



GRONDWATERONDERZOEK  
(GRONDWATERMONITORING)  
PLAN BEKENDIJK  
TE BREDEVOORT



**Bodem**



# Rapportage grondwateronderzoek (grondwatermonitoring)

## Plan Bekendijk te Bredevoort

<b>Opdrachtgever</b>	Gemeente Aalten Postbus 119 7120 AC Aalten
<b>Rapportnummer</b>	15055546.002
<b>Versienummer</b>	D2
<b>Status</b>	Definitief
<b>Datum</b>	11 juni 2020
<b>Vestiging</b>	Overijssel Wilhelm Röntgenstraat 7a 8013 NE Zwolle 038 - 7820540 zwolle@econsultancy.nl
<b>Opsteller</b>	ing. H. Boesveld
<b>Paraaf</b>	
<b>Kwaliteitscontrole</b>	drs. M.S.H. Niemarkt
<b>Paraaf</b>	



### *Kwaliteitszorg*

Econsultancy is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodembeheer (VKB). De VKB is een vereniging van bodemadvies- en -onderzoeksbureaus en heeft als doel kwaliteitsborging en continue verbetering van de dienstverlening van haar leden op het gebied van bodembeheer. Het VKB keurmerk geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de VKB aan haar leden stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen. Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhandboek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 9001 en NEN-EN-ISO 14001.

### *Betrouwbaarheid*

Dit bodemonderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid echter uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een bodemonderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de milieuhygiënische bodemkwaliteit. Daarnaast betreft het bodemonderzoek een momentopname. Econsultancy accepteert op voorhand geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Econsultancy uitgevoerde bodemonderzoek neemt.

## INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING .....	1
2	LOCATIEGEGEVENS .....	2
	2.1 Algemeen.....	2
	2.2 Verontreinigingssituatie .....	2
3	GRONDWATERMONITORING (OPZET ALGEMEEN) .....	3
	3.1 Algemeen.....	3
	3.2 Doelstelling .....	3
	3.3 Opzet .....	4
4	VELDWERK.....	5
	4.1 Algemeen.....	5
	4.2 Uitvoering veldwerk .....	5
	4.3 Zintuiglijke waarnemingen .....	5
	4.4 Grondwateronderzoek .....	5
5	LABORATORIUMONDERZOEK .....	6
	5.1 Uitvoering analyses .....	6
	5.2 Toetsingskader .....	6
	5.3 Resultaten grondwatermonsters.....	7
	5.4 Interpretatie resultaten.....	8
6	SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES.....	10

### BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
2. - Locatieschetsen en kadastrale gegevens
  - 2a. Overzicht monitoringspeilbuizen/verontreinigingscontouren VOCl grondwater (2017)
  - 2b. Overzicht monitoringspeilbuizen/verontreinigingscontouren VOCl grondwater (2019)
  - 2c. Kadastrale kaart
3. - Foto's onderzoekslocatie
4. - Boorprofielen
5. - Analyseresultaten
  - 5a. - Analysecertificaten
  - 5b. - Toetsingstabellen (Circulaire bodemsanering)
6. - Toetsingskader Circulaire bodemsanering
7. - Grondwatermonitoringsplan

## 1 INLEIDING

De gemeente Aalten heeft aan Econsultancy opdracht verleend voor het uitvoeren van een grondwateronderzoek (grondwatermonitoring) op de locatie Plan Bekendijk te Bredevoort.

De monitoring vindt plaats in het kader van de bodemsanering, waarvoor Econsultancy in juli 2017 een bodemsaneringsplan heeft opgesteld (deelsaneringsplan) (projectnummer 15055546.001, 10 juli 2017, versie D2). De provincie Gelderland heeft ingestemd met de uitvoering van een functiegerichte deelsanering zoals beschreven (zaaknummer: 2017-010207, 6 september 2017).

Op de saneringslocatie is, al dan niet ten dele, sprake van 5 gevallen van bodemverontreiniging:

1. Geval van ernstige bodemverontreiniging met zware metalen en PAK in de grond (GE019700012);
2. Geval van ernstige bodemverontreiniging met chloorkoolwaterstoffen in grond en grondwater (GE019700207);
- 3+4. Gevallen van niet-ernstige verontreiniging met minerale olie in grond;
5. Geval van ernstige bodemverontreiniging met asbest in de grond (gelegen binnen geval (GE019700012).

De gevallen 1 t/m 4 zijn niet spoedeisend. Geval 5 is als spoedeisend aangemerkt.

De gevallen van bodemverontreiniging zullen gefaseerd worden gesaneerd. In 2018 is fase 1 van de sanering uitgevoerd, die enkel betrekking had op de grond en is uitgevoerd in opdracht van de gemeente Aalten (evaluatieverslag, project 15055546.004, Econsultancy, 28 november 2018). Fase 1 had betrekking op een deel van het geval van ernstige bodemverontreiniging met zware metalen en PAK in de grond (GE019700012) (geval 1), een deel van geval 3, zijnde de minerale olieverontreiniging en geheel geval 5. Enkel dat deel van de gevallen is gesaneerd waar een herontwikkeling plaats zal vinden. Tevens zijn de 3 bronzones van de geval 2 (VOCl-verontreiniging) gesaneerd. De evaluatie van de sanering ligt thans nog er beoordeling bij de Omgevingsdienst Regio Arnhem.

De huidige rapportage heeft betrekking op de grondwatermonitoring van geval 2, zoals beschreven in hoofdstuk 8 en bijlage 6 van het bodemsaneringsplan, en bekend is onder gevalnummer GE019700207.

Het proces van milieukundige begeleiding is uitgevoerd onder certificaat op grond van de BRL SIKB 6000 "Milieukundige begeleiding van (water)bodemsanering, ingrepen in de waterbodem en nazorg", protocol 6001 ("Milieukundige begeleiding landbodemsanering met conventionele methoden en nazorg"). Het veldwerk en de bemonstering zijn uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek", protocollen 2001 en 2002. De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader uit de Circulaire bodemsanering, aan de achtergrondwaarden voor grond uit de Regeling bodemkwaliteit (bijlage B, tabel 1) en de actiewaarden zoals opgenomen in het saneringsplan/monitoringsplan.

Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor de protocollen 2001 en 2002 van de BRL SIKB 2000. In dat kader verklaart Econsultancy geen eigenaar van de onderzoekslocatie te zijn of te worden.



## 2 LOCATIEGEGEVENS

### 2.1 Algemeen

De saneringslocatie (monitoringslocatie) betreft de Planlocatie Bekendijk, circa 400 m ten oosten van de kern van Bredevoort in de gemeente Aalten (zie bijlage 1).

De monitoringslocatie (kadastrale percelen waarbinnen de gevalscontour is gelegen) is kadastraal bekend gemeente Bredevoort, sectie A, nummers 2621, 2622, 2623, 2344, 2598 en 2603 (zie bijlage 2c).

Volgens de topografische kaart van Nederland, kaartblad 41 B, 2004 (schaal 1:25.000), bevindt het maaiveld zich op  $\pm 26$  m +NAP en zijn de coördinaten van een centraal punt binnen de monitoringslocatie  $X = 240.065$ ,  $Y = 439.990$ .

### 2.2 Verontreinigingssituatie

Voor een gedetailleerde beschrijving van de verontreinigingssituatie wordt verwezen naar de voorgaande bodemonderzoeken en het bodemsaneringsplan. In het navolgende worden de algehele verontreinigingssituatie (VOCI) van het grondwater en de saneringsresultaten van de grond, aangaande de gesaneerde bronzones (VOCI) beschreven.

In de bijlagen 2a en 2b zijn de verontreinigingscontouren VOCI in het grondwater van 2017 (uitgangssituatie) en 2019 (huidig vastgestelde situatie) openomen.

De verontreiniging is naar alle waarschijnlijkheid te relateren aan de voormalige bedrijfsactiviteiten (textielververij/blekerij). De verontreiniging zal zijn ontstaan in het productieproces (werken met de oplosmiddelen “per” en “tri”) en de opslag van deze producten op een tweetal plaatsen op het terrein. Het betreft hier een bestaand geval van bodemverontreiniging (ontstaan voor 1 januari 1987). Gezien de omvang van de sterke verontreiniging (meer dan 25 m<sup>3</sup> sterk verontreinigde grond en/of meer dan 100 m<sup>3</sup> bodemvolume sterk verontreinigd grondwater) is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Op grond van het in 2011 uitgevoerde binnenluchtonderzoek is, bij beschikking d.d. 18 juli 2011 (nummer besluit 2011-010671) vastgesteld dat er geen sprake is van een spoedeisend geval.

Verder is beoordeeld of er (mogelijk) sprake is van nalevering als gevolg van de aanwezigheid van puur product en in hoeverre de verontreiniging reeds van nature afbreekt. Hoewel er sprake is van overschrijdingen van de interventiewaarde kunnen de aangetoonde concentraties in het grondwater als zijnde relatief laag worden beschouwd. De verontreiniging wordt met name in de bovenste 2 meter van het grondwater aangetoond; naar de diepte neemt de mate van verontreiniging snel af. Er zijn geen zaklagen aangetoond tijdens het naderbodemonderzoek. In de bovengrond is met name tetra-chlooretheen (per) aangetoond; in het grondwater met name afbraakproducten. Aangenomen kan worden dat er geen sprake (meer) is van aanwezigheid van puur product en dat de verontreiniging reeds van nature wordt afgebroken.

Er zijn op grond van de resultaten van de uitgevoerde bodemonderzoeken 3 (mogelijke) bronzones voor de VOCI-verontreiniging in het grondwater aangetoond. Deze bronzones zijn tijdens de sanering in 2018 alle 3 actief gesaneerd middels ontgraving, waarbij tevens bemaling heeft plaatsgevonden.

Uit de analyseresultaten blijkt dat, met uitzondering van een sterke restverontreiniging van beperkte omvang bij de gevel van het pand Ten Bruin, de grondverontreinigingen met VOCI (i.c. tetrachlooretheen) tot onder de interventiewaarde zijn verwijderd.

De 3 bronzones zijn aangeduid als de vakken A1, A2 en A3. Voor de vakken A1 en A2 (buitenterrein) geldt dat vanaf 1 m -mv de verontreiniging met VOCI is verwijderd tot Achtergrondwaarde. Ter plaatse van vak A3 (in pandig, pand Misterstraat 39) zijn in de ondergrond nog verhoogde waarden in de wand en bodem aangetoond, maar onder de interventiewaarde. Tijdens de sanering van de vakken A1 en A2 is tevens de bekende grondverontreiniging met zware metalen, PAK en minerale olie, die zich bevond tot circa 1 m -mv, verwijderd. Na aanvulling van deze vakken, met gecertificeerd zand kwaliteitsklasse Wonen, kan worden gesteld dat, ook al was dat formeel niet de doelstelling, vermoedelijk alle verontreiniging is verwijderd tot niveau Maximale Waarde Wonen. In de putwanden (grens saneringslocatie) kan nog sprake zijn van verhoogde waarden (wel onder interventiewaarde). Zekerheidshalve wordt gesteld dat het traject 0-1,0 m -m voldoet aan kwaliteitsklasse Wonen en dat vanaf 1 m -mv in de grond geen verontreinigingen met VOCI meer aanwezig zijn.

### **3 GRONDWATERMONITORING (OPZET ALGEMEEN)**

#### **3.1 Algemeen**

De controlerende maatregelen met betrekking tot het grondwater richten zich op het tijdig signaleren van toename van concentraties in de bronzone en eventuele verspreiding van de verontreiniging (omgevingsgerichte monitoring). De controle op eventuele verspreiding van de verontreinigingen met chloorkoolwaterstoffen vindt plaats door het plaatsen van een aantal peilbuizen in de verontreinigingskern en buiten de interventiewaardecontour, zoals deze in het nader bodemonderzoek is vastgesteld. Vervolgens zal de grondwaterkwaliteit periodiek worden gemonitord.

