



# Grondwatermonitoring 2019 benzeen verontreiniging

Aagtenpark te Beverwijk

projectnummer 0442288.100  
definitief revisie 1.1  
25 april 2019

# Grondwatermonitoring 2019 benzeen verontreiniging

## Aagtenpark te Beverwijk

projectnummer 0442288.100  
definitief revisie 1.1  
25 april 2019

### Auteur

T. Burgers, BSc.

### Opdrachtgever

Gemeente Beverwijk  
Postbus 450  
1940 AL BEVERWIJK

datum vrijgave  
25 april 2019

beschrijving revisie 1.1  
definitief

vrijg  
lr. baan

# Inhoudsopgave

Blz.

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Verrichte werkzaamheden</b>	<b>3</b>
2.1	Uitgevoerd veldwerk	3
2.2	Resultaten veldwerk	3
<b>3</b>	<b>Laboratoriumonderzoek</b>	<b>5</b>
3.1	Uitgevoerd laboratoriumonderzoek	5
3.2	Toetsingskader	5
3.3	Resultaten grondwater	5
3.4	Interpretatie resultaten 2019	7
<b>4</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>9</b>

## Bijlagen

1. Toelichting op bodemonderzoek
2. Toetsing grondwatermonsters aan Wet bodembescherming
3. Toelichting op Wet bodembescherming
4. Analysecertificaat
5. Overzicht resultaten 2012-2019
6. Tekeningen

# 1 Inleiding

In de omgeving van het Aagtenpark te Beverwijk is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Als gevolg van het voormalige gebruik van stortplaats Aagtenbelt met aangrenzend de CAIJ-belt is een grondwaterverontreiniging ontstaan met vluchtige aromaten (BTEXN), met benzeen als maatgevende parameter. Omdat sprake is van verspreidingsrisico's is een saneringsplan opgesteld (*Saneringsonderzoek en saneringsplan grondwaterverontreiniging Aagtenpark te Beverwijk; Wareco; kenmerk KG95D RAP20140625; 25 juni 2014*). De sanering is beschikt als spoedeisend (*Provincie Noord-Holland; locatiecode NH/0375/00251; d.d. 12 november 2014*).

Het doel van de sanering is het beheersen van de verspreiding door middel van monitoring, met een interceptiebron als terugvalsscenario. Om dit te controleren is sinds 2015 door Antea Group elk jaar een monitoring van het grondwater uitgevoerd. In 2016 en 2017 is de monitoring tweemaal per jaar uitgevoerd. In dit rapport zijn de resultaten van de monitoring tot en met maart 2019 beschreven.

Aanvullend zijn in dit rapport de resultaten van de metingen opgenomen zoals verricht in de peilbuizen 1001 tot en met 1004. Deze peilbuizen staan op de voormalige stort. In verband met het aanbrengen van staalslakken zijn deze peilbuizen vanaf 2016 opgenomen in het meetnet.

De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform de BRL SIKB 6000 (Beoordelingsrichtlijn milieukundige begeleiding en evaluatie van bodemsanering). Antea Group is volgens dit SIKB-procescertificaat gecertificeerd en erkend. Daarbij is het volgende VKB-protocol van toepassing:

- VKB-protocol 6001: milieukundige begeleiding van landbodemsanering met conventionele methoden.

De uit te voeren taak bestond uit milieukundige verificatie. Milieukundige processturing is niet van toepassing omdat er geen actieve saneringswerkzaamheden worden uitgevoerd.



## 2 Verrichte werkzaamheden

### 2.1 Uitgevoerd veldwerk

De monitoringsronde van 2018 is uitgevoerd conform het schema in tabel 2.1. De locaties van de peilbuizen zijn weergegeven op de tekening 0442288.100-S1.

Tabel 2.1: Monitoringsprogramma (tabel 13 uit saneringsplan Wareco)

Peilbuis	Filterstelling (m -mv.)	Doel monitoring	Meetfrequentie
106-2	12,5-13,5	controle stabiele eindsituatie	éénmaal per jaar
115-2	13-14	controle stabiele eindsituatie	éénmaal per jaar
116-2	13-14	controle stabiele eindsituatie	éénmaal per jaar
117-2	13-14	controle stabiele eindsituatie	éénmaal per jaar
118-2	13-14	controle stabiele eindsituatie	éénmaal per jaar
119-2	12,5-13,5	controle verspreiding	éénmaal per jaar
120-2	14-15	controle verspreiding	éénmaal per jaar
121-2	14-15	controle verspreiding (ten noorden A22)	éénmaal per jaar
125	16-17	controle verspreiding	éénmaal per jaar
126	5-6	controle verspreiding (ten noorden A22)	éénmaal per jaar
127	5-6	controle verspreiding (ten noorden A22)	éénmaal per jaar
128	14-15	controle verspreiding (ten noorden A22)	éénmaal per jaar
129	5-6	controle verspreiding (ten noorden A22)	éénmaal per jaar
130	14-15	controle verspreiding (ten noorden A22)	éénmaal per jaar
Aanvullend onderzoek (Antea Group vanaf 2016)			
1001	8,5-9,5	Controle aanbrengen staalslakken	éénmaal per jaar
1002	5,8-6,8	Controle aanbrengen staalslakken	éénmaal per jaar
1003	3,35-4,35	Controle aanbrengen staalslakken	éénmaal per jaar
1004	5,5-6,5	Controle aanbrengen staalslakken	éénmaal per jaar

De gegevens van de peilbuizen en het grondwater ten opzichte van N.A.P. zijn opgenomen in tabel 3.2.

### 2.2 Resultaten veldwerk

De veldgegevens van het grondwater zijn opgenomen in tabel 2.2.

In het bemonsterde grondwater uit een aantal peilbuizen is een verhoogde troebelheid (> 10 NTU) vastgesteld. Een verhoogde troebelheid kan in sommige gevallen leiden tot een overschatting van de concentraties aan PAK, PCB, OCB, dioxines of andere matig/slecht oplosbare organische parameters. Dergelijke stoffen zijn in dit onderzoek niet onderzocht. Aanvullend onderzoek naar de verhoogde troebelheid is daarom niet uitgevoerd.

De EC-waarden zijn hoog. Dit wordt mogelijk veroorzaakt door een oude intrusie van zeewater of door de infiltratie van strooizout via de wegberm. De EC-waarden variëren duidelijk tussen september en februari/maart zoals duidelijk te zien is in eerdere rapportages. Een verklaring hiervoor is niet te geven.

**Tabel 2.2: Veldgegevens grondwater (maart 2019)**

Peilbuis (filter, m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	Belucht?	pH (-)	EC ( $\mu$ S/cm)	Troebelheid (NTU)
106-2 (12,50-13,50)	0,36	nee	7,10	8.820	1
115-2 (13,00-14,00)	0,48	nee	7,05	11.600	2
116-2 (13,00-14,00)	0,44	nee	7,04	10.250	3
117-2 (13,00-14,00)	0,46	nee	6,93	7.360	4
118-2 (13,00-14,00)	0,49	nee	7,21	8.930	4
119-2 (12,50-13,50)	0,54	nee	6,95	9.640	1
120-2 (14,00-15,00)	1,11	nee	7,31	7.710	5
121-2 (14,00-15,00)	0,49	nee	7,28	8.020	5
125 (16,00-17,00)	0,44	nee	7,31	8.670	28
126 (5,00-6,00)	1,06	nee	7,26	4.180	14
127 (5,00-6,00)	0,62	nee	7,25	10.560	2
128 (14,00-15,00)	0,69	nee	7,38	8.230	1
129 (5,00-6,00)	0,60	nee	7,24	8.990	11
130 (14,00-15,00)	0,50	nee	7,45	19.380	6
1001 (9,00-10,00)	6,00	-	6,90	3.090	42
1002 (5,75-6,75)	5,10	-	7,06	2.230	39
1003 (3,35-4,35)	2,26	-	7,19	2.620	53
1004 (5,50-6,50)	6,24	-	7,64	1.288	179

De bemonstering van de peilbuizen is uitgevoerd op 19 maart 2019 door [REDACTED] van Ground Research (certificaat: K41104/02). Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000. In bijlage 1 is de onafhankelijkheidsverklaring opgenomen.

In het gebied tussen peilbuis 1001 en de benzeenverontreiniging zijn staalslakken aangebracht. Ter plaatse van de nieuwe toepassingsgebieden van staalslakken zijn in 2016 een drietal nieuwe peilbuizen geplaatst. Het betreft de peilbuizen 1002, 1003 en 1004. Ter controle van het effect van een veranderende bovenbelasting wordt in eerste instantie gekeken naar de grondwaterstand, de pH en het elektrisch geleidingsvermogen (EC).

Een overzichtstekening met de ligging van peilbuizen 1001 t/m 1004 is opgenomen in bijlage 6. De afwijkende grondwaterstand volgt uit de hoger gelegen ligging van de peilbuizen op de voormalige stortplaats.

