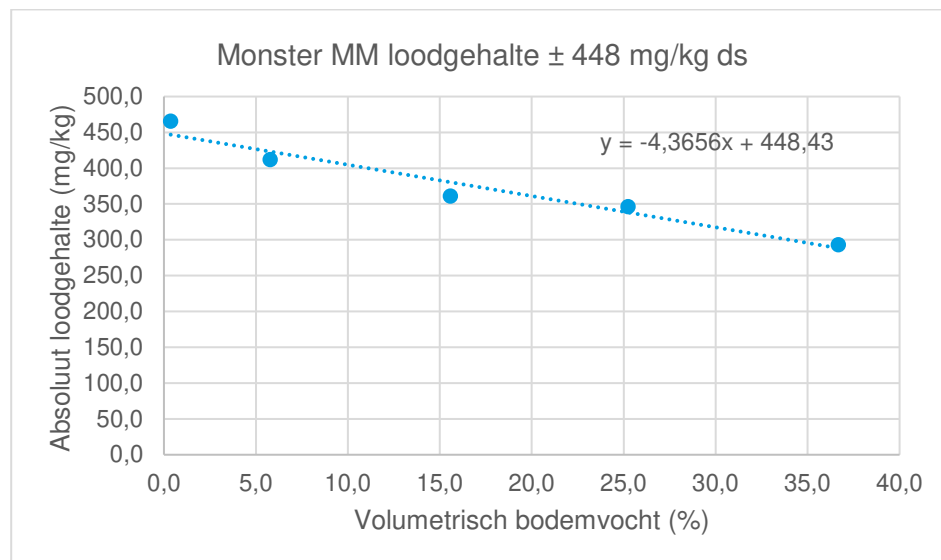
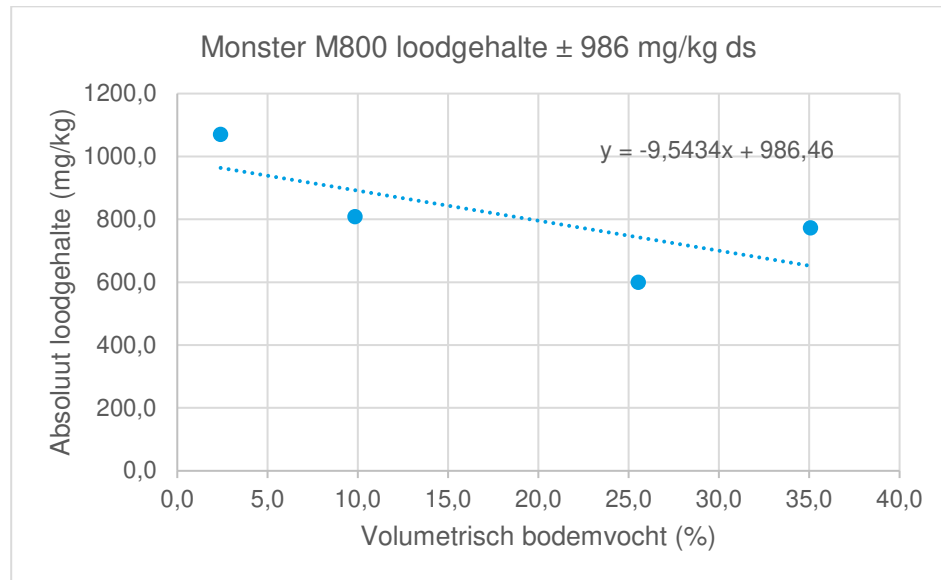
Volumetrisch bodemvocht (%)	Gemiddeld absoluut loodgehalte (mg/kg)	Mediaan absoluut loodgehalte (mg/kg)	Standard deviatie (mg/kg)
0,0	140,2	133,8	27,4
4,7	116,1	114,4	8,0
15,4	92,5	93,5	10,3
24,7	86,7	92,3	15,5
35,0	87,4	87,5	9,9

Tabel B1.4 Gemiddelde gemeten vocht- en loodgehalten Monster MM. In cursief staan de berekende loodgehalte bij 0 % bodemvocht.