In dit hoofdstuk zijn kort de opzet en uitgangspunten, alsmede een onderbouwing van het monitoringsplan, opgenomen. Het feitelijke monitoringsplan, met daarin een beslisboom, zijn opgenomen in bijlage 7.

#### **3.2 Doelstelling**

Het hoofddoel is het bereiken van een "stabiele eindsituatie" aanzien van de verontreiniging met VOCI in het grondwater. Naar verwachting is in de huidige situatie reeds sprake van een "stabiele eindsituatie"; dit dient echter aangetoond te worden middels monitoring. De concentraties in de bron en pluim zullen naar verwachting gelijk blijven of een dalende trend te vertonen.

Het monitoringsplan heeft betrekking op de periode 2019-2020. Verwacht wordt dat de verontreiniging, gezien de resultaten van het grondwateronderzoek in de periode 2002-2010, in de huidige situatie reeds stabiel is. Gedurende 2 jaarlijkse bemonsteringsronden zal de milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater worden gemonitord, teneinde de veronderstelde stabiliteit van de verontreiniging aan te tonen. Na afloop van deze grondwatermonitoring kan naar verwachting worden overgegaan tot de nazorgfase, waarvan de aard en opzet afhankelijk zijn van de dan geldende verontreinigingssituatie.

### 3.3 Opzet

Het netwerk bestaat uit een referentiepeilbuis (R) om eventuele veranderingen in het binnenstromende grondwater te meten. De filters in de bronnen (B) dienen om het concentratieverloop in de bron te volgen. Vervolgens wordt een aantal peilbuizen (P) in de pluim geplaatst om het verloop van de concentratie in de pluim te volgen. Tevens wordt een aantal laterale peilbuizen geplaatst (L) om het "ontsnappen" van de pluim (bijvoorbeeld door veranderingen in de grondwaterstroming) te voorkomen. De monitoringslijn met peilbuizen (M) wordt gebruikt als "interceptielijn". Deze lijn dient om vast te stellen dat er geen verspreiding plaatsvindt. In tabel I staan de grondwateranalyses en de monitoringsfrequentie weergegeven.

**Tabel I. Analyses en monitoringsfrequentie**

Meetpunt	Analyse	2019 (2 <sup>e</sup> kwartaal)	2020 (2 <sup>e</sup> kwartaal)	2020 (jan.)	2020 (jun.)
		1	2	2	3
R01	VOCl (per, tri, cis, vc)	X	X	-	-
B01	VOCl (per, tri, cis, vc)	X	X	-	-
B02	VOCl (per, tri, cis, vc)	X	X	X	X
B03	VOCl (per, tri, cis, vc)	X	X	-	-
B04	VOCl (per, tri, cis, vc)	X	X	-	-
L01	VOCl (per, tri, cis, vc)	X	X	-	-
L02	VOCl (per, tri, cis, vc)	X	X	-	-
L03	VOCl (per, tri, cis, vc)	X	X	-	-
M01	VOCl (per, tri, cis, vc)	X	X	-	-
M02	VOCl (per, tri, cis, vc)	X	X	-	-
M03	VOCl (per, tri, cis, vc)	X	X	-	-

Naar aanleiding van de eerste monitoringsronde in juni 2019, waarbij met uitzondering van peilbuis B02, geen of hooguit nog lichte verontreinigingen zijn aangetoond, is in overleg met de provincie Gelderland besloten geen volledige nieuwe ronde meer uit te voeren, maar de monitoring enkel nog te richten op peilbuis B02.

## 4 VELDWERK

### 4.1 Algemeen

Tijdens het opstellen van het boorplan is rekening gehouden met de doelstellingen en de richtlijnen, die geformuleerd zijn in de inleiding. Daarnaast is rekening gehouden met de gegevens voortvloeiend uit het vooronderzoek en de ligging van kabels en leidingen. De bijlagen 2a en 2b bevatten de locatieschetsen met daarop aangegeven de situering van de peilbuizen. In bijlage 4 zijn de boorprofielen opgenomen.

### 4.2 Uitvoering veldwerk

#### *Bemonsteringronde medio 2019*

Het veldwerk is op 29 en 31 mei en 7 juni 2019 uitgevoerd onder kwaliteitsverantwoordelijkheid van de heren A. Bruil en A.G.C. Rondeel. Deze medewerkers van Econsultancy staan geregistreerd als ervaren veldwerker voor het protocol 2001 van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek".

In het totaal zijn er met behulp van een edelmanboor en ramguts 11 boringen geplaatst; 9 boringen tot circa 4,5 m -mv en 2 boringen tot circa 7,5 m -mv. Deze boringen zijn afgewerkt als peilbuis, ten einde de milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater te kunnen bepalen (filterstellingen ca. 3,0-4,0 en 6,5-7,5 m -mv). Van het opgeboorde materiaal is een boorbeschrijving conform de NEN 5104 gemaakt. Voor het plaatsen van de peilbuizen tot 7,5 m -mv is gebruik gemaakt van een elektrische ramguts. Als gevolg hiervan heeft er geen laagbeschrijving plaatsgevonden.

### 4.3 Zintuiglijke waarnemingen

De bodem bestaat voornamelijk uit zwak siltig, zeer fijn tot matig fijn zand. De grond is lokaal bovendien zwak tot matig humeus. Heel lokaal is de grond zwak baksteen- en kolengruishoudend. Verder zijn er zintuiglijk geen verontreinigingen waargenomen.

### 4.4 Grondwateronderzoek

De grondwaterbemonstering is op 7 en 14 juni 2019 uitgevoerd door de heer A.G.C. Rondeel. De herbemonsteringen van 6 januari 2020 en 9 juni 2020 is uitgevoerd door de heer M. Krijgsman. Deze medewerkers van Econsultancy staan geregistreerd als ervaren veldwerker voor het protocol 2002 van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek". De bemonstering is uitgevoerd conform de eisen uit het protocol 2002 van de BRL SIKB 2000 en de NEN 5744:2011. De tabellen II en III geeft een overzicht van de peilbuisgegevens en de resultaten van de veldmetingen.

**Tabel III. Overzicht gegevens peilbuizen en veldmetingen grondwater (ronde juni 2019)**

Peilbuis-nummer	Situering peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	Elektrisch Geleidingsvermogen ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	Troebelheid (NTU)	Zuurgraad (pH)
B01	Bronzone A3 (in pandig Spar)	3,0-4,0	2,23	340	29,2	6,8
B02	Bronzone A2 (toekomstige groenstrook)	3,1-4,1	2,18	410	57,4	7,2
B03	Bronzone A1 (toekomstige groenstrook)	6,5-7,5	2,03	680	369	7,6

Peilbuis-nummer	Situering peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	Elektrisch Geleidingsvermogen ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	Troebelheid (NTU)	Zuurgraad (pH)
B04	Direct naast bronzone A1 (groenstrook)	3,0-4,0	2,00	310	173	6,8
L01	Terrein garagebedrijf nr. 39a (toekomstige groenstrook)	2,9-3,9	2,08	270	93,8	6,8
L02	Groenstrook	3,0-4,0	2,16	240	93,9	7,1
L03	Groenstrook	3,2-4,2	2,22	210	306	6,8
M01	Groenstrook	6,7-7,7	1,86	600	165	6,7
M02	Terrein garagebedrijf nr. 39a (toekomstige groenstrook)	2,9-3,9	2,00	520	56,8	7,2
M03	Groenstrook	2,9-3,9	2,06	390	168	7,3
R01	Groenstrook zijde Roelvinkstraat	3,0-4,0	2,25	260	212	7,2

**Tabel III.** Overzicht gegevens peilbuizen en veldmetingen grondwater (herbemonstering januari/juni 2020)

Peilbuis-nummer	Situering peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	Elektrisch Geleidingsvermogen ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	Troebelheid (NTU)	Zuurgraad (pH)
B02 (6-1-2020)	Bronzone A2 (toekomstige groenstrook)	3,1-4,1	1,86	810	11,2	7,0
B02 (9-6-2020)	Bronzone A2 (toekomstige groenstrook)	3,1-4,1	2,25	780	13,6	7,1

## 5 LABORATORIUMONDERZOEK

### 5.1 Uitvoering analyses

Alle grondwatermonsters zijn aangeboden aan een laboratorium dat is erkend door de Raad voor Accreditatie en AS3000-geaccrediteerd is voor milieuhygiënisch bodemonderzoek. De grondwatermonsters zijn geanalyseerd op het volgende pakket:

- *VOCI grondwater:*  
gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOCI inclusief vinylchloride).

### 5.2 Toetsingskader

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader uit de Circulaire bodemsanering en aan de actiewaarden, zoals opgenomen in bijlage 7. Dit toetsingskader voor de beoordeling van de gehalten en/of concentraties van verontreinigingen is gegeven in de toetsingstabel en bevat voor grondwater drie te onderscheiden waarden met de verschillende niveaus:

- *streefwaarde:*  
deze waarde ("S") geeft het milieukwaliteitsniveau aan voor grondwater, waarbij als nadelig te waarden effecten verwaarloosbaar worden geacht;
- *tussenwaarde:*  
deze waarde ("T") is de helft van de som van de achtergrondwaarde (of in het geval van grondwater de streefwaarde) en de interventiewaarde. De tussenwaarde is de concentratiegrens waarboven in beginsel nader onderzoek moet worden uitgevoerd, omdat het vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bestaat;

- *interventiewaarde:*  
deze waarde ("I") geeft het niveau voor verontreinigingen in grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen, die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Bij gehalten en/of concentraties boven de interventiewaarde is er sprake van een sterke verontreiniging. Bij overschrijding van de interventiewaarde wordt vaak een nader onderzoek uitgevoerd om de ernst van de verontreiniging en de spoedeisendheid van de sanering te bepalen. Wanneer het boven de tussenwaarde of interventiewaarde gelegen gehalte een natuurlijke oorsprong heeft, is uitvoering van vervolgonderzoek meestal niet noodzakelijk.

In bijlage 6 is de toetsingstabel opgenomen uit de eerder genoemde circulaire. De gebruikte analysetechnieken zijn weergegeven op de certificaten in bijlage 5a. Om de mate van verontreiniging aan te geven wordt de volgende terminologie gebruikt:

Grondwater:

- niet verontreinigd: concentratie  $\leq$  streefwaarde en/of detectielimiet;
- licht verontreinigd: concentratie  $>$  streefwaarde en  $\leq$  tussenwaarde;
- matig verontreinigd: concentratie  $>$  tussenwaarde  $\leq$  interventiewaarde;
- sterk verontreinigd: concentratie  $>$  interventiewaarde.

### 5.3 Resultaten grondwatermonsters

Tabel IV geeft een overzicht van de parameters in het grondwater die het geldende toetsingskader overschrijden.

**Tabel IV. Overschrijdingen toetsingskader grondwater (ronde juni 2019)**

Grondwater-monster	Situering peilbuis	Concentratie > S (licht verontreinigd)	Concentratie > T (matig verontreinigd)	Concentratie > I (sterk verontreinigd)	Concentratie > actiewaarde
B01-1-1	Bronzone A3 (in pandig Spar)	Trichlooretheen Tetrachlooretheen 1,2-dichloorethenen Vinylchloride	-	-	Nee
B02-1-1	Bronzone A2 (toekomstige groenstrook)	Trichlooretheen Tetrachlooretheen	-	1,2-dichloorethenen Vinylchloride	Ja
B03-1-1	Bronzone A1 (toekomstige groenstrook)	-	-	-	Nee
B04-1-1	Direct naast bronzone A1 (groenstrook)	-	-	-	Nee
L01-1-1	Terrein garagebedrijf nr. 39a (toekomstige groenstrook)	-	-	-	Nee
L02-1-1	Groenstrook	-	-	-	Nee
L03-1-1	Groenstrook	Tetrachlooretheen	-	-	Nee
M01-1-1	Groenstrook	-	-	-	Nee
M02-1-1	Terrein garagebedrijf nr. 39a (toekomstige groenstrook)	-	-	-	Nee
M03-1-1	Groenstrook	-	-	-	Nee
R01-1-1	Groenstrook zijde Roelvinkstraat	-	-	-	Nee

**Tabel V. Overschrijdingen toetsingskader grondwater (ronde januari / juni 2020)**

Grondwater-monster	Situering peilbuis	Concentratie > S (licht verontreinigd)	Concentratie > T (matig verontreinigd)	Concentratie > I (sterk verontreinigd)	Concentratie > actiewaarde
B02-1-2	Bronzone A2 (toekomstige groenstrook)	Tetrachlooretheen	-	Vinylchloride	Ja
B02-1-3	Bronzone A2 (toekomstige groenstrook)	Tetrachlooretheen	1,2-dichloorethenen	Vinylchloride	Nee

Bijlage 5a bevat de door het laboratorium aangeleverde analysecertificaten. Bijlage 5b bevat de getoetste analyseresultaten.

