



## Bodemonderzoek lood

**L176 – Wandelweg-Celebesstraat e.o. in  
Wormerveer**

projectnummer 0458913.160  
Definitief revisie 01  
13 november 2020

Kenmerk opdracht: 4021676 –  
ZA047916105

# Bodemonderzoek lood

**L176 – ZA047916105 – Wandelweg-Celebesstraat e.o. in Wormerveer**

Antea Nederland B.V.  
projectnummer 0458913.160  
Definitief revisie 01  
13 november 2020

## Auteur

R. Koning

## Opdrachtgever

Gemeente Zaanstad  
Postbus 2000  
1500 GA Zaandam

## Verantwoording toepassing beoordelingsrichtlijnen (BRL's)

Zie betreffende bijlage rapport

datum vrijgave  
13 november 2020

beschrijving revisie 01  
Definitief (bijlagen  
ongewijzigd ten  
opzichte van revisie  
00, d.d. 25-09-2020)

goedkeuring  
N. Kuit



Vrijgave  
A. de Jong



## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
1.1	Aanleiding en kader	4
1.2	Situatie	5
1.3	Onderzoeksprogramma, vooronderzoek en doelstelling	6
<b>2</b>	<b>Verrichte werkzaamheden</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Resultaten</b>	<b>9</b>
3.1	Resultaten veldwerk	9
3.2	Resultaten laboratoriumonderzoek	9
3.3	Samenvatting en aanbevelingen	11

## Bijlagen

Bijlage 1	Toelichting op bodemonderzoek
Bijlage 2	Profielbeschrijvingen en veldwaarnemingen
Bijlage 3	Analysecertificaten
Bijlage 4	Zaans saneringscriterium voor met lood verontreinigde bodem
Bijlage 5	Bekende gegevens
Bijlage 6	Tekening

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding en kader

In Zaanstad is in de oude bebouwde gebieden bodemverontreiniging aanwezig met lood. Deze verontreiniging is ontstaan door een diffuse belasting van de bodem waardoor deze niet kan worden teruggevoerd op één of enkele specifieke bronnen of veroorzakers, en waarvoor kenmerkend is dat deze zich veelal voordoet in een groot gebied, met daarbinnen soms relatief grote concentratieverschillen. Hierin is Zaanstad niet uniek. Ook in steden als Amsterdam en Rotterdam zijn de gehalten diffuus hoog net als in veel oude binnensteden. Wel bijzonder zijn de hoge gehalten aan diffuus lood in de Zaanstreek die de interventiewaarden soms ver overschrijden. Oorzaak hiervoor is waarschijnlijk de voormalige loodwitindustrie en de gebruikte ophogingsmaterialen door de jaren heen.

De belangrijkste blootstellingsroute bij bodemverontreiniging met lood is ingestie van verontreinigde grond. Blootstelling aan lood kan onder andere tot een lager IQ bij kinderen leiden. Volgens informatie van het RIVM zijn naast fijn stof de risico's van bodemverontreiniging door diffuus lood de belangrijkste factor op het gebied van effecten voor de gezondheid, vanwege effect op het IQ van kinderen.

De bevoegde overheden Wet bodembescherming (Wbb), dienen volgens het Bodemconvenant in gebieden met gezondheidsrisico's door diffuse bodemverontreiniging te zorgen dat helderheid bestaat over de in dat gebied op te volgen gebruiksadviezen, teneinde deze risico's te minimaliseren. In dit kader is de gemeente Zaanstad eind 2015 samen met GGD Zaanstreek-Waterland gestart met een communicatiecampagne over lood om inwoners met jonge kinderen te attenderen op de risico's en gebruiksadviezen te geven, om de blootstelling aan lood te minimaliseren.

Indien in een gebied met diffuse bodemverontreiniging onaanvaardbare risico's aanwezig zijn en deze risico's niet door het opvolgen van gebruiksadviezen tot een aanvaardbaar niveau kunnen worden teruggebracht, dragen bevoegde overheden Wet bodembescherming ervoor zorg dat deze risico's zo spoedig mogelijk worden beheerst. Hiervoor is in de gemeente Zaanstad het Zaanse saneringscriterium opgesteld.

Bij loodverontreiniging in de gemeente Zaanstad worden voor onverharde tuinen 3 niveaus onderscheiden:

- Loodgehalten < 370 mg/kg ds. → er zijn geen maatregelen noodzakelijk (met uitzondering van moestuinen);
- Loodgehalten > 370 mg/kg ds. → er gelden gebruiksadviezen;
- Loodgehalten > 800 mg/kg ds. → een tuin moet worden gesaneerd.

Voor moestuinen worden gebruiksadviezen aanbevolen bij loodgehalten > 210 mg/kg ds.

Bij loodgehalten < 370 mg/kg ds. is volgens de GGD geen sprake van onaanvaardbare risico's voor de volksgezondheid en zijn derhalve geen maatregelen noodzakelijk.

De onderbouwing voor het saneringscriterium van 800 mg/kg ds. voor lood is opgenomen in bijlage 4.

De eerste stap in het beheersen is het inzichtelijk maken van de risico's. In dit kader is door de gemeente Zaanstad een inventarisatie uitgevoerd van gebieden met hoge loodgehalten en gevoelig bodemgebruik (speeltuinen, moestuinen, wonen met tuin). In deze gebieden is of wordt nu bodemonderzoek uitgevoerd om na te gaan of en zo ja, welke beheersmaatregelen daadwerkelijk noodzakelijk zijn. Dit laatste is vormgegeven in onderliggend bodemonderzoek.

## 1.2 Situatie

Het onderzoek heeft betrekking op de adressen Wandelweg 87, 87a, 95 t/m 125 (oneven genummerd), Wandelweg 114 Billitonkade 24, 118 t/m 152 (even genummerd), Celebesstraat 62 t/m 76 (even genummerd), Riouwstraat 28 t/m 54 (even genummerd), Borneostraat 26, Insulindelaan 2-8 in Wormerveer. De adressen binnen het cluster (60 in totaal) zijn in onderstaande figuur met gele cirkels weergegeven.



Figuur 1: Onderzoeklocaties binnen cluster (met gele cirkels weergegeven)

De adressen die zijn afgefallen, zijn weergegeven in tabel 1.1 met vermelding van de reden.

Tabel 1.1: Afgefallen locaties

Adres	Reden van afvallen binnen dit cluster
Wandelweg 87, 87a, 87b	Onderzoeklocatie is verhard
Wandelweg 95	Toestemming voor onderzoek doch afgefallen vanwege verhardingssituatie
Wandelweg 97	Toestemming voor onderzoek doch afgefallen vanwege verhardingssituatie
Wandelweg 99	Wordt buiten dit cluster gerapporteerd (veegcluster 7)

Adres	Reden van afvallen binnen dit cluster
Wandelweg 101	Geen reactie
Wandelweg 103	Geen reactie
Wandelweg 105	Toestemming voor onderzoek doch afgevallen vanwege verhardingssituatie
Wandelweg 109	Geen reactie
Wandelweg 111	Geen toestemming
Wandelweg 113	Geen reactie
Wandelweg 115	Toestemming voor onderzoek doch afgevallen vanwege verhardingssituatie
Wandelweg 117	Geen reactie
Wandelweg 119	Wordt buiten dit cluster gerapporteerd (veegcluster 7)
Wandelweg 121	Geen reactie
Wandelweg 123	Geen reactie
Wandelweg 125	Geen reactie
Borneostraat 26	Toestemming voor onderzoek doch afgevallen vanwege verhardingssituatie
Celebesstraat 62	Verhard
Celebesstraat 64	Toestemming voor onderzoek doch afgevallen vanwege verhardingssituatie
Celebesstraat 66	Onderzoekslocatie is verhard
Celebesstraat 68	Onderzoekslocatie is verhard
Celebesstraat 70	Onderzoekslocatie is verhard
Celebesstraat 74	Geen reactie
Celebesstraat 76	Geen reactie
Wandelweg 114, Billitonkade 24	Geen reactie
Wandelweg 118	Wordt buiten dit cluster gerapporteerd (veegcluster 7)
Wandelweg 120	Geen reactie
Wandelweg 122	Geen reactie
Wandelweg 124	Geen reactie
Wandelweg 126	Onderzoekslocatie is verhard
Wandelweg 128	Geen reactie
Wandelweg 130	Onderzoekslocatie is verhard
Wandelweg 134	Geen toestemming
Wandelweg 136	Geen toestemming
Wandelweg 142	Geen toestemming
Wandelweg 144	Geen toestemming
Wandelweg 146	Wordt buiten dit cluster gerapporteerd (veegcluster 7)
Wandelweg 148	Geen reactie
Wandelweg 152	Toestemming voor onderzoek doch afgevallen vanwege verhardingssituatie
Insulindelaan 2-8	Onderzoekslocatie is verhard
Riouwstraat 28	Toestemming voor onderzoek doch afgevallen vanwege verhardingssituatie
Riouwstraat 30	Geen toestemming
Riouwstraat 32	Afgevallen op basis van historisch onderzoek
Riouwstraat 34	Afgevallen op basis van historisch onderzoek
Riouwstraat 36	Afgevallen op basis van historisch onderzoek
Riouwstraat 38	Afgevallen op basis van historisch onderzoek
Riouwstraat 40	Afgevallen op basis van historisch onderzoek
Riouwstraat 42	Afgevallen op basis van historisch onderzoek
Riouwstraat 44	Afgevallen op basis van historisch onderzoek
Riouwstraat 46	Afgevallen op basis van historisch onderzoek
Riouwstraat 48	Afgevallen op basis van historisch onderzoek
Riouwstraat 50	Afgevallen op basis van historisch onderzoek
Riouwstraat 52	Afgevallen op basis van historisch onderzoek
Riouwstraat 54	Afgevallen op basis van historisch onderzoek

### 1.3 Onderzoeksprogramma, vooronderzoek en doelstelling

Door de gemeente Zaanstad is een specifiek onderzoeksprotocol opgesteld gebaseerd op de NEN 5740 gericht op het in beeld brengen van de risico's als gevolg van een bodemverontreiniging met lood. Doel van het onderzoek is het vaststellen van het gemiddelde loodgehalte in de contactzone (0-0,5 m-mv) van een onverharde tuin.

Het onderzoek is gestart met het uitvoeren van vooronderzoek. Het vooronderzoek voor dit onderzoek is uitgevoerd door de gemeente Zaanstad en hiertoe is gebruik gemaakt van de Zaan Atlas. Het vooronderzoek had tot doel om te bepalen:

- of op de locatie recent onderzoek is uitgevoerd naar de aanwezigheid van lood (< 10 jaar);
- of op de locatie 'loodgerelateerde' bedrijfsactiviteiten plaatsvonden;
- of op de locatie 'loodverdachte' dempingen en/of ophogingen aanwezig zijn.
- wat het onverharde tuinoppervlakte is van zowel de voortuin als de achtertuin (hiervoor zijn door Antea Group luchtfoto's bestudeerd).

#### Bekende gegevens

Uit de Zaan Atlas blijkt dat binnen het onderzoeksgebied enkele onderzoeken en een sanering zijn uitgevoerd. Aan de Riouwstraat 32 t/m 54 is in 2012 is een sanering uitgevoerd waarbij contactmogelijkheden met verontreinigd grond zijn weggehaald d.m.v. een combinatie van het aanbrengen van een leeflaag van een meter dikte en het aanbrengen van een isolatielaag. Op basis van de sanering zijn deze locaties afgevalen van onderzoek en zijn geen gebruikadviezen van toepassing.

Ook zijn onderzoeken uitgevoerd aan de Wandelweg 103 en 146. Deze bodemonderzoeken worden niet relevant geacht, omdat geen analyses bekend zijn van (de onverharde tuindelen van) de achtertuin. De bekende onderzoeken zijn samengevat weergegeven bijlage 'Bekende gegevens'.

Een overzicht van verdachte activiteiten zijn weergegeven in tabel 1.2.

Tabel 1.2: Overzicht verdachte activiteiten ten aanzien van bodemverontreiniging

Adres	Verdachte activiteit	Activiteit(en) verdacht op verontreiniging met lood?
Wandelweg 95	HBO tank	Nee
Wandelweg 148	HBO tank (gereinigd en verwijderd)	Nee

#### Bodemkwaliteitskaart

Uit de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Zaanstad blijkt dat het gehele onderzoeksgebied in zone B2 valt. Hier voldoet de bovengrond gemiddeld aan de klasse Industrie (licht tot matig verontreinigd) doch kunnen uitschieters naar sterke verontreinigingen met zware metalen voorkomen.

Voorliggend onderzoek geeft inzicht in de bodemkwaliteit op de onderzochte percelen op basis waarvan het volgende bepaald is:

- of een tuin moet worden gesaneerd (bij loodgehalten > 800 mg/kg ds.);
- of volstaan kan worden met gebruikadviezen (bij loodgehalten > 370 mg/kg ds.);
- of dat er geen maatregelen noodzakelijk zijn (bij loodgehalten < 370 mg/kg ds.).

Voor moestuinen worden gebruikadviezen aanbevolen bij loodgehalten > 210 mg/kg ds.