Het monitoren van de verspreiding van de benzeenverontreiniging via het grondwater is beschikt. De metingen op de voormalige stortplaats betreffen aanvullende werkzaamheden zonder relatie tot de beschikte monitoringswerkzaamheden. Op verzoek van het gemeentebestuur zijn de reguliere monitoringswerkzaamheden gecombineerd met metingen op de voormalige stort.

## 3 Laboratoriumonderzoek

Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd door het door de Raad voor Accreditatie erkende laboratoria van Eurofins Analytico B.V. te [REDACTED]. De grondwateranalyses zijn conform het Accreditatieschema (AS)3000 uitgevoerd.

### 3.1 Uitgevoerd laboratoriumonderzoek

Het grondwater uit de 14 bemonsterde peilbuizen (zie tabel 2.1) is geanalyseerd op vluchtige aromatische koolwaterstoffen (benzeen, toluene, ethylbenzeen, xylene en naftaleen (BTEXN)).

### 3.2 Toetsingskader

De getoetste analyseresultaten van de onderzochte grondwatermonsters zijn weergegeven in bijlage 2. Het analysecertificaat is toegevoegd in bijlage 4.

De resultaten zijn getoetst aan de actuele streef- en interventiewaarden uit de Regeling Bodemkwaliteit en de Circulaire bodemsanering. Hiervoor is gebruik gemaakt van BOTOVA-gevalideerde software. De streef- en interventiewaarden zijn opgenomen in bijlage 3. Een toelichting op het toetsingskader is opgenomen in bijlage 1.

In de tekst zal de term 'verhoogd' worden gebruikt bij gehalten hoger dan de streefwaarden en lager dan de interventiewaarden. De term 'sterk verhoogd' wordt gebruikt bij gehalten hoger dan of gelijk aan de interventiewaarden. Tevens is bij de getoetste waarden een index opgenomen. Deze index is als volgt berekend:  $Index = (GSSD - S) / (I - S)$ . Een negatieve waarde voor de index houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde (= GSSD) lager is dan de streefwaarde (= S). Bij een index boven de 1 ligt de gestandaardiseerde meetwaarde boven de interventiewaarde (= I). 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 voor het uitvoeren van een nader onderzoek.

### 3.3 Resultaten grondwater

In tabel 3.1 zijn de getoetste resultaten van de monitoringsronde van 2019 opgenomen.

Tabel 3.1: Analyseresultaten BTEXN in grondwater

Monster	Peilbuis (filter, m -mv)	Overschrijdingen			Conclusie
		> S (i <= 0,5) licht	> S & <= I (0,5 < i <= 1) matig	> I (i > 1) sterk	
106-2-1-1	106-2 (12,50-13,50)	-	-	Benzeen	Overschrijding interventiewaarde
115-2-1-1	115-2 (13,00-14,00)	-	-	Benzeen	Overschrijding interventiewaarde
116-2-1-1	116-2 (13,00-14,00)	-	-	Benzeen	Overschrijding interventiewaarde
117-2-1-1	117-2 (13,00-14,00)	-	-	Benzeen	Overschrijding interventiewaarde
118-2-1-1	118-2 (13,00-14,00)	Benzeen	-	-	Overschrijding streefwaarde
119-2-1-1	119-2 (12,50-13,50)	-	-	Benzeen	Overschrijding interventiewaarde
120-2-1-1	120-2 (14,00-15,00)	Benzeen	-	-	Overschrijding streefwaarde

Monster	Peilbuis (filter, m -mv)	Overschrijdingen			Conclusie
		> S (i <= 0,5) licht	> S & <= I (0,5 < i <= 1) matig	> I (i > 1) sterk	
121-2-1-1	121-2 (14,00-15,00)	-	-	-	Voldoet aan streefwaarde
125-1-1	125 (16,00-17,00)	Benzeen	-	-	Overschrijding streefwaarde
126-1-1	126 (5,00-6,00)	-	-	-	Voldoet aan streefwaarde
127-1-1	127 (5,00-6,00)	-	-	-	Voldoet aan streefwaarde
128-1-1	128 (14,00-15,00)	Benzeen	-	-	Overschrijding streefwaarde
129-1-1	129 (5,00-6,00)	-	-	-	Voldoet aan streefwaarde
130-1-1	130 (14,00-15,00)	-	-	-	Voldoet aan streefwaarde

#### Toelichting

- : geen overschrijding  
S, I, i : S = streefwaarde, I = interventiewaarde, i = index

#### Stortlichaam

De meetresultaten voor peilbuizen 1001 t/m 1004 zijn opgenomen in tabel 3.2. De grondwaterstand varieert in 2019 tussen de N.A.P. 3,20 m (pb 1001) tot N.A.P. 0,73 m (pb 1003). Gebaseerd op deze metingen lijkt sprake te zijn van een meer noordwestelijke stromingsrichting van het grondwater. Geadviseerd wordt om de grondwaterstand te blijven meten. Inzicht in het verloop van de grondwaterstand is wenselijk om na te gaan of de onderzijde van de staalslakken in contact kan komen met het grondwater in de stort.

Tabel 3.2: Meetresultaten pb 1001-1004 (2014-2019)

Bovenkant pb (in m tov NAP)	Filterstelling (m -mv.)	Grondwaterstand (in m tov NAP)	Grondwaterstand (in m -bkpb)	pH (-)	EC (µS/cm)	Datum
<b>Peilbuis 1001</b>						
6,695	8,5-9,5	-	-	6,51	2.951	26-06-2014
6,695	8,5-9,5	2,14	4,55	-	-	januari 2015
6,695	8,5-9,5	2,14	4,55	-	-	februari 2015
9,2	8,5-9,5	2,31	6,88	-	-	maart 2015
9,2	8,5-9,5	2,21	6,98	6,82	2.745	01-04-2015
9,2	8,5-9,5	2,49	6,95	-	-	08-03-2016
9,2	8,5-9,5	2,65	6,55	6,8	3.230	12-04-2016
9,2	8,5-9,5	2,72	6,48	6,8	3.230	04-10-2016
9,2	8,5-9,5	3,93	5,27	6,8	1.690	17-02-2016
9,2	8,5-9,5	3,18	6,02	7	3.210	15-03-2017
9,2	8,5-9,5	3,13	6,07	6,6	2.000	28-09-2017
9,2	8,5-9,5	4,14	5,06	7,8	1.860	07-03-2018
9,2	8,5-9,5	3,20	6,00	6,9	3.090	19-03-2019
<b>Peilbuis 1002</b>						
6,11	5,8-6,8	1,11	5			08-03-2016
6,11	5,8-6,8	1,13	4,98			06-04-2016
6,11	5,8-6,8	0,98	5,13			12-04-2016
6,11	5,8-6,8	0,26	5,85			04-10-2016
6,11	5,8-6,8	0,67	5,44	7,1	3.460	15-03-2017
6,11	5,8-6,8	0,89	5,22	6,9	1.750	28-09-2017
6,11	5,8-6,8	1,55	4,56	8,1	1.970	07-03-2018
6,11	5,8-6,8	1,01	5,10	7,06	2.230	19-03-2019
<b>Peilbuis 1003</b>						
2,99	3,35-4,35	0,49	2,5			08-03-2016
2,99	3,35-4,35	0,71	2,28			06-04-2016
2,99	3,35-4,35	0,65	2,34			12-04-2016
2,99	3,35-4,35	-0,36	3,35			04-10-2016
2,99	3,35-4,35	-0,23	3,22	7,1	1.130	15-03-2017
2,99	3,35-4,35	0,46	2,53	6,8	1.772	28-09-2017



Bovenkant pb (in m tov NAP)	Filterstelling (m -mv.)	Grondwaterstand (in m tov NAP)	Grondwaterstand (in m -bkpb)	pH (-)	EC (µS/cm)	Datum
2,99	3,35-4,35	0,98	2,01	8,3	2.020	07-03-2018
2,99	3,35-4,35	0,73	2,26	7,19	2.620	19-03-2019
<b>Peilbuis 1004</b>						
7,92	5,5-6,5	droog	droog	-	-	15-03-2017
7,92	5,5-6,5	droog	droog	-	-	28-09-2017
7,92	5,5-6,5	2,86	5,06	7,8	1.860	07-03-2018
7,92	5,5-6,5	1,68	6,24	7,64	1.288	19-03-2019

### 3.4 Interpretatie resultaten 2019

In de tabel in bijlage 5 is een overzicht van de resultaten vanaf 2012 opgenomen. In tabel 3.3 is de toetsing aan de monitoringsdoelen opgenomen.