## 5.4 Interpretatie resultaten

In alle peilbuizen, met uitzondering van peilbuis B02 (3,1-4,1), voldoen de concentraties VOCl in het grondwater aan de actiewaarden van het monitoringsplan.

In tabel VI is een overzicht gegeven van de concentraties aan trichlooretheen, tetrachlooretheen 1,2-dichloorethenen en vinylchloride, zoals vastgesteld ter plaatse van peilbuis B02, tijdens de grondwateronderzoeken in 2009 (Econsultancy), 2014 (Rouwmaat) en 2019/2020 (Econsultancy).

**Tabel IV. Concentraties VOCl peilbuis B02 (bronzone A2)**

Parameter	Concentratie (ug/l)				
	2009	2014	2019	2020 (jan.)	2020 (jun.)
Tetrachlooretheen	12	13	9,8	1,1	0,89
Trichlooretheen	10	8,6	70	<0,2	7,8
1,2-dichloorethenen	19	21	120	<0,1	19
Vinylchloride	48	8,4	33	91	19

De concentraties aan trichlooretheen en 1,2-dichloorethenen ter plaatse van peilbuis B02 overschreden medio 2019 de actiewaarde, inhoudende dat de concentraties een toename lieten zien, ten opzichte van 2009, van meer dan een factor 2. Deze maximale factor is voor concentraties in de bronzone aangehouden als waarde waarboven mogelijk een indicatie is van een naleverende verontreinigingsbron in de grond. Een aantal opmerkingen/overwegingen wordt hierbij, mede gezien de resultaten van de herbemonsteringen van januari en juni 2020, gemaakt:

- Na de grondsanering (met bemaling) van de drie bronzones in 2018 zijn er in de grond, afgezien van een restverontreiniging (van verwacht beperkte omvang) met tetrachlooretheen in putwand W03 ((0-1,0 m -mv, Vak A2), geen sterke restverontreinigingen in de grond achtergebleven. Deze restverontreiniging is tijdens aanvullende sanering in mei / juni 2020 verwijderd.
- De mogelijkheid bestaat dat de grondsanering, met de bemaling, een impuls heeft gegeven aan de afbraak van de verontreiniging. Dit onder meer gezien de oorspronkelijke stijging van de concentratie 1,2-dichloorethenen.
- In de ronde van januari 2020 zijn de overschrijdingen van juni 2019 niet meer aangetoond. De concentraties aan tetrachlooretheen, trichlooretheen en 1,2-dichloorethenen zijn beduidend lager dan in juni 2019. De concentratie aan vinylchloride is gestegen (maar net niet meer dan een factor 2 ten opzichte van 2009), dat duidt op een sterke afbraak van de verontreiniging.

- In de ronde van juni 2020 zijn de waarden weer ongeveer gelijk aan die van 2014, zijnde de situatie vóór de bemaling. De waarden bevinden zich alle onder de actiewaarden.
- Het algehele beeld van de verontreinigingsgraad van het grondwater is positief. Er zijn geen aanwijzingen dat er een verspreiding van de verontreiniging plaatsvindt. De contouren van de verontreiniging zijn ook jaren constant en de verontreiniging kan redelijkerwijs reeds als stabiel worden aangemerkt. De grondsanering van 2018 heeft ook sterk bijgedragen aan het voorkómen van een verdere verspreiding. Op basis van de resultaten van juni 2020 is de stelling dat de concentraties als gevolg van de bemaling en grondsanering tijdelijk zijn opgelopen, er ook een impuls is gegeven aan de afbraak (gezien de stijging van de concentratie vinylchloride) en dat de situatie in juni 2020 weer stabiel is en gelijk aan die van 2014.
- De thans aangetoonde sterke grondwaterverontreiniging bevindt zich enkel op onbebouwd buitenterrein, dat ook in de toekomst onbebouwd zal blijven (gebruik groenvoorziening). Risico's als gevolg van uitdamping zijn daarmee niet aan de orde.



## 6 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES

De gemeente Aalten heeft aan Econsultancy opdracht verleend voor het uitvoeren van een grondwateronderzoek (grondwatermonitoring) op de locatie Plan Bekendijk te Bredevoort.

De monitoring vindt plaats in het kader van de bodemsanering, waarvoor Econsultancy in juli 2017 een bodemsaneringsplan heeft opgesteld (deelsaneringsplan) (projectnummer 15055546.001, 10 juli 2017, versie D2). De provincie Gelderland heeft ingestemd met de uitvoering van een functiegerichte deelsanering zoals beschreven (zaaknummer: 2017-010207, 6 september 2017).

De huidige rapportage heeft betrekking op de grondwatermonitoring van geval 2 (VOC grondwater), zoals beschreven in hoofdstuk 8 en bijlage 6 van het bodemsaneringsplan, en bekend is onder gevalsnummer GE019700207.

Het monitoringsplan heeft betrekking op de periode 2019-2020. Verwacht wordt dat de verontreiniging, gezien de resultaten van het grondwateronderzoek in de periode 2002-2010, in de huidige situatie reeds stabiel is. Gedurende 2 jaarlijkse bemonsteringsronden zal de milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater worden vastgesteld, teneinde de veronderstelde stabiliteit van de verontreiniging aan te tonen. Na afloop van deze grondwatermonitoring kan naar verwachting worden overgegaan tot de nazorgfase, waarvan de aard en opzet afhankelijk zijn van de dan geldende verontreinigingssituatie.

### *Resultaten onderzoek juni 2019 en januari / juni 2020*

In alle peilbuizen, met uitzondering van peilbuis B02 (3,1-4,1) (bronzonzone vak A2), voldoen de concentraties VOC in het grondwater aan de actiewaarden van het monitoringsplan. De concentraties aan trichlooretheen en 1,2-dichloorethenen ter plaatse van peilbuis B02 overschreden medio 2019 de actiewaarde, inhoudende dat de concentraties een toename lieten zien, ten opzichte van 2009, van meer dan een factor 2. Deze maximale factor is voor concentraties in de bronzonzone aangehouden als waarde waarboven mogelijk een indicatie is van een naleverende verontreinigingsbron in de grond.

- Na de grondsanering (met bemaling) van de drie bronzonzones in 2018 zijn er in de grond, afgezien van een restverontreiniging (van verwacht beperkte omvang) met tetrachlooretheen in putwand W03 ((0-1,0 m -mv, Vak A2), geen sterke restverontreinigingen in de grond achtergebleven. Deze restverontreiniging is tijdens aanvullende sanering in mei / juni 2020 verwijderd.
- De mogelijkheid bestaat dat de grondsanering, met de bemaling, een impuls heeft gegeven aan de afbraak van de verontreiniging. Dit onder meer gezien de oorspronkelijke stijging van de concentratie 1,2-dichloorethenen.
- In de ronde van januari 2020 zijn de overschrijdingen van juni 2019 niet meer aangetoond. De concentraties aan tetrachlooretheen, trichlooretheen en 1,2-dichloorethenen zijn beduidend lager dan in juni 2019. De concentratie aan vinylchloride is gestegen (maar net niet meer dan een factor 2 ten opzichte van 2009), dat duidt op een sterke afbraak van de verontreiniging.
- In de ronde van juni 2020 zijn de waarden weer ongeveer gelijk aan die van 2014, zijnde de situatie vóór de bemaling. De waarden bevinden zich alle onder de actiewaarden.
- Het algehele beeld van de verontreinigingsgraad van het grondwater is positief. Er zijn geen aanwijzingen dat er een verspreiding van de verontreiniging plaatsvindt. De contouren van de verontreiniging zijn ook al jaren constant en de verontreiniging kan redelijkerwijs reeds als stabiel worden aangemerkt. De grondsanering van 2018 en 2020 heeft ook sterk bijgedragen aan het voorkómen van een verdere verspreiding.

- Op basis van de resultaten van juni 2020 is de stelling dat de concentraties als gevolg van de bemaling en grondsanering tijdelijk zijn opgelopen, er ook een impuls is gegeven aan de afbraak (gezien de stijging van de concentratie vinylchloride) en dat de situatie in juni 2020 weer stabiel is en gelijk aan die van 2014.
- De thans aangetoonde sterke grondwaterverontreiniging bevindt zich enkel op onbebouwd buitenterrein, dat ook in de toekomst onbebouwd zal blijven (gebruik groenvoorziening). Risico's als gevolg van uitdamping zijn daarmee niet aan de orde.

#### *Vervolg*

Volgens het monitoringsplan diende er, na één maand, een herbemonstering plaats te vinden van het grondwater (B02), teneinde de aangetoonde concentraties al dan niet te bevestigen. Er is echter voor gekozen (in overleg met de provincie) deze herbemonstering na 6 maanden uit te voeren. In juni 2020 is aanvullend nog een extra bemonstering van peilbuis B02 uitgevoerd. Dit teneinde beter zicht te krijgen op of de verhoging van de concentraties een tijdelijke verhoging betreffen. Op basis van de herbemonsteringen van januari en juni 2020 mag worden gesteld dat hiervan daadwerkelijk sprake is.

Geconcludeerd wordt dat huidige vastgestelde verontreinigingssituatie een verdere monitoring / acties volgens monitoringsplan niet noodzakelijk maakt. Een verspreiding van de verontreiniging is zeer onaannemelijk en risico's voor het gebruik van de locatie zullen niet aan de orde zijn. Geadviseerd wordt de resultaten voor te leggen aan de provincie en in overleg tot een beëindiging van de monitoring te komen. Hiertoe zal dan een melding wijziging saneringsplan moeten worden ingediend.



