



# Rapport

**Eindevaluatierapport  
grondwaterverontreiniging Zutphensestraat 139  
te Brummen**

projectnummer 415759  
definitief revisie 01  
14 januari 2019

# Rapport

## Eindevaluatierapport grondwaterverontreiniging Zutphensestraat 139 te Brummen

projectnummer 415759  
documentnummer GE021300019  
definitief revisie 01  
14 januari 2019  
GE021300019

### Auteurs

O. Ypma  
T. Prins

### Opdrachtgever

Provincie Gelderland  
Team Bodem, afdeling Uitvoeren Werken  
Postbus 9090  
6800 GX Arnhem

datum vrijgave  
14-01-2019

beschrijving revisie 00  
definitief

goedkeuring  
O. Ypma



vrijgave  
H. Aalpoel



# Inhoudsopgave

Blz.

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Achtergrondinformatie</b>	<b>3</b>
2.1	Algemeen	3
2.1.1	Terreinbeschrijving en historie	3
2.1.2	Bodemopbouw en geohydrologie	4
2.1.3	Grondwaterbeweging	5
2.1.4	Basisinformatie	6
2.1.5	Verontreinigingssituatie tot 2013	6
2.1.5.1	Bronzone	7
2.1.5.2	Pluimzone	7
2.1.6	Beschikkingen provincie Gelderland (gevalsdefinitief, ernst en spoedeisendheid)	8
2.2	Saneringsdoelstelling	8
2.2.1	Onderbouwing en motivatie saneringsdoelstelling	9
2.3	Organisatie en planning	11
<b>3</b>	<b>Uitgevoerde saneringsmaatregelen/monitoring</b>	<b>12</b>
3.1	IJkmomenten monitoring	12
3.2	Afwijkingen op het saneringsplan	12
<b>4</b>	<b>Evaluatie van de monitoringsronden</b>	<b>13</b>
4.1	Eerste monitoringsronde in 2015	13
4.2	Aanvullende monitoringsronde in 2017	14
4.3	Tweede monitoringsronde in 2018	15
4.4	Modellering/verspreidingsberekening	16
<b>5</b>	<b>Gebruiksbeperkingen en nazorg</b>	<b>17</b>
5.1	Gebruiksbeperkingen grondwater	17
5.2	Verantwoordelijkheden nazorg en verplichtingen	17
<b>6</b>	<b>Samenvatting en conclusies</b>	<b>18</b>

## Bijlagen

1. Kaart met verontreinigings situatie grondwater in saneringsplan van 2015
2. Kaart met verontreinigings situatie grondwater 2018
3. Boorprofielen peilbuizen 4001 en 4002
4. Tabel resultaten monitoringsronden
5. Analysecertificaten
6. Besluit vaststelling saneringsplan
7. Colofon
8. Memo verspreidingsberekeningen BIOCHLOR

# 1 Inleiding

In opdracht van de provincie Gelderland heeft Antea Group in de periode van 2015 tot en met 2018 een grondwaterverontreiniging afkomstig van het voormalige Becker's Sons-terrein aan de Zutphensestraat 139 te Brummen gemonitord. De voorliggende rapportage betreft een evaluatie van de grondwatermonitoring.

## Aanleiding

De activiteiten van de voormalige metaalwarenfabriek Becker's Sons aan de Zutphensestraat 139 hebben geleid tot een omvangrijke bodemverontreiniging met VOCl. In eerste instantie op het terrein van de voormalige fabriek zelf; vervolgens heeft vanaf dit terrein verspreiding van de verontreiniging via het grondwater plaatsgevonden in oostelijke richting naar de IJssel. De pluim aan verontreiniging in het grondwater is tenminste 400 meter breed en 1.000 meter lang, waarbij de verontreiniging tot een diepte van 40 meter is geconstateerd. Sinds eind jaren negentig van de vorige eeuw zijn verschillende saneringsmaatregelen getroffen, waaronder een sanering van de bronzone en een proefsanering in de pluim.

In 2014 heeft Antea Group, in opdracht van de provincie Gelderland, een saneringsplan opgesteld voor de aanpak van de grondwaterverontreiniging. Het saneringsplan is akkoord bevonden door het bevoegd gezag: "Besluit vaststelling saneringsplan met zaaknummer 2014-009991 van 5 januari 2015. Dit besluit is opgenomen in bijlage 6.

Hierin is gesteld dat het grondwater in 2015 en 2018 wordt gemonitord. Wanneer de monitoringsresultaten in 2018 voldoen aan het model zal een eindevaluatie worden opgesteld en ingediend bij het bevoegd gezag.

## Doel

Het doel van de grondwatermonitoring is het aantonen van een beheersbare en acceptabele, nog verspreidende restverontreiniging met VOCl.

## Kwaliteit

De werkzaamheden van Antea Group zijn uitgevoerd conform de BRL SIKB 6000 (Beoordelingsrichtlijn milieukundige begeleiding van (water)bodemsaneringen, ingrepen in de waterbodem en nazorg). Antea Group is volgens dit SIKB-verificatiecertificaat gecertificeerd. Daarbij is het BRL-protocol 6001 'milieukundige begeleiding landbodemsanering met conventionele methoden en nazorg' van toepassing.

De uit te voeren taken bestonden uit:

- milieukundige verificatie (grondwaterbemonstering).

## Leeswijzer

In de onderhavige rapportage wordt de grondwatermonitoring geëvalueerd. In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de (verontreiniging)situatie ter plaatse. Tevens wordt in dit hoofdstuk de saneringsdoelstelling en –aanpak beschreven. De uitgevoerde monitoringsronden worden in hoofdstuk 3 samengevat. Hoofdstuk 4 betreft de evaluatie van de monitoring. In hoofdstuk 5 worden de gebruiksbepalingen toegelicht. Dit rapport wordt in hoofdstuk 6 afgesloten met een samenvatting en conclusies. Het rapport bevat diverse bijlagen ter completering van het geheel.



## 2 Achtergrondinformatie

### 2.1 Algemeen

#### 2.1.1 Terreinbeschrijving en historie

Het voormalige Becker's Sons-terrein bevindt zich aan de noordzijde van de bebouwde kom van Brummen. De metaalwarenfabriek vestigde zich in 1914<sup>1</sup> aan de Zutphensestraat en heeft zijn activiteiten reeds in 1982 beëindigd.

Momenteel bevindt zich op het voormalige bedrijfsterrein een woonerf. De woningen zijn circa in 2010 gebouwd. Voor de bouw zijn diverse sanerende maatregelen uitgevoerd aan de alhier aanwezige bodemverontreiniging. Meer over deze sanering en de resultaten hiervan wordt in de volgende paragrafen beschreven.

Vanaf het voormalige bedrijfsterrein heeft de verontreiniging zich met het grondwater verspreid in oostelijke richting naar de IJssel. De pluim van verontreiniging begint aan de bovenstroomse zijde ter hoogte van de Zutphensestraat; het front aan de benedenstroomse zijde bevindt zich voorbij de provinciale weg (N348).

Het westelijke gedeelte van de pluim bevindt zich onder woonbebouwing (recent bebouwd); het overige, oostelijke deel bevindt zich onder agrarisch gebied. Een gedeelte van dit agrarisch gebied tussen de provinciale weg en de reeds gerealiseerde nieuwbouw is ook bestemd voor woningbouw.

Aan de oostzijde van de provinciale weg ligt het Gat van Cortenoever. Deze plas wordt in de zomermaanden als open zwemwater gebruikt. Ook is de plas in gebruik als visvijver. In opdracht van Waterschap Veluwe is voor de zwemvijver in 2007 een zwemwaterprofiel opgesteld<sup>2</sup>. Thans ligt de verantwoordelijkheid voor de zwemwaterkwaliteit bij de Provincie Gelderland.

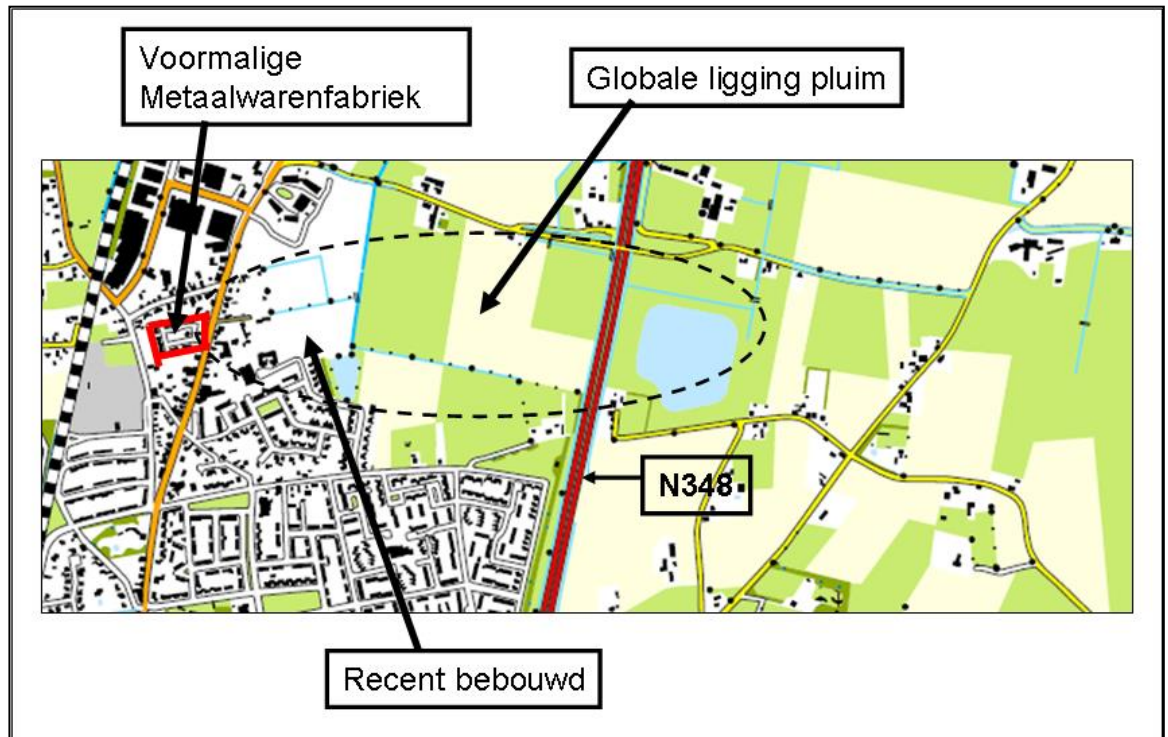
Uit het rapport 'Zwemwaterprofiel Cortenoever' blijkt dat de zwemplas een oppervlakte heeft van circa 3,9 hectare en een maximale diepte van circa 8 meter. De plas wordt grotendeels gevoed met kwelwater afkomstig van de Veluwe en in mindere mate met regenwater. De waterstand in de plas wordt sterk beïnvloed door de waterstand in de IJssel. Bij een hoge waterstand op de IJssel wordt het grondwater opgestuwd en daarmee ook het waterpeil in de zwemplas. Andersom zakt het waterpeil in de plas als de rivierstand in de IJssel laag is.

---

<sup>1</sup> L. Walters: "Becker's Sons" in: *Metten & Wegen*, dec. 1992 (p. 1876-1884), maart 1993 (p. 1916-1920) en juni 1993 (p. 1943-1946)

<sup>2</sup> "Zwemwaterprofiel Cortenoever"; *Tauw bv*, projectnr. 4453884, d.d. 1 februari 2007.

De lokale situatie staat weergegeven op onderstaande figuur.



### 2.1.2 Bodemopbouw en geohydrologie

De locatie ligt globaal op een hoogte van 10,0 m +NAP. De omgeving stroomafwaarts, overzijde Zutphenseweg daalt langzaam naar circa 8,0 m +NAP. Het betreft hier het overgangsgedebied van de stuwwal van de Veluwe naar de IJssel.

Volgens informatie uit de "Grondwaterkaart van Nederland (DGV - TNO, 1983)" bestaat de bodem ter plaatse van de locatie tot 11,0 á 12,0 m -mv. uit zand (Formaties van Kreftenheye en Twente). In de bovenste 4 meter bevindt zich slibhoudend of lemig, matig fijn tot matig grof zand. Vanaf 4,0 m -mv. komt overwegend middel grof tot uiterst grof zand voor. Uit verrichte boringen tijdens voorgaande bodemonderzoeken is gebleken dat het zand tot circa 7,5 m -mv. matig grof is. Vanaf deze diepte zijn lagen grof zand aangetroffen (globaal 8,0 tot 10,0 m -mv.).

Onder een groot gedeelte van Brummen is, in het bodemtraject van 11,0 tot 15,0 m -mv., een scheidende laag aanwezig bestaande uit kleiige afzettingen van de Eemformatie. Uit voorgaande onderzoeken blijkt dat deze laag direct ten noorden en in oostelijke richting van de locatie ontbreekt.

Daar waar deze laag ontbreekt komt een gecombineerd eerste en tweede watervoerend pakket voor. De basis van dit pakket bevindt zich globaal op 50,0 m -mv. (circa 40 á 45 m -NAP) en wordt gevormd door klei en slibhoudende zanden van de Formatie van Drente. Wel zijn in deze laag op verschillende diepten en trajecten nog kleischollen aangetroffen.

Het doorlaatvermogen van het eerste en tweede watervoerend pakket bedraagt circa 1.450 m<sup>2</sup>/dag. Uitgaande van een laagdikte van het pakket van 45 á 50 m, wordt de gemiddelde doorlatendheid berekend op ruim 30 m/dag.

De stijghoogte van het grondwater bedraagt ter plaatse van de locatie zelf gemiddeld circa 7,0 m +NAP (globaal 3,0 m -mv). De stromingsrichting van het grondwater is oostelijk richting de IJssel. Het gemiddeld verhang bedraagt op basis van de theorie circa  $5 \cdot 10^{-4}$  (m/m). Op basis van een gemiddelde doorlatendheid van 30 m/dag bedraagt de stroomsnelheid van het grondwater circa 20 m/jaar.

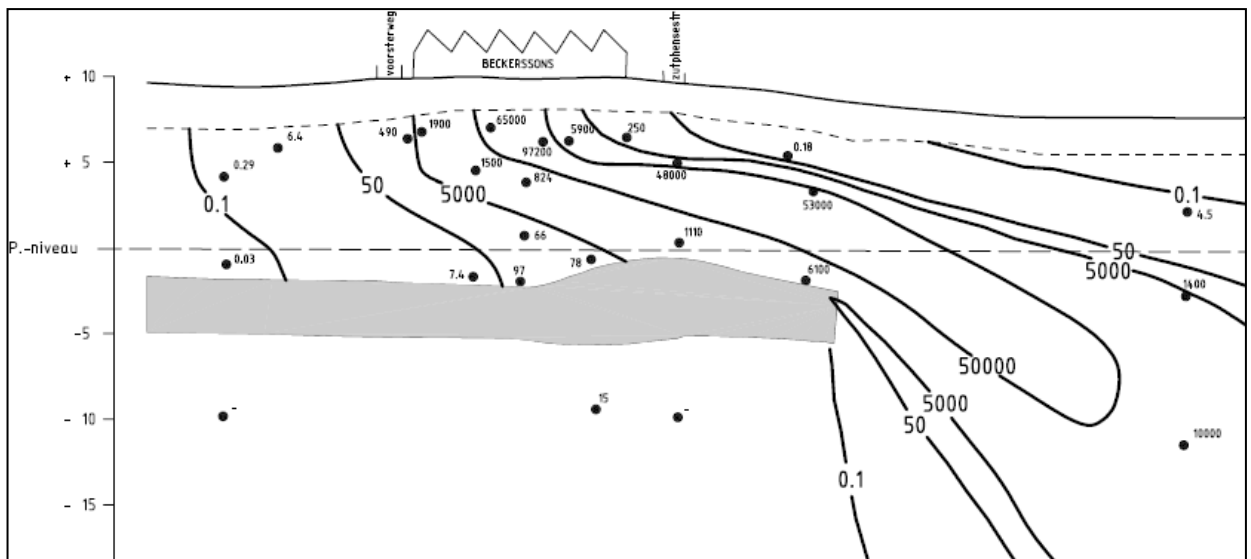
### 2.1.3 Grondwaterbeweging

Ten westen van Brummen ligt de stuwwal van de Veluwe. Het maaiveld loopt van west naar oost geleidelijk af naar de IJssel. De maaiveldhoogte ter plaatse van het voormalig terrein ligt iets beneden 10 m +NAP en loopt in oostelijk richting af naar 8,0 m +NAP.

De bodem aan de noordzijde van Brummen is met name opgebouwd uit verschillende zandlagen. Aan de westzijde, onder meer ter plaatse van het voormalige Becker's Sons-terrein is dit zand op verschillende dieptes verstoord door kleiige en lemige lagen; echter integrale scheidende lagen zijn niet aanwezig. Met name op dieptes van circa 4,0 en 12,0 m -mv. bevinden zich in de ondergrond respectievelijk een lemige en een kleiige laag (Eemklei).

Ten oosten van de Zutphensestraat en verder weg richting IJssel zijn deze klei en leemlagen niet meer overal aanwezig. Hier is over het algemeen sprake van een geheel zandpakket tot circa 50 meter diepte (eind onderzoeksdiepte) met plaatselijk kleischollen.

Onderstaande figuur toont een lengteprofiel opgenomen vanaf westzijde (links) naar oost (rechts). De situatie betreft voorafgaand aan de sanering.



Het freatische grondwater bevindt zich op een diepte van 2,5 á 3,0 m -mv. Het freatische grondwater vormt gelijk het bovenste grondwater in het watervoerende pakket. Het grondwater stroomt regionaal af in oostelijke richting, naar de IJssel. De stromingssnelheid van het

grondwater wordt ingeschat op circa 20 meter per jaar. In de voorgaande onderzoeksrondes hebben geen metingen plaatsgevonden aan stromingsrichting en stromingsnelheid.

#### 2.1.4 Basisinformatie

Startpunt voor de actuele kennis over de verontreinigingssituatie zijn de volgende documenten waarin resultaten van (monitorings)onderzoek en deelsanering zijn vastgelegd:

1. *Voortgangsrapportage, evaluatie van de eerste fase van een bodemsanering op de locatie Zutphenseweg 139 te Brummen (Oranjewoud, 25 januari 2002);*
2. *Saneringsaanpak pluim grondwaterverontreiniging Zutphensestraat te Brummen (Oranjewoud, februari 2004). Het betrof hier een pilot;*
3. *Evaluatierapport (fase 1a) Grondsanering voormalig Becker's Sonsterrein te Brummen (Oranjewoud, oktober 2007);*
4. *Evaluatierapport grondsanering fase 1b voormalig Becker's Sonsterrein te Brummen (Oranjewoud, maart 2009);*
5. *Notitie varianten aanpak pluim grondwaterverontreiniging Zutphensestraat 139 te Brummen (Oranjewoud, project 203328, d.d. 21 februari 2012);*
6. *Monitoring 2009 en 2010, VOCl- verontreiniging Zutphensestraat 139 te Brummen (Oranjewoud, project 250476, d.d. 27 juni 2012);*
7. *Addendum behorende bij het saneringsplan voor het voormalig Becker's Sons terrein aan de Zutphensestraat 139 te Brummen (GE021300019) (Antea Group, projectnummer 250476, d.d. 3 oktober 2014);*
8. *Saneringsplan bodemverontreiniging voormalig Becker's Sons-terrein Zutphensestraat 139 te Brummen (GE021300019) (Antea Group, projectnummer 250476, d.d. december 2014);*
9. *Memo monitoring Zutphensestraat 139 e/o Brummen (GE021300019), Resultaten monitoringsronde 2015 (Antea Group, projectnummer 402928-02, d.d. december 2016);*
10. *Resultaten grondwatermonitoring Zutphensestraat 139 te Brummen (Antea Group, projectnummer 415759, d.d. 31 oktober 2017);*
11. *Resultaten grondwatermonitoring Zutphensestraat 139 e.o. te Brummen (Antea Group, projectnummer 415759, d.d. 8 maart 2018);*
12. *Analysecertificaten van grondwaterbemonstering van 26 en 27 september 2018;*
13. *Analysecertificaten van grondwaterbemonstering peilbuis 4002 van 19 oktober 2018.*

#### 2.1.5 Verontreinigingssituatie tot 2013

Het uitgangspunt voor de nu aan de orde zijnde bodemverontreiniging is trichlooretheen (tri). Als gevolg van emissies bij het vroegere bedrijfsproces is deze stof op het voormalige bedrijfsterrein in de bodem terecht gekomen. Hiernaast is ook destijds verontreiniging met zware metalen in de vaste bodem alsmede lokale verontreiniging met minerale olie ontstaan. Deze verontreinigingen zijn echter in 2002 en 2007 gesaneerd. Tijdens fase 1 is door middel van verschillende deelsaneringen de bronzone van het voormalige Becker's Sons-terrein gesaneerd. Fase 1 is inmiddels afgerond en er is met het evaluatieverslag ingestemd (besluit d.d. 19 mei 2010, zaaknummer: 2010-003839).

In het navolgende wordt ingegaan op de informatie ten aanzien van de bodemverontreiniging met trichlooretheen en hieruit voortkomende afbraakproducten in de bodem.

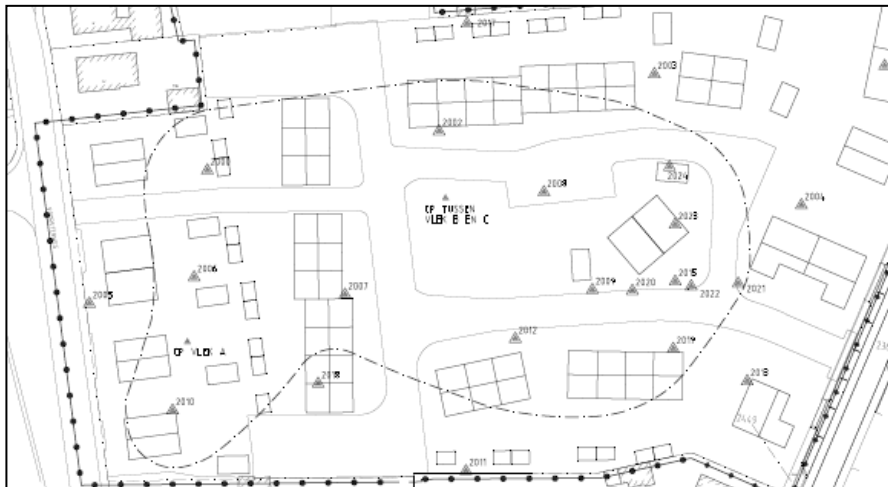
### 2.1.5.1 Bronzone

De sterke verontreiniging met trichlooretheen is op het terrein van de voormalige metaalwarenfabriek ontstaan. De verontreiniging manifesteerde zich zowel in de vaste als in de vloeibare fase.