Volumetrisch bodemvocht (%)	Gemiddeld absoluut loodgehalte (mg/kg)	Mediaan absoluut loodgehalte (mg/kg)	Standard deviatie (mg/kg)
<i>0,0</i>	<i>448,43</i>		
0,4	465,4	404,4	116,2
5,8	412,0	416,1	59,7
15,6	360,7	357,1	37,3
25,2	346,1	336,8	37,7



## Bijlage 2 Correctie voor bodemvocht in “droge” monsters





## **Bijlage 5**

## **Verdachte activiteiten**

# Voormalige bodembedreigende activiteiten



- Voormalige activiteiten
- Locatiecontouren

Oprachgever Gemeente Zaanstad	Schaal 1:1000	Status DEFINITIEF
Project Loodcluster L031 o.a. Belgischestraat, Kramerstraat	Formaat A4	Projectnummer 1270184
Onderdeel Vooronderzoek	Datum 29-03-19 09:04 Get. IKR Gec. #	Tekeningnummer 1



Zekeringstraat 43 g  
1014 BV Amsterdam  
Telefoon (020) 606 32 22  
Fax (020) 684 69 21



## Bijlage 6

## Situering monsternamepunten





- Boorpunten
- Locatiecontouren

Opdrachtgever Gemeente Zaanstad	Schaal 1:800	Status DEFINITIEF
Project Loodcluster L031 o.a. Belgischestraat, Kramerstraat	Formaat A4	Projectnummer 1270184
Onderdeel Situering monsternemingspunten	Datum 22-08-19 10:36 Get. IKR Gec. #	Tekeningnummer 2



Zekeringsstraat 43 g  
1014 BV Amsterdam  
Telefoon (020) 606 32 22  
Fax (020) 604 69 21