**Tabel 3.3 Monitoringsprogramma (tabel 4.1 saneringsplan)**

Peilbuis	Filterstelling (m -mv.)	Doel monitoring	Geconstateerd resultaat
106-2	12,5 - 13,5	controle stabiele eindsituatie	afname benzeen, binnen contour
115-2	13,0 - 14,0	controle stabiele eindsituatie	afname benzeen, binnen contour
116-2	13,0 - 14,0	controle stabiele eindsituatie	toename benzeen, binnen contour
117-2	13,0 - 14,0	controle stabiele eindsituatie	toename benzeen, binnen contour
118-2	13,0 - 14,0	controle stabiele eindsituatie	afname benzeen, binnen contour
119-2	12,5 - 13,5	controle verspreiding	afname benzeen, binnen contour
120-2	14,0 - 15,0	controle verspreiding	overschrijding streefwaarde, stabiel, geen verspreiding
121-1	14,0 - 15,0	controle verspreiding (ten noorden A22)	geen verspreiding
125	16,0 - 17,0	controle verspreiding	overschrijding streefwaarde, stabiel, geen verspreiding
126	5,0 - 6,0	controle verspreiding (ten noorden A22)	geen verspreiding
127	5,0 - 6,0	controle verspreiding (ten noorden A22)	geen verspreiding
128	14,0 - 15,0	controle verspreiding (ten noorden A22)	overschrijding streefwaarde, lichte toename
129	5,0 - 6,0	controle verspreiding (ten noorden A22)	geen verspreiding
130	14,0 - 15,0	controle verspreiding (ten noorden A22)	geen verspreiding

Binnen de interventiewaardecontour van de grondwaterverontreiniging, ten zuiden van de A22 zijn de benzeenconcentraties vergelijkbaar ten opzichte van 2018. Er lijkt in de kernzone sprake te zijn van fluctuerende gehalten aan benzeen. Alleen in peilbuis 115 is sprake van een duidelijk dalende trend. Deze peilbuis bevond zich al binnen de interventiewaardecontour. In peilbuis 118 lijkt de dalende trend sinds het begin van de monitoring zich door te zetten. Alleen in 2018 is tijdelijk een hoger gehalte aan benzeen gemeten.

Volgens verwachting lijkt verspreiding op te treden in noordelijke richting. Sinds maart 2017 is in het grondwater van peilbuis 128 sprake van een overschrijding van de streefwaarde voor benzeen. Inmiddels is de concentratie in deze peilbuis licht opgelopen. Toekomstige monitoring moet uitwijzen of deze snelheid toeneemt. Vastgesteld wordt dat de verspreidingsas van de verontreiniging overeenkomt met de afgeleide geohydrologische situatie. Het meetnet ten noorden van de A22 is juist gepositioneerd om verdere verspreiding te monitoren; er is sprake van een gecontroleerde verspreiding.

Als de verspreiding zich in noordelijke richting voortzet dan wordt verder inzicht in het stoftransport (adsorptie, diffusie en natuurlijke afbraak) belangrijk als onderdeel van een eventueel uit te voeren risicoanalyse en eventuele uitwerking van beheersmaatregelen. Aandachtspunt betreft de concentratieontwikkeling in het grondwater van peilbuis 128. Zeer waarschijnlijk is hier sprake van anaerobe omstandigheden en brakke omstandigheden. De afbraak van benzeen is onder deze omstandigheden wel mogelijk maar niet gangbaar/vanzelfsprekend.

In 2019 is vastgesteld dat de afnemende trend voor benzeen in het grondwater van de peilbuizen 115 en 118 doorzet. De gemeten concentraties in het grondwater van de peilbuizen 106, 116 en 117 lijken ten opzichte van de laatste metingen zeer langzaam af te nemen. Voor de gehele meetperiode is min of meer sprake van stabiele, hoge concentraties aan benzeen. Blijkbaar treedt vanuit de bron onder het stortlichaam nog steeds verspreiding op van verontreinigd grondwater.

*Peilbuis 1001-1004*

Op basis van de gemeten pH en EC is geen relatie te leggen met de aanwezigheid van de staalslakken op de voormalige stortplaats. De grondwaterstand bevindt zich dieper dan vorig jaar. Dit is mogelijk veroorzaakt door de droge lente en zomer van 2018.

## 4 Conclusies en aanbevelingen

Uit de resultaten van de monitoring tot en met 2019 blijkt dat de benzeenconcentraties in het grondwater ten zuiden van de A22 iets fluctueren en zich stabiliseren ten opzichte van 2017. De dalende trend zet zich deels voort.

Aangezien de consolidatie door de aangebrachte staalslakken inmiddels van beperkte invloed zal zijn is aannemelijk dat de toevoer van benzeen-houdend grondwater aan de zuidzijde van de A22 veroorzaakt wordt door uitloging van verontreinigd stortmateriaal. Vermoedelijk is de bronsterkte ter plaatse van de stort de afgelopen jaren beperkt afgenomen.

Vastgesteld is dat de grondwaterverontreiniging zoals beschreven in de rapportage uit 2017 in het grondwater ten noorden van de A22 bij peilbuis 128 licht is toegenomen. Het betreft een overschrijding van de streefwaarde voor benzeen. De toename lijkt zich iets te versnellen maar de concentraties blijven nog ver (een factor 30) van de interventiewaarden. Volgens verwachting lijkt verspreiding op te treden in noordelijke richting. Toekomstige monitoring moet uitwijzen of de toename aan de noordzijde van de A22 zich uitbreidt. Vastgesteld is dat de as van verspreiding overeenkomt met de afgeleide geohydrologische situatie. Het meetnet ten noorden van de A22 is daarom juist gepositioneerd om verdere verspreiding te monitoren. Aandachtspunt betreft de concentratieontwikkeling in het grondwater van peilbuis 128. Bij een verdere toename of verspreiding van de concentratie aan benzeen in het grondwater kan een risicoanalyse gewenst zijn ter onderbouwing van eventueel te treffen beheersmaatregelen. Verder inzicht is dan gewenst in het stoftransport, c.q. de afbraakpotentie van de bodem. De huidige gemeten concentraties geven vooralsnog geen aanleiding toe voor dergelijke maatregelen.

De eerstvolgende bemonstering van het grondwater wordt uitgevoerd in maart 2020.

Geadviseerd wordt om de grondwaterstand in het stortlichaam te blijven meten. Inzicht in het verloop van de grondwaterstand is wenselijk om na te gaan of de onderzijde van de staalslakken in contact kan komen met het grondwater in de stort. Op basis van de gemeten pH en Ec in het grondwater van de pb 1001 t/m pb1004 is deze relatie op dit moment niet te leggen.

Antea Group  
Almere, april 2019

## **Bijlage 1 Toelichting op bodemonderzoek**



## Kwaliteitsaspecten bodemonderzoek

### 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 op voorhand 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).

Het veldwerk ten behoeve van het milieuhygiënisch bodemonderzoek is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-procescertificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). In de bijlage 'Verantwoording uitvoering onderzoek BRL 2000' is vermeld of Antea Group het veldwerk zelf heeft uitgevoerd of heeft uitbesteed aan een ander bureau. Zowel Antea Group als de bureaus waaraan Antea Group veldwerk uitbesteedt, zijn volgens de BRL SIKB 2000 gecertificeerd en erkend. Eventuele afwijkingen van de beoordelingsrichtlijn zijn in voorliggend rapport vermeld. In de bijlage 'Verantwoording uitvoering onderzoek BRL 2000' staan de namen en parafen van de veldmedewerkers die de kritische functies binnen het veldwerk hebben uitgevoerd.

De naleving van de kwaliteitseisen en procedures wordt periodiek getoetst door interne auditors en externe auditors, onder toezicht van de Raad voor Accreditatie (RvA).

De onderzochte locatie is niet in eigendom van Antea Group of gerelateerde zusterbedrijven.

De in het bodemonderzoek benodigde analyses van grond en grondwater 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. Voor de analyses geldt dat deze conform het Accreditatieschema (AS)3000 zijn uitgevoerd. 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 locatie. Indien echter grond van de locatie wordt afgevoerd voor toepassing elders, volstaan de resultaten van het verrichte bodemonderzoek mogelijk niet. Afhankelijk van de omvang van de af te voeren partij(en) grond en de eisen die door de acceptant of het bevoegd gezag ter plaatse van de nieuwe toepassingslocatie worden gesteld (bijvoorbeeld aanwezigheid van een bodemkwaliteitskaart met bijbehorend bodembeheerplan), dient de grond eventueel nog conform de richtlijnen van het Besluit bodemkwaliteit te worden onderzocht.

### Asbest

Met nadruk wordt vermeld dat onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem geen onderdeel uitmaakt van onderzoek dat door Antea Group is uitgevoerd volgens de NEN 5740. Alleen als in de rapportage is vermeld dat er onderzoek conform NEN 5707 is uitgevoerd, is specifiek asbestonderzoek gedaan. Als tijdens het veldwerk in de bodem asbestverdachte materialen zijn opgemerkt, komt dit in de profielbeschrijvingen en de conclusies naar voren.

### Toetsingskader achtergrond-, streef- en interventiewaarden

Hieronder wordt uitgebreider 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.

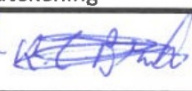
Deze index is als volgt berekend:  $\text{Index} = (\text{GSSD} - \text{AW (of S)}) / (I - \text{AW (of S)})$ . Een negatieve waarde voor de index houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde (GSSD) lager is dan de achtergrondwaarde. Bij een index boven de 1 ligt de gestandaardiseerde meetwaarde boven 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.

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.