## 2 Verrichte werkzaamheden

Door de gemeente is het onderzoeksprogramma als volgt uitgewerkt:

- Veldwerk in onverharde delen (> 5 m<sup>2</sup>) waar contactrisico's zijn:
  - Alle boringen tot 0,5 m -mv. waarvan 1 tot minimaal in het grondwater.
  - Bij alle tuinen tot 100 m<sup>2</sup> (onverhard oppervlakte), maximaal 5 boringen.
  - Daarna per 50 m<sup>2</sup> 1 boring extra.
- Analyses:
  - Minimaal 1 mengmonster per woning/tuin (als geen voortuin aanwezig is);
  - Als een voor- en achtertuin aanwezig zijn, een apart mengmonster van de voortuin en de achtertuin;
  - Analyses op lood en droge stof conform AS3000;
  - Bij meer dan 200 m<sup>2</sup> per 150 m<sup>2</sup> extra 1 aanvullend mengmonster.
  - De bovengrond van alle boringen is in het laboratorium met behulp van XRF gemeten op lood. Deze analyse is niet conform AS3000 uitgevoerd.
  - In de mengmonsters waarin het gehalte aan lood > 800 mg/kg ds. is, is aanvullend een analyse op het STAP-pakket voor grond noodzakelijk om de afvoerbepemming van vrijkomende grond te bepalen.

Locaties die op basis van informatie van bewoners verhard zijn c.q. waar geen contactrisico's met grond mogelijk zijn, zijn afgevalen van onderzoek omdat hier geen sprake is van blootstellingsrisico's (zie tabel 1).

Om gezondheidsrisico's te kunnen bepalen is bij het samenstelling van de mengmonsters in afwijking op de BRL2000 geen onderscheid gemaakt in bodemtype en mate en soort bijmengingen. Het onderzoek is er namelijk op gericht om het gemiddelde gehalte aan lood in de contactzone van het onverharde terrein vast te stellen teneinde risico's vast te stellen. Hierbij wordt de tuin als homogene eenheid beschouwd.

Op alle adressen worden de onverharde tuindelen in gebruik genomen als grasveld of tuin. In onderstaande tabel zijn de verrichte boringen per adres weergegeven. De posities van de boringen zijn ingemeten en zijn weergegeven op de tekeningen die als bijlage bij dit onderzoek is gevoegd.

Tabel 2.1: Uitgevoerde veldwerkzaamheden

Adres	Boringen	Wijzigingen in boorplan?
Wandelweg 107	1 t/m 8	2 boringen minder vanwege verhardingssituatie
Celebesstraat 72	20 t/m 22	-
Wandelweg 132	23, 24	1 boring minder vanwege verhardingssituatie
Wandelweg 138	15 t/m 19	-
Wandelweg 140	12 t/m 14	-
Wandelweg 150	9 t/m 11	-

Toelichting bij de tabel:

- : geen

## 3 Resultaten

### 3.1 Resultaten veldwerk

De profielbeschrijvingen van de verrichte boringen met de bijbehorende veldwaarnemingen zijn opgenomen in bijlage 'Profielbeschrijvingen en veldwaarnemingen'. Uit de profielbeschrijvingen blijkt dat de bodem tot ongeveer 0,5 m –mv. uit zand bestaat. In de bovengrond zijn meerdere soorten bijmengingen (sporen tot sterk) aan (kolen)gruis, sintels, baksteen en puin aangetroffen. Lokaal zijn ook bodemvreemde lagen van mijnsteen en sintels aanwezig. Op het maaiveld en in de opgeboorde grond zijn geen asbestverdachte materialen aangetroffen. Voor een gedetailleerd overzicht van de bodemopbouw en veldwaarnemingen wordt verwezen naar bijlage 2.

### 3.2 Resultaten laboratoriumonderzoek

De resultaten zijn weergegeven in onderstaande tabel. Voor de toetsing van de analyseresultaten is gebruik gemaakt van de loodgehalten in de mengmonsters en de gemiddelde waarden van de XRF-metingen. Hierbij is een worst-case scenario gehanteerd.

Tabel 3.2: Samenvatting onderzoeksresultaten

Huisnummer Boornummer	Oppervlakte onverhard (m <sup>2</sup> )/gebruik	Totaal opp. (m <sup>2</sup> )	Meng- monster	Gehalte lood in mengmonster (meetwaarde)	Monster	XRF gehalte	Gem. XRF	Sanering?	Gebruiksadviezen aanbevolen?
<b>Wandelweg</b>									
107	105	233							
001	tuin		M01	37	001-1	49	46	Nee	Nee
002	tuin	002-1			41				
003	tuin	003-1			47				
004	tuin		M02	110	004-1	46	92	Nee	Nee
005	tuin	005-1			110				
006	tuin	006-1			120				
007	tuin		M03	270	007-1	410	270	Nee	Nee
008	tuin	008-1			130				
132	41	203							
023	gras		M10	89	023-1	52	101	Nee	Nee
024	tuin				024-1	150			
138	60	201							
015	tuin		M07	90	015-1	66	83	Nee	Nee
016	tuin				016-1	100			
017	tuin		M08	36	017-1	66	38	Nee	Nee
018	tuin				018-1	22			
019	tuin				019-1	27			
140	22	220							
012	tuin		M05	54	012-1	62	62	Nee	Nee
013	tuin		M06	60	013-1	76	68	Nee	Nee
014	tuin				014-1	60			
150	38	190							
009	tuin		M04	230	009-1	110	122	Nee	Nee

**Bodemonderzoek lood**

L176 – Wandelweg-Celebesstraat e.o. in Wormerveer

projectnummer 0458913.160

november 2020, revisie 01

Gemeente Zaanstad



Huisnummer Boornummer	Oppervlakte onverhard (m <sup>2</sup> )/gebruik	Totaal opp. (m2)	Meng- monster	Gehalte lood in mengmonster (meetwaarde)	Monster	XRF gehalte	Gem. XRF	Sanering?	Gebruiksadviezen aanbevolen?
010	gras				010-1	26			
011	gras				011-1	230			
<b>Celebesstraat</b>									
72	24	119							
020	tuin		M09	47	020-1	110	68	Nee	Nee
021	tuin				021-1	70			
022	tuin				022-1	25			

Groen : gehalte lood <= 370 mg/kg ds.  
 - : niet beschikbaar

### 3.3 Samenvatting en aanbevelingen

Adres	Vervolg
<b>Locaties zonder gebruikadviezen (loodgehalten &lt; 370 mg/kg ds.)</b>	
Wandelweg 107 Celebesstraat 72 Wandelweg 132 Wandelweg 138 Wandelweg 140 Wandelweg 150 Riouwstraat 32 (op basis van historisch onderzoek) Riouwstraat 34 (op basis van historisch onderzoek) Riouwstraat 36 (op basis van historisch onderzoek) Riouwstraat 38 (op basis van historisch onderzoek) Riouwstraat 40 (op basis van historisch onderzoek) Riouwstraat 42 (op basis van historisch onderzoek) Riouwstraat 44 (op basis van historisch onderzoek) Riouwstraat 46 (op basis van historisch onderzoek) Riouwstraat 48 (op basis van historisch onderzoek) Riouwstraat 50 (op basis van historisch onderzoek) Riouwstraat 52 (op basis van historisch onderzoek) Riouwstraat 54 (op basis van historisch onderzoek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geen</li> </ul>
<b>Verharde tuinen</b>	
Wandelweg 87, 87a, 87b Wandelweg 95 Wandelweg 97 Wandelweg 105 Wandelweg 115 Borneostraat 26 Celebesstraat 62 Celebesstraat 64 Celebesstraat 66 Celebesstraat 68 Celebesstraat 70 Wandelweg 126 Wandelweg 130 Wandelweg 152 Insulindelaan 2-8 Riouwstraat 28	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geen</li> </ul>
<b>Geen reactie</b>	
Wandelweg 101 Wandelweg 103 Wandelweg 109 Wandelweg 113 Wandelweg 117 Wandelweg 121 Wandelweg 123 Wandelweg 125 Celebesstraat 74 Celebesstraat 76 Wandelweg 114, Billitonkade 24 Wandelweg 120 Wandelweg 122 Wandelweg 124 Wandelweg 128 Wandelweg 148	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niet bekend</li> </ul>
<b>Geen toestemming</b>	
Wandelweg 111 Wandelweg 134 Wandelweg 136 Wandelweg 142 Wandelweg 144 Riouwstraat 30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niet bekend</li> </ul>
<b>Worden buiten dit cluster gerapporteerd</b>	
Wandelweg 99 Wandelweg 119 Wandelweg 118	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nader te bepalen</li> </ul>

Adres	Vervolg
Wandelweg 146	

Antea Group,  
Almere, november 2020

## **Bijlage 1 Toelichting op bodemonderzoek**

## ***Kwaliteitsaspecten van het onderzoek, de toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties***

### **Betrouwbaarheid/garanties**

Bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van al dan niet verdachte bodemlagen. Hoewel Antea Group conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving handelt, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de verontreinigingssituatie af te geven op basis van de resultaten van een bodemonderzoek.

Het vorenstaande betekent dat Antea Group geen aansprakelijkheid accepteert ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Antea Group uitgevoerde bodemonderzoek neemt. In een voorkomend geval adviseren wij u altijd contact op te nemen met uw aanspreekpunt binnen Antea Group.

In dit kader kan ook worden opgemerkt dat de voor het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Antea Group wel afhankelijk van deze bronnen, waardoor Antea Group niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

### **Certificatie/accreditatie**

Antea Group is gecertificeerd volgens NEN-ISO 9001. Ons bureau is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB).

De onderzochte locaties zijn niet in eigendom van Antea Group of gerelateerde zusterbedrijven.

De in het bodemonderzoek benodigde analyses laat Antea Group verrichten door een RvA geaccrediteerd laboratorium. Deze accreditatie garandeert dat bij de analyses consequent de juiste en vastgelegde procedures worden gehanteerd zodat de analyseresultaten een hoge betrouwbaarheid hebben.. De analyseresultaten zijn gevalideerd getoetst middels BOTOVA.

### **Toepassing grond**

Het bodemonderzoek geeft inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in het kader van het gebruik en/of de bestemming van de onderzochte locaties. Gezien het specifieke doel van het onderzoek wordt met nadruk vermeld dat dit rapport **niet** geschikt is voor het aanvragen van een omgevingsvergunning en/of grondtransactie.

## Toelichting op de toetsingskaders

### Toetsingskader achtergrond-, streef- en interventiewaarden

Hieronder wordt uitgebreid op de begrippen achtergrond-, streef- en interventiewaarden en hun betekenis ingegaan.

Bij de toetsing wordt een uitspraak gedaan op parameterniveau én op monsterniveau. Met betrekking tot het bepalen van de achtergrondwaarden kan in sommige gevallen de overall-conclusie op monsterniveau afwijken ten opzichte van de conclusie op parameterniveau als gevolg van de toetsregel die in artikel 4.2.2 van de Regeling bodemkwaliteit staat. In dit artikel wordt beschreven wat onder het overschrijden van de achtergrondwaarden wordt verstaan.

De achtergrondwaarden (AW) zijn landelijk geldende waarden voor een multifunctionele bodemkwaliteit en geven de bovengrens aan voor wat in de dagelijkse praktijk 'schone grond' wordt genoemd. Deze achtergrondwaarden zijn vastgesteld op basis van gehalten zoals deze voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden. Dit omdat in dergelijke gronden geen belasting door lokale verontreinigingsbronnen aanwezig wordt geacht. De streefwaarde (S) geeft het concentratieniveau in grondwater aan waarboven wel en waaronder geen sprake is van een aantoonbare verontreiniging.

De interventiewaarde (I) geeft het concentratieniveau in de grond, waterbodem of grondwater aan waarboven de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant en dier heeft, in ernstige mate kunnen zijn verminderd. In het overheidsbeleid wordt gesproken van een geval van ernstige bodemverontreiniging, indien de gemiddelde concentratie aan één stof de interventiewaarde overschrijdt in tenminste 25 m<sup>3</sup> grond/slib of voor het grondwater in tenminste 100 m<sup>3</sup> bodemvolume. Over de hoeveelheid grond/slib of grondwater waarop een eventuele overschrijding van de interventiewaarde zich voordoet kan in een eerste onderzoek meestal nog geen betrouwbare uitspraak worden gedaan. Daarom kunnen op basis van de resultaten van dit eerste onderzoek dan ook geen conclusies worden getrokken ten aanzien van het al dan niet ernstig zijn van het verontreinigingsgeval.

Bij de getoetste waarden is tevens een index opgenomen.

Deze index is als volgt berekend:  $\text{Index} = (\text{GSSD} - \text{AW (of S)}) / (\text{I} - \text{AW (of S)})$ . Een negatieve waarde voor de index houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde (GSSD) lager is dan de achtergrondwaarde. Bij een index boven de 1 ligt de gestandaardiseerde meetwaarde boven de interventiewaarde. Een index tussen de 0 en 0,5 betekent dat de gestandaardiseerde meetwaarde (ver) onder de interventiewaarde ligt. Een index tussen de 0,5 en 1 houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde (dicht) bij de interventiewaarde ligt. Afhankelijk van de specifieke situatie geeft dit mogelijk aanleiding tot het uitsplitsen van een mengmonster en/of het uitvoeren van een nader onderzoek. Met een nader bodemonderzoek kunnen de ernst en de spoedeisendheid van het geval worden vastgesteld. Een nader onderzoek kan worden uitgevoerd als er een duidelijke indicatie bestaat dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Een geval van ernstige bodemverontreiniging kan zich ook voordoen zonder dat de interventiewaarden worden overschreden. Als een verontreiniging zich zodanig in een ander milieucompartiment (bijv. het grondwater) of objecten (bijv. consumptiegewassen) verspreidt dat daar schadelijke effecten kunnen optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Ook als het bij puntbronnen van verontreinigingen (bijv. op grond van berekeningen) waarschijnlijk is dat zonder maatregelen op korte termijn (binnen maximaal enkele maanden) een verontreiniging van eerder genoemde 25 of 100 m<sup>3</sup> bodemvolume kan optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Bij de toetsing worden de gemeten gehalten in grondmonsters aan de hand van geanalyseerde of geschatte gehalten organisch stof en lutum gevalideerd omgerekend middels BOTOVA naar zogenaamde standaardbodemcondities (bodem met 10% organische stof en 25% lutum). Indien de gehalten of concentraties in grond- en grondwatermonsters lager zijn dan de gerapporteerde rapportagegrens worden deze gevalideerd herberekend middels BOTOVA tot een gestandaardiseerde meetwaarde (gerapporteerde rapportagegrens maal 0,7). Deze gestandaardiseerde meetwaarden (GSSD) worden vergeleken met de normwaarden.