## Bijlage 7

## Boorprofielen

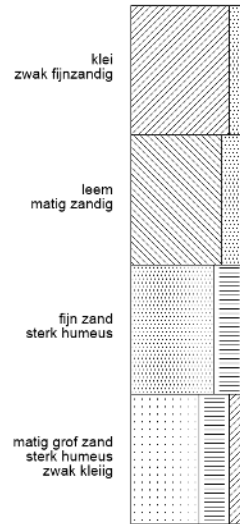
# Legenda boorprofielen

1 01-01-2013



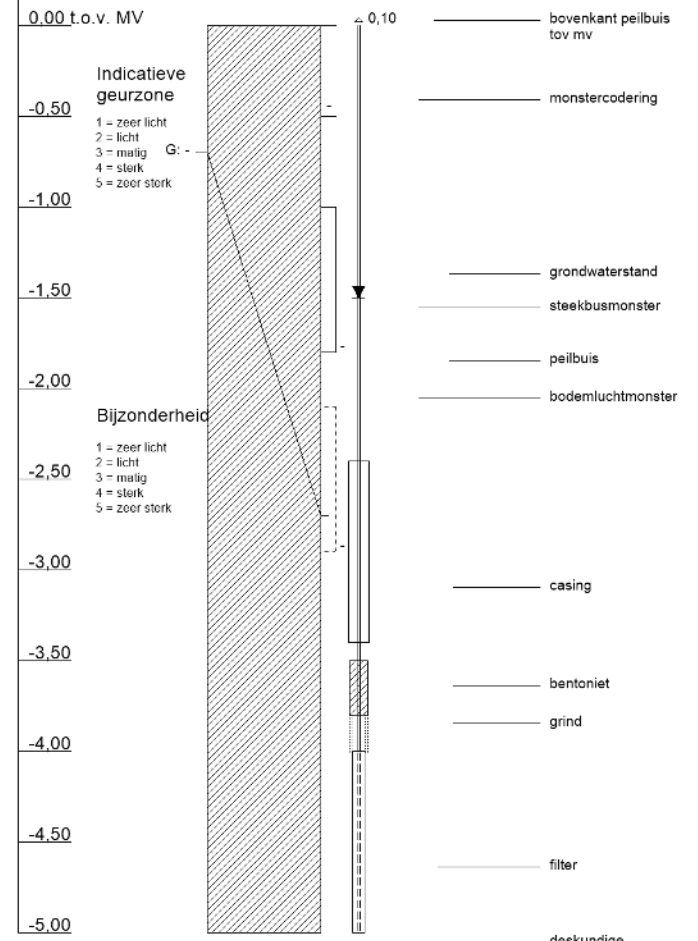
Tauw bv

2 01-01-2013



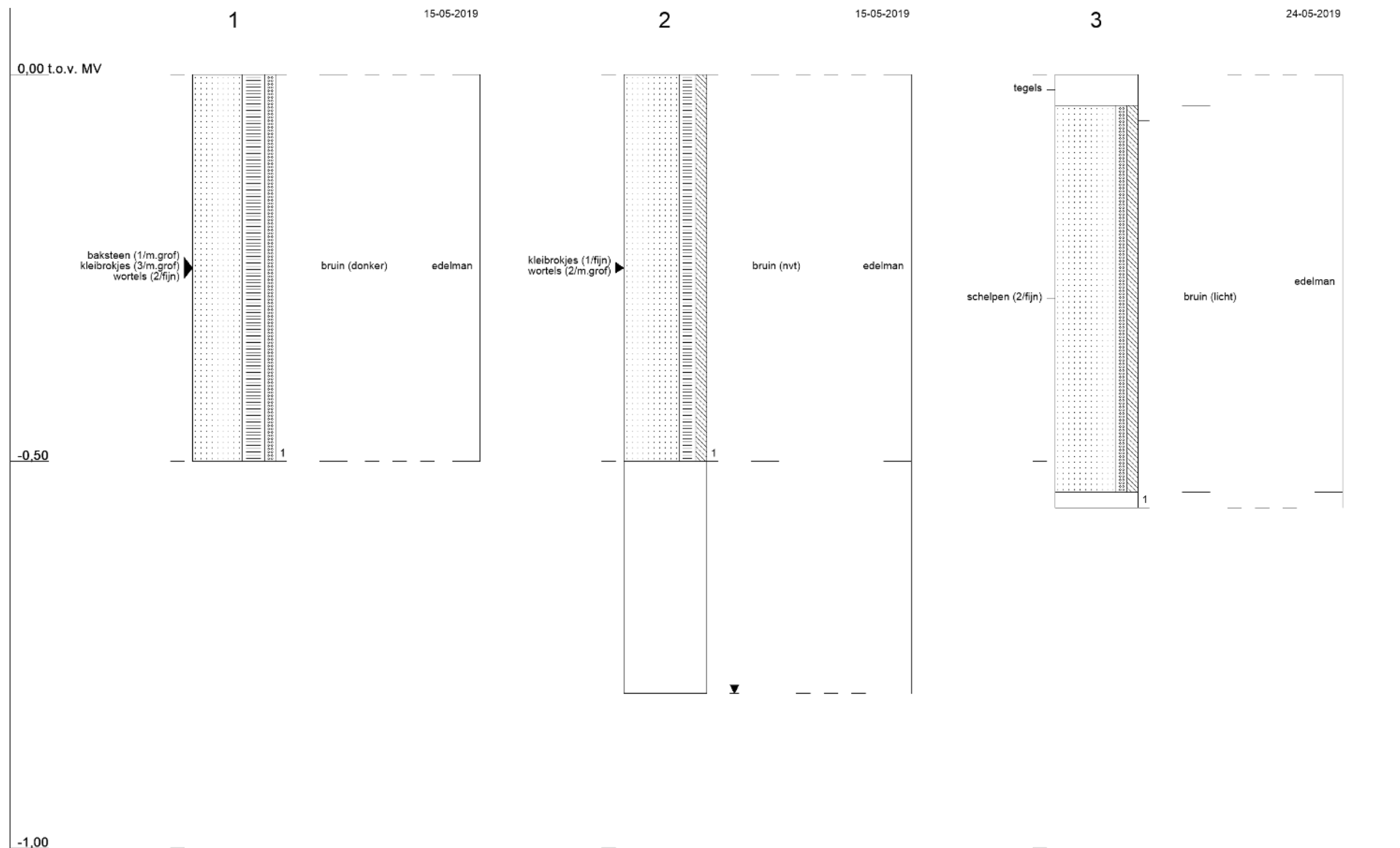
Tauw bv

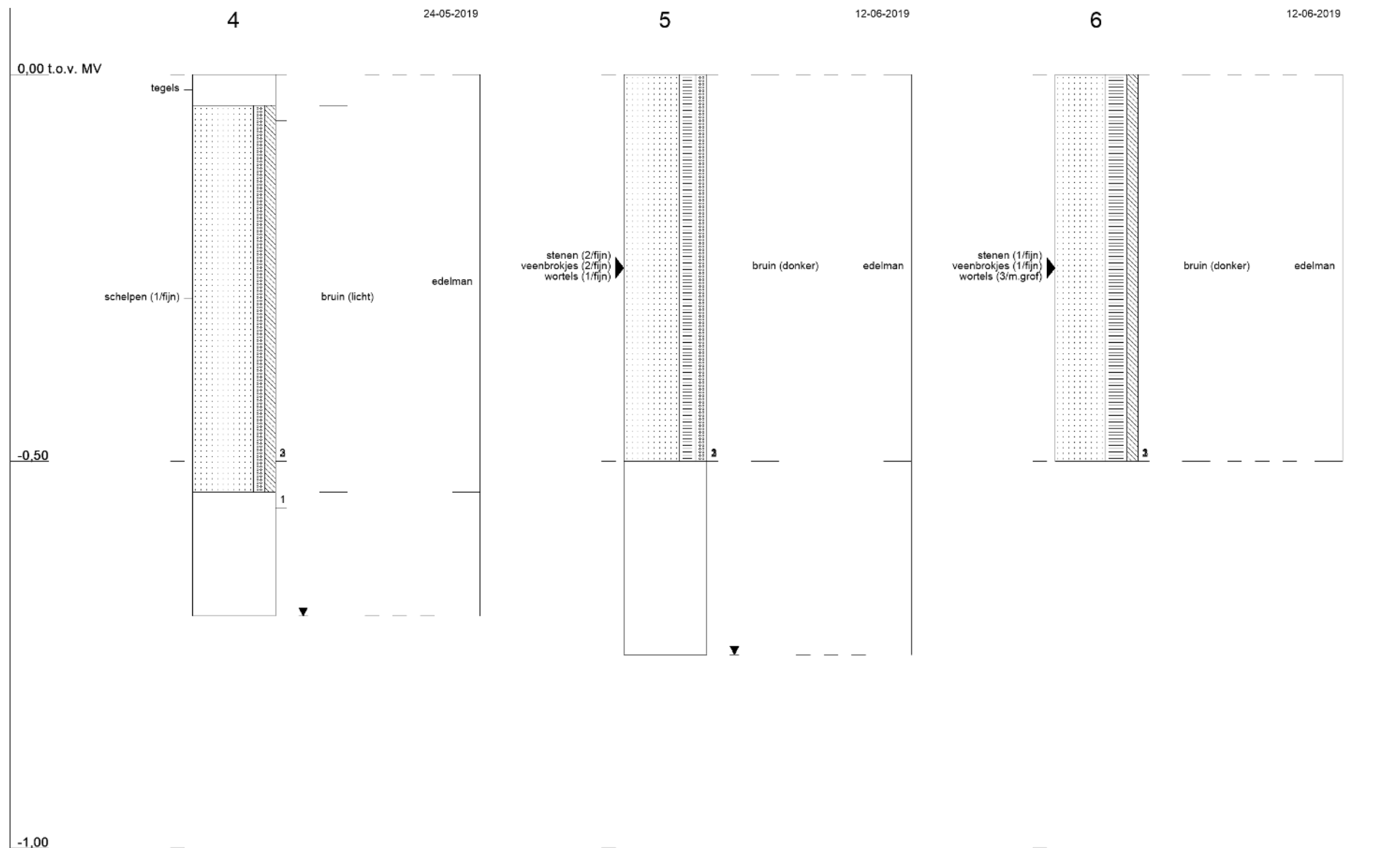
3 01-01-2013

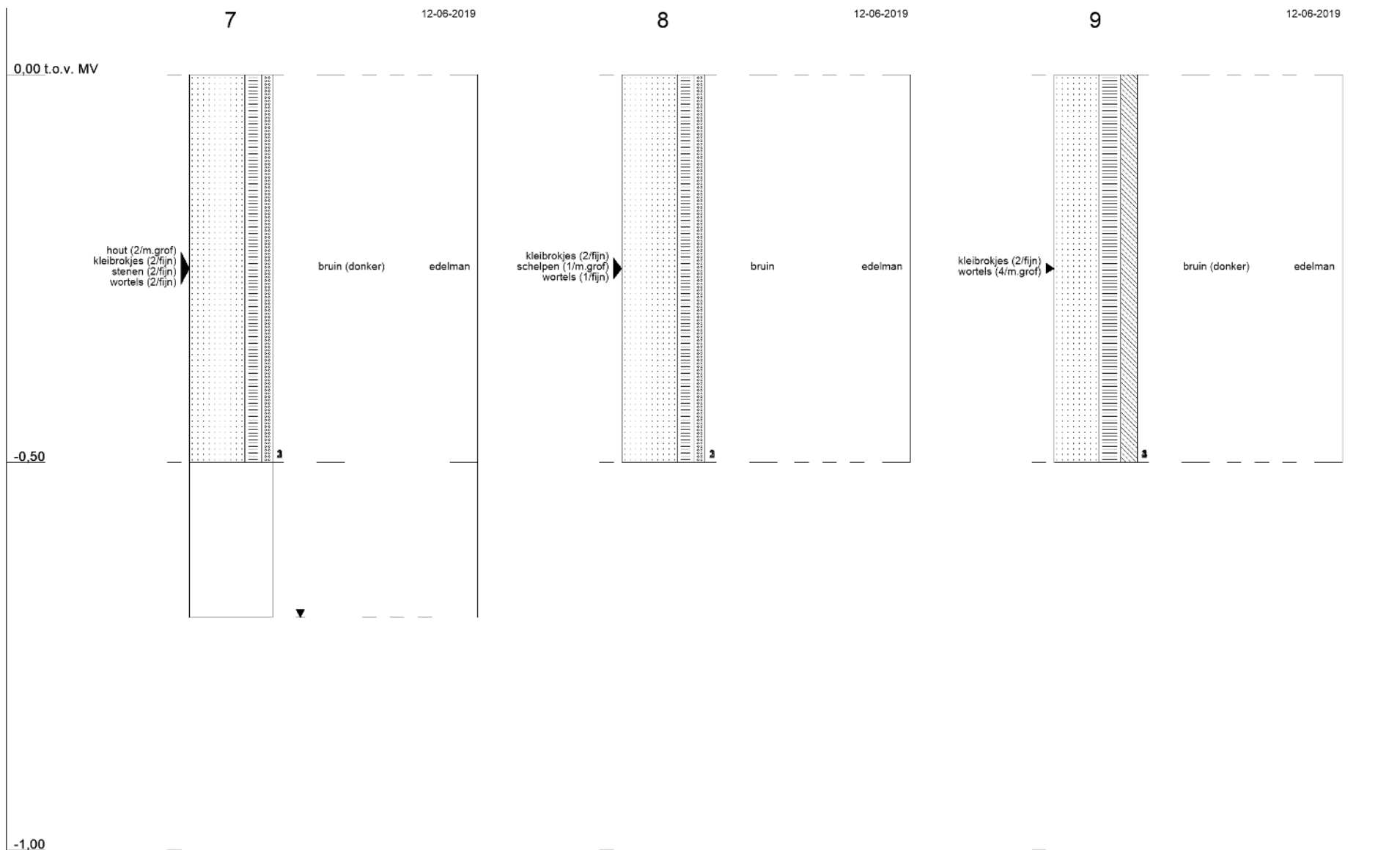


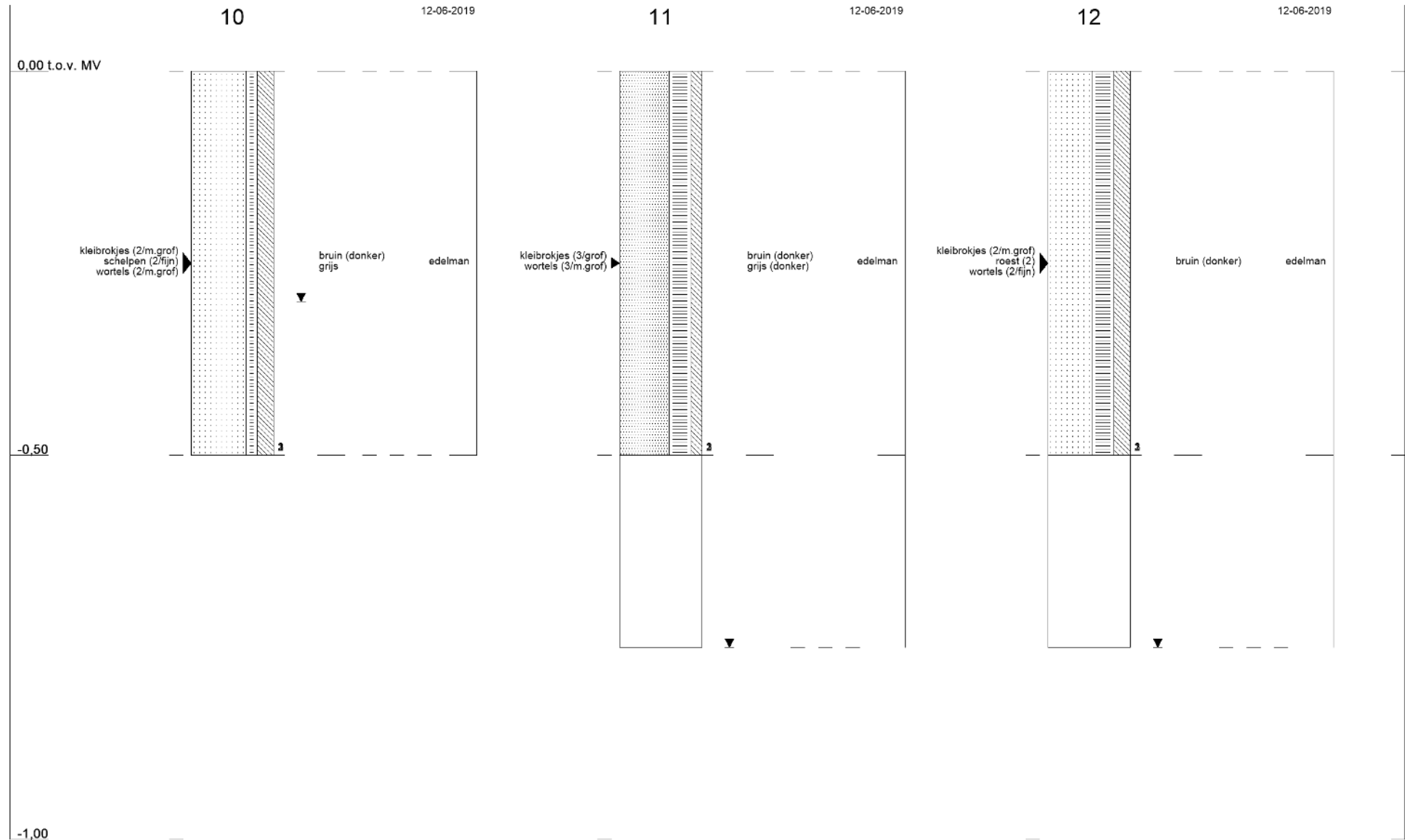
Tauw bv









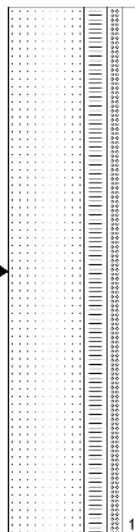


13

24-07-2019

0,00 t.o.v. MV

stenen (1/m.grof)  
wortels (1/fijn)



bruin (donker) edelman

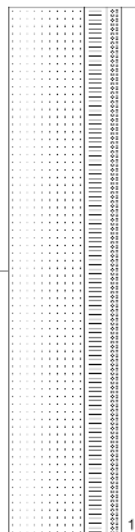
-0,50

1

14

24-07-2019

wortels (2/fijn)



bruin (donker) edelman

-1,00

1





## Bijlage 8

## Zaans saneringscriterium

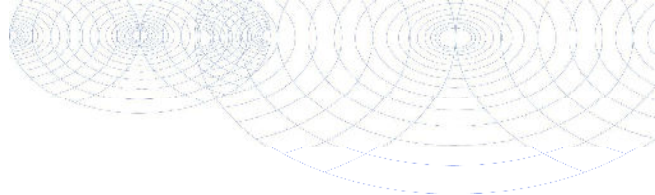
## 8 Samenvatting afleiding Zaans saneringscriterium voor met lood verontreinigde bodem

- De huidige landelijke interventiewaarde (I-waarde, 530 mg/kg) geeft volgens de Wet bodembescherming de grens aan waarboven gezondheidsrisico's kunnen optreden door bodemvervuiling met lood als er geen gebruiksadviezen in acht worden genomen