In 2001 heeft sanering met in situ technieken plaatsgevonden (bodempluchtafzuiging en persluchtinjectie), in combinatie met grondwateronttrekking. Voor de restverontreiniging heeft voorafgaande aan de woningbouw in 2007 en 2008 sanering plaatsgevonden door middel van ontgraving. De ontgraving heeft plaatsgevonden tot beneden grondwaterniveau (circa 2,5 à 3,0 m-m.v.). Op 1 locatie is destijds nog een aanvullende sanering uitgevoerd middels chemische oxidatie. Na deze maatregel zijn de concentraties aanmerkelijk gereduceerd, al is nog steeds sprake van overschrijding van interventiewaarden.

In de onderstaande figuur is aan de hand van de metingen in 2007 en 2008 met een contour het gebied gevisualiseerd waarbinnen zich nog sterke verontreinigingen met trichlooretheen en cis-dichlooretheen in de bodem bevinden (met als ondergrond de actuele situatie met de woningen). Dit gaat om gehalten van enkele honderden  $\mu\text{g/l}$  in het grondwater en enkele  $\text{mg/kg.ds}$  in de vaste bodem op een diepte van circa 4,0 m-m.v. ter hoogte van de daar aanwezige lemige laag.

Na 2007 / 2008 zijn in de bronzone geen metingen meer uitgevoerd en ook geen verdere sanerende maatregelen meer doorgevoerd.



Ter plaatse van het terrein van de voormalige metaalwarenfabriek beperken, zoals weergegeven op de figuur in paragraaf 2.1.3, de lemige en kleiige lagen in zekere mate de verticale verspreiding en vindt met name horizontale afstroming plaats tussen 5 en 10 meter diepte. Meer oostelijk ontbreken deze kleiige lagen en vindt naast horizontaal transport ook verticale verspreiding plaats.

Aan de bovenstroomse zijde van de pluim zijn concentraties in de orde van 4.000 à 5.000 µg/l aan trichlooretheen gemeten. Dit is in het gebied direct oostelijk van de Zutphensestraat ter plaatse van de daar gerealiseerde nieuwbouw. De hoogste concentraties bevinden zich op een diepte van circa 10 m -mv.

Met de afstand tot de bron van de verontreiniging zit een verschuiving van tri naar cis-dichlooretheen en vinylchloride. Er vindt dus in zekere mate afbraak plaats in de bodem.

## 2.1.6 Beschikkingen provincie Gelderland (gevalsdefinitie, ernst en spoedeisendheid)

De verontreiniging is bij de provincie Gelderland bekend onder gevalsnummer GE021300019. Ten aanzien van de bodemverontreiniging op de locatie Zutphensestraat 139 en omgeving te Brummen zijn in het verleden door de provincie Gelderland de volgende besluiten genomen:

- *Beschikking Nader onderzoek, beschikking MW97.14293-6022006, d.d. 27 februari 1998;*
- *Beschikking Saneringsplan, beschikking MW97.14293-6022006, d.d. 27 februari 1998;*  
 In bovenstaande beschikking is geconcludeerd dat er sprake is van een urgent geval van ernstige bodemverontreiniging. De sanering is als urgent beoordeeld op basis van verspreidingsrisico's;
- *Besluit instemming deelsaneringsplan Zutphensestraat 139 in Brummen, besluitnummer 2006-015850, d.d. 7 november 2006;*
- *Besluit instemming deelsaneringsplan Zutphensestraat 139 in Brummen, besluitnummer 2007-013497, d.d. 16 oktober 2007;*
- *Besluit instemming tussentijds evaluatieverslag, besluitnummer 2007-018017, d.d. 9 november 2007;*
- *Besluit vaststelling saneringsplan van gedeputeerde staten van Gelderland, besluitnummer 2014-009991, d.d. 5 januari 2015.*

## 2.2 Saneringsdoelstelling

In het verleden hebben de nodige activiteiten plaatsgevonden aan de bronzone. De verwachting is echter dat na sanering nog restverontreiniging in de bronzone is achtergebleven.

Voorts is sprake van een omvangrijke pluim aan verontreiniging. Vastgesteld is dat plaatselijk natuurlijke afbraak plaats vindt, doch is volledige afbraak vooralsnog niet aangetoond. Om inzicht te krijgen welke saneringsvarianten voor de pluim denkbaar zijn is begin 2012 door Oranjewoud (thans Antea Group) een notitie opgesteld. In deze notitie zijn drie denkbare saneringsvarianten voor de pluim op hoofdlijnen uitgewerkt. Als vierde en vijfde variant zijn hierbij ook de nuloptie (niets doen) en de aanpak op een natuurlijk moment meegenomen (combinatie met ruimtelijke ontwikkelingen). De notitie (Varianten aanpak pluim grondwaterverontreiniging Zutphensestraat 139 te Brummen, Oranjewoud, project 203328, d.d. 21 februari 2012) is in het saneringsplan in bijlage 4 toegevoegd.



Uit de notitie blijkt dat de actieve saneringsvarianten hoge kosten met zich meebrengen. Verwacht wordt dat de kosten voor sanering niet in verhouding staan tot de effecten (baten). Gezien het feit dat de verontreiniging in de pluim geen humane of ecologische risico's met zich meebrengt is de optie 'niets doen, laten lopen' het meest kosteneffectief. Mede kijkend naar de beleidsverandering die in 2012 is geweest, is door de provincie Gelderland gekozen voor de doelstelling van een nog verspreidende restverontreiniging, die beheersbaar en acceptabel is in de lokale omstandigheden.

Aan de hand hiervan wordt voor het betreffende geval de onderstaande saneringsdoelstelling geformuleerd.

***Het doel van de sanering is het bereiken van een eindsituatie met een beheersbare en acceptabele nog verspreidende restverontreiniging.***

## 2.2.1 Onderbouwing en motivatie saneringsdoelstelling

In deze paragraaf wordt toegelicht waarom is gekozen voor een niet stabiele eindsituatie, doch die beheersbaar en acceptabel is in de huidige omstandigheden.

### **1) Humane en/of ecologische risico's**

#### *Bronlocatie 'Becker's Sons-terrein'*

Ter plaatse van de bronlocatie (het voormalig Becker's Sons-terrein) heeft bodemsanering plaatsgevonden waarbij de verontreinigingen in grond en grondwater zijn gesaneerd tot circa 2,5 à 3 meter minus maaiveld. De bron van de verontreiniging is hiermee zoveel als mogelijk verwijderd. Hoewel nog restverontreiniging is achtergebleven in de onderliggende leemlaag is destijds al geconcludeerd (saneringsevaluatie) dat er geen belemmeringen (humane en ecologische risico's) zijn voor de geplande woningbouw. Het voormalig Becker's Sons-terrein is inmiddels bebouwd (woningen).

#### *Pluim*

De pluim van de verontreiniging met VOCl, waar concentraties zijn gemeten hoger dan de interventiewaarden, bevindt zich dieper dan 5 meter minus maaiveld. In oostelijke richting neemt de diepte van de grondwaterverontreiniging ten opzichte van het maaiveld verder toe (de verontreiniging zakt dieper de bodem in).

Ter hoogte van de grondwaterspiegel, dicht onder de onverzadigde zone, zijn geen sterk verhoogde concentraties aan VOCl gemeten waardoor humane risico's als gevolg van uitdamping van de verontreiniging niet aanwezig zijn.

Het front van de pluim bevindt zich inmiddels ten oosten van het Gat van Cortenoever. De diepte van de plas, welke in gebruik is als zwem- en visvijver, bedraagt circa 8 meter (= NAP). Op circa 40 meter ten westen van de zwemvijver (stroomopwaarts) zijn in 2010 (peilbuis 3005) matig verhoogde gehalten aan VOCl aangetoond op een diepte van 19 tot 20 meter minus maaiveld. De overschrijding van de tussenwaarde is zeer beperkt (slechts enkele microgrammen per liter). Uit de resultaten van de noordelijker gelegen peilbuis (3004) welke zich bevindt in het hart van de pluim blijkt duidelijk dat de verontreinigingsgraad hier naar de diepte toe sterker wordt. Hiermee wordt dus duidelijk bevestigd dat de grondwaterverontreiniging hier zakt en kan worden aangenomen dat er geen uitlevering van verontreinigd grondwater naar het water in de zwemvijver plaatsvindt. Hiermee wordt geconcludeerd dat er geen humane en/of ecologische risico's aanwezig zijn ter plaatse van de zwemvijver.

De verontreiniging met VOCl in het grondwater stroomt overwegend in oostelijke richting. In oostelijke richting is de afstand van het front van de pluim tot het stroombed van de IJssel bij normaal en laag peil bijna 3 kilometer. In noordoostelijke richting is de afstand tot het stroombed van de IJssel het kleinst en bedraagt hier circa 1,8 kilometer. Ten oosten van de pluim is een dijkverlegging gerealiseerd voor het project 'Ruimte voor de Rivier'. De dijk ligt op circa 800 meter ten oosten van het front van de pluim. Op basis van een stroomsnelheid van circa 21 meter per jaar (gemiddelde tussen model en praktijk) en een oostelijke stromingsrichting zou de verontreiniging, in theorie, in circa 38 jaar (800 meter / 21 meter per jaar) bij het buitendijks gebied kunnen aankomen (bevoegd gezag Rijkswaterstaat). De pluim zal in deze periode echter onderhevig zijn aan verdunning en biologische afbraak waardoor het in praktijk langer duurt voordat het buitendijks gebied wordt bereikt.

De sterke VOCl-verontreiniging in het front van de pluim is aangetoond op een diepte van 29 tot 30 meter minus maaiveld. Dit betekent dat de verontreiniging niet in contact zal komen met het oppervlaktewater. Op basis van bovenstaande kunnen humane en/of ecologische risico's voor nu en in de toekomst worden uitgesloten.

## **2) Verspreiding naar kwetsbaar object**

Bij kwetsbare objecten moet worden gedacht aan onder andere drinkwaterwinningen, intrekgebieden en industriële grondwateronttrekkingen. De provincie Gelderland heeft daarnaast een lijst opgesteld van zwemwateren die zijn aangewezen als kwetsbaar object. Het Gat van Cortenoeveer welke gebruikt wordt als zwem(- en vis)vijver staat niet op deze lijst. Door de gemeente is echter aangegeven dat de kwaliteit van het zwemwater wel wordt gemonitord door de provincie Gelderland.

Bovenstaande betekent dat in de omgeving en stroomafwaarts van de grondwaterverontreiniging met VOCl geen kwetsbare objecten aanwezig zijn.

Ondanks dat er geen kwetsbare objecten aanwezig zijn is wel gekeken of de VOCl-verontreiniging in contact kan komen met het zwemwater. Dit is reeds onder 1 besproken en dus niet het geval.

## **3) Acceptabele toename van de VOCl-verontreiniging in het grondwater**

De pluim van de verontreiniging is thans minimaal 30 jaar in ontwikkeling. Als wordt gerekend vanaf de oprichting van de metaalwarenfabriek in 1914 kan zelfs sprake zijn van een ouderdom van 100 jaar. Uitgaande van een gemiddelde bedraagt de ontwikkelingstijd circa 70 jaar. In deze periode heeft de pluim een lengte van circa 1.000 meter afgelegd. Dit betekent dat de pluim zich met een snelheid van circa 15 à 20 meter per jaar verspreid in oostelijke richting. Uiteraard betreft dit een bandbreedte waarbij de ouderdom ook circa 50 jaar kan bedragen. Mogelijk dat de verspreiding ook trager verloopt door de aanwezigheid van kleischollen.

De verontreiniging in de grond op de bronlocatie is in 2007 voor een groot deel verwijderd. Hierdoor zal nalevering vanuit de bron steeds minder worden. De VOCl-verontreiniging is daarnaast continue onderhevig aan verdunning en biologische afbraak waardoor de gehalten langzamerhand verder afnemen.

## **4) Minimale zorg**

Na het beëindigen van de sanering (evaluatie) zal nog sprake zijn van een grote restverontreiniging welke zich nog minimaal verspreid. Aangezien de bron van de verontreiniging in de grond voor een groot deel is weggenomen zal nog slechts zeer beperkt nalevering plaatsvinden. Dit betekent dat bij de beëindiging slechts registratie van de verontreiniging nodig.



## 2.3 Organisatie en planning

### Organisatie

Bij de uitgevoerde bodemsanering/monitoring zijn de volgende instanties/organisaties betrokken:

#### **Opdrachtgever voor monitoring**

Projectleiding : Provincie Gelderland  
Afdeling Uitvoeren Werken  
De heer B.R. Dittrich  
Postbus 9090  
6800 GX ARNHEM

#### **Milieukundige begeleiding en verificatie (nazorg) (protocol 6001)**

Adviesbureau : Antea Group  
De heren H.J. Aalpoel,  
en H.J. Wechstapel (protocol 2002 en 6001)  
Postbus 321  
7400 AH DEVENTER

#### **Bij de monitoring betrokken instanties**

Bevoegd gezag WBB : Provincie Gelderland  
Afdeling Vergunningverlening  
Postbus 9090  
6800 GX ARNHEM

### Planning tijdspad

Monitoring grondverontreiniging : Januari 2015 t/m oktober 2018

## 3 Uitgevoerde saneringsmaatregelen/monitoring

### 3.1 IJkmomenten monitoring

Vanuit het verleden is veel data voorhanden met betrekking tot de VOCI-verontreiniging in het grondwater. Deze gegevens waren gericht op het in beeld brengen van verontreiniging en niet op het aantonen van de verspreiding. Om deze reden is de verontreiniging gemonitord in 2015 en 2018 en op de aangegeven parameters. Zo kan eenvoudig getoetst worden of de verwachte ontwikkeling leidt tot een onbeheersbare en onacceptabele situatie.

**Tabel 3.1: Monitoringspeilbuizen en meetstrategie**

Peilbuizen	Filterdieptes	Monstertijdstip	Analysepakket
3001-2	9,0 - 10,0	2015 en 2018	VOCI + VC
3002-1	4,0 - 5,0	2015 en 2018	VOCI + VC
3002-3	19,0 - 20,0	2015 en 2018	VOCI + VC
3003-3	34,0 - 35,0	2015 en 2018	VOCI + VC
3004-3	38,0 - 40,0	2015 en 2018	VOCI + VC
3005-3	38,0 - 39,0	2015 en 2018	VOCI + VC
3006-3	38,0 - 39,0	2015 en 2018	VOCI + VC
3007-2	39,0 - 40,0 en 49,0 - 50,0	2015 en 2018	VOCI + VC
3008	39,0 - 40,0	2015 en 2018	VOCI + VC
3009-2	39,0 - 40,0 en 49,0 - 50,0	2015 en 2018	VOCI + VC

### 3.2 Afwijkingen op het saneringsplan

In oktober 2017 is op verzoek van de opdrachtgever een extra monitoringsronde uitgevoerd. Het doel van de extra monitoringsronde wordt in hoofdstuk 4 besproken.

Op basis van de resultaten van de grondwatermonitoring in 2017 (inclusief herbemonstering van peilbuizen 3005 en 3006 in december 2017) zijn in februari 2018 twee aanvullende monitoringspeilbuizen aan de Dwarsweg door het erkende bedrijf GTR (SIKB 2101A, 2016-489, protocol 2001, EC-SIK-20314) geplaatst. In tabel 3.2 zijn de aanvullende monitoringspeilbuizen weergegeven.

**Tabel 3.2: Aanvullende geplaatste monitoringspeilbuizen en meetstrategie**

Peilbuizen	Filterdieptes	Analysepakket
4001-1	19,0 - 20,0	VOCI + VC
4001-2	29,0 - 30,0	VOCI + VC
4001-3	39,0 - 40,0	VOCI + VC
4002-1	19,0 - 20,0	VOCI + VC
4002-2	29,0 - 30,0	VOCI + VC
4002-3	39,0 - 40,0	VOCI + VC

In september 2018 zijn de monitoringspeilbuizen, genoemd in de tabellen 3.1 en 3.2, bemonsterd op VOCI en vinylchloride. In oktober 2018 is het grondwater uit monitoringspeilbuis 4002-2 op het analysepakket herbemonsterd. In hoofdstuk 4 worden de resultaten van de monitoringsronden besproken.

## 4 Evaluatie van de monitoringsronden

### 4.1 Eerste monitoringsronde in 2015

De heer H. Aarnink (erkend onder o.a. certificaten K86153/03 (protocol 6001) en K86152/03 (protocol 2002) heeft het grondwater op 9, 10 en 20 november 2015 bemonsterd voor het genoemde analysepakket. De analyses zijn uitgevoerd door de RvA geaccrediteerd laboratorium Eurofins Analytico te Barneveld.

Uit de monitoringspeilbuizen blijkt het volgende:

- Uit de analyseresultaten blijkt dat de concentratie tri in peilbuis 3001 (9 - 10 m -mv.) en 3002 (19 - 20 m -mv) is sterk afgenomen ten opzichte van 2010. De concentraties aan cis en VC laten daar in tegen een duidelijke toename zien. Deze peilbuizen bevinden zich dicht bij de bronlocatie en toenames van cis en VC werden hier al verwacht, hetgeen duidt op afbraak van het oorspronkelijke product tri.
- In peilbuis 3003 (34 - 35 m -mv) is ten opzichte van juli 2013 een vrij sterke toename geconstateerd aan de concentraties cis en VC. Het oorspronkelijke product tri is hier niet aangetoond. Hier is derhalve ook duidelijk sprake van afbraak.
- In de peilbuizen 3004 (38 - 40 m -mv), 3005 (38 - 39 m -mv) en 3006 (38 - 39 m -mv) verder stroomafwaarts van de bronlocatie zijn de concentraties aan cis en VC in orde grootte gelijk gebleven ten opzichte van 2013.
- In peilbuis 3007 (39 - 40 m -mv) is ten opzichte van 2013 een lichte afname aan VC geconstateerd. In de dieper peilbuis 3007 (49 - 50 m -mv) is daarin tegen een zeer beperkte toename tot net boven de streefwaarde voor VC geconstateerd.
- In peilbuis 3008 (39 - 40 m -mv) is een streefwaardeoverschrijding voor VC aangetoond. Van deze peilbuis zijn de laatst bekende resultaten van 2011. Ten opzichte daarvan is de concentratie licht afgenomen.
- In peilbuis 3009 (39 - 40 m -mv) aan de rand van de verontreiniging is een zeer beperkte toename geconstateerd in de concentratie per. Deze is niet te verklaren, maar gelet op het zeer lage gehalte kan dit ook een verstoring zijn bij de bemonstering of analyse zijn. Per is geen logische stof om hier aan te treffen. In de diepere peilbuis 3009 (49 - 50 m -mv) zijn net als in 2014 geen verhoogde gehalten aan VOCL en VC aangetoond.
- Het oorspronkelijk product tri is in de pluim niet aangetoond.

Conclusie 2015:

De bron van de verontreiniging is nog steeds aanwezig en levert nog na aan het grondwater. Gelet op het voorkomen van alleen de afbraakproducten cis en VC in de pluim is nog steeds sprake van afbraak vanuit de bron in de pluim.

Gelet op de voorspellingen op basis van het model kan de pluim nog sterk groeien. Vooralsnog is deze sterke groei niet aangetoond waardoor verwacht wordt dat de afbraak beter verloopt dan in het saneringsplan voorzien. Vooralsnog lijkt het erg mee te vallen en zijn er derhalve geen aanwijzingen die aanleiding geven tot het acuut bijstellen van het model of de monitoringsintensiteit.

Na de monitoring van 2018 zal het model opnieuw worden doorgerekend. Als dan blijkt dat de verspreiding, ten opzichte van het model in het saneringsplan, gelijk of minder is dan kan de sanering/ monitoring worden beëindigd

## 4.2 Aanvullende monitoringsronde in 2017

Het doel van de extra grondwatermonitoring in oktober 2017 is het controleren of alle benodigde peilbuizen nog beschikbaar zijn voor de laatste geplande monitoringsronde in 2018. Daarnaast is extra informatie verzameld met betrekking tot de ontwikkeling van de pluim met VOCl. De peilbuizen zijn allemaal in goede staat aangetroffen en als bruikbaar voor de monitoring beschouwd. De heer B. Rasker (erkend onder o.a. certificaten K86153/04 (protocol 6001) en K86152/04 (protocol 2002) heeft het grondwater op 9 en 16 oktober 2017 bemonsterd voor het genoemde analysepakket. De analyses zijn uitgevoerd door de RvA geaccrediteerd laboratorium Eurofins Analytico te Barneveld.

Uit de monitoringspeilbuizen blijkt het volgende:

- De concentraties aan VC en tri in peilbuis 3001 (9 - 10 m -mv.) zijn toegenomen ten opzichte van 2015. De concentratie aan tetra is licht gestegen en cis is in concentratie afgenomen. De concentraties van VOCl en VC zijn in peilbuis 3002 (19 - 20 m -mv.) zijn toegenomen ten opzichte van 2015. Deze peilbuizen bevinden zich dicht bij de bronlocatie en toename van cis en VC werden hier verwacht. Vermoedelijk is vanuit de bronlocatie nog enige nalevering en vindt afbraak van het oorspronkelijke product tri plaats.
- In peilbuis 3003 (34- 35 m -mv.) is ten opzichte van november 2015 een lichte afname aan cis en een lichte toename in VC. In voorgaande monitoringsronden is het oorspronkelijke product tri hier niet aangetoond. Er is sprake van afbraak.
- De peilbuizen 3004 (38 - 40 m -mv.), 3005 (38 - 39 m -mv.) en 3006 (38 - 39 m -mv.) staan verder stroomafwaarts van de bronlocatie en in deze peilbuizen zijn de concentraties aan VC toegenomen. De concentratie aan cis zijn in orde grootte gelijk gebleven ten opzichte van 2015.
- In peilbuis 3007 (39 - 40 m -mv. en 49 - 50 m -mv) is ten opzichte van 2015 een zeer beperkte toename aan VC geconstateerd.
- In peilbuis 3008 (39 - 40 m -mv) is de concentratie aan VC ten opzichte van 2015 zeer beperkt afgenomen.
- In peilbuis 3009 (39 - 40 m -mv) aan de rand van de verontreiniging was in 2015 een zeer beperkte toename geconstateerd in het gehalte per. In onderhavige monitoringsronde is geen verhoogde concentratie aan per gemeten maar wel een licht verhoogde concentratie aan cis. In de monitoringsronde in 2018 zal blijken of ter plaatse nog sprake zal zijn van aanwezigheid van VOCl of VC. In de diepere peilbuis 3009 (49 - 50 m -mv) zijn net als in 2014 en 2015 geen verhoogde gehalten aan VOCl en VC aangetoond.
- Het oorspronkelijk product tri is in de pluim niet aangetoond.