#### *Barium*

In de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 is aangegeven dat de norm voor barium tijdelijk is ingetrokken. Gebleken is namelijk dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg ds (voor standaardbodem). Analyses op barium dienen wel nog te worden uitgevoerd, maar de resultaten hoeven dus niet meer getoetst te worden, tenzij een duidelijke antropogene bron aanwezig is. Het gemeten gehalte aan barium is conform de circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, niet getoetst aan de voormalige interventiewaarde. Dit in verband met het voor deze parameter ontbreken van een aanwijsbare antropogene bron.

#### **Toetsingskader Besluit bodemkwaliteit**

De gemeten gehalten in een partij grond worden getoetst aan de maximale waarden en rekenregels uit het Besluit- en de Regeling bodemkwaliteit, specifiek de regels die gelden voor het volgen het generieke kader toepassen op landbodem. De mate van overschrijden van de bovengenoemde maximale waarden bepaalt tot welke klasse een toe te passen partij grond of de ontvangende landbodem behoort. Deze classificatie is echter alleen mogelijk indien de monsterneming en het laboratoriumonderzoek zijn uitgevoerd door bij regeling van Onze Ministers bepaalde methoden alsmede door een persoon of instelling die daarvoor beschikt over een erkenning.

De op basis van de bovenstaande maximale waarden in te delen klassen zijn:

#### *Achtergrondwaarde*

De landbodem dan wel een toe te passen partij grond wordt geclassificeerd als 'altijd toepasbaar' (oftewel schoon), wanneer de gemeten gehalten de achtergrondwaarden niet overschrijden. In artikel 4.2.2 van de Regeling is beschreven wat onder het overschrijden van de achtergrondwaarden wordt verstaan.

#### *Kwaliteitsklasse 'wonen'*

De kwaliteit van een partij grond die op landbodem wordt toegepast, wordt beoordeeld als de kwaliteitsklasse 'wonen', wanneer de gemeten gehalten de bovengenoemde achtergrondwaarden overschrijden maar lager zijn dan de maximale waarden voor de bodemkwaliteitsklasse 'wonen' (zie artikel 4.4.1 van de Regeling). De kwaliteit van de ontvangende landbodem wordt beoordeeld als de kwaliteitsklasse 'wonen', wanneer de gemeten gehalten de bovengenoemde achtergrondwaarden overschrijden maar lager zijn dan de maximale waarden voor de bodemkwaliteitsklasse 'wonen'. In artikel 4.10.2 van de Regeling is beschreven wat onder het overschrijden van de maximale waarden voor de kwaliteitsklasse 'wonen' wordt verstaan.

#### *Kwaliteitsklasse 'industrie'*

De kwaliteit van de ontvangende landbodem alsmede van een partij grond die op landbodem wordt toegepast, wordt beoordeeld als de kwaliteitsklasse 'industrie' wanneer de gemeten gehalten de maximale waarden voor de kwaliteitsklasse 'wonen' overschrijden, maar lager zijn dan de maximale waarden voor de bodemkwaliteitsklasse 'industrie' (zie artikel 4.4.1 en 4.10.2 van de Regeling).

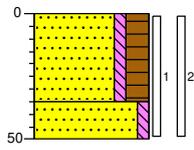
#### *Niet toepasbare grond*

Wanneer de gemeten gehalten in een partij grond de maximale waarden voor de kwaliteitsklasse 'industrie' overschrijden (en wordt geclassificeerd als 'niet toepasbaar > industrie' of 'niet toepasbaar > interventiewaarde'), dan komt deze grond niet in aanmerking voor hergebruik volgens het generieke toetsingskader of verwerking in een grootschalige bodemtoepassing. In dat geval dient te worden nagegaan of mogelijk wordt voldaan aan de voorwaarden voor het gebiedsspecifieke toetsingskader (art. 44 t/m 53 van het Besluit).

## **Bijlage 2 Profielbeschrijvingen en veldwaarnemingen**

**Boring: 001**

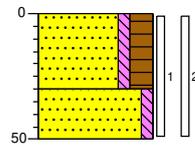
Datum: 15-7-2020  
 X-coördinaat: 115475,95  
 Y-coördinaat: 499945,23



0 tuin  
 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, zwak wortelhoudend, grijsbruin, Edelmanboor  
 (35)  
 35  
 (15) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig wortelhoudend, bruinbeige, Edelmanboor  
 50

**Boring: 002**

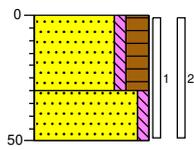
Datum: 15-7-2020  
 X-coördinaat: 115473,00  
 Y-coördinaat: 499945,75



0 tuin  
 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, zwak wortelhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor  
 (30)  
 30  
 (20) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak schelphoudend, grijsbeige, Edelmanboor  
 50

**Boring: 003**

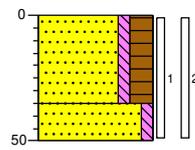
Datum: 15-7-2020  
 X-coördinaat: 115473,20  
 Y-coördinaat: 499940,27



0 tuin  
 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, zwak wortelhoudend, donkerbruin, Edelmanboor  
 (30)  
 30  
 (20) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak schelphoudend, grijsbeige, Edelmanboor  
 50

**Boring: 004**

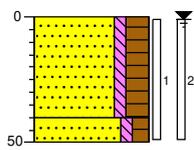
Datum: 15-7-2020  
 X-coördinaat: 115470,62  
 Y-coördinaat: 499942,60



0 tuin  
 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, zwak wortelhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor  
 (35)  
 35  
 (15) Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen schelpen, grijsbeige, Edelmanboor  
 50

**Boring: 005**

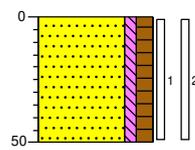
Datum: 15-7-2020  
 X-coördinaat: 115467,77  
 Y-coördinaat: 499938,78



0 tuin  
 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, zwak wortelhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor  
 (40)  
 40  
 (10) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig grindhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor  
 50

**Boring: 006**

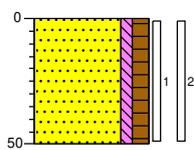
Datum: 15-7-2020  
 X-coördinaat: 115465,81  
 Y-coördinaat: 499936,46



0 tuin  
 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig grindhoudend, zwak koolhoudend, donker bruingrijs, Edelmanboor  
 (50)

**Boring: 007**

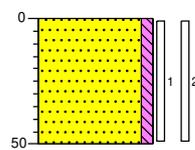
Datum: 15-7-2020  
 X-coördinaat: 115455,95  
 Y-coördinaat: 499923,50



0 tuin  
 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak grindhoudend, zwak schelphoudend, bruingrijs, Edelmanboor  
 (50)

**Boring: 008**

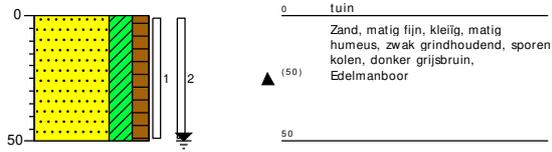
Datum: 15-7-2020  
 X-coördinaat: 115458,54  
 Y-coördinaat: 499919,39



0 tuin  
 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak wortelhoudend, bruingrijs, Edelmanboor, kurk droog  
 (50)

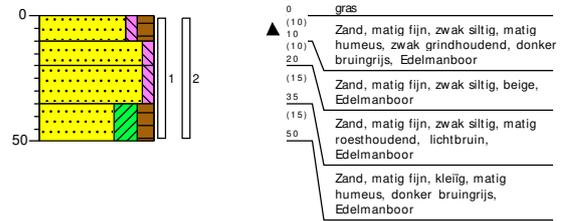
**Boring: 009**

Datum: 15-7-2020  
 X-coördinaat: 115478,41  
 Y-coördinaat: 499860,53



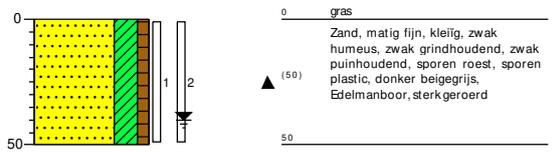
**Boring: 010**

Datum: 15-7-2020  
 X-coördinaat: 115475,02  
 Y-coördinaat: 499858,42



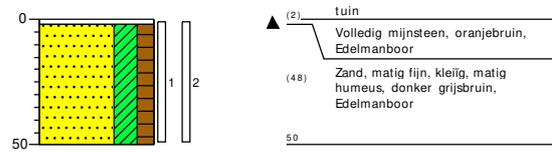
**Boring: 011**

Datum: 15-7-2020  
 X-coördinaat: 115472,86  
 Y-coördinaat: 499856,16



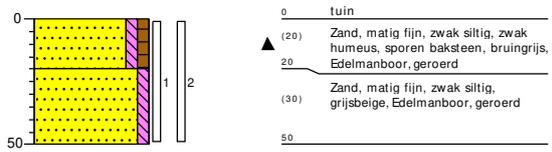
**Boring: 012**

Datum: 15-7-2020  
 X-coördinaat: 115443,87  
 Y-coördinaat: 499877,06



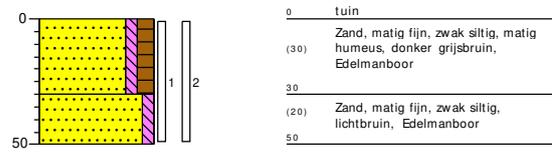
**Boring: 013**

Datum: 15-7-2020  
 X-coördinaat: 115460,54  
 Y-coördinaat: 499893,59



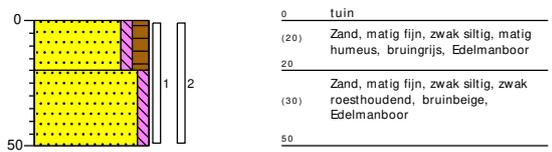
**Boring: 014**

Datum: 15-7-2020  
 X-coördinaat: 115456,82  
 Y-coördinaat: 499896,17



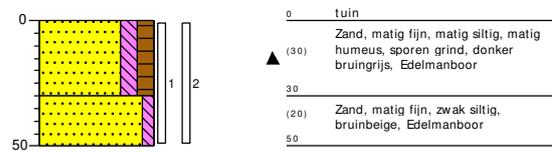
**Boring: 015**

Datum: 22-7-2020  
 X-coördinaat: 115451,14  
 Y-coördinaat: 499901,66



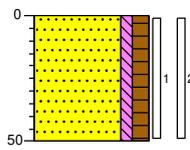
**Boring: 016**

Datum: 22-7-2020  
 X-coördinaat: 115454,30  
 Y-coördinaat: 499899,18



**Boring: 017**

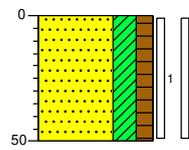
Datum: 22-7-2020  
 X-coördinaat: 115444,47  
 Y-coördinaat: 499884,71



0 tuin  
 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor  
 (50)  
 50

**Boring: 018**

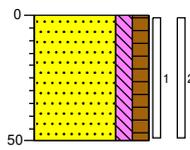
Datum: 22-7-2020  
 X-coördinaat: 115439,26  
 Y-coördinaat: 499884,33



0 tuin  
 Zand, matig fijn, kleilig, matig humeus, sporen sintels, zwak wortelhoudend, sporen baksteen, donker grijsbruin, Edelmanboor  
 ▲ (50)  
 50

**Boring: 019**

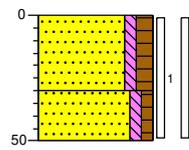
Datum: 22-7-2020  
 X-coördinaat: 115442,04  
 Y-coördinaat: 499888,40



0 tuin  
 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, brokken klei, bruingrijs, Edelmanboor  
 (50)  
 50

**Boring: 020**

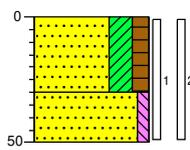
Datum: 23-7-2020  
 X-coördinaat: 115500,35  
 Y-coördinaat: 499927,62



0 tuin  
 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor  
 (30)  
 30  
 (20) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak sintelhoudend, donker bruingrijs, Edelmanboor, zwak gruisig  
 ▲ (50)  
 50

**Boring: 021**

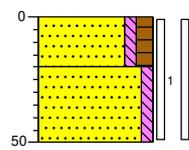
Datum: 23-7-2020  
 X-coördinaat: 115494,21  
 Y-coördinaat: 499927,10



0 tuin  
 (30) Zand, matig fijn, kleilig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor  
 30  
 (20) Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk baksteenhoudend, cremebeige, Edelmanboor  
 ▲ (50)  
 50

**Boring: 022**

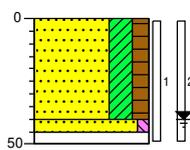
Datum: 23-7-2020  
 X-coördinaat: 115495,10  
 Y-coördinaat: 499930,63



0 tuin  
 (20) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, donkerbruin, Edelmanboor  
 20  
 (30) Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen baksteen, bruinbeige, Edelmanboor  
 ▲ (30)  
 50