- Het Zaanse saneringscriterium voor lood wordt 800 mg/kg voor bestaande situaties van woningen met tuin
- Dit saneringscriterium geldt voor de beoordeling van lood in de bodem in heel Zaanstad van bestaande, statische situaties
- De landelijke en regionale GGD, het RIVM en het ministerie van I&M kunnen niet aangeven tot welke waarde gebruiksadviezen om blootstelling aan lood in de bodem tegen te gaan voldoende zijn, en boven welke waarde ook met inachtneming van deze gebruiksadviezen gezondheidsrisico's kunnen optreden.
- Het Zaanse saneringscriterium geeft invulling aan artikel 7.2 van het convenant 'Bodem en ondergrond' en geeft de waarde aan waarboven gezondheidsrisico's onvoldoende door gebruiksadviezen kunnen worden teruggebracht
- Het Zaanse saneringscriterium gaat ervan uit dat gebruiksadviezen worden opgevolgd, en dat er geen inname is van gewassen (groenten, fruit, kruiden) gekweekt op vervuilde grond in eigen tuin.
- Bewoners hebben hun eigen verantwoordelijkheid voor het opvolgen van de gebruiksadviezen en zullen hier ook over geïnformeerd en op gewezen worden. Communicatie over gebruiksadviezen blijft nu en in de toekomst belangrijk.