Conclusie 2017:

De bron van de verontreiniging is nog steeds aanwezig en levert nog na aan het grondwater. Gelet op het voorkomen van alleen de afbraakproducten cis en VC in de pluim is nog steeds sprake van afbraak vanuit de bron in de pluim.

Gelet op de voorspellingen op basis van het model kan de pluim nog sterk groeien. Uit de resultaten van 2017 voor 3005 en met name 3006 (38-39 m -mv.) lijkt de pluim zich meer in oostelijke richting te verplaatsen dan op basis van het model wordt verwacht. Achter deze peilbuizen zijn geen meetpunten die de verontreiniging afperken en/of gebruikt kunnen worden voor monitoring. Overwogen kan worden om twee aanvullende monitoringspeilbuizen aan de Dwarsweg (openbare ruimte) te plaatsen.

## 4.3 Tweede monitoringsronde in 2018

Het doel van de grondwatermonitoring in het voorjaar van 2018 is het afperken van de grondwaterverontreiniging aan VOCl. Daarnaast wordt extra informatie verzameld met betrekking tot de ontwikkeling van de pluim. De peilbuizen zijn allemaal in goede staat aangetroffen en als bruikbaar voor de monitoring beschouwd.

De heer B. Rasker (erkend onder o.a. certificaten K86153/04 (protocol 6001) en K86152/04 (protocol 2002) heeft het grondwater van de peilbuizen bemonsterd op 16 februari 2018. In het najaar van 2018 zijn de peilbuizen op 26, 27 september en 19 oktober 2018 bemonsterd door de heer E. Wechstapel (erkend onder o.a. certificaten K86153/05 (protocol 6001) en K86152/03 (protocol 2002)) en de heer G. Nijhof (erkend onder o.a. certificaat K86152/04, protocol 2002) voor het genoemde analysepakket. De heer G. Nijhof heeft onder toezicht van de heer E. Wechstapel het grondwater bemonsterd. De analyses zijn uitgevoerd door de RvA geaccrediteerd laboratorium Eurofins Analytico te Barneveld.

Uit de monitoringspeilbuizen blijkt het volgende:

- De concentraties aan VC en tri in peilbuis 3001 (9 - 10 m -mv.) zijn afgenomen ten opzichte van 2015. De concentratie aan tetra en cis zijn in concentratie afgenomen. De concentraties van VOCl en VC zijn in peilbuis 3002 (19 - 20 m -mv.) zijn toegenomen ten opzichte van 2015. Deze peilbuis bevindt zich dicht bij de bronlocatie en toename van cis en VC werden hier verwacht. Vermoedelijk is vanuit de bronlocatie nog enige nalevering en vindt afbraak van het oorspronkelijke product tri plaats.
- In peilbuis 3003 (34- 35 m -mv.) is ten opzichte van november 2015 een afname aan cis en een toename in VC. In voorgaande monitoringsronden is het oorspronkelijke product tri hier niet aangetoond. Er is sprake van afbraak.
- De peilbuizen 3004 (38 - 40 m -mv.), 3005 (38 - 39 m -mv.) en 3006 (38 - 39 m -mv.) staan verder stroomafwaarts van de bronlocatie. In peilbuis 3004 (38 - 40 m -mv.) is de concentratie aan cis toegenomen en is sprake van een afname in VC ten opzichte van 2015. In peilbuis 3005 (38-39 m -mv.) en peilbuis 3006 (38 - 39 m -mv.) is sprake van een toename in VC. De concentratie aan cis zijn in orde grootte gelijk gebleven ten opzichte van 2015.
- In peilbuis 3007 (39 - 40 m -mv. en 49 - 50 m -mv) en peilbuis 3008 (39 - 40 m -mv) is ten opzichte van 2015 een zeer beperkte toename aan VC geconstateerd.
- In peilbuis 3009 (39 - 40 m -mv) aan de rand van de verontreiniging was in 2015 een zeer beperkte toename geconstateerd in het gehalte per. In de monitoringsronde van het najaar in 2018 zijn geen verhoogde concentraties aan VOCl en VC gemeten. In de diepere peilbuis 3009 (49 - 50 m -mv) zijn net als in 2014 en 2015 geen verhoogde gehalten aan VOCl en VC aangetoond. Het oorspronkelijk product tri is in de pluim niet aangetoond.
- Ten zuidoosten van peilbuizen 3005 en 3006 zijn de aanvullende peilbuizen 4001 en 4002 geplaatst. In het voorjaar van 2018 zijn in het grondwater van de peilbuizen 4001 en 4002 licht verhoogde concentraties aan per gemeten. De concentratie aan per is in het najaar van 2018 niet verhoogd ten opzichte van de detectiegrens gemeten. Het grondwater in peilbuis 4002 (29,0-30,0 m -mv.) bevat een licht verhoogde concentratie aan cis in het voorjaar. Uit de resultaten van de bemonstering in het najaar van 2018 is de concentratie cis niet meer verhoogd gemeten. Daarentegen is de concentratie aan VC toegenomen. De concentratie aan VC is tevens in de filterstelling 39,0 - 40,0 m -mv. toegenomen ten opzichte van de bemonstering in het voorjaar van 2018.
- Het oorspronkelijk product tri is in de pluim niet aangetoond.

**Conclusie 2018:**

De bron van de verontreiniging is nog steeds aanwezig en levert nog na aan het grondwater. Gelet op het voorkomen van alleen de afbraakproducten cis en VC in de pluim is nog steeds sprake van afbraak vanuit de bron in de pluim.

Lokaal zijn in de pluim verhoogde concentraties aan VC gemeten ten opzichte van de voorgaande monitoringsronden. In paragraaf 4.4 wordt een potentiële oorzaak voor de lokale piekwaarden en de situatie van de grondwaterverontreiniging nader besproken.

#### **4.4 Modellerings/verspreidingsberekening**

Doel van de verspreidingsberekeningen is het aan de hand van de monitoringsgegevens/trendanalyse vaststellen of sprake is van een beheersbare en acceptabele, nog verspreidende restverontreiniging met VOCl. Voor deze berekening is een separate memo opgesteld op 21 november 2018. Deze is als bijlage 8 toegevoegd. Hier zijn de volgende conclusies en aanbevelingen uit naar voren gekomen.

**Conclusie en advies:**

De modellering langs de verspreidingsas laat zien dat wordt voldaan aan het saneringsdoel: het bereiken van een eindsituatie met een beheersbare en acceptabele, nog verspreidende restverontreiniging met VOCl. Uit de resultaten blijkt dat er een stabiele situatie zal ontstaan in 2044. Er is enige verplaatsing van de interventiewaarde in oostelijke richting langs de verspreidingsas mogelijk maar de verspreiding in oostelijke richting zal beperkt blijven tot circa 1.600 meter (vanaf de bron). Er is hierdoor geen bedreiging richting kwetsbare objecten zoals de IJssel.

Door dispersie, lateraal fluctuerende organische koolstof gehalten en de aanwezigheid van bepaalde bacteriën kan ervoor zorgen dat er lokale piek waardes gemeten worden. Dit komt doordat op deze locaties de afbraak van Cis of VC stagneert. Deze lokale verschillen hebben geen invloed op het contour van de pluim.

## 5 Gebruiksbeperkingen en nazorg

Na uitvoer van deze grondwatermonitoring blijft conform saneringsplan een restverontreiniging met VOCl in het grondwater achter. Middels monitoring en modellering is aangetoond dat de VOCl pluim nog zal verspreiden en in 2044 een stabiele situatie zal ontstaan.

### 5.1 Gebruiksbeperkingen grondwater

Voor de grondwaterverontreiniging geldt als nazorgverplichting een beperking ten aanzien van de onttrekking van grondwater. Als binnen of direct buiten de streefwaardecontour (door derden) grondwater wordt onttrokken, moet dit aan met het bevoegd gezag worden gemeld.

### 5.2 Verantwoordelijkheden nazorg en verplichtingen

Voor de grondwaterverontreiniging geldt als nazorgverplichting een beperking ten aanzien van de onttrekking van grondwater. Het onttrekken hiervan is binnen de gevals grens en direct daarbuiten niet toegestaan. Deze gebruiksbeperking rust juridisch op het perceel en dient kadastraal vastgelegd te worden. Momenteel beslaan de streef- en interventiewaardecontour diverse kadastrale percelen met verschillende eigenaren. In bijlage 4 is een kadastrale kaart opgenomen met daarop de streef- en interventiewaardecontour met VOCl in het grondwater ingetekend.

## 6 Samenvatting en conclusies

In opdracht van de provincie Gelderland heeft Antea Group in de periode van 2015 tot en met 2018 een grondwaterverontreiniging afkomstig van het voormalige Becker's Sons-terrein aan de Zutphensestraat 139 te Brummen gemonitord.

### **Aanleiding**

De activiteiten van de voormalige metaalwarenfabriek Becker's Sons aan de Zutphensestraat 139 hebben geleid tot een omvangrijke bodemverontreiniging met VOCl. De pluim aan verontreiniging in het grondwater is tenminste 400 meter breed en 1.000 meter lang, waarbij de verontreiniging tot een diepte van 40 meter is geconstateerd en verspreidt vanaf het terrein in oostelijke richting naar de IJssel.

Voor de grondwaterverontreiniging aan VOCl heeft Antea Group in 2014 een saneringsplan opgesteld, waarbij is gesteld dat het grondwater in 2015 en 2018 wordt gemonitord.

### **Doel**

Het doel van de grondwatermonitoring is het aantonen van een beheersbare en acceptabele, nog verspreidende restverontreiniging met VOCl.

### **Conclusie monitoring en modelering**

- Uit de meetreeksen blijkt dat het oorspronkelijke product tri niet in de pluim is aangetoond.
- Door dispersie, lateraal fluctuerende organische koolstof gehalten en de aanwezigheid van bepaalde bacteriën kan het zijn dat lokale piek waarden worden gemeten. Op deze locatie stagneert de afbraak van cis of VC. Deze lokale verschillen hebben geen invloed op de contour van de pluim.
- Uit de modelering komt naar voren dat in 2044 een stabiele situatie van de grondwaterverontreiniging met VOCl zal ontstaan. Hierbij kan de grondwatermonitoring worden afgerond.

Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat aan de saneringsdoelstelling wordt voldaan.

### **Gebruiksbeperking en nazorg**

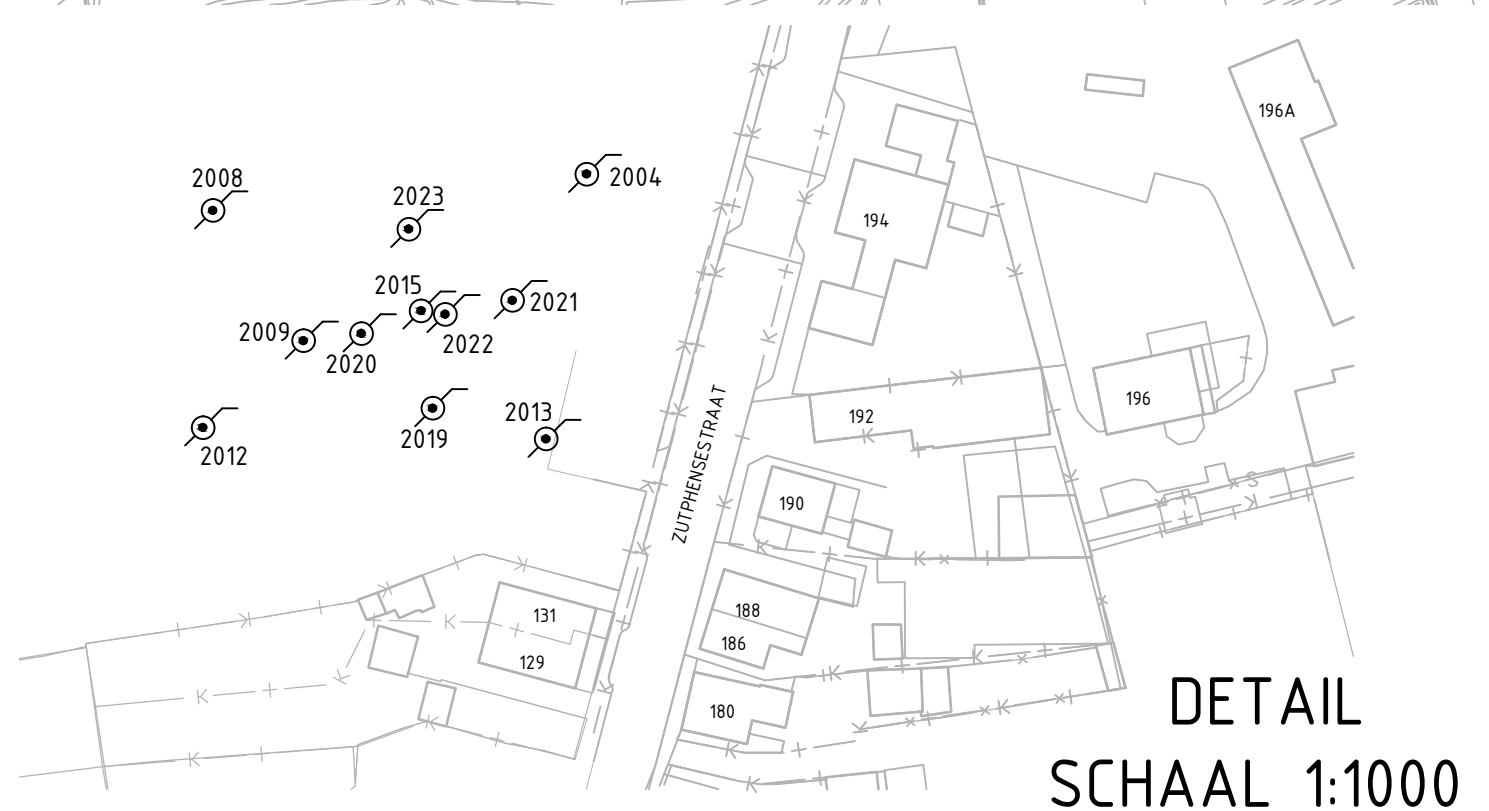
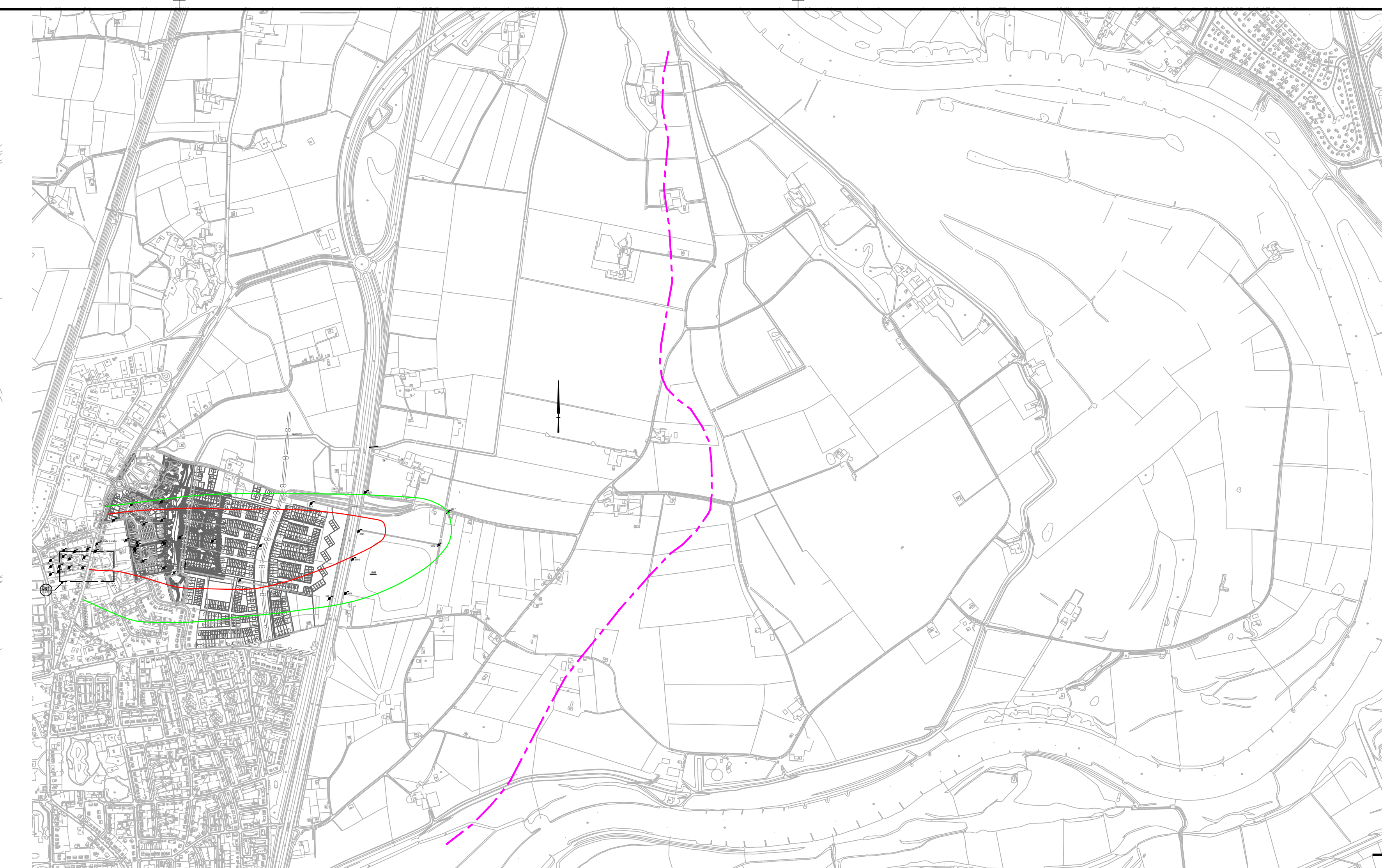
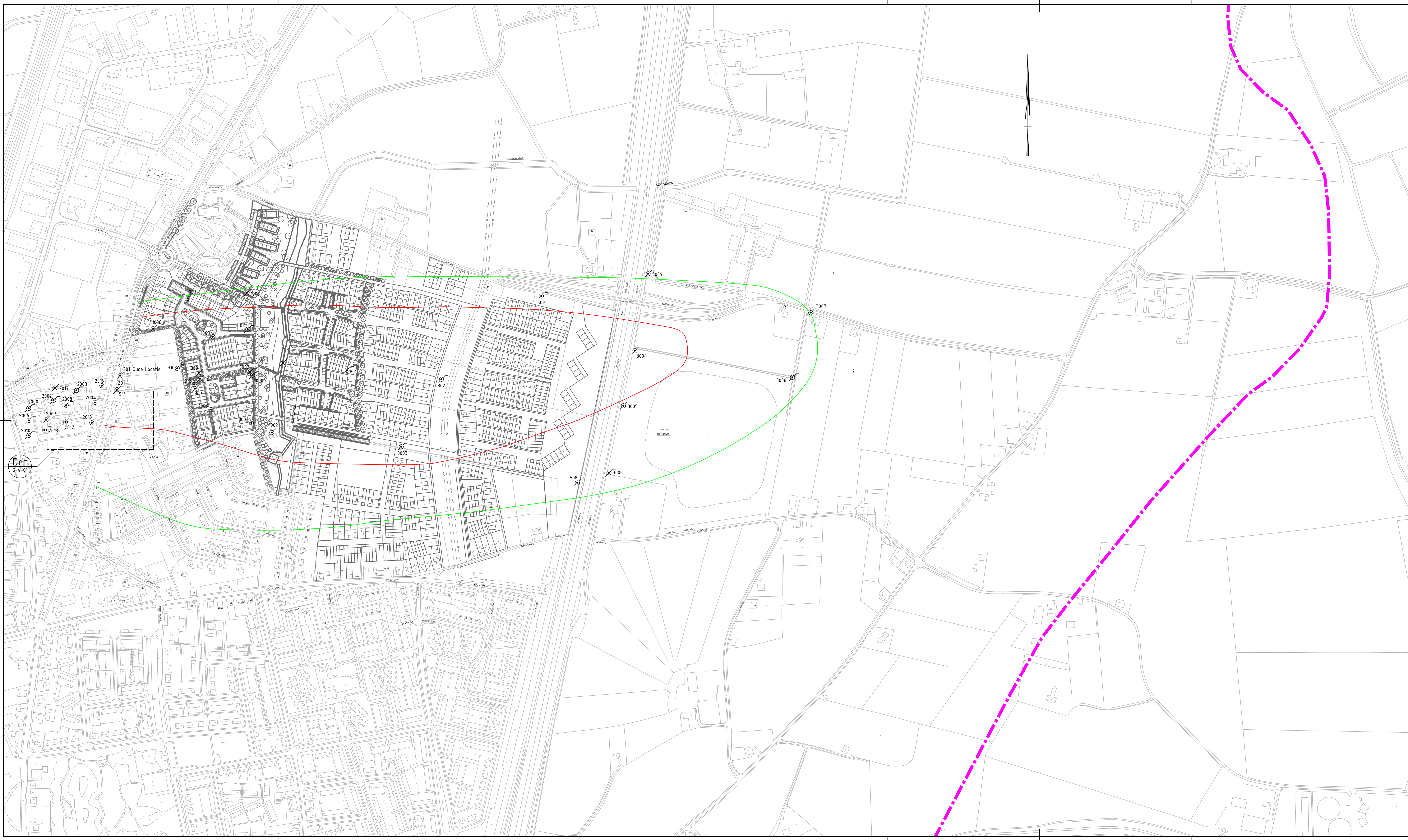
Voor de grondwaterverontreiniging geldt als nazorgverplichting een beperking ten aanzien van de onttrekking van grondwater. Als binnen of direct buiten de streefwaardecontour met VOCl (door derden) grondwater wordt onttrokken, moet dit met het bevoegd gezag worden gecommuniceerd. De provincie Gelderland kan hierbij aanvullende maatregelen eisen.