**Boring: 023**

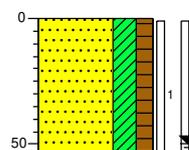
Datum: 23-7-2020  
 X-coördinaat: 115426,38  
 Y-coördinaat: 499899,30



0 gras  
 (40) Zand, matig fijn, kleilig, matig humeus, sporen schelpen, donkerbruin, Edelmanboor  
 40  
 (5) Zand, matig fijn, zwak siltig, bruinbeige, Edelmanboor  
 ▲ (5)  
 Matig zandhoudend, uiterst sintelhoudend, neutraalgrijs, Edelmanboor

**Boring: 024**

Datum: 23-7-2020  
 X-coördinaat: 115427,14  
 Y-coördinaat: 499895,97



0 tuin  
 Zand, matig fijn, kleilig, matig humeus, sporen baksteen, sporen kolen, zwak roesthoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor, geroerd  
 ▲ (60)  
 60

# Legenda (conform NEN 5104)

## grind

-  Grind, siltig
-  Grind, zwak zandig
-  Grind, matig zandig
-  Grind, sterk zandig
-  Grind, uiterst zandig

## zand

-  Zand, kleiig
-  Zand, zwak siltig
-  Zand, matig siltig
-  Zand, sterk siltig
-  Zand, uiterst siltig

## veen

-  Veen, mineraalarm
-  Veen, zwak kleiig
-  Veen, sterk kleiig
-  Veen, zwak zandig
-  Veen, sterk zandig

## klei

-  Klei, zwak siltig
-  Klei, matig siltig
-  Klei, sterk siltig
-  Klei, uiterst siltig
-  Klei, zwak zandig
-  Klei, matig zandig
-  Klei, sterk zandig

## leem

-  Leem, zwak zandig
-  Leem, sterk zandig

## overige toevoegingen

-  zwak humeus
-  matig humeus
-  sterk humeus
-  zwak grindig
-  matig grindig
-  sterk grindig

## geur

-  geen geur
-  zwakke geur
-  matige geur
-  sterke geur
-  uiterste geur

## olie

-  geen olie-water reactie
-  zwakke olie-water reactie
-  matige olie-water reactie
-  sterke olie-water reactie
-  uiterste olie-water reactie

## p.i.d.-waarde

-  > 0
-  > 1
-  > 10
-  > 100
-  > 1000
-  > 10000

## monsters

-  geroerd monster
-  ongeroerd monster
-  volumering

## overig

-  bijzonder bestanddeel
-  Gemiddeld hoogste grondwaterstand
-  grondwaterstand
-  Gemiddeld laagste grondwaterstand
-  slib
-  water

## **Bijlage 3 Analysecertificaten**

Antea Nederland B.V.  
T.a.v. de heer R. Koning  
Postbus 10044  
1301 AA ALMERE STAD

Uw kenmerk : 0458913.160-loodcluster 176  
Ons kenmerk : Project 1066506  
Validatieref. : 1066506\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: NLCQ-QSMG-YMKX-HRHO  
Bijlage(n) : 4 tabel(len) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 28 juli 2020

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker  
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 1066506  
**Uw Project omschrijving** : 0458913.160-loodcluster 176  
**Opdrachtgever** : Antea Nederland B.V.

---

**Uw Monsterreferenties**

6402942 = M05 012 (0-50)

6402943 = M07 015 (0-50) 016 (0-50)

6402944 = M08 017 (0-50) 018 (0-50) 019 (0-50)

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b> :	15/07/2020	22/07/2020	22/07/2020
<b>Ontvangstdatum opdracht</b> :	24/07/2020	24/07/2020	24/07/2020
<b>Startdatum</b> :	24/07/2020	24/07/2020	24/07/2020
<b>Monstercode</b> :	6402942	6402943	6402944
<b>Uw Matrix</b> :	Grond	Grond	Grond

---

**Monstervoorbewerking**

S AS3000 (steekmonster)		<b>uitgevoerd</b>	<b>uitgevoerd</b>	<b>uitgevoerd</b>
S gewicht artefact	g	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S soort artefact		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S voorbewerking AS3000		<b>uitgevoerd</b>	<b>uitgevoerd</b>	<b>uitgevoerd</b>

---

**Algemeen onderzoek - fysisch**

S droge stof	%	<b>64,1</b>	<b>83,3</b>	<b>82,9</b>
--------------	---	-------------	-------------	-------------

---

**Anorganische parameters - metalen**

S lood (Pb)	mg/kg ds	<b>54</b>	<b>90</b>	<b>36</b>
-------------	----------	-----------	-----------	-----------

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1066506  
**Uw Project omschrijving** : 0458913.160-loodcluster 176  
**Opdrachtgever** : Antea Nederland B.V.

**Uw Monsterreferenties**  
 6402936 = 012-1 012 (0-50)  
 6402937 = 015-1 015 (0-50)  
 6402938 = 016-1 016 (0-50)

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b> :	15/07/2020	22/07/2020	22/07/2020
<b>Ontvangstdatum opdracht</b> :	24/07/2020	24/07/2020	24/07/2020
<b>Startdatum</b> :	24/07/2020	24/07/2020	24/07/2020
<b>Monstercode</b> :	6402936	6402937	6402938
<b>Uw Matrix</b> :	Grond	Grond	Grond

**Algemeen onderzoek - fysisch**

Q droge stof	%	63,9	82,7	82,7
--------------	---	------	------	------

**Anorganische parameters - metalen**

lood (Pb) XRF	mg/kg ds	62	66	100
---------------	----------	----	----	-----

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1066506  
**Uw Project omschrijving** : 0458913.160-loodcluster 176  
**Opdrachtgever** : Antea Nederland B.V.

**Uw Monsterreferenties**  
 6402939 = 017-1 017 (0-50)  
 6402940 = 018-1 018 (0-50)  
 6402941 = 019-1 019 (0-50)

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b> :	22/07/2020	22/07/2020	22/07/2020
<b>Ontvangstdatum opdracht</b> :	24/07/2020	24/07/2020	24/07/2020
<b>Startdatum</b> :	24/07/2020	24/07/2020	24/07/2020
<b>Monstercode</b> :	6402939	6402940	6402941
<b>Uw Matrix</b> :	Grond	Grond	Grond

**Algemeen onderzoek - fysisch**

Q droge stof	%	82,0	81,2	84,8
--------------	---	------	------	------

**Anorganische parameters - metalen**

lood (Pb) XRF	mg/kg ds	66	22	27
---------------	----------	----	----	----

---

---

**A N A L Y S E C E R T I F I C A A T**

---

**Project code** : 1066506  
**Uw Project omschrijving** : 0458913.160-loodcluster 176  
**Opdrachtgever** : Antea Nederland B.V.

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:  
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

---

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 1066506  
**Uw Project omschrijving** : 0458913.160-loodcluster 176  
**Opdrachtgever** : Antea Nederland B.V.

---

### **Analysemethoden in Grond (AS3000)**

#### AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

voorbewerking AS3000 : Conform AS3000 en NEN-EN 16179  
Droge stof : Conform AS3010 prestatieblad 2  
Lood (Pb) : Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961

---

### **Analysemethoden in Grond**

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Droge stof : Eigen methode

---

Antea Nederland B.V.  
T.a.v. de heer R. Koning  
Postbus 10044  
1301 AA ALMERE STAD

Uw kenmerk : 0458913.160-loodcluster 176  
Ons kenmerk : Project 1067570  
Validatieref. : 1067570\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: QOSW-VCUM-QKXL-XUCI  
Bijlage(n) : 4 tabel(len) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 3 augustus 2020

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker  
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 1067570  
**Uw Project omschrijving** : 0458913.160-loodcluster 176  
**Opdrachtgever** : Antea Nederland B.V.

---

**Uw Monsterreferenties**

6405167 = M09 020 (0-50) 021 (0-50) 022 (0-50)

6405168 = M10 023 (0-50) 024 (0-60)

---

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b> :	<b>23/07/2020</b>	<b>23/07/2020</b>
<b>Ontvangstdatum opdracht</b> :	<b>28/07/2020</b>	<b>28/07/2020</b>
<b>Startdatum</b> :	<b>28/07/2020</b>	<b>28/07/2020</b>
<b>Monstercode</b> :	<b>6405167</b>	<b>6405168</b>
<b>Uw Matrix</b> :	<b>Grond</b>	<b>Grond</b>

---

**Monstervoorbewerking**

S AS3000 (steekmonster)		<b>uitgevoerd</b>	<b>uitgevoerd</b>
S gewicht artefact	g	<b>n.v.t.</b>	<b>n.v.t.</b>
S soort artefact		<b>n.v.t.</b>	<b>n.v.t.</b>
S voorbewerking AS3000		<b>uitgevoerd</b>	<b>uitgevoerd</b>

---

**Algemeen onderzoek - fysisch**

S droge stof	%	<b>90,6</b>	<b>73,5</b>
--------------	---	-------------	-------------

---

**Anorganische parameters - metalen**

S lood (Pb)	mg/kg ds	<b>47</b>	<b>89</b>
-------------	----------	-----------	-----------

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1067570  
**Uw Project omschrijving** : 0458913.160-loodcluster 176  
**Opdrachtgever** : Antea Nederland B.V.

**Uw Monsterreferenties**  
 6405162 = 020-1 020 (0-50)  
 6405163 = 021-1 021 (0-50)  
 6405164 = 022-1 022 (0-50)

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b>	:	23/07/2020	23/07/2020	23/07/2020
<b>Ontvangstdatum opdracht</b>	:	28/07/2020	28/07/2020	28/07/2020
<b>Startdatum</b>	:	28/07/2020	28/07/2020	28/07/2020
<b>Monstercode</b>	:	6405162	6405163	6405164
<b>Uw Matrix</b>	:	Grond	Grond	Grond

**Algemeen onderzoek - fysisch**

Q droge stof	%	78,1	68,3	90,8
--------------	---	------	------	------

**Anorganische parameters - metalen**

lood (Pb) XRF	mg/kg ds	110	70	25
---------------	----------	-----	----	----

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1067570  
**Uw Project omschrijving** : 0458913.160-loodcluster 176  
**Opdrachtgever** : Antea Nederland B.V.

**Uw Monsterreferenties**  
 6405165 = 023-1 023 (0-50)  
 6405166 = 024-1 024 (0-60)

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b> :	23/07/2020	23/07/2020
<b>Ontvangstdatum opdracht</b> :	28/07/2020	28/07/2020
<b>Startdatum</b> :	28/07/2020	28/07/2020
<b>Monstercode</b> :	6405165	6405166
<b>Uw Matrix</b> :	Grond	Grond

**Algemeen onderzoek - fysisch**

Q droge stof	%	67,1	67,0
--------------	---	------	------

**Anorganische parameters - metalen**

lood (Pb) XRF	mg/kg ds	52	150
---------------	----------	----	-----

---

---

**A N A L Y S E C E R T I F I C A A T**

---

**Project code** : 1067570  
**Uw Project omschrijving** : 0458913.160-loodcluster 176  
**Opdrachtgever** : Antea Nederland B.V.

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:  
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

---

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 1067570  
**Uw Project omschrijving** : 0458913.160-loodcluster 176  
**Opdrachtgever** : Antea Nederland B.V.

---

### **Analysemethoden in Grond (AS3000)**

#### AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

voorbewerking AS3000 : Conform AS3000 en NEN-EN 16179  
Droge stof : Conform AS3010 prestatieblad 2  
Lood (Pb) : Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961

---

### **Analysemethoden in Grond**

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Droge stof : Eigen methode

---

Antea Nederland B.V.  
T.a.v. de heer R. Koning  
Postbus 10044  
1301 AA ALMERE STAD

Uw kenmerk : 0458913.160-loodcluster 176  
Ons kenmerk : Project 1063687  
Validatieref. : 1063687\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: MCWS-CLZY-FCXW-WXXO  
Bijlage(n) : 8 tabel(len) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 22 juli 2020

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Eurofins Omegam,



Ing. J. Tukker  
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1063687  
**Uw Project omschrijving** : 0458913.160-loodcluster 176  
**Opdrachtgever** : Antea Nederland B.V.

**Uw Monsterreferenties**

6396007 = M01 001 (0-50) 002 (0-50) 003 (0-50)

6396008 = M02 004 (0-50) 005 (0-50) 006 (0-50)

6396009 = M03 007 (0-50) 008 (0-50)

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b>	:	15/07/2020	15/07/2020	15/07/2020
<b>Ontvangstdatum opdracht</b>	:	16/07/2020	16/07/2020	16/07/2020
<b>Startdatum</b>	:	16/07/2020	16/07/2020	16/07/2020
<b>Monstercode</b>	:	6396007	6396008	6396009
<b>Uw Matrix</b>	:	Grond	Grond	Grond

**Monstervoorbewerking**

S AS3000 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S gewicht artefact	g	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S soort artefact		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S voorbewerking AS3000		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

**Algemeen onderzoek - fysisch**

S droge stof	%	59,7	67,6	89,1
--------------	---	------	------	------

**Anorganische parameters - metalen**

S lood (Pb)	mg/kg ds	37	110	270
-------------	----------	----	-----	-----

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1063687  
**Uw Project omschrijving** : 0458913.160-loodcluster 176  
**Opdrachtgever** : Antea Nederland B.V.