- Het Zaanse saneringscriterium is gebaseerd op recente consensus over een aantal parameters:
  - De biobeschikbaarheidsfactor die de mate aangeeft waarin lood van vervuilde grond wordt opgenomen in het bloed na inname, is gesteld op 0,7. Hierover hebben GGD en RIVM recent overeenstemming in inzicht bereikt
  - De inname limiet van lood is gesteld op 1,9 microgram/kg lichaamsgewicht/dag, de waarde waarboven de blootstelling door JECFA<sup>6</sup> wordt aangeduid als 'of concern'
- Het Zaanse saneringscriterium voorziet in bescherming tegen een overschrijding van de nieuw voorgestelde strengere inname limiet voor lood (1,9 µg/kg lg/dag ) bij inname (ingestie) van 50 mg vervuilde grond per dag. Dit is de helft van de hoeveelheid grond die standaard bij de oude landelijke norm wordt gehanteerd (100 mg/dag) en die een kind volgens onderzoek gemiddeld per dag kan binnen krijgen bij het buiten spelen. De halvering van de ingestie van grond is mogelijk door het opvolgen van gebruiksadviezen.
- Op basis van de Zaanse saneringsnorm (800 mg/kg) hoeven in Zaanstad minder locaties te worden gesaneerd dan op basis van de huidige interventiewaarde (530 mg/kg)
- De reductie van het aantal te saneren locaties bedraagt gemiddeld circa 25% t.o.v. het aantal saneringen bij overschrijding van de huidige interventiewaarde
- Doordat minder locaties gesaneerd hoeven te worden, kan een groter deel van het probleem worden aangepakt met de omvangrijke maar desondanks te beperkte financiële middelen die Zaanstad hiervoor heeft ontvangen van de Rijksoverheid, en kan de focus komen te liggen op de meest vervuilde – en daarmee meest risicovolle- locaties.
- De voorlichting / kennis over gebruiksadviezen moet goed worden geborgd bij locaties waar de landelijke GGD advieswaarde (370 mg/kg) en de landelijke I-waarde (530 mg/kg) worden overschreden, maar die niet worden gesaneerd omdat gehalten onder het Zaanse saneringscriterium (800 mg/kg) liggen.
- Het Zaanse saneringscriterium kan worden heroverwogen bij landelijke wijziging van de norm, landelijke beleidswijzigingen of nieuwe inzichten.