Antea Group  
Deventer, januari 2019



**Bijlage 1 Kaart met verontreinigings situatie  
grondwater in saneringsplan van 2015**





Verklaring

- Ø 3009 Peilbuis met nummer
- Globale interventiewaardecontour
- Globale streefwaardecontour

0 25 50 75 100m

CD	NR	DATUM	CONCEPT	WIJZIGING	R.L.	GET.

OPDRACHTGEVER Provincie Gelderland	TEKENAAR R. v.d. Loo	SCHAAL 1:2500
PROJECTLEIDER B. Halsema	FORMAT 1470x594	BLAD IN BLADEN 1 IN 1
PROJECTIONSCHRIJVING Monitoringpeilbuisen Zuphensstraat 139 te Brummen	TEKENINGNUMMER 250476-S-4-01	WIJZ.NR C0
TEKENINGOMSCHRIJVING Situatietekening met geplaatse peilbuisen en verontreinigingssituatie	ORANJEWOUDE OOSTERHOUT postbus 81 4000 AA Oosterhout	Berekening 7 NW 01002 451000 NW 01002 451141
STATUS INTERN	HERENDELEN OOSTERHOUT ALMERE CAROLLE ADJ. JESSEL OOSTERHOUT	oranjewoud



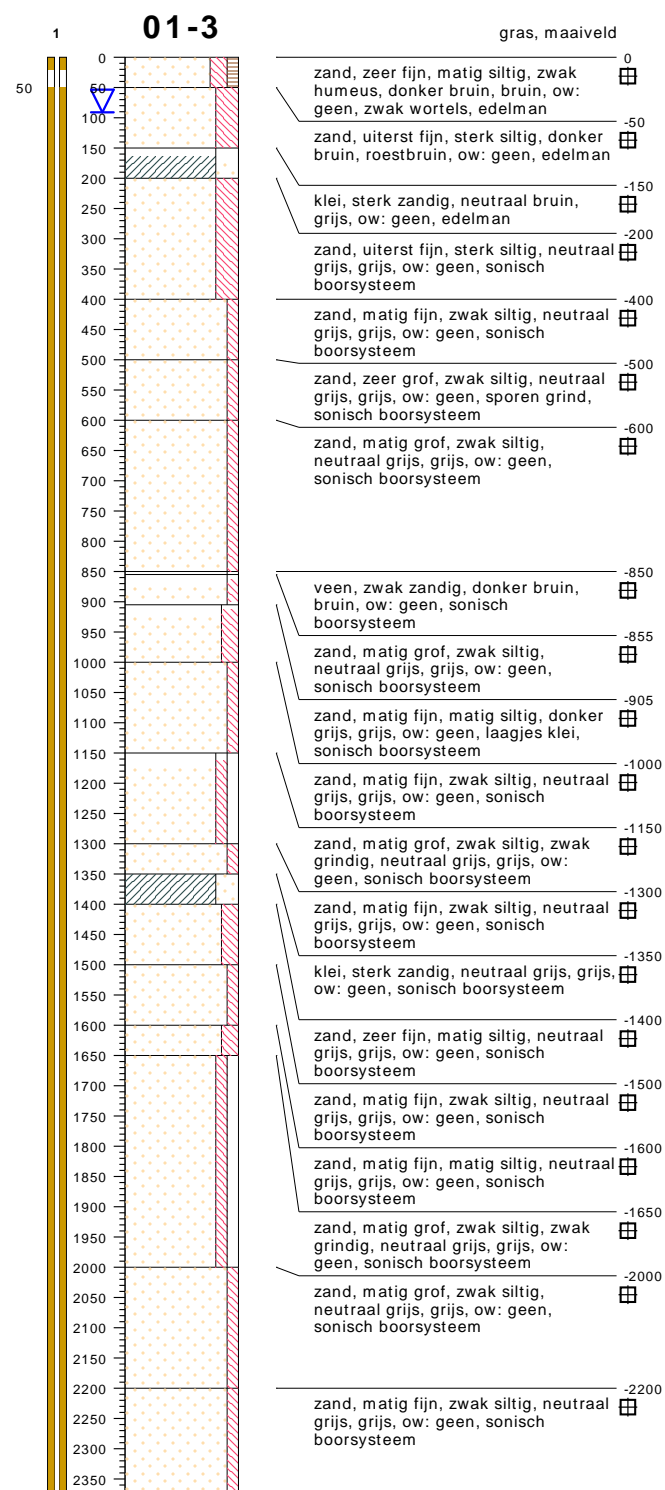
**Bijlage 2 Kaart met verontreinigings situatie  
grondwater 2018**







### **Bijlage 3 Boorprofielen peilbuizen 4001 en 4002**



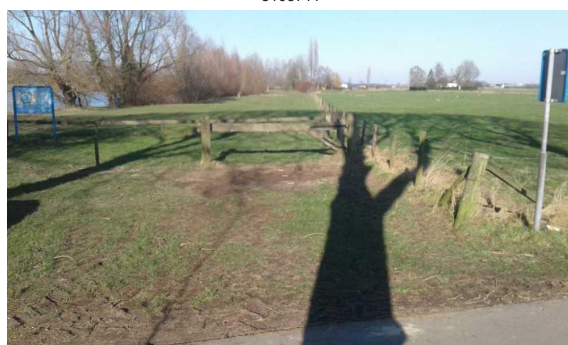
meetpunt 01-3  
8105709



meetpunt 01-3  
8105710



meetpunt 01-3  
8105711



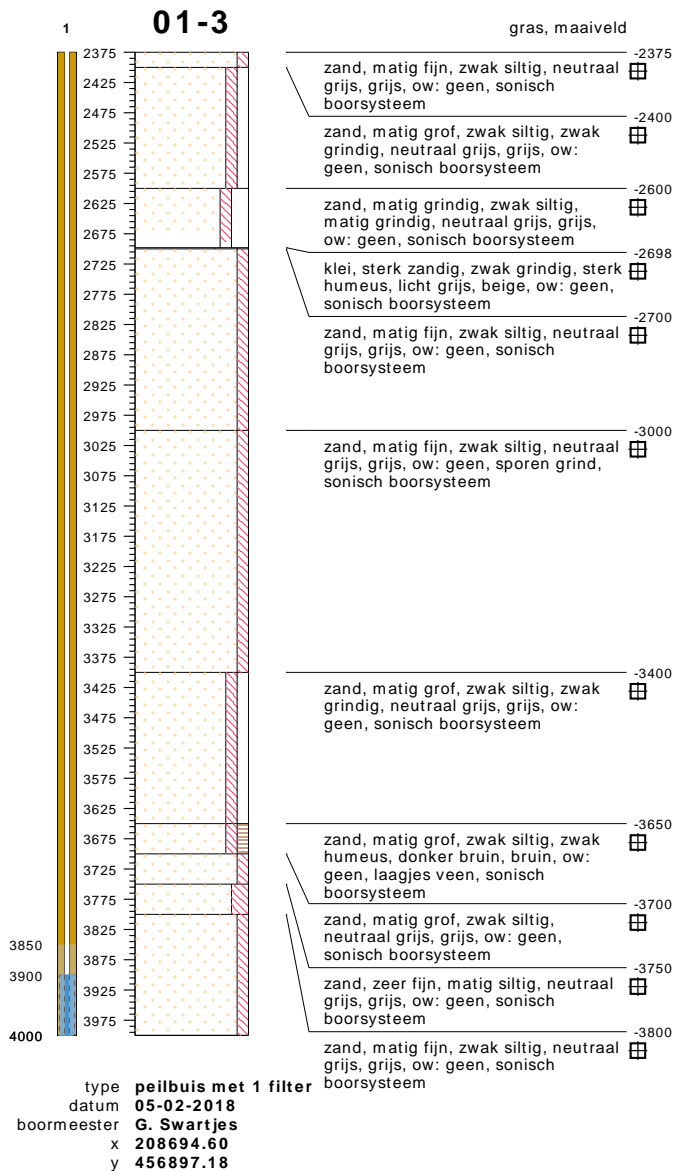
meetpunt 01-3  
8105712

type **peilbuis met 1 filter**  
datum **05-02-2018**  
boormeester **G. Swartjes**  
x **208694.60**  
y **456897.18**

## bodemprofielen schaal 1:125

onderzoek **Dwarsweg Brummen**  
projectcode **415759**  
datum **07-02-2018**  
getekend conform **NEN 5104**  
pagina **1 van 4**

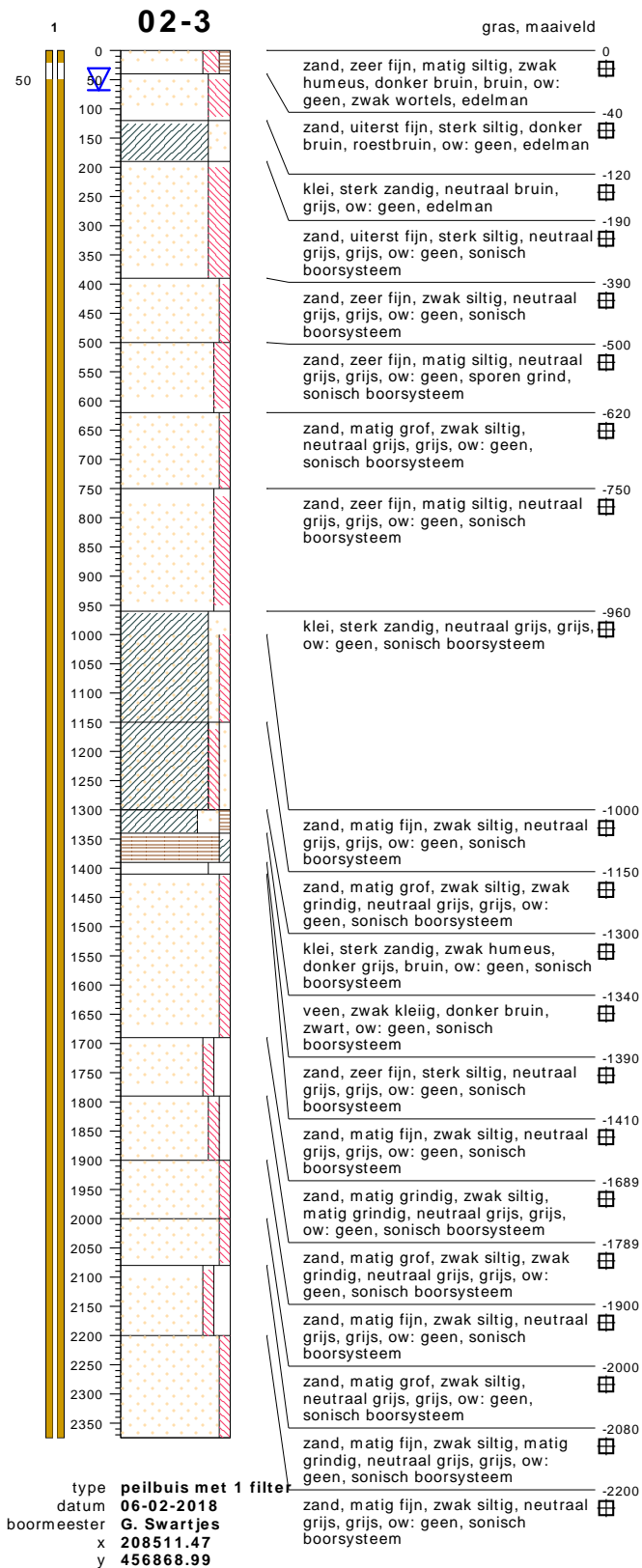




## bodemprofielen schaal 1:125

onderzoek **Dwarsweg Brummen**  
projectcode **415759**  
datum **07-02-2018**  
getekend conform **NEN 5104**  
pagina **2 van 4**





meetpunt 02-3  
8105713



meetpunt 02-3  
8105714



meetpunt 02-3  
8105715



meetpunt 02-3  
8105716

## bodemprofielen schaal 1:125

onderzoek **Dwarsweg Brummen**

projectcode **415759**

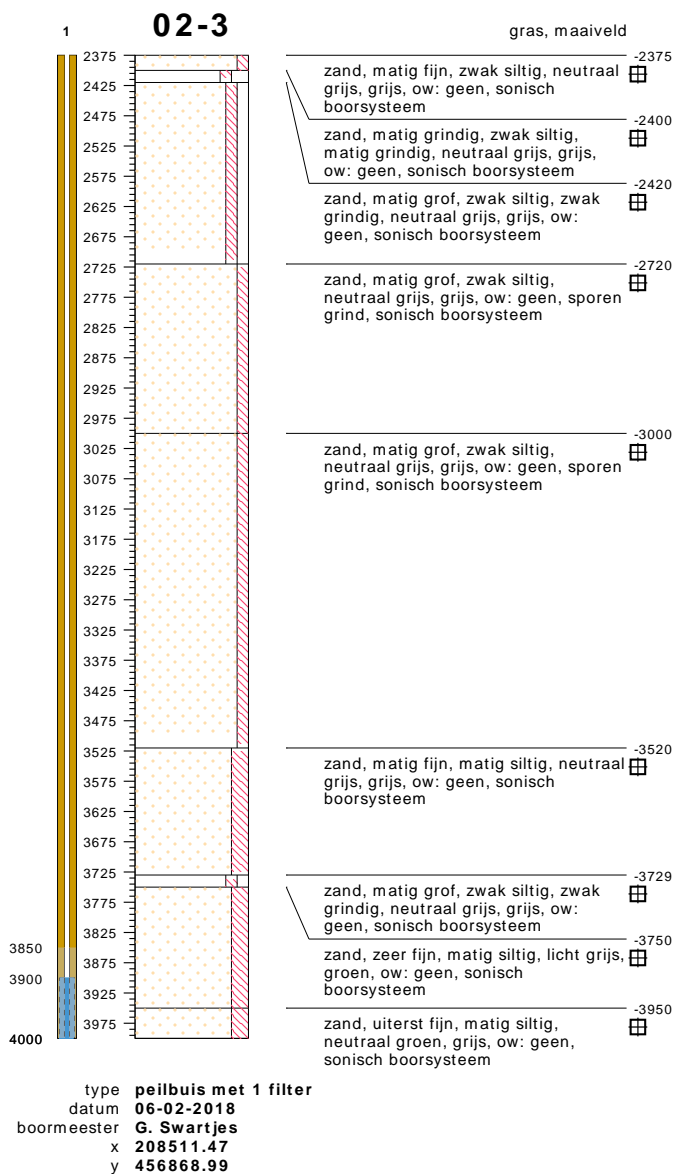
datum **07-02-2018**

getekend conform **NEN 5104**

pagina **3 van 4**







meetpunt 02-3  
8105717



meetpunt 02-3  
8105718

## bodemprofielen schaal 1:125

onderzoek **Dwarsweg Brummen**  
projectcode **415759**  
datum **07-02-2018**  
getekend conform **NEN 5104**  
pagina **4 van 4**



**Projectinformatie**

Pro.nr. Klant:

415759

Projectnr. GWTR

1800

**Naam Opdrachtgever**

Anteagroup  
 Project manager Henk Aalpoel  
 Postadres Zutphenseweg 31D  
 Postcode 7418 AH  
 Woonplaats Deventer

**Contactpersoon**

Naam Henk Aalpoel  
 Telefoon 0570-679444  
 Email [henk.aalpoel@anteagroup.com](mailto:henk.aalpoel@anteagroup.com)

**Locatie**

Uitvoeringsdatum: 5-6-7-02-2018

Locatieadres Dwarsweg Brummen  
 Omschrijving Monitoringsfilters plaatsen  
 en doel onderzoek grondwaterstanden monitoren

Benodigde vergunningen geen

Toegang tot locatie Vrij

Aard en mate van verontreiniging geen

Specifieke veiligheidseisen (weg/spoor/etc) nee, standaard PBM's

Afvoer grond blijft op locatie

**Inhoudelijk:**

Aantal

Eenheid

☐ BRL 2000☐ Handboringen☐ Peilbuizen plaatsen☐ Nemen bodemonsters☐ Boorbeschrijving maken☒ Handboringen

6

st

☒ BRL 2100☒ Mechanisch boren

6

st

☐ Niet onder BRL wegens:

Bijzonderheden

Laboratorium: 0

klantcode:

0

Is GWTR eigenaar perceel/grond: nee

**Contractvorming:****Soort**

- ☐ Mondeling onder raamovereenkomst  
☐ Mondeling op basis van offerte  
☒ Schriftelijk

- ☐ Regie  
☒ Aangenomen

**Opdracht betreft:**

- ☐ Detachering aan SIKB-2000 gecertificeerd bedrijf  
☒ Opdracht voor uitvoering onder systeemcertificaat GWTR

**Werkdocumenten:**

Klant Zelf Beheerder

- ☐ Monsternameplan  
☐ Veldwerkopdracht  
☐ Situatietekening  
☐ VGM-projectplan  
☐ VGM-instructie  
☐ TRA-analyse  
☐ KLIC-melding

☒  
☐  
☒  
☐  
☐  
☐  
☐

☐  
☒  
☐  
☐  
☐  
☐  
☒

☐  
☐

Datum en Nr. KLIC:

18G058934 4-2-2018

**Persoonlijke beschermingsmiddelen:**

- ☒ Standaard PBM's (overall, hand-, werkschoenen)  
☐ Adembescherming  
☒ Helm (met gehoorbescherming)  
☐ Laarzen  
☐ Saneringsoveral  
☐ Veiligheidsbril

- ☐ Voorbespreking, voorkeur: datum/tijd  
☐ Bijzondere kwalificaties vereist, namelijk  
☐ Vergunningen van toepassing/aanwezig  
☐ Opdrachtgever/eigenaar geeft ligging kabels/leidingen aan

b.v. DLP, NS, NAM, OCE

## Veldwerkverslag protocol 2101 mechanische boringen



ProjectNr. Klant: 415759

Pr.Nr. GWTR: 1800

Opdrachtgever:

Anteagroup

Projectleider:

Henk Aalpoel

Locatie:

Dwarsweg Brummen

Tel.nummer:

0570-679444

Onderdeel:

Ja

Nee

Toelichting

Maken foto's

☒☐

Puin verwacht?

☐☒

Voorboren groot

☒

Beton/Asfalt boring

☐

Boorbeschrijving

☒

Monsternamen

☒

LMRA uitgevoerd?

☒

Methode van afdichten

Hoeveelheid Bentoniet:

Verwachte bodemopbouw

zand

verwachte grondwaterstand

2 m-mv

Verwachte verontreiniging

geen

Opmerkingen/bijzonderheden

Ongeroerde

☐

Ja,

☐

steekbus

monsternamen

☐

Nee,

☐

anders, namelijk:

Inmeten

☐

Waterpassen t.o.v. NAP

☐

Waterpassen t.o.v. vast punt

☐

06-GPS

☐

Meetwiel/intekenen

## Boringen

(GP63= ca.4 liter per boorbuis / GP88= ca. 10 liter per boorbuis / GP100= ca. 12,5 liter per boorbuis)

Deellocatie	Aantal boringen	Diepte (m-mv)	Monsternamen		Mechanisch		Opmerkingen	afgepompt
			NEN	Anders	Ja	nee		
1	1	40	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
2	1	40	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

## Peilbuizen

(Str.Pt: Straatpot, St.Kkr: Stalen koker)

Deellocatie	Aantal peilbuizen	Filtertraject (m-mv)	Materiaal		Afwerking			Opmerkingen
			HDPE	PVC	Geen	Str Pt	St Kkr	
1	1	19-20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1	1	29-30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1	1	39-40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	1	19-20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	1	29-30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	1	39-40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

EC Werkwater:

540

Hoeveelheid werkwater:

840


Laboratorium:

0

Klantcode:

0

## Verklaring uitgevoerd conform BRL 2100 &amp; 2000 en in onafhankelijkheid van de opdrachtgever:

	Naam	Paraaf	Datum
Projectleider	Gerald Swartjes		07-02-18
2100gecertificeerde	Gerald Swartjes		07-02-18
2000gecertificeerde	Gerald Swartjes		07-02-18
Afwijkingen t.o.v. BRL 2000?	geen		
Start tijd:	ma 5-2 2018	Eind tijd:	wo 7-2 2018

## **Bijlage 4 Tabel resultaten monitoringsronden**

project 415759 Provincie Gelderland  
revisie 00 Grondwatersituatie pluim voormalig Beckersonterrein te Brummen  
december 2018 Resultatentabel afbraak en grondwaterstanden

	Toetsingswaarden (signaal- en actiewaarden)			
streefwaarde	24	0,01	0,01	0,01
interventiewaarde	500	40	20	5