## Colofon

<b>Verantwoording</b>				
Project:           Aagtenpark te Beverwijk				
Projectnummer:   0442288.100				
Bij het onderzoek zijn de volgende protocollen gevolgd (aankruisen door projectleider/projectmedewerker):				
<input type="checkbox"/> Plaatsen van handboringen en peilbuizen (protocol 2001)				
<input checked="" type="checkbox"/> Nemen van grondwatermonsters (protocol 2002)				
<input type="checkbox"/> Milieuhygiënisch onderzoek waterbodems (protocol 2003)				
<input type="checkbox"/> Maaiveldinspectie en monsterneming van asbest in bodem (protocol 2018)				
<b>Verklaring functiescheiding</b> Ik verklaar dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de BRL 2000 en het vermelde protocol				
Protocol	Datum/Periode	Naam veldwerker*	Naam veldwerkbureau**	Handtekening
2002	19-3-2019	R	Bureau: <u>Grondal Research</u> Cert.nr.***: <u>K41104-08</u>	
			Bureau: _____ Cert.nr.***: _____	
			Bureau: _____ Cert.nr.***: _____	
			Bureau: _____ Cert.nr.***: _____	
			Bureau: _____ Cert.nr.***: _____	
			Bureau: _____ Cert.nr.***: _____	
			Bureau: _____ Cert.nr.***: _____	
			Bureau: _____ Cert.nr.***: _____	
			Bureau: _____ Cert.nr.***: _____	
			Bureau: _____ Cert.nr.***: _____	
			Bureau: _____ Cert.nr.***: _____	
			Bureau: _____ Cert.nr.***: _____	

\* Naam invullen van de eerstverantwoordelijke veldwerker die op de betreffende datum/periode de werkzaamheden heeft uitgevoerd.

\*\* Alleen invullen als het veldwerk niet door Antea Group is uitgevoerd.

\*\*\* Het veldwerkbureau dient hier het nummer van het BRL2000-certificaat te noteren, zoals vermeld op de site van Bodemplus

**Bijlage 2 Toetsing grondwatermonsters aan  
Wet bodembescherming**



Analyseresultaten grondwater	106-2-1-1	115-2-1-1	116-2-1-1
Filter (m -mv)	12,50-13,50	13,00-14,00	13,00-14,00
Analysedatum	19-03-2019	19-03-2019	19-03-2019
Monsterconclusie Wbb	Overschrijding interventiewaarde	Overschrijding interventiewaarde	Overschrijding interventiewaarde

#### BODEMKUNDIG

Grondwaterstand	m -mv	0,36	0,48	0,44
pH		7,10	7,05	7,04
EC	µS/cm	8.820	11.600	10.250
Troebelheid	NTU	1	2	3

AROMATISCHE VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Benzeen	µg/l	710	710	23,82	120	120	4,02	740	740	24,83
BTEX (som)	µg/l	710			120			740		
Ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	0,100	-0,03	< 0,2	0,100	-0,03	< 0,2	0,100	-0,03
meta-/para-Xyleen	µg/l	< 0,2	0,100		< 0,2	0,100		< 0,2	0,100	
ortho-Xyleen	µg/l	< 0,1	0,100		< 0,1	0,100		< 0,1	0,100	
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		711 <sup>(2,13)</sup>			121 <sup>(2,14)</sup>			741 <sup>(2,13)</sup>	
Tolueen	µg/l	0,44	0,440	-0,01	0,28	0,280	-0,01	0,41	0,410	-0,01
Xylenen (som)	µg/l		0,210	0,00		0,210	0,00		0,210	0,00
Xylenen (som, 0,7 factor)	µg/l	0,21			0,21			0,21		

PAK	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Naftaleen	µg/l	< 0,02	0,010	0,00	< 0,02	0,010	0,00	< 0,02	0,010	0,00
PAK 10 VROM	-		0 <sup>(11)</sup>			0 <sup>(11)</sup>			0 <sup>(11)</sup>	

#### TOELICHTING

##### Wet bodembescherming (Wbb)

- Concentratie kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde
- Concentratie groter dan de streefwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Concentratie groter dan de streefwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Concentratie groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde

2: Enkele parameters ontbreken in de som

11: Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie

13: Indicatieve interventiewaarde wordt overschreden

14: Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing

Analyseresultaten grondwater	117-2-1-1	118-2-1-1	119-2-1-1
Filter (m -mv)	13,00-14,00	13,00-14,00	12,50-13,50
Analysedatum	19-03-2019	19-03-2019	19-03-2019
Monsterconclusie Wbb	Overschrijding interventiewaarde	Overschrijding streefwaarde	Overschrijding interventiewaarde

#### BODEMKUNDIG

Grondwaterstand	m -mv	0,46	0,49	0,54
pH		6,93	7,21	6,95
EC	µS/cm	7.360	8.930	9.640
Troebelheid	NTU	4	4	1

AROMATISCHE VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Benzeen	µg/l	510	510	17,11	0,32	0,320	0,00	440	440	14,76
BTEX (som)	µg/l	510			< 0,9			440		
Ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	0,100	-0,03	< 0,2	0,100	-0,03	< 0,2	0,100	-0,03
meta-/para-Xyleen	µg/l	< 0,2	0,100		< 0,2	0,100		< 0,2	0,100	
ortho-Xyleen	µg/l	< 0,1	0,100		< 0,1	0,100		< 0,1	0,100	
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		511 <sup>(2,13)</sup>			0,960 <sup>(2,14)</sup>			440 <sup>(2,13)</sup>	
Tolueen	µg/l	0,3	0,300	-0,01	0,29	0,290	-0,01	< 0,2	0,100	-0,01
Xylenen (som)	µg/l		0,210	0,00		0,210	0,00		0,210	0,00
Xylenen (som, 0,7 factor)	µg/l	0,21			0,21			0,21		

PAK	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Naftaleen	µg/l	< 0,02	0,010	0,00	< 0,02	0,010	0,00	< 0,02	0,010	0,00
PAK 10 VROM	-		0 <sup>(11)</sup>			0 <sup>(11)</sup>			0 <sup>(11)</sup>	

#### TOELICHTING

##### Wet bodembescherming (Wbb)

- Concentratie kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde
- Concentratie groter dan de streefwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Concentratie groter dan de streefwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Concentratie groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde

2: Enkele parameters ontbreken in de som

11: Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie

13: Indicatieve interventiewaarde wordt overschreden

14: Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing

Analyseresultaten grondwater	120-2-1-1	121-2-1-1	125-1-1
Filter (m -mv)	14,00-15,00	14,00-15,00	16,00-17,00
Analysedatum	19-03-2019	19-03-2019	19-03-2019
Monsterconclusie Wbb	Overschrijding streefwaarde	Voldoet aan streefwaarde	Overschrijding streefwaarde

**BODEMKUNDIG**

Grondwaterstand	m -mv	1,11	0,49	0,44
pH		7,31	7,28	7,31
EC	µS/cm	7.710	8.020	8.670
Troebelheid	NTU	5	5	28

AROMATISCHE VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Benzeen	µg/l	8,2	8,200	0,27	< 0,2	0,100	0,00	1,3	1,300	0,04
BTEX (som)	µg/l	8,2			< 0,9			1,3		
Ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	0,100	-0,03	< 0,2	0,100	-0,03	< 0,2	0,100	-0,03
meta-/para-Xyleen	µg/l	< 0,2	0,100		< 0,2	0,100		< 0,2	0,100	
ortho-Xyleen	µg/l	< 0,1	0,100		< 0,1	0,100		< 0,1	0,100	
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		8,700 <sup>(2,14)</sup>			0,630 <sup>(2,14)</sup>			1,800 <sup>(2,14)</sup>	
Toluene	µg/l	< 0,2	0,100	-0,01	< 0,2	0,100	-0,01	< 0,2	0,100	-0,01
Xylenen (som)	µg/l		0,210	0,00		0,210	0,00		0,210	0,00
Xylenen (som, 0,7 factor)	µg/l	0,21			0,21			0,21		

PAK	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Naftaleen	µg/l	< 0,02	0,010	0,00	< 0,02	0,010	0,00	< 0,02	0,010	0,00
PAK 10 VROM	-		0 <sup>(11)</sup>			0 <sup>(11)</sup>			0 <sup>(11)</sup>	

**TOELICHTING**Wet bodembescherming (Wbb)

- Concentratie kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde
- Concentratie groter dan de streefwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Concentratie groter dan de streefwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Concentratie groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde

2: Enkele parameters ontbreken in de som

11: Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie

14: Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing



Analyseresultaten grondwater	126-1-1	127-1-1	128-1-1
Filter (m -mv)	5,00-6,00	5,00-6,00	14,00-15,00
Analysedatum	19-03-2019	19-03-2019	19-03-2019
Monsterconclusie Wbb	Voldoet aan streefwaarde	Voldoet aan streefwaarde	Overschrijding streefwaarde

**BODEMKUNDIG**

Grondwaterstand	m -mv	1,06	0,62	0,69
pH		7,26	7,25	7,38
EC	µS/cm	4.180	10.560	8.230
Troebelheid	NTU	14	2	1