## Bijlage 9

## Analysecertificaten lood



TAUW BV  
T.a.v. Kroef MSc., Ilona van der  
Postbus 133  
7400 AC DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 27-Jun-2019

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2019090857/1
Uw project/verslagnummer	1270184
Uw projectnaam	ZR, loodcluster L031, Belgischestraat, Kramerstraat
Uw ordernummer	410982
Monster(s) ontvangen	12-Jun-2019

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analyscertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

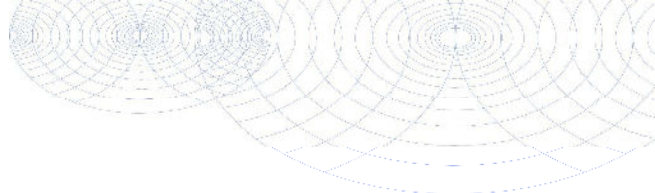
Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1270184	Certificaatnummer/Versie	2019090857/1
Uw projectnaam	ZR, loodcluster L031, Belgischestraat, Kr	Startdatum	24-Jun-2019
Uw ordernummer	410982	Rapportagedatum	27-Jun-2019/13:41
Monsternemer		Bijlage	A, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	1/1
Projectcode	4343 - Tauw BV Deventer - Project Zaanstad		

<b>Analyse</b>	<b>Eenheid</b>	<b>1</b>
<b>Voorbehandeling</b>		
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd
<b>Bodemkundige analyses</b>		
S Droge stof	% (m/m)	67.9
<b>Metalen</b>		
S Lood (Pb)	mg/kg ds	240

<b>Nr. Monsteromschrijving</b>	<b>Datum monstername</b>	<b>Monster nr.</b>
1 MM4	12-Jun-2019 00:00	10788604

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

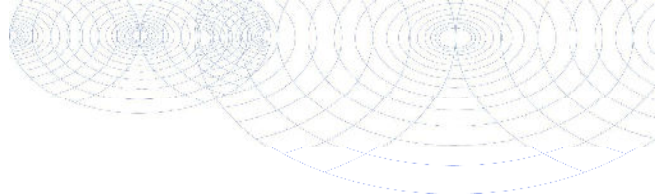


Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
R: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting  
M: MCERTS erkend

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2019090857/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
10788604	MM1-1	7-1	0	50	3086872AA	MM4
10788604	MM2-2	8-1	0	50	0537533169	MM4



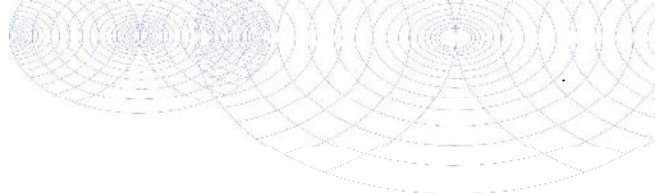
**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
 Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2019090857/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-EN 15934
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2016.