Peilbuis	Filterdiepte		Hoogte bkpb t.o.v. NAP	datum	Veldmetingen				Gehalten VOCl				Gehalten afbraakparameters			Redoxparameters					
					GWS		pH	EC	Zuurstof	Trichlooretheen (Tri)	Tetrachloor- etheen (Per)	cis-1,2-Dichloor- etheen	Vinylchloride (VC)	Methaan	Ethaan	Etheen	DOC	IJzer (totaal)	Fosfaat (als PO4)	Sulfaat (als SO4)	Nitraat (als NO3)
	van	tot			m -bkpb	m +NAP	µS/cm	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
301-1	4,0	5,0	-	27-7-2000	-	-	7,24	678	0,65	18.000	< 100	3.800	< 10	< 0,5	< 0,5	< 0,5	28.000	< 50	230	52.000	34.000
				22-10-2013	2,84	-	6,1	900	-	2,8	0,21	1,5	< 0,10	-	-	-	-	-	-	-	-
310	5,0	6,0	-	27-7-2000	-	-	7,65	811	1,0	15.000	< 100	3.500	3,8	< 0,5	< 0,5	< 0,5	81.000	420	230	60.000	53.000
	10,5	11,5	-	27-7-2000	-	-	7,20	1190	0,9	1.000	< 10	130	< 10	< 0,5	< 0,5	< 0,5	14.000	< 50	690	44.000	67.000
402	10,0	11,0	-	2000	-	-	7,11	632	0,4	-	-	-	-	13	< 0,5	< 0,5	6.200	70	870	13.000	6.400
	9,0	10,0	8,45	18-7-2013	1,81	6,64	7,69	440	0,19	220	0,69	82	0,28	9	< 2,0	< 2,0	2.500	< 50	360	22.000	6.100
				19-9-2013	2,07	6,38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	19,0	20,0		2000	-	-	7,42	641	0,3	-	-	-	-	7,6	< 0,5	< 0,5	7.800	110	71	37.000	38.000
	29,0	30,0		2000	-	-	6,60	430	0,25	-	-	-	-	3,5	< 0,5	< 0,5	8.400	70	1800	19.000	13.000
507-2	10,0	11,0	-	2000	-	-	7,23	760	0,15	-	-	-	-	5,8	< 0,5	< 0,5	5.600	130	32	74.000	15.000
507-3	19,0	20,0	-	2000	-	-	7,30	495	0,1	-	-	-	-	3,2	< 0,5	< 0,5	8.200	270	330	5.100	< 440
507-4	29,0	30,0	-	2000	-	-	7,47	555	0,3	-	-	-	-	47	< 0,5	< 0,5	6.000	170	68	54.000	< 440
507-5	39,0	40,0	-	2000	-	-	7,46	720	0,2	-	-	-	-	24	< 0,5	< 0,5	6.800	160	44	95.000	< 440
3001-1	4,0	5,0	8,76	19-9-2013	2,22	6,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3001-2	9,0	10,0	8,76	16-4-2010	-	-	7,10	656,00	-	5.800	22	570	<10	-	-	-	-	-	-	-	-
				19-9-2013	2,22	-2,22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				9-11-2015	2,36	6,40	7,03	730	-	2300	14	750	5,1	-	-	-	-	-	-	-	-
				9-10-2017	2,11	-	7,1	770	-	3200	15	744	5,5	-	-	-	-	-	-	-	-
				26-9-2018	2,85	-	-	880	-	2100	12	320	2,4	-	-	-	-	-	-	-	-
3001-3	19,0	20,0	8,73	19-9-2013	2,19	6,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3002-1	4,0	5,0	8,38	15-4-2010	-	-	7,10	696	-	2,3	<0,10	3,50	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-
				19-9-2013	1,95	6,43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				9-11-2015	2,11	6,27	6,41	980	-	5,1	<0,10	19	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-
				9-10-2017	1,83	-	6,80	990	-	21,0	<0,10	13	0,17	-	-	-	-	-	-	-	-
				26-9-2018	2,85	-	6,9	1220,0	-	6,8	<0,10	1,2	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-
3002-2	9,0	10,0	8,46	19-9-2013	2,03	6,43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3002-3	19,0	20,0	8,38	15-4-2010	-	-	7,50	227,00	-	500	0,93	190	0,49	-	-	-	-	-	-	-	-
				19-9-2013	1,95	6,43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				9-11-2015	2,10	6,28	7,16	470	-	16	<0,10	330	26	-	-	-	-	-	-	-	-
				9-10-2017	1,82	-	7,50	560	-	31,00	0,12	362	42	-	-	-	-	-	-	-	-
				26-9-2018	2,75	-	7,60	600	-	88,00	0,23	420	99	-	-	-	-	-	-	-	-
3002-4	29,0	30,0	8,32	19-9-2013	1,88	6,44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3002-5	36,0	38,0	8,25	19-9-2013	1,82	6,43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3003-1	19,0	20,0	8,37	23-9-2010	1,59	6,78	7,19	580	-	< 6	< 1,0	1.900	2,2	-	-	-	-	-	-	-	-
				18-7-2013	1,78	6,59	8,08	527	0,34	2,3	<0,10	2.100	7,0	80	< 2,0	< 2,0	2.400	60	150	40.000	< 900
				19-9-2013	2,11	6,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3003-2	29,0	30,0	8,31	23-9-2010	1,53	6,78	7,23	560	-	< 6	3,2	1.700	200	-	-	-	-	-	-	-	
				18-7-2013	1,71	6,60	7,61	513	0,25	1,1	< 0,10	1.700	160	35	< 2,0	< 2,0	2.400	< 50	58	26.000	< 900
				19-9-2013	2,04	6,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3003-3	34,0	35,0	8,22	23-9-2010	1,44	6,78	7,26	540	-	< 0,6	< 0,10	48	77	-	-	-	-	-	-	-	-
				18-7-2013	1,62	6,60	7,76	495	0,30	< 0,2	< 0,10	99	210	530	< 2,0	< 2,0	2.900	< 50	180	33.000	3900
				19-9-2013	1,95	6,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				9-11-2015	2,18	6,04	7,26	450	-	<0,20	<0,10	510	1100	-	-	-	-	-	-	-	-
				9-10-2017	1,84	-	7,70	430	-	<0,20	<0,10	101	1200	-	-	-	-	-	-	-	-
				26-9-2018	2,62	-	7,24	450	-	<0,20	<0,10	41	2300	-	-	-	-	-	-	-	

project 415759 Provincie Gelderland  
revisie 00 Grondwatersituatie pluim voormalig Beckersonterrein te Brummen  
december 2018 Resultatentabel afbraak en grondwaterstanden

	Toetsingswaarden (signaal- en actiewaarden)			
streefwaarde	24	0,01	0,01	0,01
interventiewaarde	500	40	20	5

Peilbuis	Filterdiepte		Hoogte bkpb t.o.v. NAP	datum	Veldmetingen				Gehalten VOCl				Gehalten afbraakparameters			Redoxparameters						
					GWS		pH	EC	Zuurstof	Trichlooretheen (Tri)	Tetrachloor- etheen (Per)	cis-1,2-Dichloor- etheen	Vinylchloride (VC)	Methaan	Ethaan	Etheen	DOC	IJzer (totaal)	Fosfaat (als PO4)	Sulfaat (als SO4)	Nitraat (als NO3)	
	van	tot			m -bkpb	m +NAP		µS/cm	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l		
3004-1	19,0	20,0	7,85	19-9-2013	1,88	5,97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3004-2	29,0	30,0	7,89	23-9-2010	1,36	6,53	6,51	490	-	< 0,6	< 0,10	82	4,4	-	-	-	-	-	-	-	-	
				18-7-2013	1,49	6,40	7,75	487	0,41	< 0,2	< 0,10	770	2,6	160	< 2,0	< 2,0	< 2.000	< 50	55	43.000	< 900	
				19-9-2013	1,91	5,98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3004-3	38,0	40,0	7,85	23-9-2010	1,32	6,53	5,91	1180	-	< 0,6	< 0,10	210	10	-	-	-	-	-	-	-	-	
				18-7-2013	1,46	6,39	7,62	632	0,07	< 0,2	< 0,10	650	10	180	< 2,0	< 2,0	2.500	100	110	78.000	< 900	
				19-9-2013	1,88	5,97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				20-11-2015	1,86	5,99	7,1	670	-	<0,20	<0,10	770	5,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				9-10-2017	1,87	-	7,7	630	-	<0,20	<0,10	773	87,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				26-9-2018	2,7	-	7,8	650	-	<0,20	<0,10	3900	29,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3005-1	19,0	20,0	7,92	19-9-2013	1,95	5,97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3005-2	29,0	30,0	7,98	19-9-2013	2,01	5,97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3005-3	38,0	39,0	8,01	23-9-2010	1,49	6,52	6,77	830	-	< 0,6	< 0,10	0,23	0,95	-	-	-	-	-	-	-	-	
				18-7-2013	1,62	6,39	7,74	656	0,16	< 0,2	< 0,10	0,74	1,6	290	< 2,0	< 2,0	2.300	< 50	200	96.000	< 900	
				19-9-2013	2,05	5,96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				20-11-2015	2,05	5,96	7,29	650	-	<0,20	<0,10	0,53	2,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				16-10-2017	1,99	-	7,73	590	-	<0,20	0,10	5,40	17,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				18-12-2017	0,91	-	7,75	560	-	<0,20	<0,10	58,0	39,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				26-9-2018	2,41	-	7,84	630	-	<0,20	<0,10	13,0	51,0	-	-	-	-	-	-	-		
3005-4	46,0	48,0	7,98	19-9-2013	2,01	5,97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3006-1	19,0	20,0	7,88	19-9-2013	1,91	5,97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3006-2	29,0	30,0	7,86	19-9-2013	1,91	5,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3006-3	38,0	39,0	7,92	18-7-2013	1,50	6,42	7,37	821	0,06	<0,20	< 0,10	0,13	0,23	33	< 2,0	4,00	2.100	280	140	68.000	< 900	
				19-9-2013	1,93	5,99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				20-11-2015	1,96	5,96	7,09	780	-	< 0,20	< 0,10	< 0,10	0,31	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				16-10-2017	1,87	-	7,31	760	-	<0,20	<0,10	<0,10	9,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				18-12-2017	0,75	-	7,37	760	-	<0,20	<0,10	<0,10	15,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				26-9-2018	2,67	-	6,93	810	-	<0,20	<0,10	<0,10	29,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3007-1	39,0	40,0	8,08	19-9-2014	2,13	5,95	7,51	920	-	< 0,20	< 0,10	< 0,10	0,78	-	-	-	-	-	-	-		
				10-11-2015	2,68	5,40	7,09	780	-	< 0,20	< 0,10	< 0,10	0,57	-	-	-	-	-	-	-	-	
				9-10-2017	2,33	-	7,22	750	-	<0,20	<0,10	<0,10	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	
				26-9-2018	3,07	-	7,06	760	-	<0,20	<0,10	<0,10	2,00	-	-	-	-	-	-	-	-	
3007-2	49,0	50,0	8,06	19-9-2014	2,10	5,96	7,75	690	-	< 0,20	< 0,10	< 0,10	< 0,10	-	-	-	-	-	-	-		
				10-11-2015	2,65	5,41	7,14	460	-	< 0,20	< 0,10	< 0,10	0,21	-	-	-	-	-	-	-	-	
				9-10-2017	2,32	-	7,12	850	-	<0,20	<0,10	<0,10	0,57	-	-	-	-	-	-	-	-	
				26-9-2018	3,05	-	6,70	900	-	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	
3008-1	29,0	30,0	7,82	19-9-2013	2,01	5,81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3008-2	39,0	40,0	8,62	16-3-2011	2,71	5,91	-	-	-	<0,50	<0,10	<0,10	3,4	-	-	-	-	-	-	-	-	
				19-9-2013	2,71	-2,71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				20-11-2015	2,82	5,80	7,01	600	-	<0,20	<0,10	< 0,10	3,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				9-10-2017	2,74	-	7,74	530	-	<0,20	<0,10	<0,10	2,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				27-9-2018	3,75	-	7,63	550	-	<0,20	<0,10	0,24	4,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3008-3	53,0	54,0	7,88	19-9-2013	2,04	5,84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3009-1	39,0	40,0	8,48	10-11-2014	2,23	6,25	7,45	690	-	< 0,20	< 0,10	< 0,10	< 0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	
				10-11-2015	2,83	5,65	7,35	540	-	< 0,20	0,14	< 0,10	< 0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	
				9-10-2017	2,51	-	7,66	700	-	<0,20	<0,10	0,29	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	
				26-9-2018	3,82	-	7,84	780	-	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	
3009-2	49,0	50,0	8,53	10-11-2014	2,20	6,33	7,60	320	-	< 0,20	< 0,10	< 0,10	< 0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	
				10-11-2015	2,80	5,73	7,28	290	-	< 0,20	< 0,10	< 0,10	< 0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	
				9-10-2017	2,49	-	7,68	310	-	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	
				26-9-2018	3,80	-	7,47	370	-	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	

project 415759 Provincie Gelderland  
revisie 00 Grondwatersituatie pluim voormalig Beckersonterrein te Brummen  
december 2018 Resultatentabel afbraak en grondwaterstanden

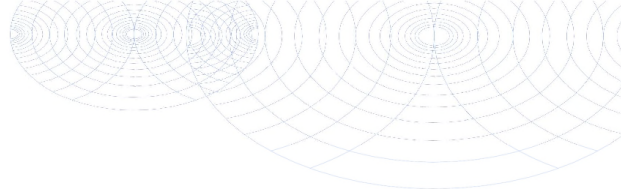
	Toetsingswaarden (signaal- en actiewaarden)			
streefwaarde	24	0,01	0,01	0,01
interventiewaarde	500	40	20	5

					Veldmetingen					Gehalten VOCl				Gehalten afbraakparameters			Redoxparameters				
					GWS		pH	EC	Zuurstof	Trichlooretheen (Tri)	Tetrachloor- etheen (Per)	cis-1,2-Dichloor- etheen	Vinylchloride (VC)	Methaan	Ethaan	Etheen	DOC	IJzer (totaal)	Fosfaat (als PO4)	Sulfaat (als SO4)	Nitraat (als NO3)
Peilbuis	van	tot	Hoogte bkpb t.o.v. NAP	datum	m -bkpb	m +NAP		µS/cm	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
4001-1	19,0	20,0		16-2-2018	1,01	-	7,38	720	-	<0,20	0,18	<0,10	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-
				26-9-2018	3,09	-	6,80	680	-	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-
4001-2	29,0	30,0		16-2-2018	0,98	-	7,64	780	-	<0,20	0,20	<0,10	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-
				26-9-2018	3,07	-	6,84	620	-	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-
4001-3	39,0	40,0		16-2-2018	1,00	-	7,32	560	-	<0,20	0,17	<0,10	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-
				26-9-2018	3,08	-	6,92	580	-	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-
4002-1	19,0	20,0		16-2-2018	0,70	-	7,58	840	-	<0,20	0,17	<0,10	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-
				27-9-2018	2,69	-	6,85	740	-	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-
4002-2	29,0	30,0		16-2-2018	0,71	-	7,30	780	-	<0,20	0,20	1,90	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-
				27-9-2018	2,72	-	7,03	740	-	<0,20	<0,10	<0,10	7,70	-	-	-	-	-	-	-	-
4002-3	39,0	40,0		19-10-2018	2,83	-	6,98	740		<0,20	<0,10	<0,10	12,00								
				16-2-2018	0,70	-	7,56	770	-	<0,20	0,19	<0,10	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-
				27-9-2018	2,70	-	7,13	870	-	<0,20	<0,10	<0,10	2,6	-	-	-	-	-	-	-	-
Waterstand (retentie)vijver			-	19-9-2013	-	6,41															
Waterstand Gat van Cortenoever			-	19-9-2013	-	5,93															

bkpb = bovenkant peilbuis  
- = niet gemeten of niet bekend

## **Bijlage 5 Analysecertificaten**





Antea Group  
T.a.v. O. Ypma  
Postbus 321  
7400 AH DEVENTER

## Analysecertificaat

Datum: 13-Oct-2017

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2017133215/1
Uw project/verslagnummer	415759
Uw projectnaam	Brummen
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	09-Oct-2017

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

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

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

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

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

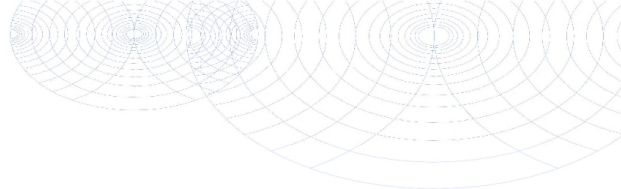
### Eurofins Analytico B.V.

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

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPARL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 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 415759  
Uw projectnaam Brummen  
Uw ordernummer

Certificaatnummer/Versie 2017133215/1  
Startdatum 09-Oct-2017  
Rapportagedatum 13-Oct-2017/16:02  
Bijlage A, B, C  
Pagina 1/2

Monsternemer  
Monstermatrix Water (AS3000)

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>						
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Trichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S Trichlooretheen	µg/L	3200	21	31	<0.20	<0.20
S Tetrachlooretheen	µg/L	15	<0.10	0.12	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	2.4	<0.20	3.2	5.4	0.28
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	2.5	<0.20	<0.20	12	20
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	11	<0.10	0.11	<0.10	<0.10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	740	13	360	100	770 <sup>1)</sup>
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	4.1	0.10	1.9	1.3	3.0
CKW (som)	µg/L	3900	34	400	120	790
S Vinylchloride	µg/L	5.5	0.17	42	1200	87
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	740	13	360	100	770

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	3001-2-1-1	09-Oct-2017	9754214
2	3002-1-1-1	09-Oct-2017	9754215
3	3002-3-1-1	09-Oct-2017	9754216
4	3003-3-1-3	09-Oct-2017	9754217
5	3004-3-1-3	09-Oct-2017	9754218

Eurofins Analytico B.V.

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPA NL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



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

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 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 415759  
Uw projectnaam Brummen  
Uw ordernummer

Certificaatnummer/Versie 2017133215/1  
Startdatum 09-Oct-2017  
Rapportagedatum 13-Oct-2017/16:02  
Bijlage A, B, C  
Pagina 2/2

Monsternemer  
Monstermatrix Water (AS3000)

Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>						
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Trichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S Trichlooretheen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	0.59	<0.20	9.6	<0.20	<0.20
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	0.22	<0.10
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
CKW (som)	µg/L	<1.6	<1.6	9.6	<1.6	<1.6
S Vinylchloride	µg/L	1.0	0.57	2.6	<0.10	<0.10
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 <sup>2)</sup>	0.14 <sup>2)</sup>	0.14 <sup>2)</sup>	0.29	0.14 <sup>2)</sup>

### Nr. Monsteromschrijving

6 3007-1-2  
7 3007-2-2  
8 3008-2-1-1  
9 3009-1-2  
10 3009-2-2

### Datum monstername

09-Oct-2017  
09-Oct-2017  
09-Oct-2017  
09-Oct-2017  
09-Oct-2017

### Monster nr.

9754219  
9754220  
9754221  
9754222  
9754223

**Akkoord**  
**Pr.coörd.**

Eurofins Analytico B.V.



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.

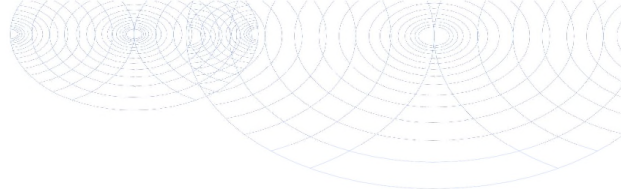
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



**TESTEN**  
**RvA L010**

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPA NL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2017133215/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
9754214		1			0691794274	3001-2-1-1
9754215		1			0691794273	3002-1-1-1
9754216		1			0691794269	3002-3-1-1
9754217		1			06917942	3003-3-1-3
9754217					0691794279	
9754218		1			0691794302	3004-3-1-3
9754219		1			0691794272	3007-1-2
9754220		1			0691794268	3007-2-2
9754221		1			0691794276	3008-2-1-1
9754222		1			0691794287	3009-1-2
9754223		1			0691794281	3009-2-2

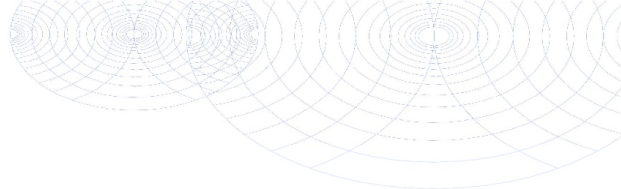


**Eurofins Analytico B.V.**

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPA NL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 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 2017133215/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**

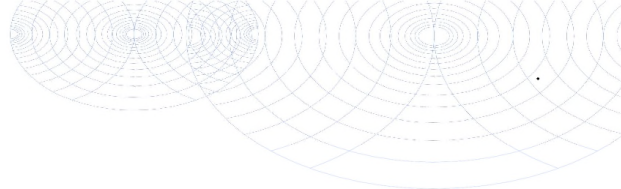
Meetwaarde valt buiten het calibratiegebied van de methode.

**Opmerking 2)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \times RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNP0227924525  
BIC: BNPARL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 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 2017133215/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
VOCl (11)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
DiCEtheen som AS3000	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.



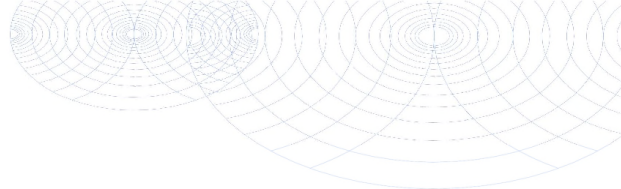
**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNP0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 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).



Antea Group  
T.a.v. O. Ypma  
Postbus 321  
7400 AH DEVENTER

## Analysecertificaat

Datum: 20-Oct-2017

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2017137099/1
Uw project/verslagnummer	415759
Uw projectnaam	Brummen
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	16-Oct-2017

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

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

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

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

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

### Eurofins Analytico B.V.

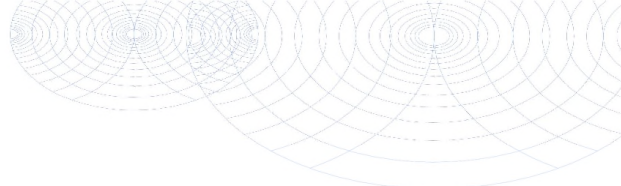
Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPARL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 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 415759  
Uw projectnaam Brummen  
Uw ordernummer

Certificaatnummer/Versie 2017137099/1  
Startdatum 16-Oct-2017  
Rapportagedatum 20-Oct-2017/14:23  
Bijlage A, B, C  
Pagina 1/1

Monsternemer  
Monstermatrix Water (AS3000)

Analyse	Eenheid	1	2
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>			
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S Trichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10
S Trichlooretheen	µg/L	<0.20	<0.20
S Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	2.4	<0.20
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	5.3	<0.10
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
CKW (som)	µg/L	7.7	<1.6
S Vinylchloride	µg/L	17	9.0
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	5.4	0.14 <sup>1)</sup>

### Nr. Monsteromschrijving

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monsternam	Monster nr.
1	3005-3-1-3	16-Oct-2017	9766065
2	3006-3-1-2	16-Oct-2017	9766066

Eurofins Analytico B.V.

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPA NL2A  
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.

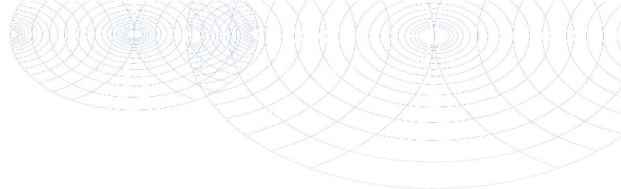
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord  
Pr.coörd.