**Uw Monsterreferenties**

6396010 = M04 009 (0-50) 010 (0-50) 011 (0-50)

6396011 = M06 013 (0-50) 014 (0-50)

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b> :	15/07/2020	15/07/2020
<b>Ontvangstdatum opdracht</b> :	16/07/2020	16/07/2020
<b>Startdatum</b> :	16/07/2020	16/07/2020
<b>Monstercode</b> :	6396010	6396011
<b>Uw Matrix</b> :	Grond	Grond

**Monstervoorbewerking**

S AS3000 (steekmonster)		<b>uitgevoerd</b>	<b>uitgevoerd</b>
S gewicht artefact	g	n.v.t.	n.v.t.
S soort artefact		n.v.t.	n.v.t.
S voorbewerking AS3000		<b>uitgevoerd</b>	<b>uitgevoerd</b>

**Algemeen onderzoek - fysisch**

S droge stof	%	<b>69,7</b>	<b>83,5</b>
--------------	---	-------------	-------------

**Anorganische parameters - metalen**

S lood (Pb)	mg/kg ds	<b>230</b>	<b>60</b>
-------------	----------	------------	-----------

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1063687  
**Uw Project omschrijving** : 0458913.160-loodcluster 176  
**Opdrachtgever** : Antea Nederland B.V.

**Uw Monsterreferenties**  
 6395994 = 001-1 001 (0-50)  
 6395995 = 002-1 002 (0-50)  
 6395996 = 003-1 003 (0-50)

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b>	:	15/07/2020	15/07/2020	15/07/2020
<b>Ontvangstdatum opdracht</b>	:	16/07/2020	16/07/2020	16/07/2020
<b>Startdatum</b>	:	16/07/2020	16/07/2020	16/07/2020
<b>Monstercode</b>	:	6395994	6395995	6395996
<b>Uw Matrix</b>	:	Grond	Grond	Grond

**Algemeen onderzoek - fysisch**

Q droge stof	%	58,2	52,1	51,6
--------------	---	------	------	------

**Anorganische parameters - metalen**

lood (Pb) XRF	mg/kg ds	49	41	47
---------------	----------	----	----	----

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1063687  
**Uw Project omschrijving** : 0458913.160-loodcluster 176  
**Opdrachtgever** : Antea Nederland B.V.

**Uw Monsterreferenties**  
 6395997 = 004-1 004 (0-50)  
 6395998 = 005-1 005 (0-50)  
 6395999 = 006-1 006 (0-50)

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b> :	15/07/2020	15/07/2020	15/07/2020
<b>Ontvangstdatum opdracht</b> :	16/07/2020	16/07/2020	16/07/2020
<b>Startdatum</b> :	16/07/2020	16/07/2020	16/07/2020
<b>Monstercode</b> :	6395997	6395998	6395999
<b>Uw Matrix</b> :	Grond	Grond	Grond

**Algemeen onderzoek - fysisch**

Q droge stof	%	54,3	66,3	72,4
--------------	---	------	------	------

**Anorganische parameters - metalen**

lood (Pb) XRF	mg/kg ds	46	110	120
---------------	----------	----	-----	-----

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1063687  
**Uw Project omschrijving** : 0458913.160-loodcluster 176  
**Opdrachtgever** : Antea Nederland B.V.

**Uw Monsterreferenties**  
**6396000** = 007-1 007 (0-50)  
**6396001** = 008-1 008 (0-50)  
**6396002** = 009-1 009 (0-50)

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b> :	15/07/2020	15/07/2020	15/07/2020
<b>Ontvangstdatum opdracht</b> :	16/07/2020	16/07/2020	16/07/2020
<b>Startdatum</b> :	16/07/2020	16/07/2020	16/07/2020
<b>Monstercode</b> :	6396000	6396001	6396002
<b>Uw Matrix</b> :	Grond	Grond	Grond

**Algemeen onderzoek - fysisch**

Q droge stof	%	88,8	89,9	66,3
--------------	---	------	------	------

**Anorganische parameters - metalen**

lood (Pb) XRF	mg/kg ds	410	130	110
---------------	----------	-----	-----	-----

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 1063687  
**Uw Project omschrijving** : 0458913.160-loodcluster 176  
**Opdrachtgever** : Antea Nederland B.V.

**Uw Monsterreferenties**  
**6396003** = 010-1 010 (0-50)  
**6396004** = 011-1 011 (0-50)  
**6396005** = 013-1 013 (0-50)

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b> :	15/07/2020	15/07/2020	15/07/2020
<b>Ontvangstdatum opdracht</b> :	16/07/2020	16/07/2020	16/07/2020
<b>Startdatum</b> :	16/07/2020	16/07/2020	16/07/2020
<b>Monstercode</b> :	6396003	6396004	6396005
<b>Uw Matrix</b> :	Grond	Grond	Grond

**Algemeen onderzoek - fysisch**

Q droge stof	%	77,4	70,6	71,7
--------------	---	------	------	------

**Anorganische parameters - metalen**

lood (Pb) XRF	mg/kg ds	26	230	76
---------------	----------	----	-----	----

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 1063687  
**Uw Project omschrijving** : 0458913.160-loodcluster 176  
**Opdrachtgever** : Antea Nederland B.V.

---

**Uw Monsterreferenties**  
 6396006 = 014-1 014 (0-50)

---

**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 15/07/2020  
**Ontvangstdatum opdracht** : 16/07/2020  
**Startdatum** : 16/07/2020  
**Monstercode** : 6396006  
**Uw Matrix** : Grond

---

**Algemeen onderzoek - fysisch**

Q droge stof % 70,9

---

**Anorganische parameters - metalen**

lood (Pb) XRF mg/kg ds 60

---

---

**A N A L Y S E C E R T I F I C A A T**

---

**Project code** : 1063687  
**Uw Project omschrijving** : 0458913.160-loodcluster 176  
**Opdrachtgever** : Antea Nederland B.V.

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:  
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

---

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 1063687  
**Uw Project omschrijving** : 0458913.160-loodcluster 176  
**Opdrachtgever** : Antea Nederland B.V.

---

### **Analysemethoden in Grond (AS3000)**

#### AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

voorbewerking AS3000 : Conform AS3000 en NEN-EN 16179  
Droge stof : Conform AS3010 prestatieblad 2  
Lood (Pb) : Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961

---

### **Analysemethoden in Grond**

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Droge stof : Eigen methode

---

**Bijlage 4 Zaans saneringscriterium voor met lood  
verontreinigde bodem**

## Lijst van gebruikte afkortingen:

Wbb	Wet bodembescherming
IQ	intelligentiequotiënt
GGD	Gemeenschappelijke Gezondheids Dienst
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
I&M	ministerie van Infrastructuur en Milieu
WEB	Werkgroep bodem
VNG	Vereniging van Nederlandse gemeenten
JECFA	Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives
mg/kg	milligram per kilogram grond
US EPA	United States Environmental Protection Agency

## 1 Zaanstad neemt het gezondheidsrisico ten gevolge van diffuus lood in de bodem serieus

De oude bebouwde gebieden van Zaanstad hebben een met lood verontreinigde bodem. Dit type verontreiniging is ontstaan door veel verschillende bronnen waardoor niet van één specifieke bron maar van een diffuse belasting van de bodem gesproken moet worden. Hierin is Zaanstad niet uniek: in veel oude binnensteden komt lood verhoogd voor. Wel bijzonder zijn de hoge gehalten aan diffuus lood in de Zaanstreek, die de interventiewaarden soms ver overschrijden. Dit komt door de voormalige loodwitindustrie en de gebruikte ophogingsmaterialen door de jaren heen.

Lood is een giftig metaal en kan vooral de gezondheid van kinderen maar ook die van volwassenen beïnvloeden. De laatste decennia is blootstelling aan lood flink afgenomen door het beëindigen van het gebruik van gelode benzine, loodhoudende verf en door loden waterleidingen te vervangen. De blootstellingsroutes die nog overblijven zijn bodemverontreiniging en incidenteel loden waterleidingen.

Zaanstad neemt de mogelijke gezondheidsrisico's door lood in de bodem serieus. De voorlichting aan bewoners over lood en de eigen handelingsperspectieven om blootstelling tegen te gaan is eind 2015 gestart. Zaanstad vervult hierin inmiddels een voortrekkersrol in Nederland. De planmatige aanpak van onderzoek en sanering door Zaanstad en de aanpak van de problematiek door inzet van een subsidieregeling vormen qua inzet, capaciteit en financiën een belangrijk onderdeel van het Zaans bodemprogramma 2016-2020.

Om helder te kunnen communiceren naar bewoners toe moeten een aantal zaken rond de loodnorm verduidelijkt worden. B&W van de gemeente Zaanstad is in augustus 2016 akkoord gegaan met het opstellen van een Zaanse norm voor lood waarboven moet worden gesaneerd (kenmerk 2016/134290). Deze waarde wordt hierna aangeduid met Zaans saneringscriterium. Zaanstad wacht de discussie over de landelijke normstelling niet af en stelt een eigen Zaans saneringscriterium voor lood op.

## 2 Zaanstad kiest voor helderheid over de beoordeling van lood

Bij de beoordeling van subsidie aanvragen, of de terugkoppeling van de onderzoeksresultaten aan bewoners in het geval van de planmatige aanpak door de gemeente, moet Zaanstad (in samenwerking met de GGD) aan bewoners en betrokkenen duidelijkheid kunnen verschaffen over

de gezondheidsrisico's en noodzaak tot sanerende maatregelen. Hiervoor dient het saneringscriterium voor lood helder te zijn, en niet tot discussie te leiden.

Het uitvoeren van onderzoek en saneringen in tuinen van particulieren zal naar verwachting gevoelig liggen. Om maatschappelijke onrust te voorkomen is het belangrijk dat er duidelijkheid is over de beoordeling van de ernst en gezondheidsrisico's van verontreiniging met lood in de bodem.

Momenteel is dit landelijk niet het geval. Sinds het verschijnen van het RIVM rapport<sup>1</sup> over diffuus lood eind 2015 is onduidelijk tot welk gehalte aan lood in de bodem gebruiksaanwijzingen voldoende bescherming bieden en wat de grens is waarboven gesaneerd moet worden. Landelijke ontwikkelingen hierin zijn gaande.

Momenteel ligt de landelijke interventiewaarde voor lood op 530 mg/kg. De interventiewaarde is op basis van de Wet bodembescherming (Wbb) formeel de norm waarboven risico's mogelijk zijn, de sanering van een geval van ernstige bodemverontreiniging als spoedeisend kan worden beschikt, en (juridisch) een sanering kan worden afgedwongen. Uit het RIVM onderzoek blijkt dat er ook onder de interventiewaarde al IQ punten verlies op kan treden door blootstelling aan lood in de bodem. Volgens het landelijke GGD advies<sup>2</sup>, dat is verschenen als reactie op het RIVM rapport is de interventiewaarde nog veel te hoog om te kunnen stellen dat er geen IQ-verlies optreedt. De landelijke GGD pleit voor een zo laag mogelijke loodwaarde in de bodem en voor een gezondheidskundige risicowaarde (saneringsurgentie, maximale waarde) van 370 mg/kg.

De landelijke en regionale GGD's, het RIVM en het ministerie van I&M willen/kunnen niet aangeven tot welke waarde gebruiksaanwijzingen om blootstelling aan lood in de bodem tegen te gaan voldoende zijn, en boven welke waarde ook met inachtneming van deze handreikingen gezondheidsrisico's kunnen optreden.

Zaanstad neemt deel aan de landelijke projectgroep diffuus lood. Deze stemt problemen en oplossingen onderling af, en probeert via de landelijke gremia zoals WEB en VNG onder andere over de normen van I&M helderheid te krijgen. Naar verwachting zal er in 2017 geen landelijke duidelijkheid komen over de interpretatie van de loodnorm. Dit zou betekenen dat het uitvoeringsprogramma niet eerder dan in 2018 of later van start kan gaan, als de landelijke ontwikkelingen worden afgewacht. Het ministerie van I&M staat nu nog op het standpunt dat er in het geheel geen aanpassing van de loodnorm komt en ook geen saneringsnorm. Om geen jaar vertraging (of meer) in de uitvoering op te lopen heeft Zaanstad er voor gekozen een eigen lokaal saneringscriterium te ontwikkelen.

De mogelijkheid bestaat dat als er (op termijn tóch) een landelijke norm voor sanering van lood gaat komen, deze afwijkt van het eigen Zaanse saneringscriterium. Als de landelijke norm lager en strenger is dan het Zaanse saneringscriterium, kan zich de situatie voordoen dat tuinen bij particulieren niet gesaneerd worden volgens het Zaanse saneringscriterium, terwijl dit wel zou moeten volgens de landelijke norm. In het verleden heeft dit gespeeld in een aantal gemeenten met een eigen loodnorm en niet tot juridische problemen geleid. Als het Zaanse norm strenger is dan de landelijke norm zou Zaanstad méér hebben gesaneerd dan op basis van landelijke regels zou moeten. Zodra landelijke ontwikkelingen zijn uitgekristalliseerd, kan Zaanstad hier in een later stadium desgewenst weer bij aanhaken.

### **3 Het Zaanse saneringscriterium voor lood geeft invulling aan het convenant bodem en ondergrond**

In maart 2015 is het convenant bodem en ondergrond 2016-2020 door IPO, VNG, I&M, en UVW ondertekend. Hierin staan met betrekking tot diffuse verontreiniging twee artikelen:

7.1 De Bevoegde overheden Wbb bewerkstelligen, voor zover dat nog niet is gebeurd en voor zover nodig in samenwerking met de gemeenten die geen Bevoegde overheid Wbb zijn, dat in gebieden met diffuse bodemverontreiniging met onaanvaardbare humane risico's helderheid bestaat over in dat gebied op te volgen gebruiksadviezen, teneinde deze risico's te minimaliseren. Zij leggen gebruiksadviezen vast in voor een ieder raadpleegbare documenten. Zij stellen voorts beleid op voor werkzaamheden in deze gebieden die het risico op blootstelling of verplaatsing vergroten, zoals graafwerkzaamheden.