AROMATISCHE VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Benzeen	µg/l	< 0,2	0,100	0,00	< 0,2	0,100	0,00	1	1	0,03
BTEX (som)	µg/l	< 0,9			< 0,9			1		
Ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	0,100	-0,03	< 0,2	0,100	-0,03	< 0,2	0,100	-0,03
meta-/para-Xyleen	µg/l	< 0,2	0,100		< 0,2	0,100		< 0,2	0,100	
ortho-Xyleen	µg/l	< 0,1	0,100		< 0,1	0,100		< 0,1	0,100	
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		0,630 <sup>(2,14)</sup>			0,630 <sup>(2,14)</sup>			1,500 <sup>(2,14)</sup>	
Tolueen	µg/l	< 0,2	0,100	-0,01	< 0,2	0,100	-0,01	< 0,2	0,100	-0,01
Xylenen (som)	µg/l		0,210	0,00		0,210	0,00		0,210	0,00
Xylenen (som, 0,7 factor)	µg/l	0,21			0,21			0,21		

PAK	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Naftaleen	µg/l	< 0,02	0,010	0,00	< 0,02	0,010	0,00	< 0,02	0,010	0,00
PAK 10 VROM	-		0 <sup>(11)</sup>			0 <sup>(11)</sup>			0 <sup>(11)</sup>	

**TOELICHTING**Wet bodembescherming (Wbb)

- Concentratie kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde
- Concentratie groter dan de streefwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Concentratie groter dan de streefwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Concentratie groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde

2: Enkele parameters ontbreken in de som

11: Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie

14: Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing

Analyseresultaten grondwater	129-1-1	130-1-1
Filter (m -mv)	5,00-6,00	14,00-15,00
Analysedatum	19-03-2019	19-03-2019
Monsterconclusie Wbb	Voldoet aan streefwaarde	Voldoet aan streefwaarde

#### BODEMKUNDIG

Grondwaterstand	m -mv	0,60	0,50
pH		7,24	7,45
EC	µS/cm	8.990	19.380
Troebelheid	NTU	11	6

AROMATISCHE VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Benzeen	µg/l	< 0,2	0,100	0,00	< 0,2	0,100	0,00
BTEX (som)	µg/l	< 0,9			< 0,9		
Ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	0,100	-0,03	< 0,2	0,100	-0,03
meta-/para-Xyleen	µg/l	< 0,2	0,100		< 0,2	0,100	
ortho-Xyleen	µg/l	< 0,1	0,100		< 0,1	0,100	
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		0,630 <sup>(2,14)</sup>			0,630 <sup>(2,14)</sup>	
Tolueen	µg/l	< 0,2	0,100	-0,01	< 0,2	0,100	-0,01
Xylenen (som)	µg/l		0,210	0,00		0,210	0,00
Xylenen (som, 0,7 factor)	µg/l	0,21			0,21		

PAK	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
Naftaleen	µg/l	< 0,02	0,010	0,00	< 0,02	0,010	0,00
PAK 10 VROM	-		0 <sup>(11)</sup>			0 <sup>(11)</sup>	

#### TOELICHTING

##### Wet bodembescherming (Wbb)

- Concentratie kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde
- Concentratie groter dan de streefwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Concentratie groter dan de streefwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Concentratie groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde

2: Enkele parameters ontbreken in de som

11: Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie

14: Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing

**Bijlage 3 Normen grondwater  
Wet bodembescherming**

## Streefwaarden en interventiewaarden grondwater<sup>9</sup> (concentraties in µg/l)

Stof	Streefwaarde <sup>7</sup>		Interventie- waarde
	Ondiep ( <b>&lt; 10 m -mv.</b> )	Diep ( <b>&gt; 10 m -mv.</b> )	
<b>1. Metalen</b>			
Antimoon	-	0,15*	20
Arseen	10	7,2	60
Barium	50	200	625
Cadmium	0,4	0,06*	6
Chroom	1	2,5	30
Kobalt	20	0,7*	100
Koper	15	1,3*	75
Kwik	0,05	0,01*	0,3
Lood	15	1,7*	75
Molybdeen	5	3,6	300
Nikkel	15	2,1*	75
Zink	65	24	800
Beryllium	-	0,05 *	15 <sup>#</sup>
Seleen	-	0,07	160 <sup>#</sup>
Tellurium	-	-	70 <sup>#</sup>
Thallium	-	2*	7 <sup>#</sup>
Tin	-	2,2*	50 <sup>#</sup>
Vanadium	-	1,2*	70 <sup>#</sup>
Zilver	-	-	40 <sup>#</sup>
<b>2. Overige organische stoffen</b>			
Chloride	100000		-
Cyanide (vrij)	5		1500
Cyanide (complex)	10		1500
Thiocyanaat	-		1500
<b>3. Aromatische verbindingen</b>			
Benzeen	0,2 *		30
Ethylbenzeen	4		150
Tolueen	7		1000
Xylenen (som) <sup>1</sup>	0,2 *		70
Styreen (vinylbenzeen)	6		300
Fenol	0,2		2000
Cresolen (som) <sup>1</sup>	0,2		200
Dodecylbenzeen	-		0,02 <sup>#</sup>
Aromatische oplosmiddelen <sup>1</sup>	-		150 <sup>#</sup>
Catechol (o-dihydroxybenzeen)	0,2		1250 <sup>#</sup>
Resorcinol (m-dihydroxybenzeen)	0,2		600 <sup>#</sup>
Hydrochinon (p-dihydroxybenzeen)	0,2		800 <sup>#</sup>
<b>4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)<sup>5</sup></b>			
Naftaleen	0,01*		70
Fenantreen	0,003*		5
Antraceen	0,0007*		5
Fluorantheen	0,003*		1
Chryseen	0,003*		0,2
Benzo(a)antraceen	0,0001*		0,5
Benzo(a)pyreen	0,0005*		0,05
Benzo(k)fluorantheen	0,0004*		0,05
Indeno(1,2,3cd)pyreen	0,0004*		0,05
Benzo(ghi)peryleen	0,0003*		0,05
<b>5. Gechloreerde koolwaterstoffen</b>			
<b>A. (Vluchtige koolwaterstoffen)</b>			
Monochlooretheen (Vinylchloride)	0,01*		5
Dichloormethaan	0,01*		1000
1,1-dichloorethaan	7		900
1,2-dichloorethaan	7		400
1,1-dichlooretheen	0,01*		10
1,2-dichlooretheen (som) <sup>1</sup>	0,01*		20
Dichloorpropanen (som) <sup>1</sup>	0,8*		80
Trichloormethaan (chloroform)	6		400
1,1,1-trichloorethaan	0,01*		300
1,1,2-trichloorethaan	0,01*		130
Trichlooretheen (Tri)	24		500
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,01*		10
Tetrachlooretheen (Per)	0,01*		40
<b>B. Chloorbenzenen<sup>5</sup></b>			
Monochloorbenzeen	7		180
Dichloorbenzenen (som) <sup>1</sup>	3		50
Trichloorbenzenen (som) <sup>1</sup>	0,01*		10
Tetrachloorbenzenen (som) <sup>1</sup>	0,01*		2,5
Pentachloorbenzenen	0,003*		1
Hexachloorbenzeen	0.00009*		0,5

Stof	Streefwaarde <sup>7</sup>	Interventie- waarde
<b>C. Chloorfenolen<sup>5</sup></b>		
Monochloorfenolen (som) <sup>1</sup>	0,3	100
Dichloorfenolen (som) <sup>1</sup>	0,2	30
Trichloorfenolen (som) <sup>1</sup>	0,03	10
Tetrachloorfenolen (som) <sup>1</sup>	0,01	10
Pentachloorfenol	0,04	3
<b>D. Polychloorbifenylen (PCB's)</b>		
PCB's (som 7) <sup>1</sup>	0,01*	0,01
<b>E. Overige gechloreerde koolwaterstoffen</b>		
Monochlooranilinen (som) <sup>1</sup>	-	30
Chloornaftaleen (som) <sup>1</sup>	-	6
Dichlooranilinen	-	100 <sup>#</sup>
Trichlooranilinen	-	10 <sup>#</sup>
Tetrachlooranilinen	-	10 <sup>#</sup>
Pentachlooranilinen	-	1 <sup>#</sup>
4-chloormethylfenolen	-	350 <sup>#</sup>
Dioxine (som TEQ) <sup>1</sup>	-	0,000001*
<b>6. Bestrijdingsmiddelen</b>		
<b>A. Organochloor-bestrijdingsmiddelen</b>		
Chloordaen (som) <sup>1</sup>	0,00002*	0,2
DDT (som) <sup>1</sup>	-	-
DDE (som) <sup>1</sup>	-	-
DDD (som) <sup>1</sup>	-	-
DDT/DDE/DDD (som) <sup>1</sup>	0,000004*	0,01
Aldrin	0,000009*	-
Dieldrin	0,0001*	-
Endrin	0,00004*	-
Drins (som) <sup>1</sup>	-	0,1
α-endosulfan	0,0002*	5
α-HCH	0,033	-
β-HCH	0,008*	-
γ-HCH (lindaan)	0,009*	-
HCH-verbindingen (som) <sup>1</sup>	0,05	1
Heptachloor	0,000005*	0,3
Heptachloorepoxide (som) <sup>1</sup>	0,000005*	3
<b>C. Organotinbestrijdingsmiddelen</b>		
Organotinverbindingen (som) <sup>1</sup>	0,00005 - 0,016	0,7
<b>D. Chloorfenoxo-azijnzuur herbiciden</b>		
MCPA	0,02	50
<b>E. Overige bestrijdingsmiddelen</b>		
Atrazine	0,029	150
Carbaryl	0,002	60
Carbofuran	0,009	100
Azinfosmethyl	0,0001	2*
Maneb	0,00005	0,1 <sup>#</sup>
<b>7. Overige stoffen</b>		
Cyclohexanon	0,5	15000
Dimethyl ftalaat	-	-
Diethyl ftalaat	-	-
Di-isobutyl ftalaat	-	-
Dibutyl ftalaat	-	-
Butyl benzylftalaat	-	-
Dihexyl ftalaat	-	-
Di(2-ethylhexyl)ftalaat	-	-
Ftalaten (som) <sup>1</sup>	0,5	5
Minerale olie <sup>4</sup>	50 *	600
Pyridine	0,5	30
Tetrahydrofuran	0,5	300
Tetrahydrothiofeen	0,5	5000
Tribroommethaan (bromoform)	-	630
Acrylonitril	0,08	5*
Butanol	-	5600 <sup>#</sup>
1,2 butylacetaat	-	6300 <sup>#</sup>
Ethylacetaat	-	15000 <sup>#</sup>
Diethyleen glycol	-	13000 <sup>#</sup>
Ethyleen glycol	-	5500 <sup>#</sup>
Formaldehyde	-	50*
Isopropanol	-	31000 <sup>#</sup>
Methanol	-	24000 <sup>#</sup>
Methylethylketon	-	6000 <sup>#</sup>
Methyl-tert-buthyl ether (MTBE)	-	9400 <sup>#</sup>