TESTEN  
RvA L010





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2017137099/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
9766065		1			0691794280	3005-3-1-3
9766066		1			0691794294	3006-3-1-2



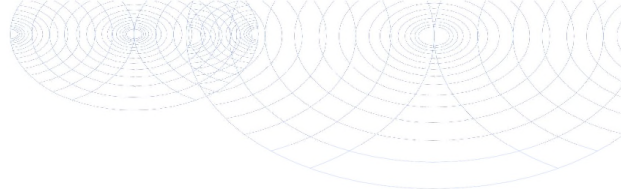
**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPA NL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 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 2017137099/1**

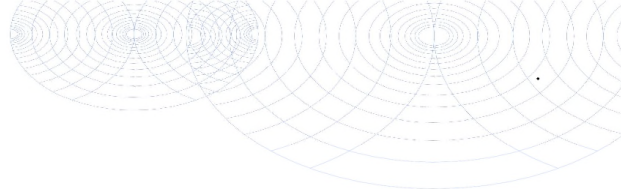
Pagina 1/1

**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \times RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNP0227924525  
BIC: BNPARL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 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 2017137099/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
VOCl (11)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
DiCEtheen som AS3000	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 Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL  
Tel. +31 (0)34 242 63 00  
Fax +31 (0)34 242 63 99  
E-mail [info-env@eurofins.nl](mailto:info-env@eurofins.nl)  
Site [www.eurofins.nl](http://www.eurofins.nl)

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNP0227924525  
BIC: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 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).

Antea Group  
T.a.v. O. Ypma  
Postbus 321  
7400 AH DEVENTER

## Analyscertificaat

Datum: 29-Dec-2017

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2017172304/1
Uw project/verslagnummer	415759
Uw projectnaam	Brummen
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	19-Dec-2017

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

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

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

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

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

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

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

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

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 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 415759  
Uw projectnaam Brummen  
Uw ordernummer

Monsternemer Bert-Jan Rasker  
Monstermatrix Water (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2017172304/1  
Startdatum 19-Dec-2017  
Rapportagedatum 29-Dec-2017/10:16  
Bijlage A,B,C  
Pagina 1/1

Analyse	Eenheid	1	2
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>			
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S Trichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10
S Trichlooretheen	µg/L	<0.20	<0.20
S Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	1.4	<0.20
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	58	<0.10
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	0.16	<0.10
CKW (som)	µg/L	60	<1.6
S Vinylchloride	µg/L	39	15
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	58	0.14 <sup>1)</sup>

### Nr. Monsteromschrijving

1 3005-3-1-4  
2 3006-3-1-3

### Datum monstername Monster nr.

18-Dec-2017 9875605  
18-Dec-2017 9875606

Eurofins Analytico B.V.

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
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: 2004 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 2017172304/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
9875605	3005-3	1	3,800	3,900	0670203487	3005-3-1-4
9875605	3005-3	2	3,800	3,900	0670203454	
9875606	3006-3	1	3,800	3,900	0670203476	3006-3-1-3
9875606	3006-3	2	3,800	3,900	0670203465	



**Eurofins Analytico B.V.**

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 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 2017172304/1**

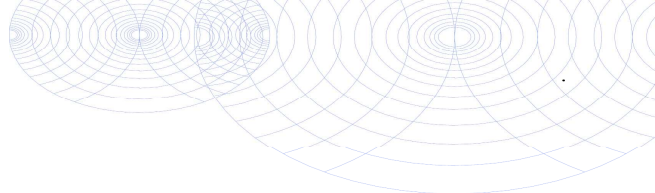
Pagina 1/1

**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 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 2017172304/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
VOC (11)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
DiCEtheen som AS3000	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 Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

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

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

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 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).



Antea Group  
T.a.v. O. Ypma  
Postbus 321  
7400 AH DEVENTER

## Analysecertificaat

Datum: 20-Feb-2018

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2018023497/1
Uw project/verslagnummer	415759
Uw projectnaam	Brummen
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	16-Feb-2018

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

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

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

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

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

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

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

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

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 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 415759  
Uw projectnaam Brummen  
Uw ordernummer

Monsternemer Bert-Jan Rasker  
Monstermatrix Water (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2018023497/1  
Startdatum 16-Feb-2018  
Rapportagedatum 20-Feb-2018/10:50  
Bijlage A,B,C  
Pagina 1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
<b>Voluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>						
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Trichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S Trichlooretheen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Tetrachlooretheen	µg/L	0.18	0.17	0.20	0.17	0.20
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
CKW (som)	µg/L	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6
S Vinylchloride	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	1.9
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	4001-1 (1900-2000)	16-Feb-2018	9956776
2	4001-3 (3900-4000)	16-Feb-2018	9956777
3	4001-2 (2900-3000)	16-Feb-2018	9956778
4	4002-1 (1900-2000)	16-Feb-2018	9956779
5	4002-2 (2900-3000)	16-Feb-2018	9956780

Eurofins Analytico B.V.

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
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: 2004 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 415759  
Uw projectnaam Brummen  
Uw ordernummer

Monsternemer Bert-Jan Rasker  
Monstermatrix Water (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2018023497/1  
Startdatum 16-Feb-2018  
Rapportagedatum 20-Feb-2018/10:50  
Bijlage A,B,C  
Pagina 2/2

Analyse	Eenheid	6
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>		
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20
S Trichloormethaan	µg/L	<0.20
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10
S Trichlooretheen	µg/L	<0.20
S Tetrachlooretheen	µg/L	0.19
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.20
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10
CKW (som)	µg/L	<1.6
S Vinylchloride	µg/L	<0.10
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 <sup>1)</sup>

Nr. **Monsteromschrijving**  
6 4002-3 (3900-4000)

**Datum monstername** 16-Feb-2018  
**Monster nr.** 9956781

Eurofins Analytico B.V.

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
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: 2004 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 2018023497/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
9956776	4001-1	1	1,900	2,000	0670258408	4001-1 (1900-2000)
9956776	4001-1	2	1,900	2,000	0670258383	
9956777	4001-3	1	3,900	4,000	0670258399	4001-3 (3900-4000)
9956777	4001-3	2	3,900	4,000	0670258346	
9956778	4001-2	1	2,900	3,000	0670258376	4001-2 (2900-3000)
9956778	4001-2	2	2,900	3,000	0670258426	
9956779	4002-1	1	1,900	2,000	0670258398	4002-1 (1900-2000)
9956779	4002-1	2	1,900	2,000	0670258435	
9956780	4002-2	2	2,900	3,000	0670258356	4002-2 (2900-3000)
9956780	4002-2	1	2,900	3,000	0670258420	
9956781	4002-3	1	3,900	4,000	0670258347	4002-3 (3900-4000)
9956781	4002-3	2	3,900	4,000	0670258445	

Eurofins Analytico B.V.

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 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 2018023497/1**

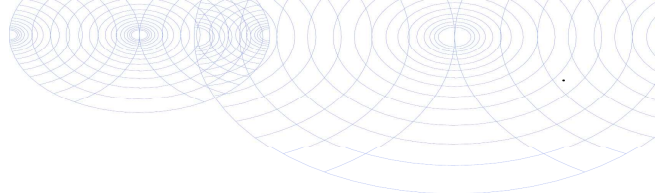
Pagina 1/1

**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 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 2018023497/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
VOCl (11)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
DiClEtheen som AS3000	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 Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

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

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

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 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).

Antea Group  
T.a.v. O. Ypma  
Postbus 321  
7400 AH DEVENTER

## Analyscertificaat

Datum: 03-Oct-2018

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2018141263/1
Uw project/verslagnummer	415759
Uw projectnaam	Brummen
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	27-Sep-2018

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

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

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

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

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

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

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

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

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 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 415759  
Uw projectnaam Brummen  
Uw ordernummer

Monsternemer Gerhard Nijhof  
Monstermatrix Water (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2018141263/1  
Startdatum 27-Sep-2018  
Rapportagedatum 03-Oct-2018/08:22  
Bijlage A,B,C  
Pagina 1/4

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>						
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Trichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S Trichlooretheen	µg/L	2100	6.8	88	<0.20	<0.20
S Tetrachlooretheen	µg/L	12	<0.10	0.23	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	0.91	<0.20	3.5	5.8	2.3
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	0.97	<0.20	<0.20	8.0	16
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	3.8	<0.10	0.22	<0.10	<0.10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	0.56	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	320	1.2	420	41	3900
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	2.1	<0.10	2.4	0.67	40
CKW (som)	µg/L	2500	8.0	520	55	4000
S Vinylchloride	µg/L	2.4	<0.10	99	2300	29
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	320	1.3	430	41	3900

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	3001-2-1-2	26-Sep-2018	10327472
2	3002-1-1-2	26-Sep-2018	10327473
3	3002-3-1-2	26-Sep-2018	10327474
4	3003-3-1-4	26-Sep-2018	10327475
5	3004-3-1-4	26-Sep-2018	10327476

Eurofins Analytico B.V.

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
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: 2004 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 415759  
Uw projectnaam Brummen  
Uw ordernummer

Monsternemer Gerhard Nijhof  
Monstermatrix Water (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2018141263/1  
Startdatum 27-Sep-2018  
Rapportagedatum 03-Oct-2018/08:22  
Bijlage A, B, C  
Pagina 2/4

Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>						
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Trichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S Trichlooretheen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	1.2	<0.20	0.69	<0.20	3.4
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	13	<0.10	<0.10	<0.10	0.24
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
CKW (som)	µg/L	14	<1.6	<1.6	<1.6	3.6
S Vinylchloride	µg/L	51	29	2.0	<0.10	4.6
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	13	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.31

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6	3005-3-1-5	26-Sep-2018	10327477
7	3006-3-1-4	26-Sep-2018	10327478
8	3007-1-3	26-Sep-2018	10327479
9	3007-2-3	26-Sep-2018	10327480
10	3008-2-1-2	27-Sep-2018	10327481

Eurofins Analytico B.V.

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
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: 2004 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 415759  
Uw projectnaam Brummen  
Uw ordernummer

Monsternemer Gerhard Nijhof  
Monstermatrix Water (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2018141263/1  
Startdatum 27-Sep-2018  
Rapportagedatum 03-Oct-2018/08:22  
Bijlage A,B,C  
Pagina 3/4

Analyse	Eenheid	11	12	13	14	15
<b>Voluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>						
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Trichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S Trichlooretheen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
CKW (som)	µg/L	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6
S Vinylchloride	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
11	3009-1-3	26-Sep-2018	10327482
12	3009-2-3	26-Sep-2018	10327483
13	4001-1-1-2	26-Sep-2018	10327484
14	4001-2-1-2	26-Sep-2018	10327485
15	4001-3-1-1	26-Sep-2018	10327486

Eurofins Analytico B.V.

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
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: 2004 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 415759  
Uw projectnaam Brummen  
Uw ordernummer

Monsternemer Gerhard Nijhof  
Monstermatrix Water (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2018141263/1  
Startdatum 27-Sep-2018  
Rapportagedatum 03-Oct-2018/08:22  
Bijlage A,B,C  
Pagina 4/4

Analyse	Eenheid	16	17	18
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>				
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S Trichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
S Trichlooretheen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10
CKW (som)	µg/L	<1.6	<1.6	<1.6
S Vinylchloride	µg/L	<0.10	7.7	2.6
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>	0.14 <sup>1)</sup>

## Nr. Monsteromschrijving

16 4002-1-1-2  
17 4002-2-1-2  
18 4002-3-1-2

Datum monstername 27-Sep-2018  
Monster nr. 10327487  
27-Sep-2018 10327488  
27-Sep-2018 10327489

Eurofins Analytico B.V.

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
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: 2004 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 2018141263/1**

Pagina 1/2

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
10327472	3001-2	1	900	1,000	0670271433	3001-2-1-2
10327472	3001-2	2	900	1,000	0670271451	3001-2-1-2
10327473	3002-1	1	400	500	0670271365	3002-1-1-2
10327473	3002-1	2	400	500	0670271364	3002-1-1-2
10327474	3002-3	1	1,900	2,000	0670271373	3002-3-1-2
10327474	3002-3	2	1,900	2,000	0670271374	3002-3-1-2
10327475	3003-3	1	3,400	3,500	0670271402	3003-3-1-4
10327475	3003-3	2	3,400	3,500	0670271401	3003-3-1-4
10327476	3004-3	2	3,800	4,000	0670271372	3004-3-1-4
10327476	3004-3	1	3,800	4,000	0670271432	3004-3-1-4
10327477	3005-3	1	3,800	3,900	0670271436	3005-3-1-5
10327477	3005-3	2	3,800	3,900	0670271403	3005-3-1-5
10327478	3006-3	1	3,800	3,900	0670271414	3006-3-1-4
10327478	3006-3	2	3,800	3,900	0670271431	3006-3-1-4
10327479	3007	1	3,900	4,000	0670271434	3007-1-3
10327479	3007	2	3,900	4,000	0670271430	3007-1-3
10327480	3007	1	4,900	5,000	0670271416	3007-2-3
10327480	3007	2	4,900	5,000	0670271412	3007-2-3
10327481	3008-2	1	3,900	4,000	0670271415	3008-2-1-2
10327481	3008-2	2	3,900	4,000	0670271453	3008-2-1-2
10327482	3009	1	3,900	4,000	0670271371	3009-1-3
10327482					0670271375	3009-1-3
10327483	3009	1	4,900	5,000	0670271411	3009-2-3
10327483	3009	2	4,900	5,000	0670271413	3009-2-3
10327484	4001-1	1	1,900	2,000	0670271384	4001-1-1-2
10327484	4001-1	2	1,900	2,000	0670271380	4001-1-1-2
10327485	4001-2	1	2,900	3,000	0670271417	4001-2-1-2
10327485	4001-2	2	2,900	3,000	0670271410	4001-2-1-2
10327486	4001-3	1	3,900	4,000	0670271449	4001-3-1-1
10327486	4001-3	2	3,900	4,000	0670271439	4001-3-1-1
10327487	4002-1	1	1,900	2,000	0670271423	4002-1-1-2
10327487	4002-1	2	1,900	2,000	0670271435	4002-1-1-2
10327488	4002-2	1	2,900	3,000	0670271404	4002-2-1-2
10327488	4002-2	2	2,900	3,000	0670271427	4002-2-1-2

Eurofins Analytico B.V.

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPA NL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 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 (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2018141263/1**

Pagina 2/2

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
10327489	4002-3	1	3,900	4,000	0670271366	4002-3-1-2
10327489	4002-3	2	3,900	4,000	0670271346	4002-3-1-2



**Eurofins Analytico B.V.**

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 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 2018141263/1**

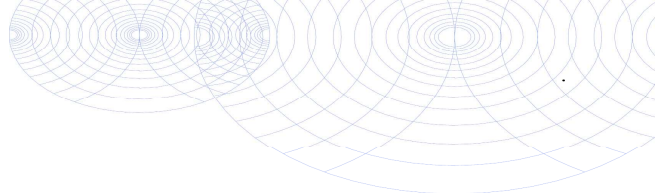
Pagina 1/1

**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 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 2018141263/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
VOCl (11)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
DiClEtheen som AS3000	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 Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

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

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

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 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).

Antea Group  
T.a.v. O. Ypma  
Postbus 321  
7400 AH DEVENTER

## Analyscertificaat

Datum: 25-Oct-2018

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2018154396/1
Uw project/verslagnummer	415759
Uw projectnaam	Brummen
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	22-Oct-2018

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

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

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

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

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

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

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

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

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 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 415759  
Uw projectnaam Brummen  
Uw ordernummer

Monsternemer Erik Wechstapel  
Monstermatrix Water (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2018154396/1  
Startdatum 22-Oct-2018  
Rapportagedatum 25-Oct-2018/15:20  
Bijlage A,B,C  
Pagina 1/1

Analyse	Eenheid	1
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>		
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20
S Trichloormethaan	µg/L	<0.20
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10
S Trichlooretheen	µg/L	<0.20
S Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20
S 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.20
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10
S cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10
CKW (som)	µg/L	<1.6
S Vinylchloride	µg/L	12
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 <sup>1)</sup>

### Nr. Monsteromschrijving

1 4002-2-1-3

### Datum monstername

19-Oct-2018

### Monster nr.

10369093

Eurofins Analytico B.V.

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
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: 2004 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.



TESTEN  
RvA L010



**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2018154396/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
10369093	4002-2	1	2,900	3,000	0670271391	4002-2-1-3
10369093	4002-2	2	2,900	3,000	0670271354	4002-2-1-3



**Eurofins Analytico B.V.**

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 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 2018154396/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

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

BNP Paribas S.A. 227 9245 25  
IBAN: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 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 2018154396/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
VOCl (11)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
DiClEtheen som AS3000	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.**

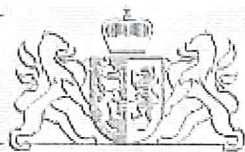
Gildeweg 42-46  
3771 NB Barneveld  
P.O. Box 459  
3770 AL Barneveld NL

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

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

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 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 6 Besluit vaststelling saneringsplan**



**BESLUIT VASTSTELLING SANERINGSPLAN VAN GEDEPUTEERDE STATEN VAN  
GELDERLAND**

---

Datum besluit : 5 januari 2015  
Onderwerp : Wet Bodembescherming - zaaknummer 2014-009991  
Locatie van verontreiniging : Zutphenstraat 139  
Plaats : 6971 EK Brummen  
Gemeente : Brummen  
Nummer van verontreiniging : GE021300019

## **Vaststelling**

In het kader van artikel 48 van de Wet bodembescherming is in opdracht van Gedeputeerde Staten van Gelderland een saneringsplan opgesteld met betrekking tot het voornemen tot verminderen, verplaatsen of saneren van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Het gaat om de bodemverontreiniging, gelegen op de locatie Zutphenstraat 139 in Brummen.

Bij dit besluit hoort het "Besluit vaststelling ernst en urgentie bodemverontreiniging van 2 maart 1998 met kenmerk MW1997.14293". In dat besluit staat dat het gaat om een geval van ernstige bodemverontreiniging, waarvan de sanering urgent is.

## **Besluit vaststelling saneringsplan**

Wij stellen het saneringsplan vast. Er is geen sprake van een actieve sanering. De locatie is gelet op de kwaliteit van de leeflaag (tot 2,5 m-mv) geschikt voor normaal gebruik voor de functie(s): wonen met (sier)tuin.

Na de sanering blijven concentraties in het grondwater achter boven de interventiewaarde.

## **Startdatum**

Dit besluit treedt onmiddellijk in werking na toezending van het "definitieve" Besluit vaststelling saneringsplan. Wel kunnen belanghebbenden bezwaar maken tegen de sanering en vragen de sanering te stoppen of de sanering op een andere manier uit te voeren

- De sanering start in 2015 en duurt naar verwachting 3 jaar.
- Een wijziging in de planning zal als wijziging van het saneringsplan worden vastgesteld.

## **Motivering**

Op basis van het volgende rapport nemen wij een besluit:

- Saneringsplan voormalig Becker's Sons-terrein Zutphensestraat 139 Brummen: Antea Group, 4 december 2014, Projectnr.: 250476, revisie 03.

### *Beschrijving situatie*

Tijdens fase 1 is door middel van verschillende deelsaneringen de bronzone van het voormalige Becker's Sons-terrein gesaneerd. Fase 1 is inmiddels afgerond en er is met het evaluatieverslag ingestemd (besluit d.d. 19 mei 2010, zaaknummer: 2010-003839). Het ingediende saneringsplan richt zich op fase 2 van de sanering, de grondwaterverontreiniging met VOCl. Het oppervlak van de pluim bedraagt circa 250.000 m<sup>2</sup> en heeft een volume van circa 4.500.000 m<sup>3</sup>.

De sanering ter plaatse van de pluim van het voormalig Becker's Sons-terrein Zutphensestraat 139 te Brummen bestaat uit het uitvoeren van een monitoring. Hierbij worden 12 filters in 2015 en 2018 bemonsterd en geanalyseerd. Het doel van de monitoring is het aantonen van een beheersbare en acceptabele, nog verspreidende grondwaterverontreiniging met VOCl.

De monitoringsresultaten worden na iedere monitoringsronde gerapporteerd. Mocht het naar aanleiding van de monitoringsresultaten nodig zijn om het bestaande netwerk uit te breiden of aan te passen wordt een voorstel hiertoe meegenomen in de rapportage. Wanneer de monitoringsresultaten in 2018 voldoen aan het model zal een eindevaluatie worden opgesteld en ingediend bij het bevoegd gezag. Als de monitoringsresultaten niet aan het model voldoen dan zal herijking van het model plaats vinden en dient mogelijk een aanvullende monitoring te worden uitgevoerd.



#### *Faalisico's*

Aangezien het resultaat van de sanering een niet stabiele pluim betreft waarvoor alleen monitoring uitgevoerd wordt treedt er alleen een faalscenario in werking wanneer sprake is van verspreiding richting kwetsbare objecten. Omdat er in de omgeving geen kwetsbare objecten aanwezig zijn is dit niet waarschijnlijk. Wel zal, indien uit de monitoring blijkt dat de modellen niet overeenkomen met de werkelijkheid, bij wijze van fallback-maatregel opnieuw gemodelleerd worden op basis van de nieuwe resultaten. Het monitoringsnetwerk wordt aangepast op de nieuw te bepalen omvang van de verontreiniging.

In een saneringsonderzoek zijn verschillende oplossingsrichtingen uitgewerkt en tegen elkaar afgewogen. Hieruit is de voorgestelde variant als beste oplossing naar voren gekomen omdat blijkt dat de actieve saneringsvarianten hoge kosten met zich meebrengen terwijl niet zeker is of dit tot een stabiele eindsituatie leidt. Er wordt verwacht dat de kosten voor sanering niet in verhouding staan tot de effecten (baten). Gezien het feit dat de verontreiniging in de pluim geen humane of ecologische risico's met zich meebrengt is deze optie het meest kosteneffectief.

#### **Gebruiksbeperkingen en/of zorg**

Na saneren zullen naar verwachting de volgende gebruiksbeperkingen gelden voor de locatie. Deze gebruiksbeperkingen zullen in het "Besluit instemming evaluatieverslag" worden vastgelegd.

#### **Inspraak**

Het voornemen tot saneren is gepubliceerd. Naar aanleiding hiervan zijn geen inspraakreacties binnengekomen.

#### **Grondslag**

Dit besluit is gebaseerd op de Wet bodembescherming (zie met name de artikelen 1, 28, 29, 37, 38, 39 en 39a t/m 39f en bij deelsanering tevens artikel 40) inclusief de daarbij behorende regelgeving en de volgende beleidsdocumenten:

- Circulaire bodemsanering;
- Omgevingsverordening Gelderland;
- De Gelderse "Beleidsnota Bodem 2012".