7.2 Indien in een gebied met diffuse bodemverontreiniging onaanvaardbare humane risico's aanwezig blijken te zijn en deze risico's niet door het opvolgen van gebruiksadviezen tot een aanvaardbaar niveau kunnen worden teruggebracht, dragen de Bevoegde overheden Wbb ervoor zorg dat deze risico's zo spoedig mogelijk worden beheerst. Voor het definitief wegnemen van de risico's wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van natuurlijke momenten, zoals herontwikkeling. De Bevoegde overheden Wbb die het betreft nemen de aanpak van deze verontreiniging in hun programmering op.

Het Zaanse saneringscriterium voor lood haakt aan op artikel 7.2 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.

### **4 Rotterdam en Amsterdam gaan evenals Zaanstad een lokale criterium voor sanering hanteren**

Een eigen gemeentelijke saneringscriterium hanteren is niet geheel nieuw. Afgelopen jaren hanteerden Amsterdam, Rotterdam en Haarlem ook een eigen criterium voor lood. Deze zijn ingetrokken naar aanleiding van de RIVM rapportage over lood uit 2015, waaruit bleek dat de blootstellingsrisico's van lood groter zijn dan voorheen verwacht.

Evenals Zaanstad zijn Amsterdam en Rotterdam momenteel bezig met een eigen saneringscriterium (Rotterdam noemt het prioriteringswaarde) voor lood te ontwikkelen. Zaanstad neemt hier via de landelijke overleggen en langs directe lijnen op ambtelijk niveau kennis van.

Rotterdam hanteert voorlopig een prioriteringswaarde van 750 mg/kg waarboven sanering volgens de gemeente met voorrang nodig is. De waarde dient om sanering van sterk met lood vervuilde locaties te prioriteren in verband met het verwachte tekort van voor bodemsanering bedoelde Rijksmiddelen. De Rotterdamse norm van 750 mg/kg is beleidsmatig opgesteld en is niet gezondheidkundig onderbouwd.

Amsterdam zal vooralsnog als saneringscriterium voor lood in de bodem bij woningen met tuin in vooroorlogs gebied 1050 mg/kg blijven hanteren conform de Nota bodembeheer. De gemeente laat de keuze om te saneren boven de door de landelijke GGD advieswaarde van 370 mg/kg en tot deze norm van 1050 mg/kg vooralsnog aan de eigenaar. Ambtelijk wordt onderzocht hoe de nieuwe inzichten rond lood het beste kunnen worden verwerkt.

Zaanstad wisselt actief informatie uit met Amsterdam en met Rotterdam over elkaars aanpak en voortgang. Andere overheden zijn voor zover bekend niet bezig met een eigen saneringscriterium en

hanteren de landelijke norm. Ze hebben een minder groot probleem met lood in de bodem en/of pakken het probleem niet actief op en nemen een meer afwachtende houding aan. De saneringscriteria voor diffuus lood kunnen dus sterk verschillen tussen gemeenten en provincies.

In de toekomst kan het in het kader van de Omgevingswet meer gangbaar worden eigen normen vast te stellen die afwijken van de landelijke normen.

## 5 De juridische basis voor de Zaanse norm is gelegen in de Circulaire bodemsanering

De Circulaire bodemsanering (Staatscourant 2013 nr. 16675 27 juni 2013) beschrijft onder andere de stapsgewijze systematiek waarmee kan worden bepaald of sprake is van onaanvaardbare risico's van bodemverontreiniging voor de mens, voor het ecosysteem of van verspreiding van verontreiniging in het grondwater. Op basis van de volgens deze systematiek bepaalde risico's kan worden vastgesteld of bodemsanering al dan niet met spoed dient te worden uitgevoerd. Als hulpmiddel bij het vaststellen van de risico's wordt gebruik gemaakt van een computermodel genaamd Sanscrit.

De stapsgewijze systematiek voor het bepalen van de risico's van bodemverontreiniging omschrijft drie stappen:

1) **stap 1: Vaststellen geval van ernstige verontreiniging**

In de eerste stap wordt op basis van het bodemonderzoek vastgesteld of er sprake is van een geval van ernstige verontreiniging. Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging indien voor ten minste één stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 m<sup>3</sup> bodemvolume in het geval van bodemverontreiniging, of 100 m<sup>3</sup> bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging, hoger is dan de interventiewaarde. De interventiewaarde betreft de waarde die aangeeft bij welke concentratie sprake is van ernstige of dreigende ernstige vermindering van de functionele eigenschappen van de bodem voor mens, plant of dier. De interventiewaarden zijn opgenomen in de Circulaire bodemsanering.

2) **Stap 2: Standaard risicobeoordeling**

De tweede stap is een generieke modelberekening met Sanscrit. De modelberekening kan worden uitgevoerd op basis van de resultaten van uitgevoerd bodemonderzoek. Er wordt onderscheid gemaakt in risico's voor de mens, voor het ecosysteem en van verspreiding van de verontreiniging. Daar de modelberekeningen generiek zijn, zijn de modelparameters aan de veilige kant gekozen.

3) **Stap3: Locatiespecifieke risicobeoordeling**

De derde stap bestaat uit aanvullende metingen en/of aanvullende modelberekeningen. Het is mogelijk om specifieke blootstellingsroutes aan of uit te schakelen. De derde stap wordt daarmee meer locatiespecifiek. Stap 3 kan worden uitgevoerd als er op basis van de generieke modelberekening is geconcludeerd dat er sprake is van onaanvaardbare risico's terwijl men het idee heeft dat er in werkelijkheid geen sprake is van onaanvaardbare risico's. Een dergelijke situatie kan ontstaan doordat de modelparameters (zoals biobeschikbaarheid en groningestie) te conservatief zijn ingesteld ten opzichte van de werkelijke situatie. Als stap 3 is uitgevoerd dient het bevoegd gezag de conclusie omtrent spoed te baseren op de resultaten uit stap 3.

Indien in stap 3 een gewijzigde groningestie wordt ingevoerd, moet er een samenhang zijn met communicatie over gebruiksaanwijzingen: de bewoners moeten weten dat ze hun tuin niet zo moeten inrichten dat er veel contact zal zijn met de bodem. Het bevoegd gezag kan, in overleg met de GGD, haar eigen locatiespecifieke keuze onderbouwen.

Zaanstad geeft met het Zaanse saneringscriterium voor lood invulling aan stap 3, de locatiespecifieke risicobeoordeling volgens de circulaire bodembescherming. In de bijlage is beschreven welke locatiespecifieke modelparameters zijn gehanteerd.

## 6 Communicatie over gebruiksadviezen blijft nu en in de toekomst belangrijk

Sinds eind 2015 is de voorlichtingscampagne 'Let op lood' gestart, gericht op ouders van jonge kinderen. De campagne is tot stand gekomen in samenwerking met de regionale GGD. Gebruiksadviezen (tips) die hierin worden gegeven om contact met vervuilde grond tegen te gaan zijn:

- Leg gras, tegels of een schone laag grond aan op plekken waar kinderen spelen. Of kies voor een zandbak met schoon zand.
- Laat uw kinderen hun handen wassen na het buitenspelen.
- Was ook zelf uw handen na het tuinieren in eigen tuin en voor het eten.
- Kweek groente in plantenbakken met schone teelaarde.
- Was zelfgekweekte groenten en fruit grondig.
- Ga de inloop van grond in huis tegen door schoenen uit te doen bij het naar binnen lopen.
- Stofzuig regelmatig uw huis, vooral als u of uw kinderen regelmatig met grond het huis inkomen.

Communicatie speelt ook in het vervolg van de 'Let op lood' campagne een belangrijke rol. De GGD Zaanstreek-Waterland wijst in een reactie op het Zaanse saneringscriterium voor lood eveneens op het belang van communicatie. Wanneer Zaanstad vanaf 2017 planmatig onderzoek gaat uitvoeren bij mensen in de tuin kan dit bij hen tot vragen en zorgen leiden. Het gaat immers om hun eigen gezondheid en dat van hun kinderen, en om hun bezit. Hierom wordt bij de uitvoering van het project nauw samengewerkt met de afdeling communicatie en is door deze afdeling een communicatieplan opgesteld. Het plan beschrijft op hoofdlijnen de wijze waarop inwoners worden geïnformeerd en betrokken bij het traject van onderzoek en (indien nodig) sanering.

Op de lange termijn worden gebruiksadviezen geborgd door:

- kadastrale registratie van beschikkingen op bodemonderzoeken
- kadastrale registratie van subsidiebeschikkingen in het kader van diffuus lood
- gebruiksadviezen opnemen in de standaardtekst van brieven indien verontreiniging met lood is aangetoond
- gebruiksadviezen "pop-up" bij raadplegen van het bodemloket
- verspreiding van flyers ('Let op lood' campagne) bij de aankondiging van bodemonderzoeken naar lood

## 7 Het Zaanse saneringscriterium voor lood: 800 mg/kg voor bestaande situaties van woningen met tuin

*Bestaande situaties met ongewijzigde functie als wonen met tuin:*

Het Zaanse saneringscriterium dient voor de beoordeling van gezondheidsrisico's door lood in de bodem in bestaande situaties van woningen met tuin. Het saneringscriterium is zo veel als mogelijk gezondheidskundig onderbouwd en vervolgens beleidsmatig afgerond. Een toelichting op de afleiding van het Zaanse saneringscriterium van 800 mg/kg is gegeven in de bijlage.

Het Zaanse saneringscriterium voor lood is tot stand gekomen door aanpassingen aan modelparameters in het landelijk gehanteerde computermodel Sanscrit dat wordt gehanteerd om blootstelling aan bodemverontreiniging en de risico's hiervan te bepalen.

Op basis van een literatuurstudie zijn de parameters gewasconsumptie, de biobeschikbaarheidsfactor, de inname van limiet en ingestie aangepast ten opzichte van het standaard scenario (zie voor een toelichting op de parameters de bijlage).

Het Zaanse saneringscriterium voor lood van 800 mg/kg lood in de bodem voorziet in bescherming tegen gezondheidsrisico's indien mensen de gebruiksadviezen opvolgen om contact met vervuilde grond tegen te gaan. Door het in acht nemen van de gebruiksadviezen is er bij het afleiden van het saneringscriterium van uit gegaan dat geen gewasconsumptie van groenten en fruit geteeld op eigen vervuilde grond plaatsvindt. Ook vindt minder inname (ingestie) van vervuilde grond plaats door het opvolgen van gebruiksadviezen. Er vindt dan geen overschrijding plaats van de nieuw voorgestelde strengere inname limiet voor lood (1,9 µg/kg lg/dag ).

Zaanstad heeft de GGD Zaanstreek-Waterland om een reactie op het voorgestelde Zaanse saneringscriterium voor lood gevraagd.

Het GGD advies volgt de lijn van het bodemconvenant en de circulaire bodemsanering: De GGD wijst er op dat onder het Zaanse saneringscriterium voor lood mogelijk gezondheidsrisico's aanwezig zijn als gebruiksadviezen om maatregelen te nemen om blootstelling te voorkomen niet worden opgevolgd. Bewoners hebben hierin hun eigen verantwoordelijkheid en zullen hier ook op gewezen worden.

De volledige reactie van de GGD is in de bijlage opgenomen.

## 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 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: Getalsmatige toelichting op het Zaanse saneringscriterium voor met lood verontreinigde bodem (800 mg/kg)

Het Zaanse saneringscriterium voor lood is tot stand gekomen door aanpassingen aan de standaard modelparameters in het landelijk gehanteerde computermodel (Sanscrit) dat wordt gehanteerd om blootstelling aan verontreiniging en risico's te bepalen. Volgens het standaard scenario is de grens waarboven gezondheidsrisico's kunnen optreden bij gebruik als wonen met tuin gelijk aan 565 mg/kg. Voor het afleiden van het Zaanse saneringscriterium zijn een aantal parameters ten opzichte van het standaard scenario aangepast op basis van literatuurstudie en recent verkregen consensus tussen RIVM en landelijke GGD hierover. Hieronder worden deze parameters en aanpassingen hierop toegelicht.

### Relatieve biobeschikbaarheid

De relatieve biobeschikbaarheid geeft het gemak aan waarmee het lood door het lichaam wordt opgenomen. De biobeschikbaarheidsfactor (BBF) is de fractie van de verontreiniging die vanuit de bodem beschikbaar is voor opname in het bloed.

De parameter BBF is aangepast van 0,74 (standaard waarde in Sanscrit) naar 0,7. Dit is een afgerond gemiddelde van resultaten uit diverse onderzoeken hiernaar. RIVM en de landelijke GGD hebben hierover recent overeenstemming gevonden<sup>1,2</sup>.

### Gewasconsumptie

In Sanscrit wordt bij de functie wonen met tuin standaard uitgegaan dat 10% van de consumptie van groenten gewassen uit de eigen tuin betreft. Door gebruiksadviezen wordt het aandeel van de consumptie van gewassen die geteeld zijn op vervuilde grond uit eigen tuin geminimaliseerd en gereduceerd tot 0. Hierdoor worden mensen niet meer via deze route blootgesteld aan lood. Groenten voor eigen consumptie kunnen nog wel eigen tuin geteeld worden in een laag schone teelaarde of in bakken met schone grond.

### Inname limiet / maximaal toelaatbaar risiconiveau

In Sanscrit wordt nog een maximaal toelaatbaar risiconiveau voor de mens (MTR<sub>humanaan</sub>) van 2,8 microgram/kg lg/dag (<sup>voetnoot 1</sup>) gehanteerd. Het MTR<sub>humanaan</sub> is vastgelegd in de Circulaire bodemsanering 2013. Destijds is deze MTR<sub>humanaan</sub> gekozen op basis van een pragmatische beleidsmatige afweging: bij deze MTR kon de interventiewaarde gelijk blijven. Er lag geen gezondheidskundige onderbouwing aan ten grondslag, behalve dat het lager is dan de TDI (Tolerable Daily Intake) die volgens European Food Safety Authority (EFSA) niet meer moet worden gebruikt<sup>2</sup>.