Toelichting:

- <sup>#</sup> Voor deze stof is geen interventiewaarde vastgesteld, de concentratie betreft een niveau voor ernstige verontreiniging (INEV).
- <sup>1</sup> Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit.  
Voor de berekening van de som TEQ voor dioxine wordt verwezen naar bijlage B van de Regeling Bodemkwaliteit. Voor het optellen van meetwaarden beneden de bepalingsgrens wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.
- <sup>4</sup> De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van een verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast de alkaanconcentratie ook de concentratie aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie worden bestudeerd.
- <sup>5</sup> Voor grondwater zijn de effecten van PAK's, chloorbenzenen en chloorfenolen indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, optelbaar (dat wil zeggen 0,5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0,5 x interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule moet worden gebruikt om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep stoffen indien  $\sum(C_i/l_i) > 1$ , waarbij  $C_i$ = gemeten concentratie van een stof uit de betreffende groep en  $l_i$ = interventiewaarde voor de betreffende stof uit de betreffende groep.
- <sup>7</sup> De streefwaarde grondwater voor een aantal stoffen (**gemarkeerd met \***) is lager dan of gelijk aan de vereiste rapportagegrens in bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit. Voor het beoordelen van meetwaarden beneden de rapportagegrens, wordt verwezen naar bijlage G.
- <sup>9</sup> Voor het omgaan met meetwaarden beneden de bepalingsgrens van het laboratorium wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.

## **Bijlage 4 Analysecertificaat**

Antea Group  
T.a.v. T. Burgers  
Postbus 10044  
1301 AA ALMERE

## **Analysecertificaat**

Datum: 22-Mar-2019

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2019039395/1
Uw project/verslagnummer	0442288.100
Uw projectnaam	Ragtenpark te Beverwijk
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	19-Mar-2019

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

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

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

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

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. [redacted]  
Technical Manager

### **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB [redacted]  
P.O. Box 459  
3770 AL [redacted] NL

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: [redacted]  
BIC: BNPNL2R  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0442288.100	Certificaatnummer/Versie	2019039395/1
Uw projectnaam	Agtenpark te Beverwijk	Startdatum	19-Mar-2019
Uw ordernummer		Rapportagedatum	22-Mar-2019/10:51
Monsternemer		Bijlage	A,B,C
Monstermatrix	Water (AS3000)	Pagina	1/3
Projectcode	3400 - Antea - Project Netwerkbeheerders		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
<b>Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen</b>						
S Benzeen	µg/L	710 <sup>1)</sup>	120 <sup>2)</sup>	740 <sup>1)</sup>	510 <sup>1)</sup>	0.32 <sup>2)</sup>
S Tolueen	µg/L	0.44	0.28 <sup>2)</sup>	0.41	0.30	0.29 <sup>2)</sup>
S Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S o-Xyleen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S m,p-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 <sup>3)</sup>	0.21 <sup>3)</sup>	0.21 <sup>3)</sup>	0.21 <sup>3)</sup>	0.21 <sup>3)</sup>
BTEX (som)	µg/L	710	120	740	510	<0.90 <sup>2)</sup>
S Naftaleen	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020

## Nr. Monsteromschrijving

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	106-2-1-1 106-2 (1250-1350)	19-Mar-2019	10617549
2	115-2-1-1 115-2 (1300-1400)	19-Mar-2019	10617550
3	116-2-1-1 116-2 (1300-1400)	19-Mar-2019	10617551
4	117-2-1-1 117-2 (1300-1400)	19-Mar-2019	10617552
5	118-2-1-1 118-2 (1300-1400)	19-Mar-2019	10617553

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB [redacted]  
P.O. Box 459  
3770 AL [redacted] NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: [redacted]  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



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

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



TESTEN  
RvA L010



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 0442288.100  
Uw projectnaam Ragtenpark te Beverwijk  
Uw ordernummer

Certificaatnummer/Versie 2019039395/1  
Startdatum 19-Mar-2019  
Rapportagedatum 22-Mar-2019/10:51  
Bijlage A,B,C  
Pagina 2/3

Monsternemer XXXXXXXXXX  
Monstermatrix Water (AS3000)  
Projectcode 3400 - Antea - Project Netwerkbeheerders

Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
<b>Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen</b>						
S Benzeen	µg/L	440 <sup>2)</sup>	8.2 <sup>2)</sup>	<0.20	1.3	<0.20
S Tolueen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S o-Xyleen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S m,p-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 <sup>3)</sup>	0.21 <sup>3)</sup>	0.21 <sup>3)</sup>	0.21 <sup>3)</sup>	0.21 <sup>3)</sup>
BTEX (som)	µg/L	440 <sup>2)</sup>	8.2 <sup>2)</sup>	<0.90	1.3	<0.90
S Naftaleen	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020

## Nr. Monsteromschrijving

6 119-2-1-1 119-2 (1250-1350)  
7 120-2-1-1 120-2 (1400-1500)  
8 121-2-1-1 121-2 (1400-1500)  
9 125-1-1 125 (1600-1700)  
10 126-1-1 126 (500-600)

Datum monstername 19-Mar-2019  
19-Mar-2019  
19-Mar-2019  
19-Mar-2019  
19-Mar-2019  
19-Mar-2019

Monster nr. 10617554  
10617555  
10617556  
10617557  
10617558

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB XXXXXXXXXX  
P.O. Box 459  
3770 AL XXXXXXXXXX NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: XXXXXXXXXX  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



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

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



TESTEN  
RvA L010

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0442288.100	Certificaatnummer/Versie	2019039395/1
Uw projectnaam	Agtenpark te Beverwijk	Startdatum	19-Mar-2019
Uw ordernummer		Rapportagedatum	22-Mar-2019/10:51
Monsternemer		Bijlage	A,B,C
Monstermatrix	Water (AS3000)	Pagina	3/3
Projectcode	3400 - Antea - Project Netwerkbeheerders		

Analyse	Eenheid	11	12	13	14
<b>Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen</b>					
S Benzeen	µg/L	<0.20	1.0	<0.20	<0.20
S Toluene	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S o-Xyleen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S m,p-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 <sup>3)</sup>	0.21 <sup>3)</sup>	0.21 <sup>3)</sup>	0.21 <sup>3)</sup>
BTEX (som)	µg/L	<0.90	1.0	<0.90	<0.90
S Naftaleen	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
11	127-1-1 127 (500-600)	19-Mar-2019	10617559
12	128-1-1 128 (1400-1500)	19-Mar-2019	10617560
13	129-1-1 129 (500-600)	19-Mar-2019	10617561
14	130-1-1 130 (1400-1500)	19-Mar-2019	10617562

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB  
P.O. Box 459  
3770 AL NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail info-env@eurofins.nl  
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN:   
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



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

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

Akkoord  
Pr.coörd.