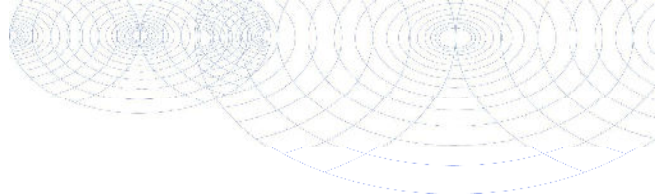
**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
 Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



TAUW BV  
T.a.v. Kroef MSc., Ilona van der  
Postbus 133  
7400 AC DEVENTER  
NETHERLANDS

## Analyscertificaat

Datum: 03-Jul-2019

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2019090847/1
Uw project/verslagnummer	1270184
Uw projectnaam	ZR, loodcluster L031, Belgischestraat, Kramerstraa
Uw ordernummer	410979
Monster(s) ontvangen	12-Jun-2019

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.  
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

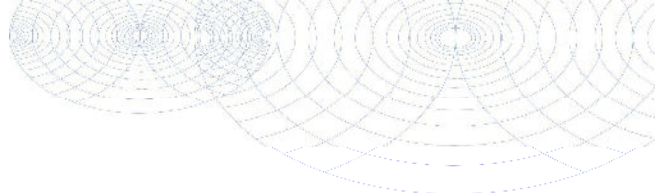
Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).





## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	1270184	Certificaatnummer/Versie	2019090847/1
Uw projectnaam	ZR, loodcluster L031, Belgischestraat, Kr	Startdatum	24-Jun-2019
Uw ordernummer	410979	Rapportagedatum	03-Jul-2019/11:32
Monsternemer		Bijlage	A, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	1/1
Projectcode	4343 - Tauw BV Deventer - Project Zaanstad		

Analyse	Eenheid	1	2	3
<b>Voorbehandeling</b>				
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
<b>Bodemkundige analyses</b>				
S Droge stof	% (m/m)	78.0	66.2	72.0
<b>Metalen</b>				
S Lood (Pb)	mg/kg ds	510	400	88

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	MM1	12-Jun-2019 00:00	10788567
2	MM2	12-Jun-2019 00:00	10788568
3	MM3	12-Jun-2019 00:00	10788569

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

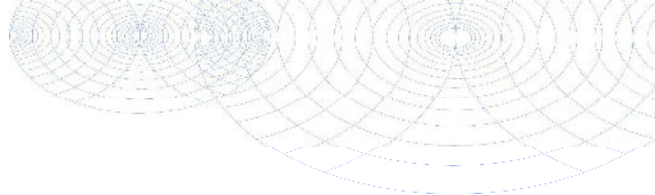


Q: door RvA geaccrediteerde verrichting  
A: AP04 erkende verrichting  
S: AS SIKB erkende verrichting  
V: VLAREL erkende verrichting  
M: MCERTS erkend

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.  
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2019090847/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
10788567	MM1-1	5-1	0	50	0537221690	MM1
10788567	MM2-2	6-1	0	50	0537221706	MM1
10788568	MM1-1	9-1	0	50	0537533167	MM2
10788568	MM2-2	10-1	0	50	0537533174	MM2
10788569	MM1-1	11-1	0	50	0537533168	MM3
10788569	MM2-2	12-1	0	50	0537533176	MM3



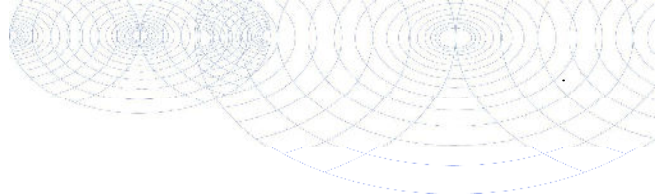
**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
 3771 NB Barneveld  
 P.O. Box 459  
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
 Fax +31 (0)34 242 63 99  
 E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
 Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
 IBAN: NL71BNPA0227924525  
 BIC: BNPANL2A  
 KvK/CoC No. 09088623  
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2019090847/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-EN 15934
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2016.



**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



## Bijlage 10

## Situatietekening conclusies bij huidig gebruik



### Advies

- N.V.T.
- Geen maatregelen noodzakelijk
- Gebruiksadviezen toepassen
- ▭ Locatiecontouren

Opdrachtgever Gemeente Zaanstad	Schaal 1:1000	Status DEFINITIEF
Project Loodcluster L031 o.a. Belgischestraat, Kramerstraat	Formaat A4	Projectnummer 1270184
Onderdeel Adviezen	Datum 22-08-19 11:51	Tekeningnummer 3
	Get. IKR	
	Ge. #	



Zekeringstraat 43 g  
1014 BV Amsterdam  
Telefoon (020) 606 32 22  
Fax (020) 664 69 21