De EFSA heeft een Bench Mark Dose Level (BMDL) voor lood vastgesteld: een stijging van 12 microgram lood per liter bloed geeft 1 IQ-punt daling. De JECFA3 stelt het volgende<sup>2</sup>:

- Een loodblootstelling onder 0,3 microgram/kg lg/dag (0,5 IQ-punt daling) is 'negligible'.
- Een loodblootstelling boven 1,9 microgram/kg lg/dag (3 IQ-punt daling) is 'of concern'

De inname limiet van 1,9 µg/kg lg/dag waarboven de blootstelling als 'of concern' wordt betiteld is gehanteerd als parameter bij het afleiden van het Zaanse saneringscriterium.

### Grondingestie

De grondingestie is de hoeveelheid grond die iemand binnenkrijgt door direct contact met de bodem buitenshuis en door binnenshuis contact met stof en binnengewaaide/binnengelopen grond. In Sanscrit wordt standaard uitgegaan van een inname door kinderen van 100 mg grond per dag (en volwassenen 50 mg/dag) bij gebruik van de bodem als wonen met tuin, moestuin of speeltuin. Dit kan

<sup>1</sup> De eenheid µg/kg lg/dag wil zeggen: microgram per kilo lichaamsgewicht, per dag. Standaard wordt uitgegaan van een lichaamsgewicht van 15 kilo voor een kind van 6 jaar.

op sommige dagen meer zijn en op andere dagen minder, bijvoorbeeld wanneer een kind een dag niet buiten speelt. Deze hoeveelheden komen overeen met de waarden die door de US EPA worden geadviseerd. Voor scenario's met weinig bodemcontact (natuur, bebouwing, infrastructuur, industrie) wordt in sanscrit een jaargemiddelde ingestie van 20 mg/d gehanteerd. De keuze om de groningestie met een factor 5 te verlagen heeft geen uitgebreide wetenschappelijke onderbouwing. Wel is duidelijk dat de frequentie van het verblijf op de locatie lager is en de blootstelling aan stof binnenshuis door inlopen en inwaaien niet optreedt in tegenstelling tot bij de scenario's waarin meer contact met de bodem optreedt.

Door het opvolgen van gebruiksadviezen neemt ingestie van vervuilde grond af. Voor het afleiden van het Zaans saneringscriterium zijn een aantal gereduceerde waarden voor groningestie doorgerekend (zie tabel 1 en 2).

#### Doorrekenen van aangepaste parameters

De formule voor de berekening van de blootstelling is als volgt<sup>4</sup>:

$$DB_{ig} = (GI_k * C_t * BB) / 1000 * LG_k$$

Waarbij:

$DB_{ig}$	Dagelijkse blootstelling via groningestie [ $\mu\text{g}/\text{d}$ ]
$GI_k$	Dagelijkse hoeveelheid groningestie [ $\text{mg}/\text{d}$ ]
$C_t$	Concentratie lood totaal [ $\text{mg}/\text{kg}$ ]
$BB$	Relatieve biobeschikbaarheid
$LG_k$	Lichaamsgewicht kind [15 kg]

In tabel 1 is voor verschillende hoeveelheden aan ingestie doorgerekend wat het bijbehorende gehalte aan lood in de grond zou zijn waarboven gezondheidsrisico's kunnen ontstaan, bij de voorgestelde aangepaste inname limiet van 1,9  $\mu\text{g}/\text{kg}$  lg/dag. Tabel 2 is doorgerekend voor de huidige standaard inname limiet en toegevoegd ter vergelijking met de huidige standaard parameters in Sanscrit.

In de tabellen is tevens aangegeven hoe groot de kans statistisch gezien is dat de berekende limiet aan loodgehalten wordt aangetroffen tijdens bodemonderzoek in de zones B1 en B2 van de bodemkwaliteitskaart. Het betreft de oude bebouwde gebieden langs de Zaan en de dorpslinten van Westzaan en Assendelft. In deze zones B1 en B2 gaat Zaanstad vanaf 2017 planmatig bodemonderzoek en sanering uitvoeren bij woningen met tuin.

De meest rechtse kolom geeft aan wat het verschil is in de prognose van het aantal te saneren tuinen als de berekende limiet aan loodgehalte wordt gehanteerd in plaats van de huidige landelijke norm (de interventiewaarde). Het betreft een grove schatting op basis van de statistische gegevens bij de bodemkwaliteitskaart uit de Nota bodembeheer Zaanstad 2013-2017.

Tabel 1: Gehalten waarboven volgens voorgestelde inname limiet (1,9 µg/kg lg/dag) risico's ontstaan ('level of concern' volgens JECFA)

scenario wonen met tuin	Bio-beschikbaarheid factor	Fractie consumptie blad- en knolgewas uit eigen tuin	Ingestie van grond door kind (mg/dag)	Limiet loodgehalte in de grond (mg/kg )	Kans dat limiet in de grond wordt overschreden volgens bodemkwaliteitskaart	Reductie aantal te saneren tuinen tov sanering bij huidige I-waarde (I=530 mg lood)
Standaard ingestie, aangepaste parameters (nieuwe norm?)	0,7	0	100	410	B1 25-50% B2 20%	Toename van 5-10%
25 % reductie ingestie, aangepaste parameters	0,7	0	75	543	B1 20% B2 10%	Geen / nauwelijks toename
50% reductie ingestie, aangepaste parameters	0,7	0	50	814	B1 10-20% B2 5-10%	Kwart van de locaties > I valt af (afname 0-50%)

Tabel 2 : Gehalten waarboven volgens huidige inname limiet in Sanscrit (2,8 µg/kg lg/dag) risico's ontstaan

scenario wonen met tuin	Bio- beschikbaarheid Factor (BBF)	Fractie consumptie blad- en knolgewas uit eigen tuin	Ingestie van grond door kind (mg/dag)	Limiet Loodgehalte in de grond (mg/kg )	Kans dat limiet in de grond wordt overschreden volgens bodemkwaliteitskaart	Reductie aantal te saneren tuinen tov sanering bij huidige I-waarde
default waarden in Sanscrit (=huidige landelijke norm)	0,74	0,1	100	565	B1 20% B2 10%	0 % reductie (saneren bij huidige I-waarde)
Standaard ingestie, aangepaste parameters	0,7	0	100	600	B1 20 % B2 10%	Geen / nauwelijks afname
25 % reductie ingestie, aangepaste parameters	0,7	0	75	800	B1 10-20% B2 5-10%	Kwart van de locaties > I valt af (afname 0-50%)
50% reductie ingestie, aangepaste parameters	0,7	0	50	1200	B1 < 10% B2 < 5%	Helft van de locaties > I valt af

Als saneringscriterium voor lood kan 800 mg/kg worden gehanteerd. Het betreft de inname limiet 814 uit tabel 1 beleidsmatig afgerond naar beneden, alsmede de inname limiet van 800 uit tabel 2.

Het saneringscriterium voorziet in bescherming tegen een overschrijding van de nieuw voorgestelde strengere inname limiet voor lood ( $1,9 \mu\text{g}/\text{kg lg}/\text{dag}$ ), indien geen gewasconsumptie van teelt op eigen vervuilde grond plaatsvindt, bij een inname (ingestie) van 50 mg vervuilde grond per dag. Dit is de helft van de hoeveelheid grond die standaard voor inname bij de oude norm wordt gehanteerd (100 mg/dag) en die een kind gemiddeld per dag kan binnen krijgen bij het buiten spelen in de eigen tuin of speeltuin. De halvering van de ingestie van grond is mogelijk door het opvolgen van gebruiksadviezen. Het terugbrengen van de grondinname van 50% is fors maar waarschijnlijk realistischer dan de (niet gefundeerde) reductie van 80% die in Sanscrit wordt gehanteerd voor situaties met weinig grondcontact (zoals natuur, industrie en infrastructuur).

Het saneringscriterium voorziet in bescherming tegen een overschrijding van de huidige inname limiet voor lood ( $2,8 \mu\text{g}/\text{kg lg}/\text{dag}$ ) bij inname (ingestie) van 75 mg vervuilde grond per dag. Dit is  $\frac{3}{4}$  van de hoeveelheid grond die standaard bij de oude norm wordt gehanteerd en die een kind gemiddeld per dag binnenkrijgt bij het buiten spelen. Een kwart minder ingestie van grond is naar verwachting eenvoudig mogelijk door het opvolgen van gebruiksadviezen.

Om in te schatten hoeveel locaties na onderzoek gesaneerd zouden moeten worden is de statistiek uit de Nota bodembeheer Zaanstad 2013-2017 aangehouden.

Hieruit blijkt dat in de sterk vervuilde zones B1 en B2 uit de bodemkwaliteitskaart respectievelijk 20% en 10% van de waarnemingen boven de landelijke 530-norm voor wonen met tuin ligt. Voor de inschatting van het aantal te saneren woningen met tuin is uitgegaan van het gemiddelde hiervan, 15%, van in totaal 17.500 particuliere woningen, oftewel 2625 woningen.

Bij hanteren van het 800-saneringscriterium liggen in zone B1 10 à 20% van de waarnemingen boven het criterium, en in zone B2 geldt dit voor 5 à 10% van de waarnemingen. Voor de inschatting van het aantal te saneren woningen met tuin bij het 800-criterium voor sanering is uitgegaan van het gemiddelde, 11% van 17.500, oftewel 1925 woningen.

## **Bijlage: GGD reactie op saneringscriterium van 800 mg/kg dd. 25-11-2016**

GGD Zaanstreek- Waterland ondersteunt de proactieve houding van Gemeente Zaanstad bij het oppakken van de bodem lood problematiek in Zaanstad. Vanwege de mogelijke negatieve gezondheidseffecten onderstreept de GGD het belang van het terugdringen van de blootstelling aan lood. De GGD adviseert het volgende m.b.t. het beleid dat door de gemeente wordt nagestreefd voor de sanering van particuliere tuinen.

1. Communicatie blijft essentieel. De GGD adviseert om extra nadruk te leggen op:
  - Uitleg over de landelijke situatie en het vooruitstrevende en vooroplopende beleid van Zaanstad, inclusief de voorbeeldfunctie voor andere gemeenten. Aangezien de komst van een landelijk beleid onzeker is, en in het beste geval nog jaren kan duren, kiest Zaanstad ervoor om dit niet af te wachten maar proactief te werk te gaan. Dit door middel van reeds afgeronde stappen als onderzoek en sanering van moestuinen, openbare speelplekken voor kinderen en het aanvragen en verkrijgen van subsidie voor de nu beoogde onderzoeken en sanering.
  - Verwijzen naar de informatie campagne 'Let op lood'. De GGD adviseert om het resultaat hiervan te evalueren en de informatie opnieuw onder de aandacht te brengen.
2. Beoogde saneringscriterium van Zaanstad:
  - Het door Zaanstad beoogde saneringscriterium wordt door de GGD gezien als een beleidsmatig gekozen norm. Deze norm ligt boven de huidige advieswaarde van 370 mg/kg welke door de GGD als minimaal na te streven (saneringen)waarde wordt geadviseerd. Het beleid van Zaanstad, om d.m.v. een subsidieregeling onderzoek en sanering aan te bieden aan particulieren, wordt aangemoedigd door de GGD. Met de keuze van de gemeente voor de hogere saneringsnorm worden de beschikbare middelen primair gericht op een groter aantal woningen. De GGD adviseert om de beoogde norm niet als gezondheidkundige norm toe te passen. Negatieve gezondheidseffecten worden immers ook onder de concentratie van 800 mg/kg bodem lood verwacht. Vandaar dat het belangrijk is om door middel van communicatie de overige woningeigenaren met nadruk te attenderen op gezondheidsrisico's. Tevens wordt de eigen verantwoordelijkheid en de mogelijkheid om zelf maatregelen te nemen om blootstelling te voorkomen, benadrukt.
3. De GGD adviseert om de mogelijkheid open te houden om het beleid in een latere fase te richten op (collectieve) sanering van tuinen tot de actuele gezondheidkundige advieswaarde

## Bronnen

1. RIVM Rapport 2015-0204. Diffuse loodverontreiniging in de bodem. Advies voor een gemeenschappelijk beleidskader. Otte P, Bakker MI, Lijzen JPA, Versluijs CW, Zeilmaker MJ
2. GGD-GHOR Nederland: Lood in bodem en gezondheid, Aanvullend advies met informatie voor GGD-adviseurs gezondheid en milieu (29-1-2016)
3. DCMR milieudienst Rijnmond: verkenning bandbreedtes in de herziene loodnormering, zoals deze kan worden afgeleid vanuit de meest recente adviezen van GGD-GHOR en RIVM (14-3-2016)
4. RIVM Factsheet groningestie v4.0 (14-10-2016)
5. Website Sanscrit.nl instrument voor de beoordeling van spoedeisendheid van saneren
6. Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA). Seventy-third meeting. Geneva, 8–17 June 2010. Summary and Conclusions. Issued 24 June 2010 (FAO: Food and Agricultural Organization)
7. Circulaire bodemsanering, Staatscourant 2013 nr. 16675 (27 juni 2013)