**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2019039395/1**

Pagina 1/1

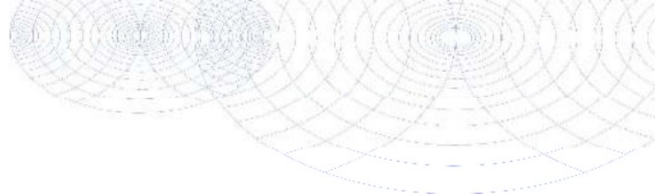
Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
10617549	106-2	11	1,250	1,350	0691912285	106-2-1-1 106-2 (1250-1350)
10617550	115-2	10	1,300	1,400	0691912289	115-2-1-1 115-2 (1300-1400)
10617551	116-2	13	1,300	1,400	0691912273	116-2-1-1 116-2 (1300-1400)
10617552	117-2	12	1,300	1,400	0691912283	117-2-1-1 117-2 (1300-1400)
10617553	118-2	9	1,300	1,400	0691912270	118-2-1-1 118-2 (1300-1400)
10617554	119-2	14	1,250	1,350	0691912282	119-2-1-1 119-2 (1250-1350)
10617555	120-2	7	1,400	1,500	0691912293	120-2-1-1 120-2 (1400-1500)
10617556	121-2	5	1,400	1,500	0691912296	121-2-1-1 121-2 (1400-1500)
10617557	125	8	1,600	1,700	0691912271	125-1-1 125 (1600-1700)
10617558	126	6	500	600	0691912297	126-1-1 126 (500-600)
10617559	127	3	500	600	0691912294	127-1-1 127 (500-600)
10617560	128	4	1,400	1,500	0691912295	128-1-1 128 (1400-1500)
10617561	129	2	500	600	0691912277	129-1-1 129 (500-600)
10617562	130	1	1,400	1,500	0691912272	130-1-1 130 (1400-1500)

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46  
3771 NB  
P.O. Box 459  
3770 AL NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN:   
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2019039395/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**

Meetwaarde valt buiten het calibratiegebied van de methode.

**Opmerking 2)**

Indicatieve waarde(n) i.v.m. adsorptie van de interne standaard.

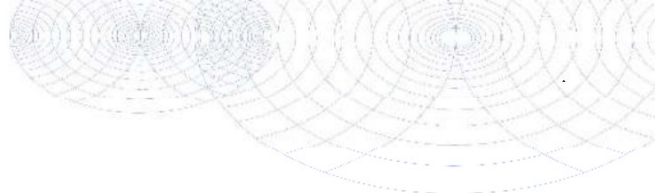
**Opmerking 3)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

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



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2019039395/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Xylenen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1

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



**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46  
3771 NB  
P.O. Box 459  
3770 AL NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