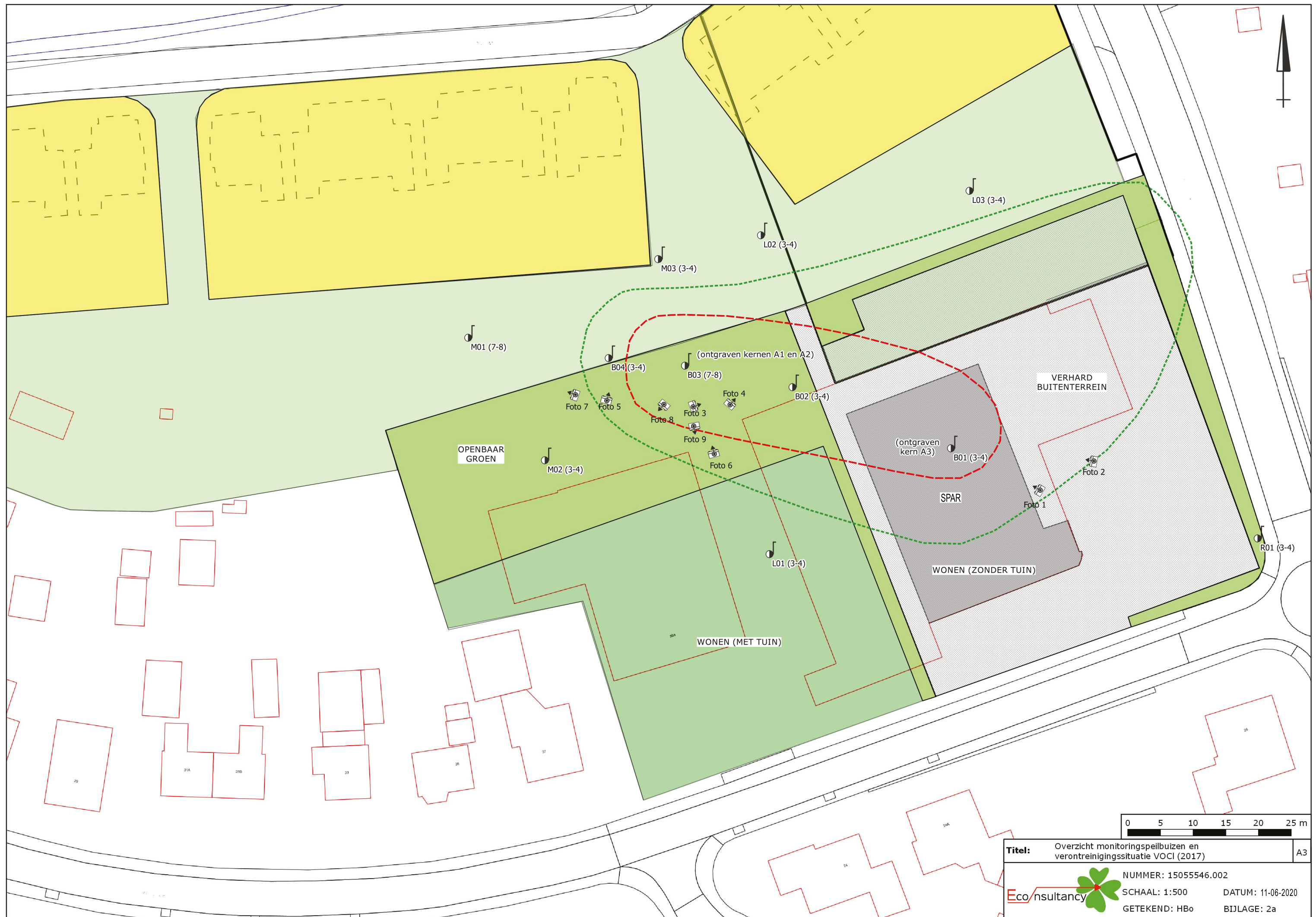
## Bijlage 1 Topografische ligging van de locatie



Schaal 1:25.000  
Deze kaart is noordgericht

## **Bijlage 2   Locatieschetsen en kadastrale gegevens**

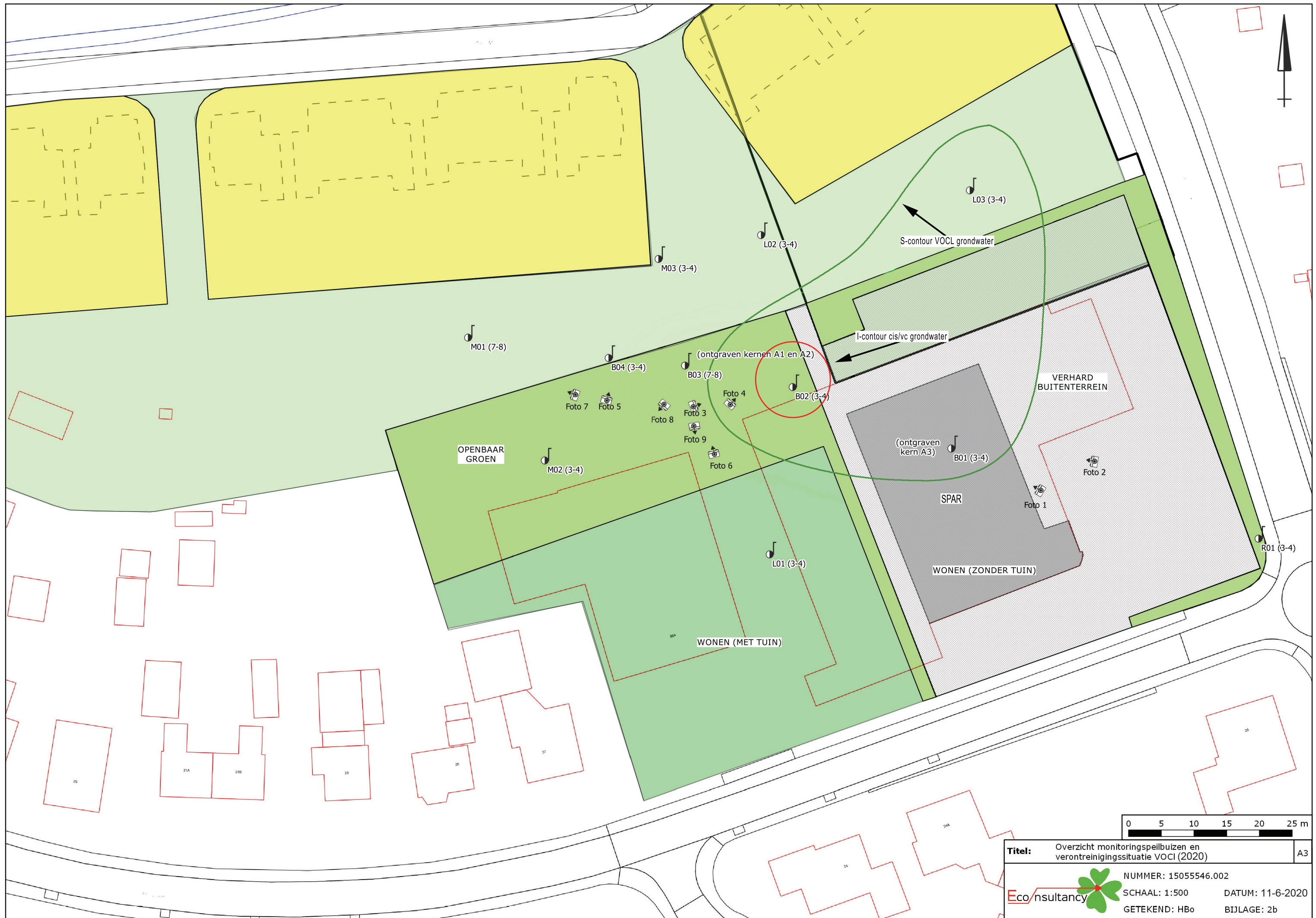




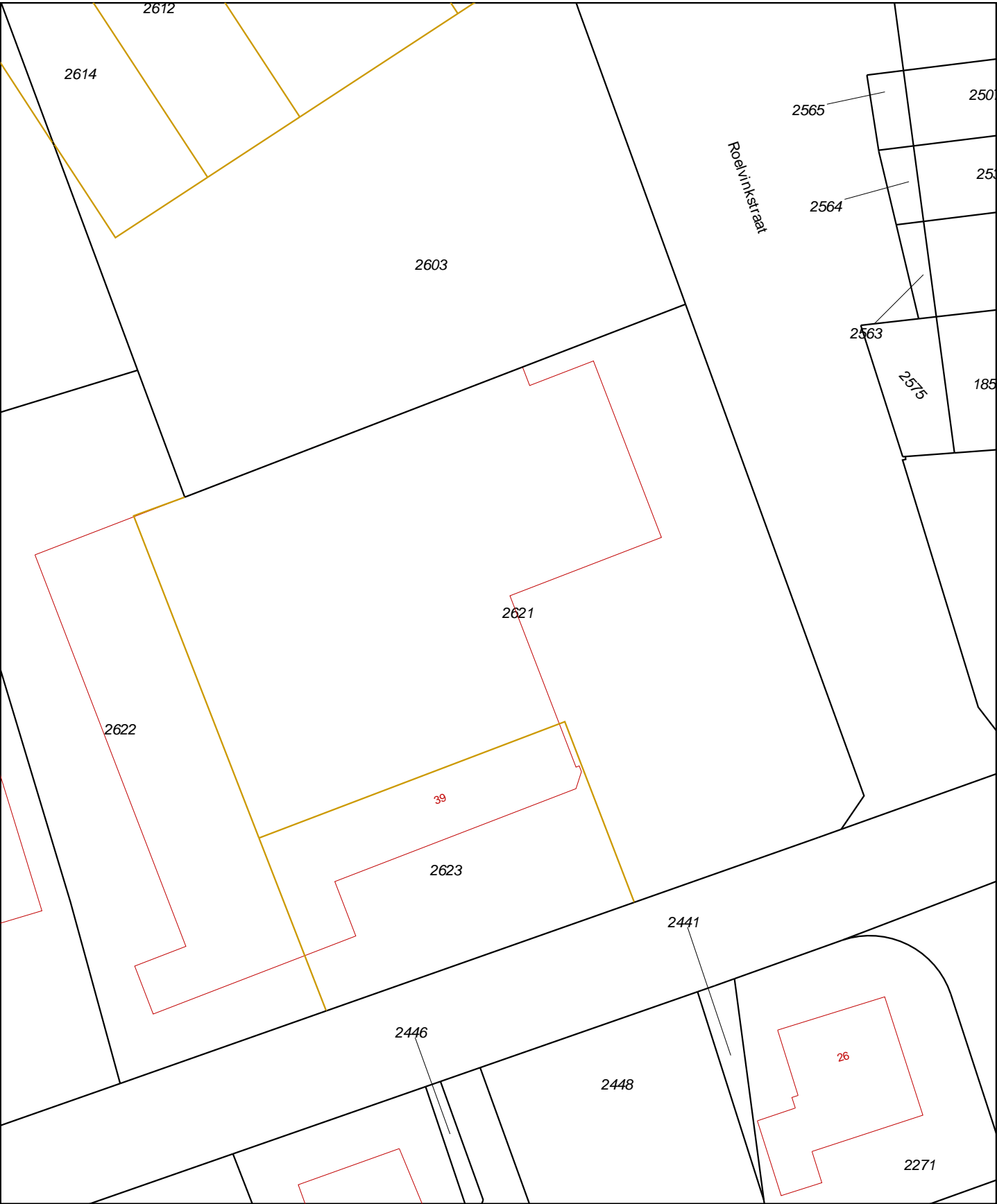
**Titel:** Overzicht monitoringspeilbuizen en verontreinigingssituatie VOCl (2017) **A3**

**Eco**nsultancy  **NUMMER:** 15055546.002  
**SCHAAL:** 1:500 **DATUM:** 11-06-2020  
**GETEKEND:** HB0 **BIJLAGE:** 2a





## **Bijlage 2c Kadastrale kaarten (2019)**







<p>12345 25</p> <p>Deze kaart is noordgericht</p> <p>Perceelnummer</p> <p>Huisnummer</p> <p>— Vast gestelde kadastrale grens</p> <p>— Voorlopige kadastrale grens</p> <p>— Administratieve kadastrale grens</p> <p>— Bebouwing</p> <p>— Overige topografie</p>	<p>Schaal 1:500</p>	<p>Kadastrale gemeente</p> <p>Streek</p> <p>Perceel</p>	<p>Bredevoort</p> <p>A</p> <p>2622</p>	
<p>Voor een eensluidend uittreksel, geleverd op 10 juli 2019</p> <p>De bewaarder van het kadaster en de openbare registers</p> <p>Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.</p> <p>De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.</p>				

### Bijlage 3 Foto's monitoringslocatie



Foto 1.



Foto 2.



### Bijlage 3 Foto's monitoringslocatie



Foto 3.



Foto 4.



### Bijlage 3 Foto's monitoringslocatie



Foto 5.



Foto 6.



### Bijlage 3 Foto's monitoringslocatie



Foto 7.



Foto 8.