## **Bijlage 5 Bekende gegevens**

0458913.160. L176

Adres	Locatiecode	Opp m <sup>2</sup>	Onverhard	Boringen tot 0,5 m -mv.	XRF- metingen in 1 <sup>e</sup> 0,5 m	Analyses op lood	historisch onderzoek				
			%				m2	onderzoeken	resultaten	verdachte activiteiten	opmerkingen
Wandelweg 87, 87a, 87b Wormerveer	ZA047916094	203	5	10	2	2	2	-	-	-	Geen voortuin
Wandelweg 89a t/m 91f Wormerveer	ZA047903022	405	30	122	6	6	2	afgevallen van locatielijst			
Wandelweg 95 Wormerveer	ZA047916048	186	10	19	2	2	2	-	-	HBO tank	Perceel B 4557 van de gemeente Zaanstad wordt aan de Wandelweg 95 t/m 125 in gebruik genomen als voortuin
Wandelweg 97 Wormerveer	ZA047916049	181	15	27	3	3	2	-	-	-	
Wandelweg 99 Wormerveer	ZA047916050	190	20	38	3	3	2	-	-	-	
Wandelweg 101 Wormerveer	ZA047916051	180	20	36	3	3	2	-	-	-	
Wandelweg 103 Wormerveer	BI047906959	180	20	36	3	3	2	GRS Milieu (2017)	in een boring in de voortuin is in de bovengrond (0,05-0,50) een gehalten aan lood aangetoond van 45 mg/kg ds. Echter, er zijn geen analyses van de achtertuin bekend.	-	
Wandelweg 105 Wormerveer	ZA047916052	196	40	78	5	5	2	-	-	-	
Wandelweg 107 Wormerveer	ZA047916053	233	45	105	6	6	2	-	-	-	
Wandelweg 109 Wormerveer	ZA047916054	264	50	132	6	6	2	-	-	-	
Wandelweg 111 Wormerveer	ZA047916055	238	25	60	5	5	2	-	-	-	
Wandelweg 113 Wormerveer	ZA047916056	175	10	18	2	2	2	-	-	-	
Wandelweg 115 Wormerveer	ZA047916057	132	5	7	2	2	2	-	-	-	
Wandelweg 117 Wormerveer	ZA047916058	126	15	19	2	2	2	-	-	-	
Wandelweg 119 Wormerveer	ZA047916059	143	15	21	3	3	2	-	-	-	
Wandelweg 121 Wormerveer	ZA047916060	125	5	6	2	2	2	-	-	-	
Wandelweg 123 Wormerveer	ZA047916061	106	5	5	2	2	2	-	-	-	
Wandelweg 125 Wormerveer	ZA047916062	86	10	9	2	2	2	-	-	-	

0458913.160. L176

Adres	Locatiecode	Opp m <sup>2</sup>	historisch onderzoek								
			Onverhard	Boringen tot 0,5 m -mv.	XRF- metingen in 1° 0,5 m	Analyses op lood	onderzoeken	resultaten	verdachte activiteiten	opmerkingen	
			%								m2
Borneostraat 26 Wormerveer	ZA047916063	111	10	11	2	2	2	-	-	-	-
Celebesstraat 62 Wormerveer	ZA047916064	124	5	6	2	2	2	-	-	-	Perceel B 4327 van de gemeente Zaanstad wordt aan de Celebesstraat 62 t/m 76 in gebruik genomen als voortuin
Celebesstraat 64 Wormerveer	ZA047916065	126	5	6	2	2	2	-	-	-	
Celebesstraat 66 Wormerveer	ZA047916066	120	15	18	2	2	2	-	-	-	
Celebesstraat 68 Wormerveer	ZA047916067	120	15	18	2	2	2	-	-	-	
Celebesstraat 70 Wormerveer	ZA047916068	119	15	18	2	2	2	-	-	-	
Celebesstraat 72 Wormerveer	ZA047916069	119	20	24	3	3	2	-	-	-	
Celebesstraat 74 Wormerveer	ZA047916070	117	20	23	3	3	2	-	-	-	
Celebesstraat 76 Wormerveer	ZA047916071	88	20	18	2	2	2	-	-	-	
Wandelweg 114, Billitonkade 24 Wormerveer	ZA047916095	170	5	9	2	2	2	-	-	-	-
Wandelweg 118 Wormerveer	ZA047916072	222	15	33	3	3	2	-	-	-	-
Wandelweg 120 Wormerveer	ZA047916073	206	25	52	5	5	2	-	-	-	-
Wandelweg 122 Wormerveer	ZA047916074	202	25	51	5	5	2	-	-	-	-
Wandelweg 124 Wormerveer	ZA047916075	203	15	30	3	3	2	-	-	-	-
Wandelweg 126 Wormerveer	ZA047916076	199	15	30	3	3	2	-	-	-	-
Wandelweg 128 Wormerveer	ZA047916077	210	5	11	2	2	2	-	-	-	-
Wandelweg 130 Wormerveer	ZA047916078	211	15	32	3	3	2	-	-	-	-
Wandelweg 132 Wormerveer	ZA047916079	203	20	41	3	3	2	-	-	-	-

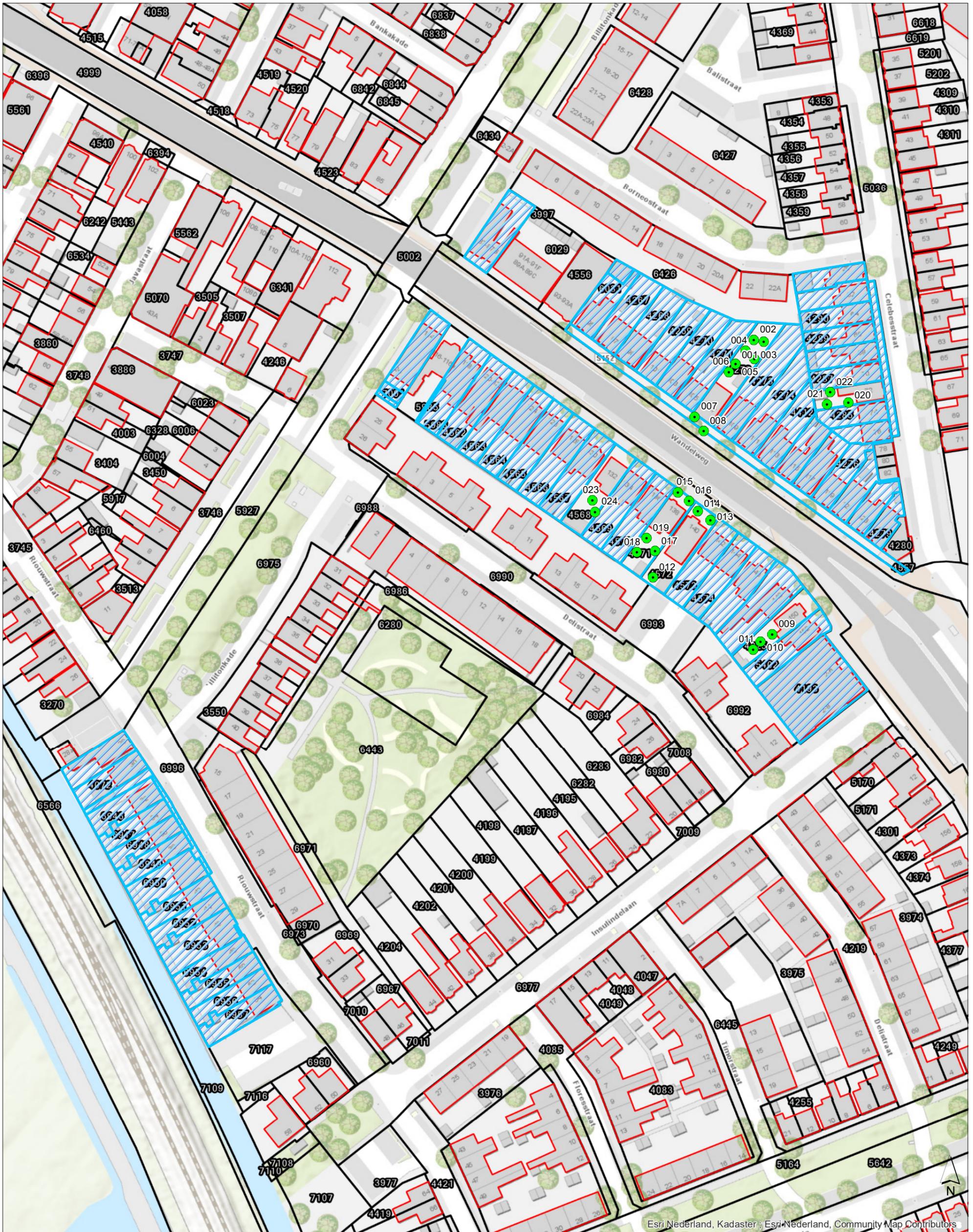
0458913.160. L176

Adres	Locatiecode	Opp m <sup>2</sup>	historisch onderzoek								
			Onverhard	Boringen tot 0,5 m -mv.	XRF- metingen in 1° 0,5 m	Analyses op lood	onderzoeken	resultaten	verdachte activiteiten	opmerkingen	
			%								m2
Wandelweg 134 Wormerveer	ZA047916080	194	20	39	3	3	2	-	-	-	-
Wandelweg 136 Wormerveer	ZA047916081	193	35	68	5	5	2	-	-	-	-
Wandelweg 138 Wormerveer	ZA047916082	201	30	60	5	5	2	-	-	-	-
Wandelweg 140 Wormerveer	ZA047916083	220	10	22	3	3	2	-	-	-	-
Wandelweg 142 Wormerveer	ZA047916084	188	10	19	2	2	2	-	-	-	-
Wandelweg 144 Wormerveer	ZA047916085	176	25	44	3	3	2	-	-	-	-
Wandelweg 146 Wormerveer	ZA047905633	191	25	48	3	3	2	Oranjewoud (2012)	In een boring in de voortuin is in de bovengrond (0,30-0,50) een gehalte aan lood aangetoond van 420 mg/kg ds. Echter, er zijn geen analyses van de achtertuin bekend.	-	-
Wandelweg 148 Wormerveer	ZA047903035	257	15	39	3	3	2	-	-	HBO tank (gereinigd en verwijderd)	-
Wandelweg 150 Wormerveer	ZA047916086	190	20	38	3	3	2	-	-	-	-
Wandelweg 152 Wormerveer	ZA047916087	184	5	9	2	2	2	-	-	-	-
Insulindelaan 2-8 Wormerveer	ZA047916096	521	1	5	2	2	2	-	-	-	-
Riouwstraat 28 Wormerveer	ZA047916088	149	15	22	3	3	2	-	-	-	Geen voortuin
Riouwstraat 30 Wormerveer	ZA047916089	142	15	21	3	3	2	-	-	-	
Riouwstraat 32 Wormerveer	ZA047916097	162	5	8	2	2	2	Zaanstad (2012)	Uit een beschikking van de gemeente Zaanstad blijkt dat aan de Riouwstraat een sanering is uitgevoerd. De sanering is uitgevoerd d.m.v. aanbrengen van een isolatielaag of aanbrengen van een leeflaag tot 1,0 m -	-	
Riouwstraat 34 Wormerveer	ZA047916098	120	5	6	2	2	2			-	
Riouwstraat 36 Wormerveer	ZA047916099	120	10	12	2	2	2			-	
Riouwstraat 38 Wormerveer	ZA047916100	125	5	6	2	2	2			-	

0458913.160. L176

								historisch onderzoek			
Adres	Locatiecode	Opp m <sup>2</sup>	Onverhard		Boringen tot	XRF- metingen	Analyses	onderzoeken	resultaten	verdachte activiteiten	opmerkingen
			%	m2	0,5 m -mv.	in 1° 0,5 m	op lood				
Riouwstraat 40 Wormerveer	ZA047916101	210	15	32	3	3	2	mv. ter plaatse van de tuinen.  Onderzoek wordt niet noodzakelijk geacht. Voor de tuinen zijn geen gebruiksadviezen van toepassing.		-	
Riouwstraat 42 Wormerveer	ZA047916102	127	5	6	2	2	2			-	
Riouwstraat 44 Wormerveer	ZA047916103	127	30	38	3	3	2			-	
Riouwstraat 46 Wormerveer	ZA047916104	222	15	33	3	3	2			-	
Riouwstraat 48 Wormerveer	ZA047916090	135	5	7	2	2	2			-	
Riouwstraat 50 Wormerveer	ZA047916091	135	5	7	2	2	2			-	
Riouwstraat 52 Wormerveer	ZA047916092	135	5	7	2	2	2			-	
Riouwstraat 54 Wormerveer	ZA047916105	165	10	17	2	2	2			-	

## **Bijlage 6 Tekening**



**Legenda**

- Gehalte lood <= 370 mg/kg ds
- Onderzoekslocatie
- Uitgevallen bij dit cluster
- Bebouwing
- Perceel



OPDRACHTGEVER Gemeente Zaanstad	PROJECTLEIDER mw. N. Kuit	SCHAAL 1:1.000
PROJECTOMSCHRIJVING Bodemonderzoek lood tuinen	IMPLEMENTATE mw. Y.M. le Brun	FORMAAT A3
KAARTITEL Verontreinigingssituatie Wandelweg-Riouwstraat te Wormerveer Cluster 176	REVISE D0	STATUS Definitief
KAARTNUMMER 0458913.160-S1	DATUM 22-9-2020	



---

## Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

---

## Contactgegevens

Monitorweg 29  
1322 BK ALMERE  
Postbus 10044  
1301 AA ALMERE  
T. (06) 831 686 47  
E. [nellie.kuit@anteagroup.com](mailto:nellie.kuit@anteagroup.com)

[www.anteagroup.nl](http://www.anteagroup.nl)

### Copyright © 2018

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.