#### **Mogelijke herziening**

Dit besluit is gebaseerd op de in onze opdracht opgestelde rapporten. Bij de voorbereiding van het besluit is bij ons geen twijfel gerezen over de juistheid en/of volledigheid van deze rapporten. Mocht in een later stadium blijken dat deze gegevens niet juist en/of volledig zijn of de feitelijke situatie is veranderd, dan behouden wij ons het recht voor een nieuw besluit te nemen. Wij achten ons niet aansprakelijk voor de schade die hieruit kan voortvloeien.

Namens Gedeputeerde Staten van Gelderland,



H. Boerdam  
teammanager Vergunningverlening



Belanghebbenden kunnen binnen zes weken na dagtekening van het besluit hiertegen een bezwaarschrift indienen. Het bezwaarschrift dient te worden gericht aan Gedeputeerde Staten, secretariaat Commissie van Advies voor Bezwaarschriften en Klachten, Postbus 9090, 6800 GX Arnhem. Op envelop en brief duidelijk "bezwaarschrift" vermelden.

Degene die een bezwaarschrift heeft ingediend, kan bij de voorzitter van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State (Postbus 20019, 2500 EA 's-Gravenhage) een verzoek indienen om een voorlopige voorziening te treffen. Voor het behandelen van een verzoek om een voorlopige voorziening wordt griffierecht geheven. Over de hoogte en de wijze van betaling van het griffierecht kunt u informatie verkrijgen bij de Raad van State, telefoonnummer (070) 426 44 26.

Informatie over de bezwarenprocedure en de mogelijkheid van mediation is te vinden op de website van de provincie Gelderland ([www.gelderland.nl](http://www.gelderland.nl)). U kunt die informatie, vervat in de brochure "Niet eens met een besluit van de provincie Gelderland? Bezwaarschrift of mediation" ook opvragen bij het Provincieloket via telefoonnummer (026) 359 99 99.

## **Aandachtspunten**

### *Verontreinigingscontouren*

Alle bekende verontreinigingscontouren met betrekking tot dit geval van bodemverontreiniging kunnen worden geraadpleegd via de website van de provincie Gelderland, [www.gelderland.nl/bodem](http://www.gelderland.nl/bodem) onder Atlas Gelderland.

### *Verplichtingen en aandachtspunten voor, tijdens, en na sanering*

Op onze site [www.gelderland.nl/bodem](http://www.gelderland.nl/bodem) - Melding - Sanering is bij de producten een notitie te vinden met Verplichtingen en aandachtspunten voor, tijdens, en na sanering.

## Bijlage 7 Colofon

## Colofon

### Verantwoording

Project: Metaalwarenfabriek Brummen

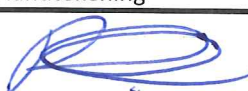
Projectnummer: 402928

Bij het onderzoek zijn de volgende protocollen gevolgd (*aankruisen door projectleider/projectmedewerker*):

- ☐ Plaatsen van handboringen en peilbuizen (protocol 2001)
- ☒ Nemen van grondwatermonsters (protocol 2002) *16002*
- ☐ Milieuhygiënisch onderzoek waterbodems (protocol 2003)
- ☐ Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem (protocol 2018)

### Verklaring functiescheiding

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
2002/16002	9/11/15 10/11/15 20/11/15	M. P. Arznink	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

## Colofon


<b>Verantwoording</b>				
Project:                    Zutphensestraat 139 te Brummen				
Projectnummer:    415759				
Bij het onderzoek zijn de volgende protocollen gevolgd <i>(aankruisen door projectleider/projectmedewerker)</i> :				
<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"/> Locatie-inspectie 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** Bureau: _____ Cert.nr.***: _____	Handtekening
2002	18-12-'14	B. Rasker		
			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

## Colofon

Verantwoording				
Project: Grondwatermonitoring Brummen				
Projectnummer: 415759				
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"/> Locatie-inspectie 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** Bureau: _____ Cert.nr.***: _____	Handtekening
2002/6001	16-2-'18	B. Raske	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



## Colofon

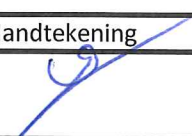
<b>Verantwoording</b>				
Project:                    Monitoringspeilbuizen Zutphensestraat 139 te Brummen				
Projectnummer:    415759				
Bij het onderzoek zijn de volgende protocollen gevolgd (aankruisen door projectleider/projectmedewerker):				
<input type="checkbox"/> Plaatsen van handboringen en peilbuizen (protocol 2001)				
<input checked="" type="checkbox"/> Nemen van grondwatermonsters (protocol 2002)				
<input type="checkbox"/> Milieuhygiënisch onderzoek waterbodems (protocol 2003)				
<input type="checkbox"/> Locatie-inspectie 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** Bureau: _____ Cert.nr.***: _____	Handtekening
2002	26-9-'18	G. Nijhof		
2002	26 + 27 09-2018	E. Wechtapel		
			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

## Colofon

Verantwoording				
Project: Monitoringspeilbuizen Zutphensestraat 139 te Brummen				
Projectnummer: 415759				
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"/> Locatie-inspectie 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** Bureau: _____ Cert.nr.***: _____	Handtekening
2002	19-10-2015	E. Wechapel	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

**Rapport**

Evaluatierapport grondwaterverontreiniging Zutphensestraat 139 te Brummen  
projectnummer 415759  
13 december 2018 revisie 00

**Verantwoording**

Project :  
Projectnummer :  
Projectleider :  
Milieukundige(n) verificatie :  
Milieukundige(n) processturing :

Verklaring functiescheiding:

Bij externe functiescheiding:

*Ik verklaar dat de milieukundige verificatie onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 6000.*

Bij interne functiescheiding:

*Ik verklaar dat de milieukundige verificatie onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 6000, waarbij gebruik is gemaakt van interne functiescheiding onder de voorwaarden die het Besluit uitvoeringskwaliteit bodembeheer hieraan stelt.*

Naam en handtekening milieukundige verificatie:



**Bijlage 8 Memo verspreidingsberekeningen  
BIOCHLOR**

## Notitie

notitienummer 415759 21112018  
datum 21 november 2018  
aan  
van Theo Prins  
project Brummen pluim  
projectnr. 415759  
betreft Biochlor modellering, Brummen 2018

### 1. Aanleiding/Doel

In opdracht van de Provincie Gelderland heeft Antea Group in 2014 een Sanerings- en nazorgplan (projectnummer 250476) opgesteld voor de aanpak van de verontreinigingspluim afkomstig van voormalig Becker's Sons-terrein. Deze is gelegen aan de Zutphensestraat 139 te Brummen.

Voormalige activiteiten in de metaalwarenfabriek hebben geleid tot een verontreiniging met VOCl. Deze heeft zich vanaf het voormalig Becker's Sons-terrein verder verspreid via het grondwater in oostelijke richting. Hierbij zorgen ook de afbraakproducten voor een verontreiniging van het grondwater. In eerste instantie gaat het om trichlooretheen (Tri) die verder naar het oosten wordt afgebroken naar cis-1,2-dichlooretheen (Cis) en vinylchloride (VC).

Sinds eind jaren negentig van de vorige eeuw zijn verschillende saneringsmaatregelen getroffen, waaronder een sanering van de bronzone d.m.v. ontgraving en een proefsanering ter bevordering van de natuurlijke afbraak in de pluim. In navolging op de beleidsvernieuwing in 2012 is in het saneringsplan van 2014 een nieuw saneringsdoel vastgesteld, te weten: het bereiken van een eindsituatie met een beheersbare en acceptabele, nog verspreidende restverontreiniging met VOCl.

Er zijn 2 ijkmomenten gekozen (2015 en 2018) om aan de hand van monitoringsronden een saneringsevaluatie op te stellen. Het doel van deze evaluatie is om te kijken of de monitoringsresultaten overeenkomen met de gestelde saneringsdoeleinden en het huidige model van de verontreinigingspluim afkomstig van voormalig Becker's Sons-terrein te Brummen. Deze rapportage is een evaluatie van het tweede ijkmoment (2018), tien jaar na de sanering d.m.v. chemische oxidatie.

### 2. Situatie

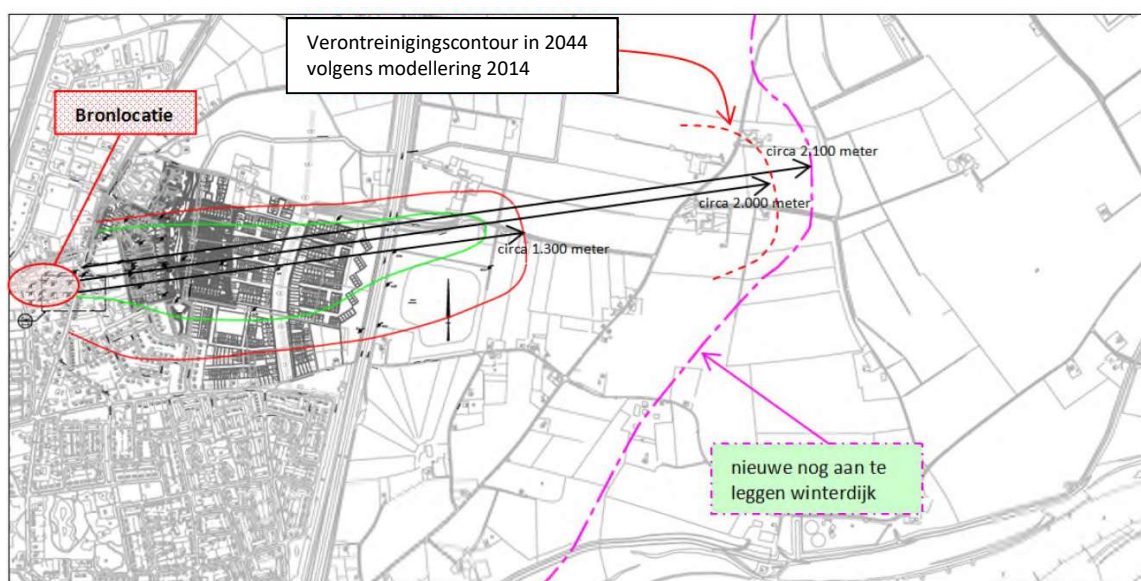
In het saneringsplan revisie03 (GE02130000019, Antea Group, december 2014) staat een gedetailleerde omschrijving van de terrein situatie, historie, bodemopbouw, geohydrologie, verontreinigingssituatie en grondwater beweging. De meest relevante gegevens hieruit zijn:

- Er is sprake van een verontreinigingspluim met een omvang van ruim 1.000 meter lang en 400 meter breed, waarbij de verontreiniging tot een diepte van 40 meter is geconstateerd;
- De verontreinigingspluim is minimaal 30 jaar geleden tot maximaal 100 jaar geleden ontstaan. Voor het model is destijds een gemiddelde van 70 jaar aangenomen. De metaalwarenfabriek vestigde in 1914 aan de Zutphensestraat en heeft zijn activiteiten reeds in 1982 beëindigd.
- Het doorlaatvermogen van het eerste en tweede watervoerend pakket bedraagt circa 1.450 m<sup>2</sup>/dag. Uitgaande van een laagdikte van het pakket van 45 a 50 meter wordt de gemiddelde doorlatendheid berekend op 30 m/dag.

Het verhang kan worden berekend aan de hand van de verandering van het grondwater in de lengte richting van de pluim. Gebruik makend van de meest recente grondwatergegevens (d.d. 26-09-2018) bedraagt het verhang 6,0\*10<sup>-4</sup> m/m. Op basis van de gemiddelde doorlatendheid en het verhang bedraagt de stroomsnelheid 23,3 m/jaar.

De bronzone bevindt zich op het voormalig Becker's Sons-terrein. De pluim verplaatst zich in oostelijke richting, waarbij trichlooretheen (Tri) vooral in de bronzone aanwezig is en verhoogde concentraties van de biologische afbraak producten in de pluim worden gemeten. Door verspreiding naar diepere bodemlagen zitten de hoogste concentraties op circa 40 meter diepte bij het huidige front. Er vindt dus in zekere mate biologische afbraak plaats in de bodem.

Figuur 1 is afkomstig uit het saneringsplan revisie03 (GEO2130000019, Antea Group, december 2014). Het geeft een duidelijk beeld over de verontreinigingssituatie in 2014 welke vergelijkbaar is met de huidige situatie (zijnde 2018, bijlage 2). De bronlocatie is aangegeven in het westen met een relatief smalle verontreinigingspluim richting het oosten. In de tekening is ook het verwachte verontreinigingscontour voor 2044 weergegeven, welke is afgeleid van modelberekeningen uit 2014. In dit onderzoek zal het huidige model worden aangepast naar de nieuw monitoringsresultaten.



Figuur 1: Omvang grondwaterverontreiniging 2014 (Bron, GEO2130000019 saneringsplan revisie03, Antea Group december 2014)

### 3. Verwijzing naar Saneringsaanpak

In Gelderland is de aanpak van grondwaterverontreinigingen er op gericht om eventuele beperkingen op de locatie en in de omgeving daarvan, zo klein mogelijk te houden. Dat houdt in dat de provincie kiest voor een stabiele situatie als voorkeursoplossing in de afweging van oplossingsrichtingen.

De provincie Gelderland heeft gekozen voor de doelstelling van een nog verspreidende restverontreiniging, die beheersbaar en acceptabel is in de lokale omstandigheden.

Het huidige doel van de sanering is duidelijk geformuleerd in het saneringsplan revisie 03, december 2014 (GEO2130000019, Antea Group, projectnummer 250476). Deze is het bereiken van een eindsituatie met beheersbare en acceptabele nog verspreidende restverontreiniging, waarbij:

- Nu en in de toekomst geen sprake is van humane en/of ecologische risico's op de locatie en in de omgeving, ook niet als gevolg van mogelijke afbraak(producten), groei, en/of verdere verplaatsing van de verontreiniging.
- Geen sprake is van verspreiding naar een kwetsbaar object.
- Een acceptabele toename in omvang van de totale grondwaterverontreiniging plaats vindt, die op termijn mogelijk stopt. Bij beëindiging (evaluatie) van de sanering neemt de omvang van de totale grondwaterverontreiniging (de gevalscontour) nog slechts beperkt toe.
- Er minimale zorg resteert (alleen registratie van de restverontreiniging).
- De baten en lasten van de sanering nu en in de toekomst in verhouding staan (kosteneffectiviteit).

In de volgende paragraaf zijn de resultaten van de monitoringsronde weergegeven en verwerkt in een model t.b.v. het tweede ijkmoment van de saneringsevaluatie.

#### 4. Resultaten saneringsmaatregel/ monitoring

In bijlage 1 zijn de monitoringsresultaten weergegeven. De meest recente monitoringsresultaten zijn gebruikt om een eendimensionale modelberekening van de pluim te maken. Biochlor berekent de verspreiding langs een verspreidingsas met een constante concentratie in de bron. Om deze reden is ervoor gekozen om de peilbuizen langs de middenlijn van de pluim te gebruiken. In de onderstaande tabel zijn de concentraties Tri (trichlooretheen), Cis (cis-1,2-dichloor-etheen) en VC (vinylchloride) weergegeven voor deze peilbuizen.

Tabel 1: Gegevens peilbuizen september 2018

Peilbuis	3001-2	3002-3	3005-3	3008-2
Afstand van bron (ft)	625	900	3090	3950
Tri (mg/L)	2,100	0,088	0,000	0,000
Cis (mg/L)	0,320	0,420	0,013	0,000
VC (mg/L)	0,002	0,099	0,051	0,005
Etheen (mg/L)	-	-	-	-

Toelichting: - concentratie niet gemeten

Verspreiding van een verontreiniging wordt bepaald door stroomsnelheid en stoftransport parameters (adsorptie, diffusie en afbraak) een belangrijke rol. Voor de adsorptiecoëfficiënt van de verschillende producten van VOCl is uitgegaan van de waardes afkomstig uit Kiwa 2004 (KWR 04.075). De retardatie is berekend aan de hand van deze adsorptiecoëfficiënt waarna er een gemiddelde is genomen.

Voor het model gebruiken we de gemeten concentraties uit 2018 als uitgangssituatie. In eerste instantie is het doel om een best fit te maken voor de biologische afbraak parameters van VOCl. Dit wordt gedaan door de situatie vanaf het moment van verontreiniging tot op heden te modelleren. Het uitgangspunt is dat de trichlooretheen verontreiniging 70 jaar geleden heeft plaatsgevonden. De metaalwarenfabriek vestigde in 1914 aan de Zutphensestraat en heeft zijn activiteiten reeds in 1982 beëindigd. De verontreinigingspluim is dus minimaal 30 jaar geleden tot maximaal 100 jaar geleden ontstaan. Voor het model is het gemiddelde van 70 jaar (1948) geleden aangenomen. Voor de bronzone is een verontreiniging aangenomen van 1% (15mg/L) van de maximaal oplosbare hoeveelheid trichlooretheen (1.500 mg/L).

Tabel 2: resultaten modellering 70 jaar geleden tot heden (Tri, Cis, VC).

Afstand van bron (ft)	Concentraties 70 jaar na verontreiniging										
	0	400	800	1200	1600	2000	2400	2800	3200	3600	4000
Tri (mg/L)	15,000*	0,985	0,090	0,009	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Cis (mg/L)	0,000	4,542	1,514	0,454	0,135	0,040	0,012	0,004	0,001	0,000	0,000
VC (mg/L)	0,000	2,317	1,950	1,143	0,591	0,289	0,138	0,065	0,030	0,013	0,005

Toelichting tabel: \*begin verontreiniging

Interventiewaarde VC 5µg

In tabel 2 zijn de resultaten gepresenteerd voor een situatie 1948-2018 (70 jaar). In het model is de nadruk gelegd op het front van de verspreiding. Deze zone is het meest relevant om de verdere ontwikkeling van de pluim te kunnen modelleren. De 'best fit' is gebaseerd op het front van de pluim waarbij vooral gekeken is naar de concentraties VC en Cis. De biologische afbraak van Tri naar Cis verloopt het snelst. Hierdoor ontstaat er al redelijk vroeg een verhoogde concentratie Cis. De afbraak van Cis naar VC verloopt een stuk langzamer waardoor de concentraties dicht bij de bron relatief laag zijn in verhouding tot Cis. Echter komt de biologische afbraak van VC naar etheen slecht op gang waardoor ook ver van de bron VC concentraties worden gemeten. Deze input is gebruikt voor een tweede berekening van de periode 2018-2044.

Tabel 3: resultaten modellering tot 2044 (Tri, Cis, VC).

Afstand van bron (ft)	Concentraties in 2044										
	0	600	1200	1800	2400	3000	3600	4200	4800	5400	6000
Tri (mg/L)	15,000*	0,291	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Cis (mg/L)	0,000	2,695	0,454	0,074	0,012	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
VC (mg/L)	0,000	2,298	1,143	0,415	0,138	0,044	0,014	0,004	0,001	0,000	0,000

Toelichting tabel: \*begin verontreiniging

Interventiewaarde VC 5µg

In tabel 3 is de model afstand vergroot naar 6.000 ft (1.800 m). Uit tabel 3 blijkt dat er nog verspreiding optreedt. Deze verspreiding past goed binnen de gepresenteerde verspreiding in figuur 1. Op basis van de huidige inzichten zal de verspreiding zelfs geringer zijn dan aangegeven in figuur 1. De concentratie neemt wel af naarmate de afstand tot de bron groter wordt. Een belangrijke observatie is dat de interventiewaarde niet verschuift. Deze blijft hangen rond 1.250 meter. Ondanks de lichte toename van de VC concentratie in het grondwater kunnen we spreken van een stabiele situatie. De interventiewaarde verschuift niet richting het oosten en er is een duidelijke stagnering in groei van de pluim.

#### 4. Gevoeligheidsanalyse

Verspreiding van de verontreiniging vindt niet alleen plaats langs de verspreidingsas. Door mechanische diffusie waaiert de verontreinigingspluim in de breedte uit. Naarmate de afstand tot de bron groter wordt zal ook dwars op de stromingsrichting de afstand groter worden. Dit wordt deels veroorzaakt door de heterogeniteit in de poriëngrootte waarin verschillende stromingssnelheden heersen. Grondwaterstroming is door diffusie, fluctuerende grondwaterstand en de bodemopbouw complexer dan in een eendimensionaal model kan worden weergegeven. Het effect van diffuse verspreiding is echter beperkt ten opzichte van de éénduidige verspreiding in oostelijke richting.

Wanneer het gehalte organisch koolstof (foc) in de grond hoger wordt kan er een versnelde biologische afbraak van Tri naar Cis plaatsvinden, waardoor een lokale piek ontstaat.

Opvallend is het gebrek aan etheen in het grondwater. Volledige afbraak van VC naar etheen lijkt te stagneren. Waarschijnlijk wordt dit door het ontbreken van bepaalde micro-organisme (*Dehalococcoides ethenogenes*) en/of sulfaat reducerende omstandigheden vertraagd. Hierdoor is de afbraak van VC naar etheen niet volledig. Dit verdient aandacht (zie aanbeveling).

#### 5. Conclusie en Advies

De modellering langs de verspreidingsas laat zien dat wordt voldaan aan het saneringsdoel: het bereiken van een eindsituatie met een beheersbare en acceptabele, nog verspreidende restverontreiniging met VOCl. Uit de resultaten blijkt dat er een stabiele situatie zal ontstaan in 2044. Er is enige verplaatsing van de interventiewaarde in oostelijke richting langs de verspreidingsas mogelijk maar de verspreiding in oostelijke richting zal beperkt blijven tot circa 1.600 meter (vanaf de bron). Er is hierdoor geen bedreiging richting kwetsbare objecten zoals de IJssel.

Zoals eerder aangegeven kan door dispersie, lateraal fluctuerende organische koolstof gehalten en de aanwezigheid van bepaalde bacteriën ervoor zorgen dat er lokale piek waardes gemeten worden. Dit komt doordat op deze locaties de afbraak van Cis of VC stagneert. Deze lokale verschillen hebben geen invloed op het contour van de pluim.

De extreem droge zomer van 2018 zou mogelijk invloed kunnen hebben op de stromingsrichting van de pluim. Om te kunnen beoordelen of de breedte van de pluim het gevolg is van heterogeniteit of van een veranderd stromingspatroon, zou een quickscan van de isohypsepatronen zinvol zijn. Door het isohypsepatroon van een natte periode te vergelijken met een droge periode (zomer 2018) kan het advies worden uitgebreid met een bredere geohydrologische onderbouwing. Een dergelijke quickscan zou mogelijk met behulp van de landelijke database van TNO uitgevoerd kunnen worden.