### Bijlage 3 Foto's monitoringslocatie



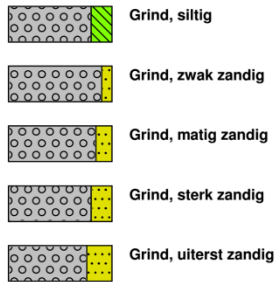
Foto 9.



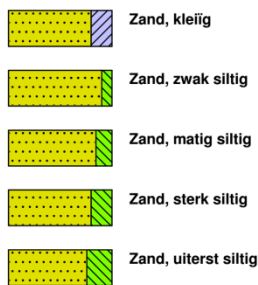
# Bijlage 4 Boorprofielen

## Legenda (conform NEN 5104)

### grind



### zand



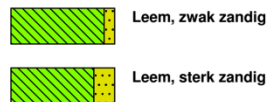
### veen



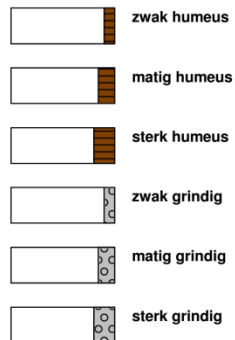
### klei



### leem



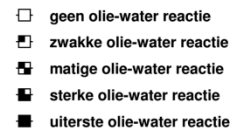
### overige toevoegingen



### geur



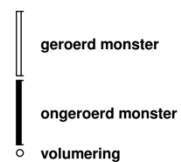
### olie



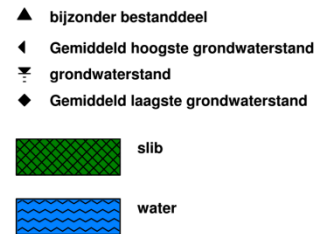
### p.i.d.-waarde



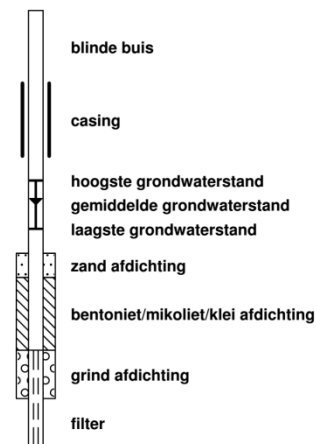
### monsters



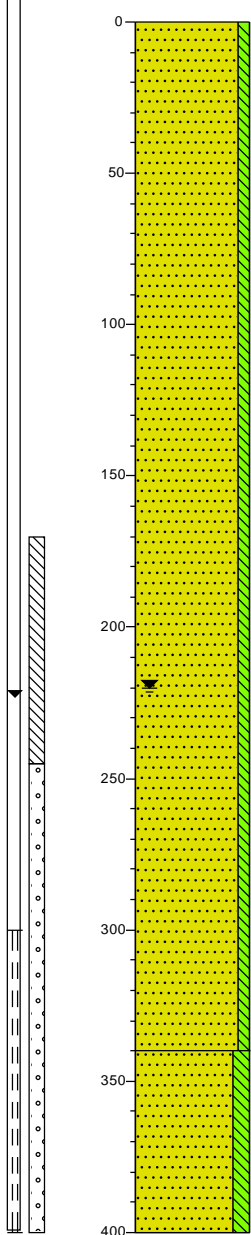
### overig



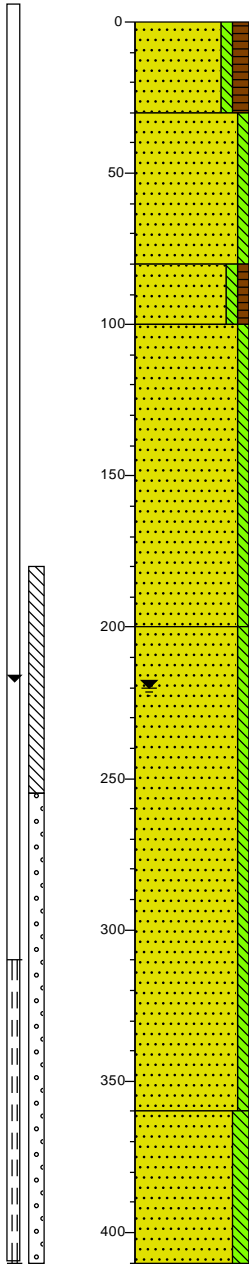
### peilbuis



Boring: B01

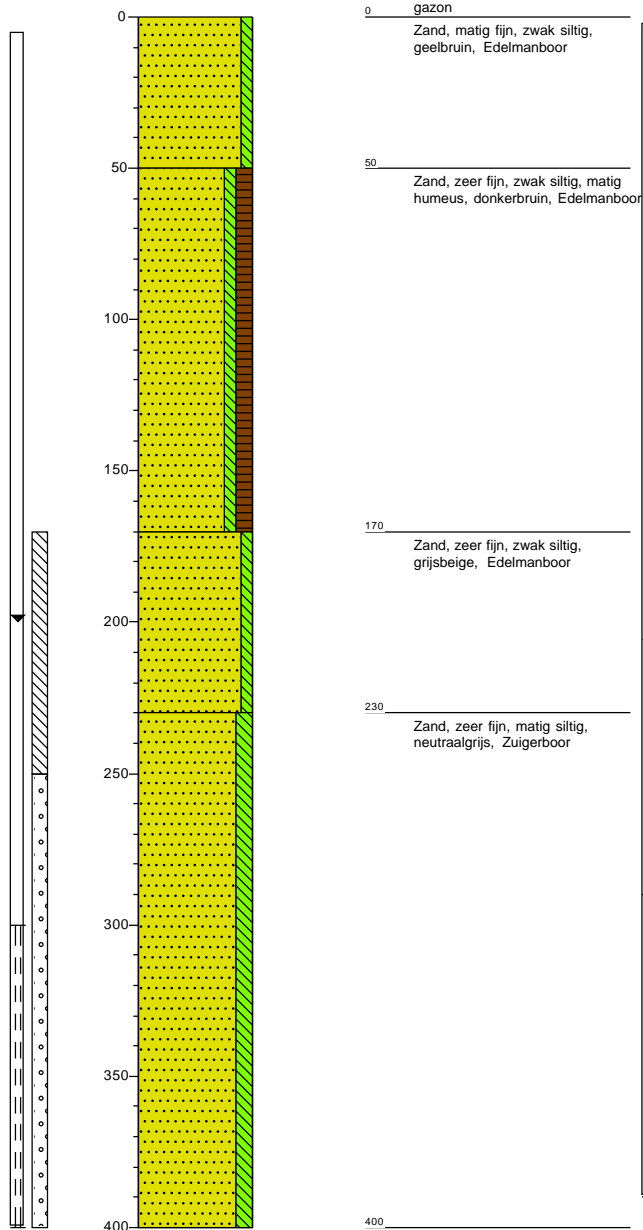


Boring: B02

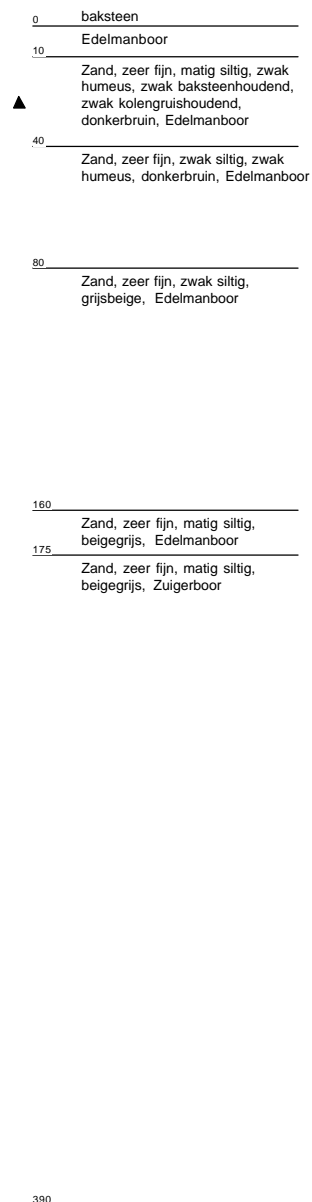




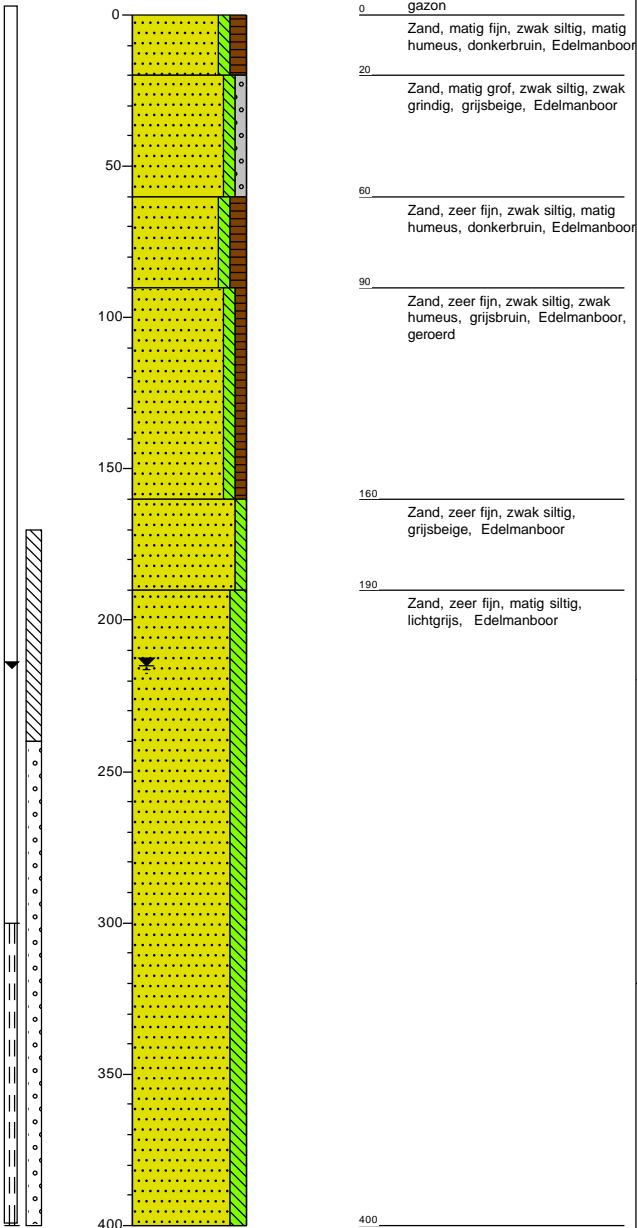
Boring: B04



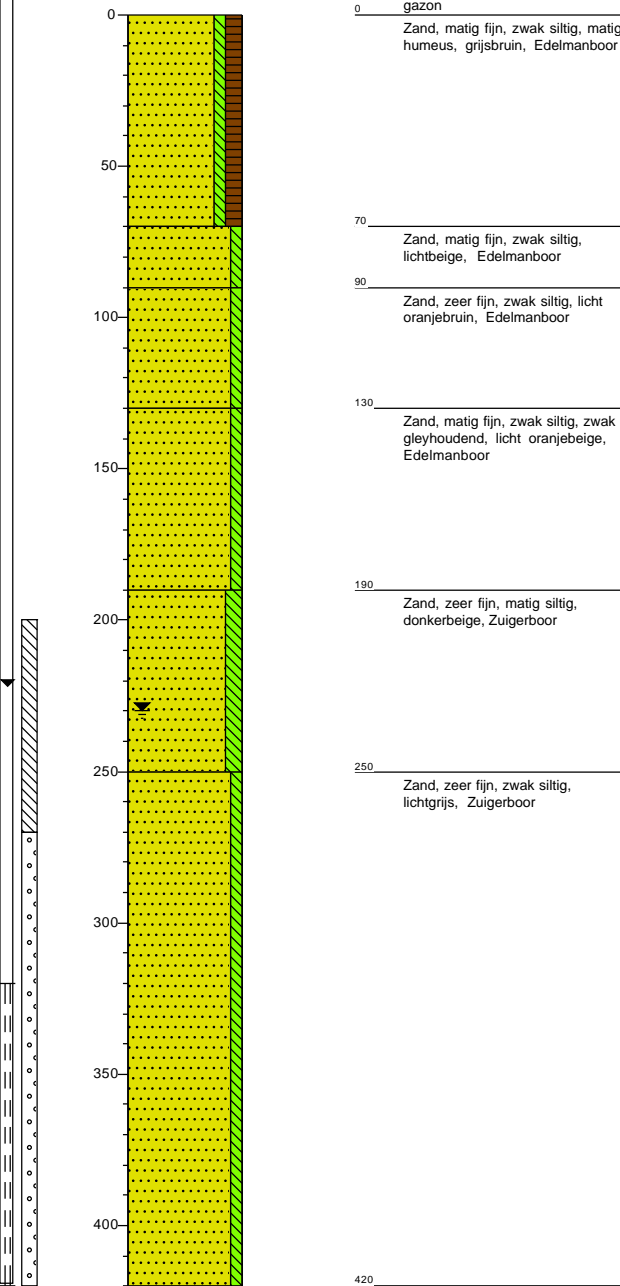
Boring: L01



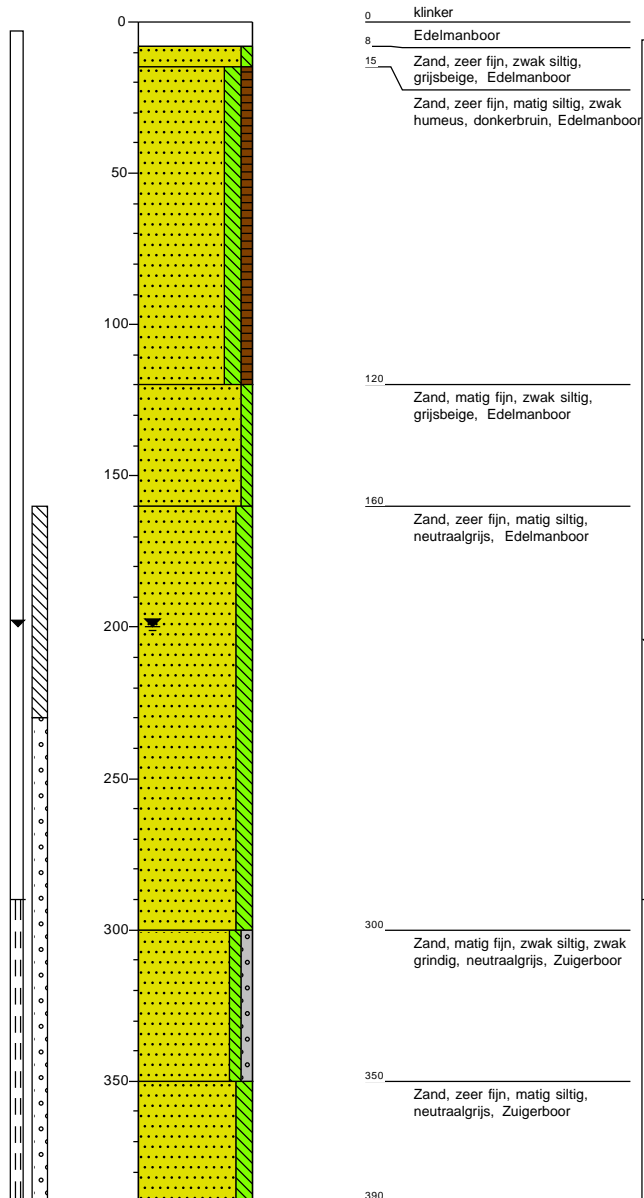
Boring: L02



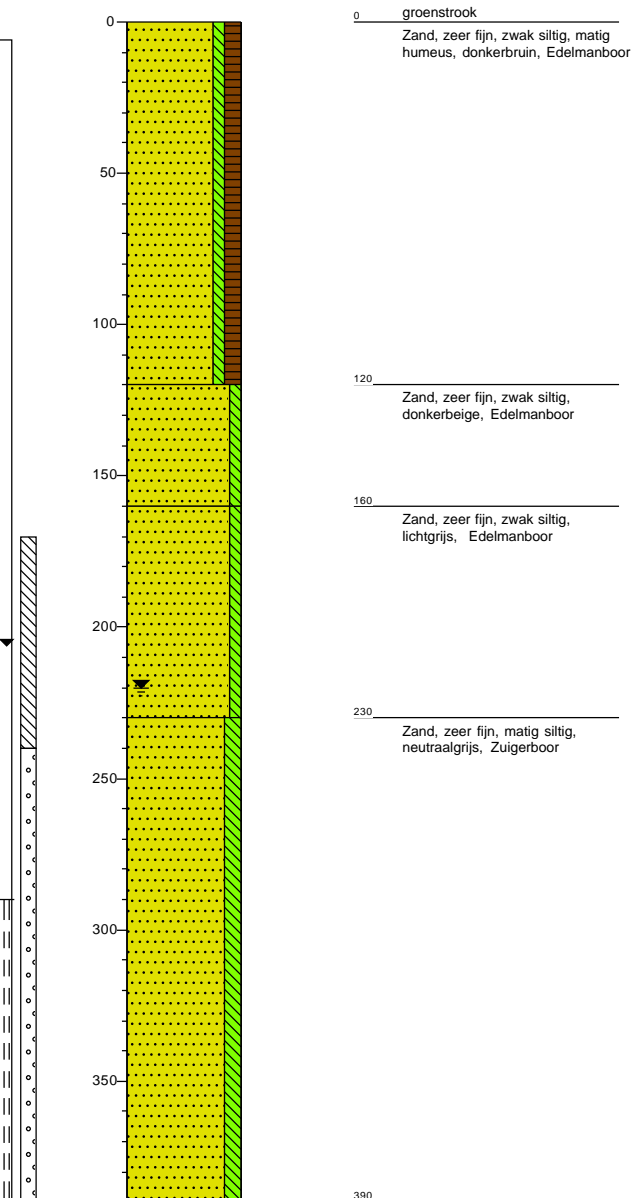
Boring: L03

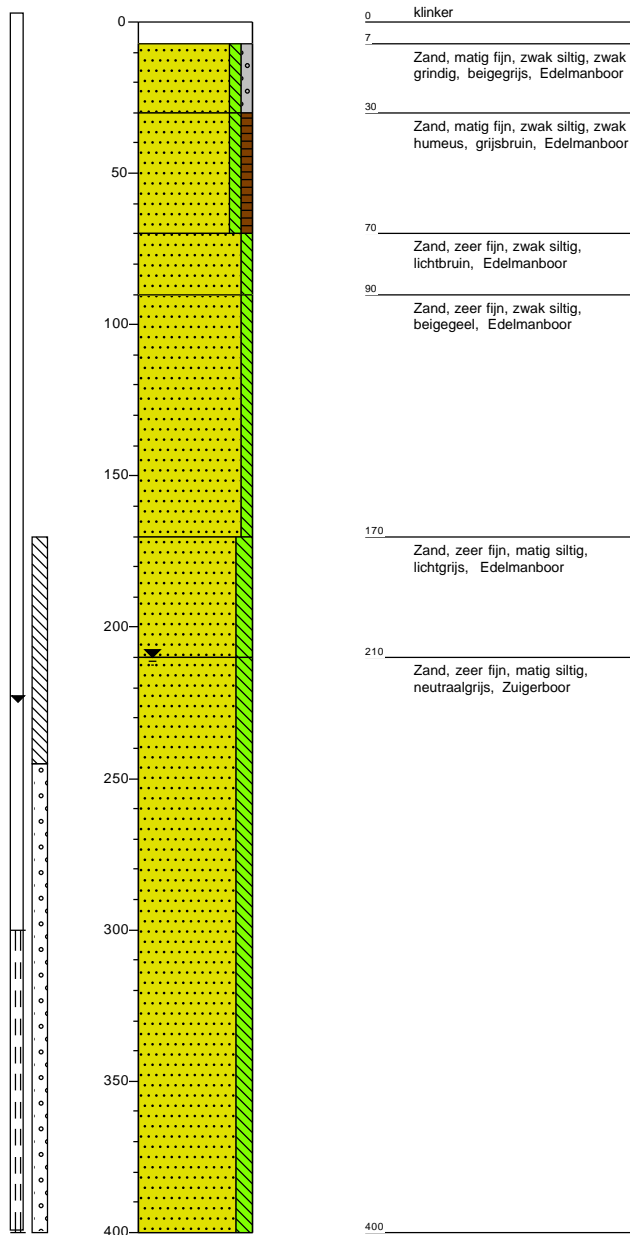


Boring: M02

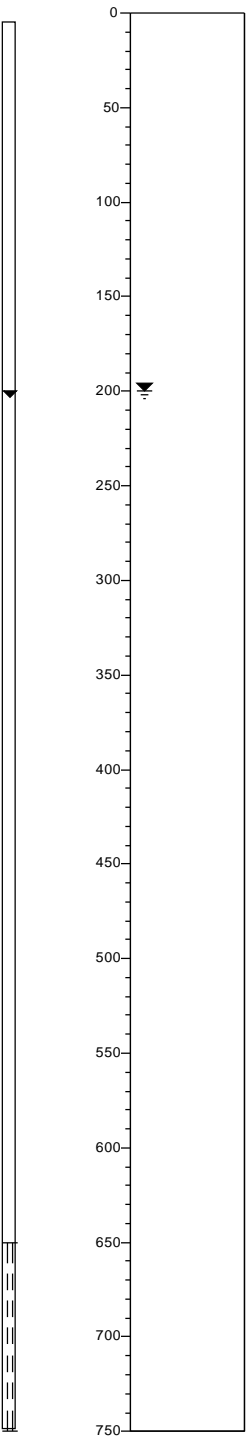


Boring: M03

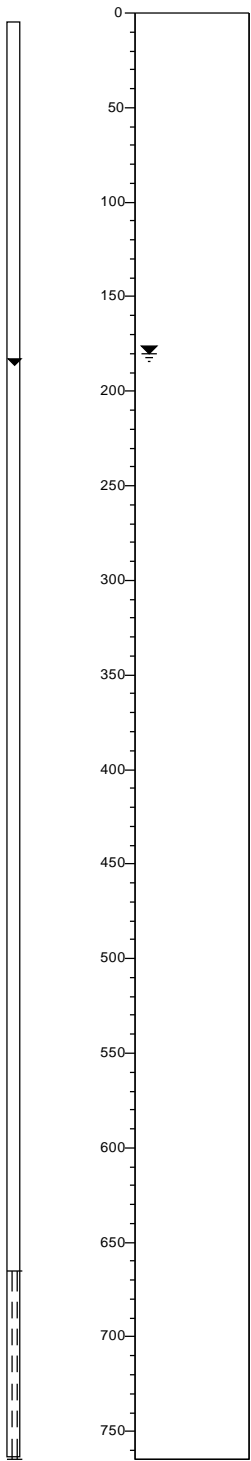


**Boring: R01**

Boring: B03



Boring: M01



## **Bijlage 5    Analyseresultaten**

## **Bijlage 5a Analysecertificaten**

Econsultancy  
T.a.v. Henny Boesveld  
Wilhelm Röntgenstraat 7a  
8013 NE ZWOLLE  
NETHERLANDS

## Analysecertificaat

Datum: 25-Jun-2019

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2019086697/1
Uw project/verslagnummer	15055546.002
Uw projectnaam	Plan Bekendijk Bredevoort
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	14-Jun-2019

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

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

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

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

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

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

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

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

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



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 15055546.002  
Uw projectnaam Plan Bekendijk Bredevoort  
Uw ordernummer

Certificaatnummer/Versie 2019086697/1  
Startdatum 14-Jun-2019  
Rapportagedatum 25-Jun-2019/14:26  
Bijlage A, C  
Pagina 1/1

Monsternemer A.Bruil  
Monstermatrix Water (AS3000)

Analyse	Eenheid	1
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>		
S Dichloormethaan	µg/L	<0.20
S Trichloormethaan	µg/L	0.24
S Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10
S Trichlooretheen	µg/L	41
S Tetrachlooretheen	µg/L	12
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	0.48
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10
CKW (som)	µg/L	54
S Vinylchloride	µg/L	0.19
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.55

### Nr. Monsteromschrijving

1 B01-1-1

### Datum monstername

14-Jun-2019

### Monster nr.

10775444

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: BNPARL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



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

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

Akkoord  
Pr.coörd.