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

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

## **Bijlage 5 Overzicht resultaten 2012-2019**



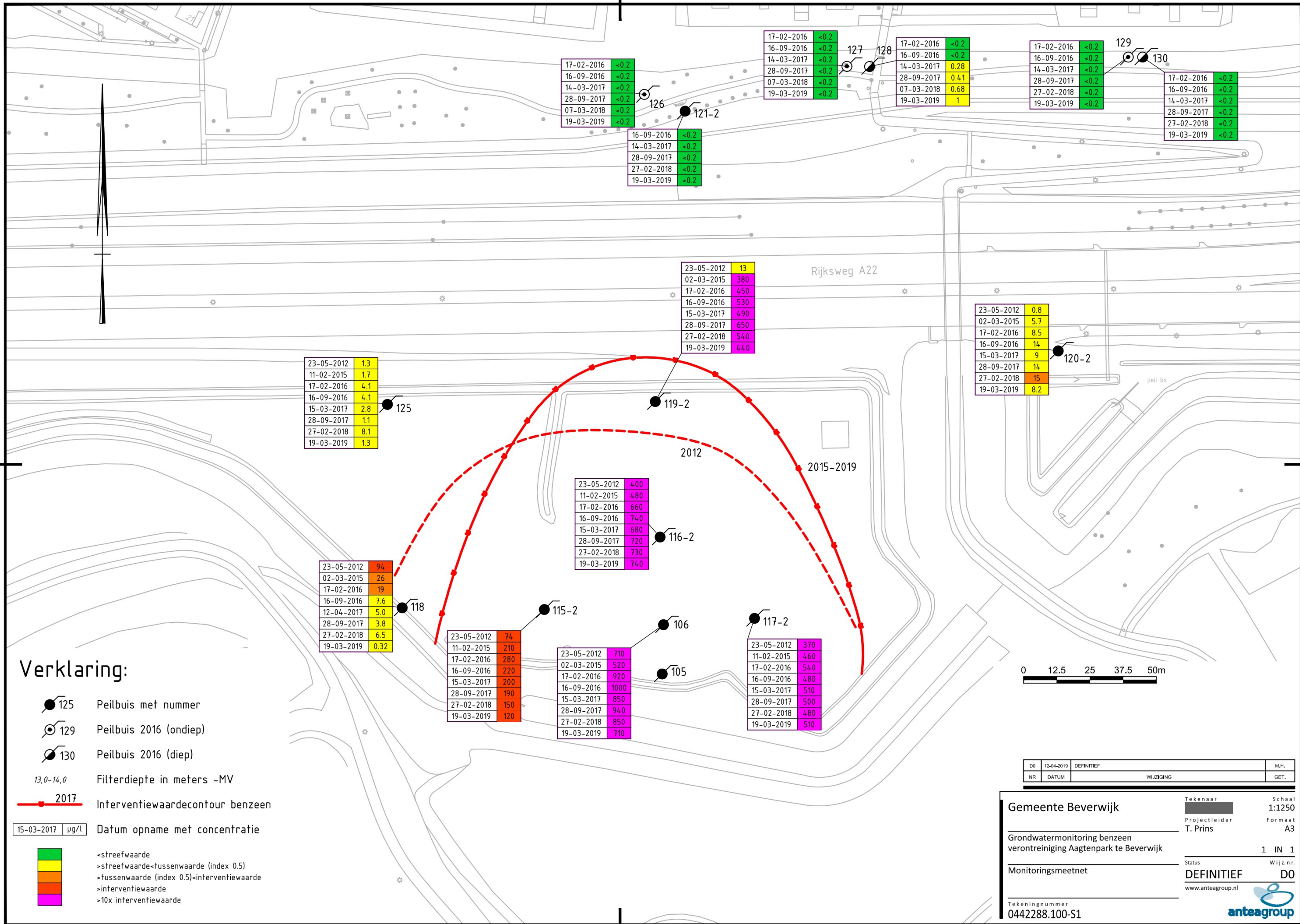
Pelliculis	Filterstelling (m - mv.)	B	T	E	X	N	Datum	Projectnummer
106-2	14,0 15,0	710	0,48	<0,2	0,21	<0,02	23-5-2012	KG950 (Wareco)
106-2	12,5 13,5	520	0,7	<0,2	0,21	<0,02	2-3-2015	400216
106-2	12,5 13,5	920	0,7	<0,2	0,21	<0,02	17-2-2016	400216
106-2	12,5 13,5	1000	0,45	<0,2	0,21	<0,02	16-9-2016	400216
106-2	12,5 13,5	850	0,49	<0,2	0,21	<0,02	15-3-2017	400216
106-2	12,5 13,5	940	0,38	<0,2	0,21	<0,02	28-9-2017	400216
106-2	12,5 13,5	850	0,44	<0,2	0,21	<0,02	27-2-2018	400216
106-2	12,5 13,5	710	0,44	<0,2	0,21	<0,02	19-3-2019	0442288.100
stabil, sterk verontreinigd								
115-2	14,0 15,0	94	0,42	<0,2	0,21	<0,02	23-5-2012	KG950 (Wareco)
115-2	13,0 14,0	310	0,32	<0,2	0,21	<0,02	11-2-2015	400216
115-2	13,0 14,0	380	0,32	<0,2	0,21	<0,02	17-2-2016	400216
115-2	13,0 14,0	320	0,32	<0,2	0,21	<0,02	16-9-2016	400216
115-2	13,0 14,0	300	0,32	<0,2	0,21	<0,02	15-3-2017	400216
115-2	13,0 14,0	390	0,32	<0,2	0,21	<0,02	28-9-2017	400216
115-2	13,0 14,0	350	0,32	<0,2	0,21	<0,02	27-2-2018	400216
115-2	13,0 14,0	320	0,28	<0,2	0,21	<0,02	19-3-2019	0442288.100
stabil, sterk verontreinigd								
116-2	14,0 15,0	400	0,39	<0,2	0,21	<0,02	23-5-2012	KG950 (Wareco)
116-2	13,0 14,0	480	0,48	<0,2	0,21	<0,02	11-2-2015	400216
116-2	13,0 14,0	660	0,48	<0,2	0,21	<0,02	17-2-2016	400216
116-2	13,0 14,0	740	0,48	<0,2	0,21	<0,02	16-9-2016	400216
116-2	13,0 14,0	680	0,32	<0,2	0,21	<0,02	15-3-2017	400216
116-2	13,0 14,0	720	0,41	<0,2	0,21	0,056	28-9-2017	400216
116-2	13,0 14,0	730	0,34	<0,2	0,21	0,056	27-2-2018	400216
116-2	13,0 14,0	740	0,41	<0,2	0,21	<0,02	19-3-2019	0442288.100
stabil, sterk verontreinigd								
117-2	14,0 15,0	370	0,42	<0,2	0,21	<0,02	23-5-2012	KG950 (Wareco)
117-2	13,0 14,0	460	0,42	<0,2	0,21	<0,02	11-2-2015	400216
117-2	13,0 14,0	540	0,42	<0,2	0,21	<0,02	17-2-2016	400216
117-2	13,0 14,0	480	0,28	<0,2	0,21	<0,02	16-9-2016	400216
117-2	13,0 14,0	510	0,25	<0,2	0,21	<0,02	15-3-2017	400216
117-2	13,0 14,0	500	0,42	<0,2	0,21	<0,02	28-9-2017	400216
117-2	13,0 14,0	480	0,2	<0,2	0,21	<0,02	27-2-2018	400216
117-2	13,0 14,0	510	0,3	<0,2	0,21	<0,02	19-3-2019	0442288.100
stabil, sterk verontreinigd								
118-2	14,0 15,0	240	0,43	<0,2	0,21	<0,02	23-5-2012	KG950 (Wareco)
118-2	13,0 14,0	26	0,43	<0,2	0,21	<0,02	2-3-2015	400216
118-2	13,0 14,0	39	0,43	<0,2	0,21	<0,02	17-2-2016	400216
118-2	13,0 14,0	7,6	0,43	<0,2	0,21	<0,02	16-9-2016	400216
118-2	13,0 14,0	5	0,43	<0,2	0,21	<0,02	12-4-2017	400216
118-2	13,0 14,0	3,8	0,42	<0,2	0,21	0,062	28-9-2017	400216
118-2	13,0 14,0	6,5	0,42	<0,2	0,21	<0,02	27-2-2018	400216
118-2	13,0 14,0	0,32	0,29	<0,2	0,21	<0,02	19-3-2019	0442288.100
stabil, licht verontreinigd								
119-2	14,0 15,0	13	0,36	<0,2	0,21	<0,02	23-5-2012	KG950 (Wareco)
119-2	12,5 13,5	380	0,36	<0,2	0,21	<0,02	2-3-2015	400216
119-2	12,5 13,5	450	0,36	<0,2	0,21	<0,02	17-2-2016	400216
119-2	12,5 13,5	530	0,36	<0,2	0,21	<0,02	16-9-2016	400216
119-2	12,5 13,5	490	0,32	<0,2	0,21	<0,02	15-3-2017	400216
119-2	12,5 13,5	450	0,32	<0,2	0,21	<0,02	28-9-2017	400216
119-2	12,5 13,5	540	0,32	<0,2	0,21	<0,02	27-2-2018	400216
119-2	12,5 13,5	440	0,32	<0,2	0,21	<0,02	19-3-2019	0442288.100
stabil, sterk verontreinigd								
120-2	14,0 15,0	0,8	0,42	<0,2	0,4	<0,02	23-5-2012	KG950 (Wareco)
120-2	14,0 15,0	5,7	0,42	<0,2	0,21	<0,02	2-3-2015	400216
120-2	14,0 15,0	8,5	0,42	<0,2	0,21	<0,02	17-2-2016	400216
120-2	14,0 15,0	14	0,42	<0,2	0,21	<0,02	16-9-2016	400216
120-2	14,0 15,0	9	0,42	<0,2	0,21	<0,02	14-3-2017	400216
120-2	14,0 15,0	14	0,42	<0,2	0,21	<0,02	28-9-2017	400216
120-2	14,0 15,0	15	0,42	<0,2	0,21	<0,02	27-2-2018	400216
120-2	14,0 15,0	8,2	0,42	<0,2	0,21	<0,02	19-3-2019	0442288.100
stabil, licht verontreinigd								
121-2	14,0 15,0	0,02	0,42	<0,2	0,21	<0,02	23-5-2012	KG950 (Wareco)
121-2	14,0 15,0	0,02	0,42	<0,2	0,21	<0,02	16-9-2016	400216
121-2	14,0 15,0	0,02	0,42	<0,2	0,21	<0,02	14-3-2017	400216
121-2	14,0 15,0	0,02	0,42	<0,2	0,21	<0,02	28-9-2017	400216
121-2	14,0 15,0	0,02	0,42	<0,2	0,21	<0,02	27-2-2018	400216
121-2	14,0 15,0	0,02	0,42	<0,2	0,21	<0,02	19-3-2019	0442288.100
niet verontreinigd								
125	16,0 17,0	1,3	0,86	0,27	0,56	<0,02	23-5-2012	KG950 (Wareco)
125	16,6 17,6	1,7	0,43	<0,2	0,33	<0,02	11-2-2015	400216
125	16,6 17,6	4,1	0,43	<0,2	0,21	<0,02	17-2-2016	400216
125	16,6 17,6	4,1	0,43	<0,2	0,21	<0,02	16-9-2016	400216
125	16,6 17,6	2,8	0,39	<0,2	0,27	<0,02	15-3-2017	400216
125	16,6 17,6	1,1	0,22	<0,2	0,27	<0,02	28-9-2017	400216
125	16,6 17,6	8,1	0,22	<0,2	0,27	<0,02	27-2-2018	400216
125	16,6 17,6	1,3	0,42	<0,2	0,21	<0,02	19-3-2019	0442288.100
Stabil, licht verontreinigd								
126	5,0 6,0	0,02	0,42	<0,2	0,21	<0,02	17-2-2016	400216
126	5,0 6,0	0,02	0,42	<0,2	0,21	<0,02	19-9-2016	400216
126	5,0 6,0	0,02	0,42	<0,2	0,21	0,002	14-3-2017	400216
126	5,0 6,0	0,02	0,42	<0,2	0,21	0,05	28-9-2017	400216
126	5,0 6,0	0,02	0,42	<0,2	0,21	<0,02	7-3-2018	400216
126	5,0 6,0	0,02	0,42	<0,2	0,21	<0,02	19-3-2019	0442288.100
niet verontreinigd								
127	5,0 6,0	0,02	0,42	<0,2	0,21	<0,02	17-2-2016	400216
127	5,0 6,0	0,02	0,42	<0,2	0,21	<0,02	19-9-2016	400216
127	5,0 6,0	0,02	0,42	<0,2	0,21	0,002	14-3-2017	400216
127	5,0 6,0	0,02	0,42	<0,2	0,21	0,057	28-9-2017	400216
127	5,0 6,0	0,02	0,42	<0,2	0,21	<0,02	7-3-2018	400216
127	5,0 6,0	0,02	0,42	<0,2	0,21	<0,02	19-3-2019	0442288.100
niet verontreinigd								
128	14,0 15,0	0,02	0,42	<0,2	0,21	<0,02	17-2-2016	400216
128	14,0 15,0	0,02	0,42	<0,2	0,21	<0,02	19-9-2016	400216
128	14,0 15,0	0,28	0,42	<0,2	0,21	<0,02	14-3-2017	400216
128	14,0 15,0	0,41	0,42	<0,2	0,21	0,068	28-9-2017	400216
128	14,0 15,0	0,68	0,42	<0,2	0,21	<0,02	7-3-2018	400216
128	14,0 15,0	1	0,42	<0,2	0,21	<0,02	19-3-2019	0442288.100
signaal beneen, langzaam oplopend								
129	5,0 6,0	0,02	0,42	<0,2	0,21	<0,02	17-2-2016	400216
129	5,0 6,0	0,02	0,42	<0,2	0,21	<0,02	16-9-2016	400216
129	5,0 6,0	0,02	0,42	<0,2	0,21	<0,02	14-3-2017	400216
129	5,0 6,0	0,02	0,42	<0,2	0,21	<0,02	27-2-2018	400216
129	5,0 6,0	0,02	0,42	<0,2	0,21	<0,02	19-3-2019	0442288.100
niet verontreinigd								
130	14,0 15,0	0,02	0,42	<0,2	0,21	<0,02	17-2-2016	400216
130	14,0 15,0	0,02	0,42	<0,2	0,21	<0,02	16-9-2016	400216
130	14,0 15,0	0,02	0,42	<0,2	0,21	<0,02	14-3-2017	400216
130	14,0 15,0	0,02	0,42	<0,2	0,21	<0,02	28-9-2017	400216
130	14,0 15,0	0,02	0,42	<0,2	0,21	0,072	27-2-2018	400216
130	14,0 15,0	0,02	0,42	<0,2	0,21	<0,02	19-3-2019	0442288.100
niet verontreinigd, signaalwaarde beneen								

Legenda:

- <streefwaarde
- >streefwaarde < tussenwaarde (index 0,5)
- >tussenwaarde (index 0,5) < interventiewaarde
- >interventiewaarde
- >10x interventiewaarde

## **Bijlage 6 Tekeningen**









### Legenda

- Peilbuizen  
(hoogte kop peilbuis)

### Locatie peilbuizen, inclusief NAP hoogtes (kopb)

Project: AZ91, Aagtenpark

A4

Datum:  
17-05-2016

Opgesteld:  
CGI

Controle:  
JH

Schaal:  
1:2,000

**wareco**  
INGENIEURS

---

## 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

E. [info.nl@anteagroup.com](mailto:info.nl@anteagroup.com)

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

### Copyright © 2019

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.