## **Bijlage 1 Monitorings resultaten**

	Toetsingswaarden (signaal- en actiewaarden)			
streefwaarde	24	0,01	0,01	0,01
interventiewaarde	500	40	20	5

Peilbuis	Filterdiepte		Hoogte bkpb t.o.v. NAP	datum	Veldmetingen					Gehalten VOCl				Gehalten afbraakparameters			Redoxparameters				
					GWS		pH	EC	Zuurstof	Trichlooretheen (Tri) µg/l	Tetrachloor- etheen (Per) µg/l	cis-1,2-Dichloor- etheen µg/l	Vinylchloride (VC) µg/l	Methaan µg/l	Ethaan µg/l	Etheen µg/l	DOC µg/l	IJzer (totaal) µg/l	Fosfaat (als PO4) µg/l	Sulfaat (als SO4) µg/l	Nitraat (als NO3) µg/l
	van	tot			m -bkpb	m +NAP		µS/cm	mg/l												
310	5,0	6,0	-	27-7-2000	-	-	7,65	811	1,0	15.000	< 100	3.500	3,8	< 0,5	< 0,5	< 0,5	81.000	420	230	60.000	53.000
310	10,5	11,5	-	27-7-2000	-	-	7,20	1190	0,9	1.000	< 10	130	< 10	< 0,5	< 0,5	< 0,5	14.000	< 50	690	44.000	67.000
402	10,0	11,0	-	2000	-	-	7,11	632	0,4	-	-	-	-	13	< 0,5	< 0,5	6.200	70	870	13.000	6.400
402	19,0	20,0		2000	-	-	7,42	641	0,3	-	-	-	-	7,6	< 0,5	< 0,5	7.800	110	71	37.000	38.000
402	29,0	30,0		2000	-	-	6,60	430	0,25	-	-	-	-	3,5	< 0,5	< 0,5	8.400	70	1800	19.000	13.000
402	9,0	10,0	8,45	18-7-2013	1,81	6,64	7,69	440	0,19	220	0,69	82	0,28	9	< 2,0	< 2,0	2.500	< 50	360	22.000	6.100
402	9,0	10,0	8,45	19-9-2013	2,07	6,38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3001-1	4,0	5,0	8,76	19-9-2013	2,22	6,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3001-2	9,0	10,0	8,76	16-4-2010	-	-	7,10	656,00	-	5.800	22	570	<10	-	-	-	-	-	-	-	-
3001-2	9,0	10,0	8,76	19-9-2013	2,22	6,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3001-2	9,0	10,0	8,76	9-11-2015	2,36	6,40	7,03	730	-	2300	14	750	5,1	-	-	-	-	-	-	-	-
3001-2	9,0	10,0	8,76	9-10-2017	2,11	-	7,1	770	-	3200	15	744	5,5	-	-	-	-	-	-	-	-
3001-2	9,0	10,0	8,76	26-9-2018	2,85	5,91		880	-	2100	12	320	2,4	-	-	-	-	-	-	-	-
3001-3	19,0	20,0	8,73	19-9-2013	2,19	6,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3002-1	4,0	5,0	8,38	15-4-2010	-	-	7,10	696	-	2,3	<0,10	3,50	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-
3002-1	4,0	5,0	8,38	19-9-2013	1,95	6,43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3002-1	4,0	5,0	8,38	9-11-2015	2,11	6,27	6,41	980	-	5,1	<0,10	19	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-
3002-1	4,0	5,0	8,38	9-10-2017	1,83	-	6,80	990	-	21,0	<0,10	13	0,17	-	-	-	-	-	-	-	-
3002-1	4,0	5,0	8,38	26-9-2018		-			-	6,8	<0,10	1,2	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-
3002-2	9,0	10,0	8,46	19-9-2013	2,03	6,43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3002-3	19,0	20,0	8,38	15-4-2010	-	-	7,50	227,00	-	500	0,93	190	0,49	-	-	-	-	-	-	-	-
3002-3	19,0	20,0	8,38	19-9-2013	1,95	6,43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3002-3	19,0	20,0	8,38	9-11-2015	2,10	6,28	7,16	470	-	16	<0,10	330	26	-	-	-	-	-	-	-	-
3002-3	19,0	20,0	8,38	9-10-2017	1,82	-	7,50	560	-	31,00	0,12	362	42	-	-	-	-	-	-	-	-
3002-3	19,0	20,0	8,38	26-9-2018		-			-	88,00	0,23	420	99	-	-	-	-	-	-	-	-
3002-4	29,0	30,0	8,32	19-9-2013	1,88	6,44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3002-5	36,0	38,0	8,25	19-9-2013	1,82	6,43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3003-1	19,0	20,0	8,37	23-9-2010	1,59	6,78	7,19	580	-	< 6	< 1,0	1.900	2,2	-	-	-	-	-	-	-	-
3003-1	19,0	20,0	8,37	18-7-2013	1,78	6,59	8,08	527	0,34	2,3	<0,10	2.100	7,0	80	< 2,0	< 2,0	2.400	60	150	40.000	< 900
3003-1	19,0	20,0	8,37	19-9-2013	2,11	6,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3003-2	29,0	30,0	8,31	23-9-2010	1,53	6,78	7,23	560	-	< 6	3,2	1.700	200	-	-	-	-	-	-	-	-
3003-2	29,0	30,0	8,31	18-7-2013	1,71	6,60	7,61	513	0,25	1,1	< 0,10	1.700	160	35	< 2,0	< 2,0	2.400	< 50	58	26.000	< 900
3003-2	29,0	30,0	8,31	19-9-2013	2,04	6,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3003-3	34,0	35,0	8,22	23-9-2010	1,44	6,78	7,26	540	-	< 0,6	< 0,10	48	77	-	-	-	-	-	-	-	-
3003-3	34,0	35,0	8,22	18-7-2013	1,62	6,60	7,76	495	0,30	< 0,2	< 0,10	99	210	530	< 2,0	< 2,0	2.900	< 50	180	33.000	3900
3003-3	34,0	35,0	8,22	19-9-2013	1,95	6,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3003-3	34,0	35,0	8,22	9-11-2015	2,18	6,04	7,26	450	-	<0,20	<0,10	510	1100	-	-	-	-	-	-	-	-
3003-3	34,0	35,0	8,22	9-10-2017	1,84	-	7,70	430	-	<0,20	<0,10	101	1200	-	-	-	-	-	-	-	-
3003-3	34,0	35,0	8,22	26-9-2018	2,62	-	7,24	450	-	<0,20	<0,10	41	2300	-	-	-	-	-	-	-	-
3004-1	19,0	20,0	7,85	19-9-2013	1,88	5,97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3004-2	29,0	30,0	7,89	23-9-2010	1,36	6,53	6,51	490	-	< 0,6	< 0,10	82	4,4	-	-	-	-	-	-	-	-
3004-2	29,0	30,0	7,89	18-7-2013	1,49	6,40	7,75	487	0,41	< 0,2	< 0,10	770	2,6	160	< 2,0	< 2,0	< 2.000	< 50	55	43.000	< 900
3004-2	29,0	30,0	7,89	19-9-2013	1,91	5,98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3004-3	38,0	40,0	7,85	23-9-2010	1,32	6,53	5,91	1180	-	< 0,6	< 0,10	210	10	-	-	-	-	-	-	-	-
3004-3	38,0	40,0	7,85	18-7-2013	1,46	6,39	7,62	632	0,07	< 0,2	< 0,10	650	10	180	< 2,0	< 2,0	2.500	100	110	78.000	< 900

	Toetsingswaarden (signaal- en actiewaarden)			
streefwaarde	24	0,01	0,01	0,01
interventiewaarde	500	40	20	5

Peilbuis	Filterdiepte		Hoogte bkpb t.o.v. NAP	datum	Veldmetingen				Gehalten VOCl				Gehalten afbraakparameters			Redoxparameters					
					GWS		pH	EC	Zuurstof	Trichlooretheen (Tri)	Tetrachloor- eethen (Per)	cis-1,2-Dichloor- eethen	Vinylchloride (VC)	Methaan	Ethaan	Etheen	DOC	IJzer (totaal)	Fosfaat (als PO4)	Sulfaat (als SO4)	Nitraat (als NO3)
	van	tot			m - bkpb	m +NAP	µS/cm	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
3004-3	38,0	40,0	7,85	19-9-2013	1,88	5,97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3004-3	38,0	40,0	7,85	20-11-2015	1,86	5,99	7,1	670	-	<0,20	<0,10	770	5,8	-	-	-	-	-	-	-	-
3004-3	38,0	40,0	7,85	9-10-2017	1,87	-	7,7	630	-	<0,20	<0,10	773	87,0	-	-	-	-	-	-	-	-
3004-3	38,0	40,0	7,85	26-9-2018		-			-	<0,20	<0,10	3900	29,0	-	-	-	-	-	-	-	-
3005-1	19,0	20,0	7,92	19-9-2013	1,95	5,97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3005-2	29,0	30,0	7,98	19-9-2013	2,01	5,97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3005-3	38,0	39,0	8,01	23-9-2010	1,49	6,52	6,77	830	-	< 0,6	< 0,10	0,23	0,95	-	-	-	-	-	-	-	-
3005-3	38,0	39,0	8,01	18-7-2013	1,62	6,39	7,74	656	0,16	< 0,2	< 0,10	0,74	1,6	290	< 2,0	< 2,0	2.300	< 50	200	96.000	< 900
3005-3	38,0	39,0	8,01	19-9-2013	2,05	5,96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3005-3	38,0	39,0	8,01	20-11-2015	2,05	5,96	7,29	650	-	<0,20	<0,10	0,53	2,2	-	-	-	-	-	-	-	-
3005-3	38,0	39,0	8,01	16-10-2017	1,99	6,02	7,73	590	-	<0,20	0,10	5,40	17,0	-	-	-	-	-	-	-	-
3005-3	38,0	39,0	8,01	18-12-2017	0,91	7,10	7,75	560	-	<0,20	<0,10	58,0	39,0	-	-	-	-	-	-	-	-
3005-3	38,0	39,0	8,01	26-9-2018		-			-	<0,20	<0,10	13,0	51,0	-	-	-	-	-	-	-	-
3005-4	46,0	48,0	7,98	19-9-2013	2,01	5,97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3006-1	19,0	20,0	7,88	19-9-2013	1,91	5,97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3006-2	29,0	30,0	7,86	19-9-2013	1,91	5,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3006-3	38,0	39,0	7,92	18-7-2013	1,50	6,42	7,37	821	0,06	<0,20	< 0,10	0,13	0,23	33	< 2,0	4,00	2.100	280	140	68.000	< 900
3006-3	38,0	39,0	7,92	19-9-2013	1,93	5,99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3006-3	38,0	39,0	7,92	20-11-2015	1,96	5,96	7,09	780	-	< 0,20	< 0,10	< 0,10	0,31	-	-	-	-	-	-	-	-
3006-3	38,0	39,0	7,92	16-10-2017	1,87	-	7,31	760	-	<0,20	<0,10	<0,10	9,0	-	-	-	-	-	-	-	-
3006-3	38,0	39,0	7,92	18-12-2017	0,75	-	7,37	760	-	<0,20	<0,10	<0,10	15,0	-	-	-	-	-	-	-	-
3006-3	38,0	39,0	7,92	26-9-2018	2,67	-	6,93	810	-	<0,20	<0,10	<0,10	29,0	-	-	-	-	-	-	-	-
3007-1	39,0	40,0	8,08	19-9-2014	2,13	5,95	7,51	920	-	< 0,20	< 0,10	< 0,10	0,78	-	-	-	-	-	-	-	-
3007-1	39,0	40,0	8,08	10-11-2015	2,68	5,40	7,09	780	-	< 0,20	< 0,10	< 0,10	0,57	-	-	-	-	-	-	-	-
3007-1	39,0	40,0	8,08	9-10-2017	2,33	-	7,22	750	-	<0,20	<0,10	<0,10	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-
3007-1	39,0	40,0	8,08	26-9-2018	3,07	-	7,06	760	-	<0,20	<0,10	<0,10	2,00	-	-	-	-	-	-	-	-
3007-2	49,0	50,0	8,06	19-9-2014	2,10	5,96	7,75	690	-	< 0,20	< 0,10	< 0,10	< 0,10	-	-	-	-	-	-	-	-
3007-2	49,0	50,0	8,06	10-11-2015	2,65	5,97	7,14	460	-	< 0,20	< 0,10	< 0,10	0,21	-	-	-	-	-	-	-	-
3007-2	49,0	50,0	8,06	9-10-2017	2,32	6,30	7,12	850	-	<0,20	<0,10	<0,10	0,57	-	-	-	-	-	-	-	-
3007-2	49,0	50,0	8,06	26-9-2018	3,05	5,01	6,70	900	-	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-
3008-1	29,0	30,0	7,82	19-9-2013	2,01	5,81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3008-2	39,0	40,0	8,62	16-3-2011	2,71	5,91	-	-	-	<0,50	<0,10	<0,10	3,4	-	-	-	-	-	-	-	-
3008-2	39,0	40,0	8,62	19-9-2013	2,71	5,91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3008-2	39,0	40,0	8,62	20-11-2015	2,82	5,80	7,01	600	-	<0,20	<0,10	< 0,10	3,2	-	-	-	-	-	-	-	-
3008-2	39,0	40,0	8,62	9-10-2017	2,74	5,88	7,74	530	-	<0,20	<0,10	<0,10	2,6	-	-	-	-	-	-	-	-
3008-2	39,0	40,0	8,62	27-9-2018		-			-	<0,20	<0,10	0,24	4,6	-	-	-	-	-	-	-	-
3008-3	53,0	54,0	7,88	19-9-2013	2,04	5,84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3009-1	39,0	40,0	8,48	10-11-2014	2,23	6,25	7,45	690	-	< 0,20	< 0,10	< 0,10	< 0,10	-	-	-	-	-	-	-	-
3009-1	39,0	40,0	8,48	10-11-2015	2,83	5,65	7,35	540	-	< 0,20	0,14	< 0,10	< 0,10	-	-	-	-	-	-	-	-
3009-1	39,0	40,0	8,48	9-10-2017	2,51	-	7,66	700	-	<0,20	<0,10	0,29	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-
3009-1	39,0	40,0	8,48	26-9-2018		-			-	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-
3009-2	49,0	50,0	8,53	10-11-2014	2,20	6,33	7,60	320	-	< 0,20	< 0,10	< 0,10	< 0,10	-	-	-	-	-	-	-	-
3009-2	49,0	50,0	8,53	10-11-2015	2,80	5,73	7,28	290	-	< 0,20	< 0,10	< 0,10	< 0,10	-	-	-	-	-	-	-	-
3009-2	49,0	50,0	8,53	9-10-2017	2,49	6,04	7,68	310	-	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-
3009-2	49,0	50,0	8,53	26-9-2018		-			-	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-
301-1	4,0	5,0	-	27-7-2000	-	-	7,24	678	0,65	18.000	< 100	3.800	< 10	< 0,5	< 0,5	< 0,5	28.000	< 50	230	52.000	34.000
301-1	4,0	5,0		22-10-2013	2,84	-	6,1	900	-	2,8	0,21	1,5	< 0,10	-	-	-	-	-	-	-	-
4001-1	19,0	20,0		16-2-2018	1,01	-	7,38	720	-	<0,20	0,18	<0,10	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-
4001-1	19,0	20,0		26-9-2018	3,09	-	6,80	680	-	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-
4001-2	29,0	30,0		16-2-2018	0,98	-	7,64	780	-	<0,20	0,20	<0,10	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-
4001-2	29,0	30,0		26-9-2018	3,07	-	6,84	620	-	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-
4001-3	39,0	40,0		16-2-2018	1,00	-	7,32	560	-	<0,20	0,17	<0,10	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-



	Toetsingswaarden (signaal- en actiewaarden)			
streefwaarde	24	0,01	0,01	0,01
interventiewaarde	500	40	20	5

Peilbuis	Filterdiepte		Hoogte bkpb t.o.v. NAP	datum	Veldemetingen				Gehalten VOCl				Gehalten afbraakparameters			Redoxparameters					
					GWS		pH	EC	Zuurstof	Trichlooretheen (Tri)	Tetrachloor- etheen (Per)	cis-1,2-Dichloor- etheen	Vinylchloride (VC)	Methaan	Ethaan	Etheen	DOC	IJzer (totaal)	Fosfaat (als PO4)	Sulfaat (als SO4)	Nitraat (als NO3)
	van	tot			m -bkpb	m +NAP		µS/cm	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
4001-3	39,0	40,0		26-9-2018	3,08	-	6,92	580	-	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-
4002-1	19,0	20,0		16-2-2018	0,70	-	7,58	840	-	<0,20	0,17	<0,10	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-
4002-1	19,0	20,0		27-9-2018	2,69	-	6,85	740	-	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-
4002-2	29,0	30,0		16-2-2018	0,71	-	7,30	780	-	<0,20	0,20	1,90	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-
4002-2	29,0	30,0		27-9-2018	2,72	-	7,03	740	-	<0,20	<0,10	<0,10	7,70	-	-	-	-	-	-	-	-
4002-3	39,0	40,0		16-2-2018	0,70	-	7,56	770	-	<0,20	0,19	<0,10	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-
4002-3	39,0	40,0		27-9-2018	2,70	-	7,13	870	-	<0,20	<0,10	<0,10	2,6	-	-	-	-	-	-	-	-
507-2	10,0	11,0	-	2000	-	-	7,23	760	0,15	-	-	-	-	5,8	< 0,5	< 0,5	5.600	130	32	74.000	15.000
507-3	19,0	20,0	-	2000	-	-	7,30	495	0,1	-	-	-	-	3,2	< 0,5	< 0,5	8.200	270	330	5.100	< 440
507-4	29,0	30,0	-	2000	-	-	7,47	555	0,3	-	-	-	-	47	< 0,5	< 0,5	6.000	170	68	54.000	< 440
507-5	39,0	40,0	-	2000	-	-	7,46	720	0,2	-	-	-	-	24	< 0,5	< 0,5	6.800	160	44	95.000	< 440
Waterstand (retentie)vijver			-	19-9-2013	-	6,41															
Waterstand Gat van Cortenoever			-	19-9-2013	-	5,93															

bkpb = bovenkant peilbuis

- = niet gemeten of niet bekend

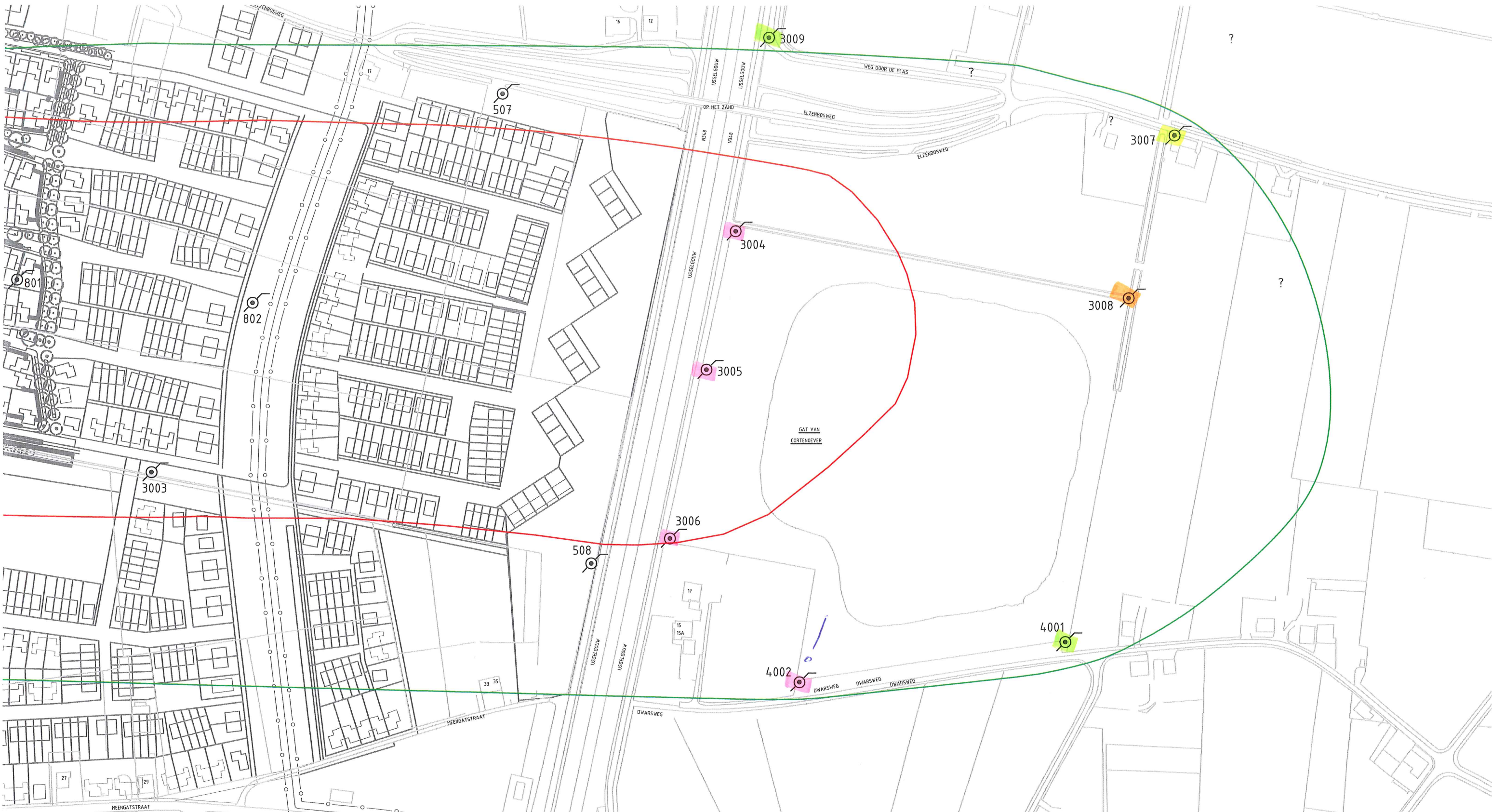
Gerhard levert op 16-10-2018 aanvullende gegevens.

## **Bijlage 2 Situatietekening Brummen pluim**









- Schoon
- > streefwaarde
- > tussenwaarde
- > interventiewaarde

---

## 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

Zutphenseweg 31D  
7418 AH DEVENTER  
Postbus 321  
7400 AH DEVENTER

E. [henk.aalpoel@anteagroup.com](mailto:henk.aalpoel@anteagroup.com)

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

### Copyright © 2016

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.