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2019086697/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
10775444	B01	1	300	400	0670286473	B01-1-1

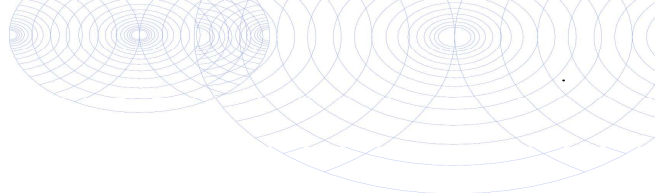


**Eurofins Analytico B.V.**

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



**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2019086697/1**

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

Econsultancy  
T.a.v. Henny Boesveld  
Wilhelm Röntgenstraat 7a  
8013 NE ZWOLLE  
NETHERLANDS

## Analysecertificaat

Datum: 13-Jun-2019

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2019083285/1
Uw project/verslagnummer	15055546.002
Uw projectnaam	Plan Bekendijk Bredevoort
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	07-Jun-2019

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

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

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

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

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

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

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

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

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

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 15055546.002  
Uw projectnaam Plan Bekendijk Bredevoort  
Uw ordernummer

Certificaatnummer/Versie 2019083285/1  
Startdatum 07-Jun-2019  
Rapportagedatum 13-Jun-2019/04:16  
Bijlage A, B, C  
Pagina 1/2

Monsternemer A. Bruil  
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	70	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Tetrachlooretheen	µg/L	9.8	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/L	0.21	<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	120	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	1.2	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
CKW (som)	µg/L	200	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6
S Vinylchloride	µg/L	33	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	120	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	B02-1-1	07-Jun-2019	10764058
2	B03-1-1	07-Jun-2019	10764059
3	B04-1-1	07-Jun-2019	10764060
4	L01-1-1	07-Jun-2019	10764061
5	L02-1-1	07-Jun-2019	10764062



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

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: BNPANL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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



## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 15055546.002  
Uw projectnaam Plan Bekendijk Bredevoort  
Uw ordernummer

Certificaatnummer/Versie 2019083285/1  
Startdatum 07-Jun-2019  
Rapportagedatum 13-Jun-2019/04:16  
Bijlage A, B, C  
Pagina 2/2

Monsternemer A. Bruil  
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	1.0	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S Tetrachlooretheen	µg/L	0.43	<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

6 L03-1-1  
7 M01-1-1  
8 M02-1-1  
9 M03-1-1  
10 R01-1-1

Datum monstername 07-Jun-2019  
07-Jun-2019  
07-Jun-2019  
07-Jun-2019  
07-Jun-2019  
Monster nr. 10764063  
10764064  
10764065  
10764066  
10764067

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

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

VA  
TESTEN  
RvA L010

**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2019083285/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
10764058	B02	1	310	410	0670286480	B02-1-1
10764059	B03	1	650	750	0670286481	B03-1-1
10764060	B04	1	300	400	0670286478	B04-1-1
10764061	L01	1	290	390	0670286477	L01-1-1
10764062	L02	1	300	400	0670286482	L02-1-1
10764063	L03	1	320	420	0670286536	L03-1-1
10764064	M01	1	665	765	0670286506	M01-1-1
10764065	M02	1	290	390	0670286508	M02-1-1
10764066	M03	1	290	390	0670286507	M03-1-1
10764067	R01	1	300	400	0670286483	R01-1-1

**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: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2019083285/1**

Pagina 1/1

**Opmerking 1)**

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van  $0,7 \star RG$

**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: BNPARL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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





**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2019083285/1**

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

Econsultancy  
T.a.v. Henny Boesveld  
Wilhelm Röntgenstraat 7a  
8013 NE ZWOLLE  
NETHERLANDS

## Analysecertificaat

Datum: 08-Jan-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020000875/1
Uw project/verslagnummer	15055546.002
Uw projectnaam	Plan Bekendijk Bredevoort
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	06-Jan-2020

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

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

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

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

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

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

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

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

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

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 15055546.002  
Uw projectnaam Plan Bekendijk Bredevoort  
Uw ordernummer

Monsternemer M. Krijgsman  
Monstermatrix Water (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2020000875/1  
Startdatum 06-Jan-2020  
Rapportagedatum 08-Jan-2020/14:58  
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	1.1
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	91
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 <sup>1)</sup>

### Nr. Monsteromschrijving

1 B02-1-2

### Datum monstername

06-Jan-2020

### Monster nr.

11130886

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: BNPA0227  
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

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

Akkoord  
Pr.coörd.





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020000875/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11130886	B02	1	310	410	0670313885	B02-1-2



**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: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020000875/1**

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: NL71BNPA0227924525  
BIC: BNPNL2A  
KvK/CoC No. 09088623  
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020000875/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>			
VOC (11)	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	Cf. pb 3130-1
DiChEtheen 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 2019.

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

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

Econsultancy  
T.a.v. Henny Boesveld  
Wilhelm Röntgenstraat 7a  
8013 NE ZWOLLE  
NETHERLANDS

## Analysecertificaat

Datum: 11-Jun-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020087467/1
Uw project/verslagnummer	15055546.002
Uw projectnaam	Plan Bekendijk Bredevoort
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	09-Jun-2020

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

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

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

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

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

Ing. A. Veldhuizen  
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

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

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

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

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

## Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 15055546.002  
Uw projectnaam Plan Bekendijk Bredevoort  
Uw ordernummer

Monsternemer M. Krijgsman  
Monstermatrix Water (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2020087467/1  
Startdatum 09-Jun-2020  
Rapportagedatum 11-Jun-2020/14:29  
Bijlage A, 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	7.8
S Tetrachlooretheen	µg/L	0.89
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	18
S trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	0.59
CKW (som)	µg/L	28
S Vinylchloride	µg/L	19
S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	19

### Nr. Monsteromschrijving

1 B02-1-3

### Datum monstername

09-Jun-2020

### Monster nr.

11407999

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

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

Akkoord  
Pr.coörd.





**Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2020087467/1**

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11407999	B02	1	310	410	0670313869	B02-1-3

**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: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020087467/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>			
VOC (11)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
DiChEtheen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.

**Eurofins Analytico B.V.**

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

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

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

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

**Bijlage 5b Toetsingstabellen (Circulaire bodemsanering)**

**BoToVa T13 Toetsing Wbb grondwater (ondiep)**

Projectnummer 15055546.002  
Projectnaam Plan Bekendijk Bredevoort  
Datum monstername 14-06-2019  
Monsternemer A.Bruil  
Certificaatnummer 2019086697  
Startdatum 14-06-2019  
Rapportagedatum 25-06-2019

Analyse	Eenheid	1	GSSD	Oordeel	RG	S	T	I
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>								
Dichloormethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	0,01	500	1000
Trichloormethaan	µg/L	0,24	0,24	-	0,2	6	203	400
Tetrachloormethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	5	10
Trichlooretheen	µg/L	41	41	*	0,2	24	262	500
Tetrachlooretheen	µg/L	12	12	*	0,1	0,01	20	40
1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	7	454	900
1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	7	204	400
1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	65	130
cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	0,48	0,48					
trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0,10	0,07					
CKW (som)	µg/L	54						
Vinylchloride	µg/L	0,19	0,19	*	0,2	0,01	2,5	5
1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0,55	0,55	*	0,2	0,01	10	20

**Legenda**

Nr. Analytico-nr Monster  
1 10775444 B01-1-1

Eindoordeel: Overschrijding Streefwaarde

**Gebruikte afkortingen**

- kleiner dan of gelijk aan Streefwaarde  
\* groter dan Streefwaarde  
\*\* groter dan Tussenwaarde  
\*\*\* groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte  
RG Vereiste Rapportagegrens  
S Streefwaarde  
T Tussenwaarde  
I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

N.B.: de vermelde tussenwaarde is door PAIS berekend en is niet afkomstig uit BoToVa

**BoToVa T13 Toetsing Wbb grondwater (ondiep)**

Projectnummer 15055546.002  
Projectnaam Plan Bekendijk Bredevoort  
Datum monstername 07-06-2019  
Monsternemer A.Bruil  
Certificaatnummer 2019083285  
Startdatum 07-06-2019  
Rapportagedatum 12-06-2019

Analyse	Eenheid	1	GSSD	Oordeel	RG	S	T	I
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>								
Dichloormethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	0,01	500	1000
Trichloormethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	6	203	400
Tetrachloormethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	5	10
Trichlooretheen	µg/L	70	70	*	0,2	24	262	500
Tetrachlooretheen	µg/L	9,8	9,8	*	0,1	0,01	20	40
1,1-Dichloorethaan	µg/L	0,21	0,21	-	0,2	7	454	900
1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	7	204	400
1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	65	130
cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	120	120					
trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	1,2	1,2					
CKW (som)	µg/L	200						
Vinylchloride	µg/L	33	33	***	0,2	0,01	2,5	5
1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	120	121,2	***	0,2	0,01	10	20

**Legenda**

Nr. Analytico-nr Monster  
1 10764058 B02-1-1

Eindoordeel: Overschrijding Interventiewaarde

**Gebruikte afkortingen**

- kleiner dan of gelijk aan Streefwaarde  
\* groter dan Streefwaarde  
\*\* groter dan Tussenwaarde  
\*\*\* groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte  
RG Vereiste Rapportagegrens  
S Streefwaarde  
T Tussenwaarde  
I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

N.B.: de vermelde tussenwaarde is door PAIS berekend en is niet afkomstig uit BoToVa

**BoToVa T13 Toetsing Wbb grondwater (ondiep)**

Projectnummer 15055546.002  
Projectnaam Plan Bekendijk Bredevoort  
Datum monstername 07-06-2019  
Monsternemer A.Bruil  
Certificaatnummer 2019083285  
Startdatum 07-06-2019  
Rapportagedatum 12-06-2019

Analyse	Eenheid	2	GSSD	Oordeel	RG	S	T	I
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>								
Dichloormethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	0,01	500	1000
Trichloormethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	6	203	400
Tetrachloormethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	5	10
Trichlooretheen	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	24	262	500
Tetrachlooretheen	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	20	40
1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	7	454	900
1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	7	204	400
1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	65	130
cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0,10	0,07					
trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0,10	0,07					
CKW (som)	µg/L	<1,6						
Vinylchloride	µg/L	<0,10	0,07	-	0,2	0,01	2,5	5
1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0,14	0,14	-	0,2	0,01	10	20

**Legenda**

Nr. Analytico-nr Monster  
2 10764059 B03-1-1

Eindoordeel: Voldoet aan Streefwaarde

**Gebruikte afkortingen**

- kleiner dan of gelijk aan Streefwaarde  
\* groter dan Streefwaarde  
\*\* groter dan Tussenwaarde  
\*\*\* groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte  
RG Vereiste Rapportagegrens  
S Streefwaarde  
T Tussenwaarde  
I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

N.B.: de vermelde tussenwaarde is door PAIS berekend en is niet afkomstig uit BoToVa



**BoToVa T13 Toetsing Wbb grondwater (ondiep)**

Projectnummer 15055546.002  
Projectnaam Plan Bekendijk Bredevoort  
Datum monstername 07-06-2019  
Monsternemer A.Bruil  
Certificaatnummer 2019083285  
Startdatum 07-06-2019  
Rapportagedatum 12-06-2019

Analyse	Eenheid	3	GSSD	Oordeel	RG	S	T	I
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>								
Dichloormethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	0,01	500	1000
Trichloormethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	6	203	400
Tetrachloormethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	5	10
Trichlooretheen	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	24	262	500
Tetrachlooretheen	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	20	40
1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	7	454	900
1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	7	204	400
1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	65	130
cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0,10	0,07					
trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0,10	0,07					
CKW (som)	µg/L	<1,6						
Vinylchloride	µg/L	<0,10	0,07	-	0,2	0,01	2,5	5
1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0,14	0,14	-	0,2	0,01	10	20

**Legenda**

Nr. Analytico-nr Monster  
3 10764060 B04-1-1

Eindoordeel: Voldoet aan Streefwaarde

**Gebruikte afkortingen**

- kleiner dan of gelijk aan Streefwaarde  
\* groter dan Streefwaarde  
\*\* groter dan Tussenwaarde  
\*\*\* groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte  
RG Vereiste Rapportagegrens  
S Streefwaarde  
T Tussenwaarde  
I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

N.B.: de vermelde tussenwaarde is door PAIS berekend en is niet afkomstig uit BoToVa

**BoToVa T13 Toetsing Wbb grondwater (ondiep)**

Projectnummer 15055546.002  
Projectnaam Plan Bekendijk Bredevoort  
Datum monstername 07-06-2019  
Monsternemer A.Bruil  
Certificaatnummer 2019083285  
Startdatum 07-06-2019  
Rapportagedatum 12-06-2019

Analyse	Eenheid	4	GSSD	Oordeel	RG	S	T	I
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>								
Dichloormethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	0,01	500	1000
Trichloormethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	6	203	400
Tetrachloormethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	5	10
Trichlooretheen	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	24	262	500
Tetrachlooretheen	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	20	40
1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	7	454	900
1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	7	204	400
1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	65	130
cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0,10	0,07					
trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0,10	0,07					
CKW (som)	µg/L	<1,6						
Vinylchloride	µg/L	<0,10	0,07	-	0,2	0,01	2,5	5
1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0,14	0,14	-	0,2	0,01	10	20

**Legenda**

Nr. Analytico-nr Monster  
4 10764061 L01-1-1

Eindoordeel: Voldoet aan Streefwaarde

**Gebruikte afkortingen**

- kleiner dan of gelijk aan Streefwaarde  
\* groter dan Streefwaarde  
\*\* groter dan Tussenwaarde  
\*\*\* groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte  
RG Vereiste Rapportagegrens  
S Streefwaarde  
T Tussenwaarde  
I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

N.B.: de vermelde tussenwaarde is door PAIS berekend en is niet afkomstig uit BoToVa

**BoToVa T13 Toetsing Wbb grondwater (ondiep)**

Projectnummer 15055546.002  
 Projectnaam Plan Bekendijk Bredevoort  
 Datum monstername 07-06-2019  
 Monsternemer A.Bruil  
 Certificaatnummer 2019083285  
 Startdatum 07-06-2019  
 Rapportagedatum 12-06-2019

Analyse	Eenheid	5	GSSD	Oordeel	RG	S	T	I
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>								
Dichloormethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	0,01	500	1000
Trichloormethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	6	203	400
Tetrachloormethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	5	10
Trichlooretheen	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	24	262	500
Tetrachlooretheen	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	20	40
1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	7	454	900
1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	7	204	400
1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	65	130
cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0,10	0,07					
trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0,10	0,07					
CKW (som)	µg/L	<1,6						
Vinylchloride	µg/L	<0,10	0,07	-	0,2	0,01	2,5	5
1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0,14	0,14	-	0,2	0,01	10	20

**Legenda**

Nr. Analytico-nr Monster  
 5 10764062 L02-1-1

Eindoordeel: Voldoet aan Streefwaarde

**Gebruikte afkortingen**

- kleiner dan of gelijk aan Streefwaarde  
 \* groter dan Streefwaarde  
 \*\* groter dan Tussenwaarde  
 \*\*\* groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte  
 RG Vereiste Rapportagegrens  
 S Streefwaarde  
 T Tussenwaarde  
 I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

N.B.: de vermelde tussenwaarde is door PAIS berekend en is niet afkomstig uit BoToVa

**BoToVa T13 Toetsing Wbb grondwater (ondiep)**

Projectnummer 15055546.002  
Projectnaam Plan Bekendijk Bredevoort  
Datum monstername 07-06-2019  
Monsternemer A.Bruil  
Certificaatnummer 2019083285  
Startdatum 07-06-2019  
Rapportagedatum 12-06-2019

Analyse	Eenheid	6	GSSD	Oordeel	RG	S	T	I
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>								
Dichloormethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	0,01	500	1000
Trichloormethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	6	203	400
Tetrachloormethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	5	10
Trichlooretheen	µg/L	1	1	-	0,2	24	262	500
Tetrachlooretheen	µg/L	0,43	0,43	*	0,1	0,01	20	40
1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	7	454	900
1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	7	204	400
1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	65	130
cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0,10	0,07					
trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0,10	0,07					
CKW (som)	µg/L	<1,6						
Vinylchloride	µg/L	<0,10	0,07	-	0,2	0,01	2,5	5
1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0,14	0,14	-	0,2	0,01	10	20

**Legenda**

Nr. Analytico-nr Monster  
6 10764063 L03-1-1

Eindoordeel: Overschrijding Streefwaarde

**Gebruikte afkortingen**

- kleiner dan of gelijk aan Streefwaarde  
\* groter dan Streefwaarde  
\*\* groter dan Tussenwaarde  
\*\*\* groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte  
RG Vereiste Rapportagegrens  
S Streefwaarde  
T Tussenwaarde  
I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

N.B.: de vermelde tussenwaarde is door PAIS berekend en is niet afkomstig uit BoToVa

**BoToVa T13 Toetsing Wbb grondwater (ondiep)**

Projectnummer 15055546.002  
Projectnaam Plan Bekendijk Bredevoort  
Datum monstername 07-06-2019  
Monsternemer A.Bruil  
Certificaatnummer 2019083285  
Startdatum 07-06-2019  
Rapportagedatum 12-06-2019

Analyse	Eenheid	7	GSSD	Oordeel	RG	S	T	I
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>								
Dichloormethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	0,01	500	1000
Trichloormethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	6	203	400
Tetrachloormethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	5	10
Trichlooretheen	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	24	262	500
Tetrachlooretheen	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	20	40
1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	7	454	900
1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	7	204	400
1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	65	130
cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0,10	0,07					
trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0,10	0,07					
CKW (som)	µg/L	<1,6						
Vinylchloride	µg/L	<0,10	0,07	-	0,2	0,01	2,5	5
1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0,14	0,14	-	0,2	0,01	10	20

**Legenda**

Nr. Analytico-nr Monster  
7 10764064 M01-1-1

Eindoordeel: Voldoet aan Streefwaarde

**Gebruikte afkortingen**

- kleiner dan of gelijk aan Streefwaarde  
\* groter dan Streefwaarde  
\*\* groter dan Tussenwaarde  
\*\*\* groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte  
RG Vereiste Rapportagegrens  
S Streefwaarde  
T Tussenwaarde  
I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

N.B.: de vermelde tussenwaarde is door PAIS berekend en is niet afkomstig uit BoToVa

**BoToVa T13 Toetsing Wbb grondwater (ondiep)**

Projectnummer 15055546.002  
Projectnaam Plan Bekendijk Bredevoort  
Datum monstername 07-06-2019  
Monsternemer A.Bruil  
Certificaatnummer 2019083285  
Startdatum 07-06-2019  
Rapportagedatum 12-06-2019

Analyse	Eenheid	8	GSSD	Oordeel	RG	S	T	I
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>								
Dichloormethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	0,01	500	1000
Trichloormethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	6	203	400
Tetrachloormethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	5	10
Trichlooretheen	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	24	262	500
Tetrachlooretheen	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	20	40
1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	7	454	900
1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	7	204	400
1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	65	130
cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0,10	0,07					
trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0,10	0,07					
CKW (som)	µg/L	<1,6						
Vinylchloride	µg/L	<0,10	0,07	-	0,2	0,01	2,5	5
1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0,14	0,14	-	0,2	0,01	10	20

**Legenda**

Nr. Analytico-nr Monster  
8 10764065 M02-1-1

Eindoordeel: Voldoet aan Streefwaarde

**Gebruikte afkortingen**

- kleiner dan of gelijk aan Streefwaarde  
\* groter dan Streefwaarde  
\*\* groter dan Tussenwaarde  
\*\*\* groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte  
RG Vereiste Rapportagegrens  
S Streefwaarde  
T Tussenwaarde  
I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

N.B.: de vermelde tussenwaarde is door PAIS berekend en is niet afkomstig uit BoToVa

**BoToVa T13 Toetsing Wbb grondwater (ondiep)**

Projectnummer 15055546.002  
Projectnaam Plan Bekendijk Bredevoort  
Datum monstername 07-06-2019  
Monsternemer A.Bruil  
Certificaatnummer 2019083285  
Startdatum 07-06-2019  
Rapportagedatum 12-06-2019

Analyse	Eenheid	9	GSSD	Oordeel	RG	S	T	I
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>								
Dichloormethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	0,01	500	1000
Trichloormethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	6	203	400
Tetrachloormethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	5	10
Trichlooretheen	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	24	262	500
Tetrachlooretheen	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	20	40
1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	7	454	900
1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	7	204	400
1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	65	130
cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0,10	0,07					
trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0,10	0,07					
CKW (som)	µg/L	<1,6						
Vinylchloride	µg/L	<0,10	0,07	-	0,2	0,01	2,5	5
1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0,14	0,14	-	0,2	0,01	10	20

**Legenda**

Nr. Analytico-nr Monster  
9 10764066 M03-1-1

Eindoordeel: Voldoet aan Streefwaarde

**Gebruikte afkortingen**

- kleiner dan of gelijk aan Streefwaarde  
\* groter dan Streefwaarde  
\*\* groter dan Tussenwaarde  
\*\*\* groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte  
RG Vereiste Rapportagegrens  
S Streefwaarde  
T Tussenwaarde  
I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

N.B.: de vermelde tussenwaarde is door PAIS berekend en is niet afkomstig uit BoToVa

**BoToVa T13 Toetsing Wbb grondwater (ondiep)**

Projectnummer 15055546.002  
Projectnaam Plan Bekendijk Bredevoort  
Datum monstername 07-06-2019  
Monsternemer A.Bruil  
Certificaatnummer 2019083285  
Startdatum 07-06-2019  
Rapportagedatum 12-06-2019

Analyse	Eenheid	10	GSSD	Oordeel	RG	S	T	I
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>								
Dichloormethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	0,01	500	1000
Trichloormethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	6	203	400
Tetrachloormethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	5	10
Trichlooretheen	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	24	262	500
Tetrachlooretheen	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	20	40
1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	7	454	900
1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	7	204	400
1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	65	130
cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0,10	0,07					
trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0,10	0,07					
CKW (som)	µg/L	<1,6						
Vinylchloride	µg/L	<0,10	0,07	-	0,2	0,01	2,5	5
1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0,14	0,14	-	0,2	0,01	10	20

**Legenda**

Nr. Analytico-nr Monster  
10 10764067 R01-1-1

Eindoordeel: Voldoet aan Streefwaarde

**Gebruikte afkortingen**

- kleiner dan of gelijk aan Streefwaarde  
\* groter dan Streefwaarde  
\*\* groter dan Tussenwaarde  
\*\*\* groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte  
RG Vereiste Rapportagegrens  
S Streefwaarde  
T Tussenwaarde  
I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

N.B.: de vermelde tussenwaarde is door PAIS berekend en is niet afkomstig uit BoToVa



**BoToVa T13 Toetsing Wbb grondwater (ondiep)**

Projectnummer 15055546.002  
Projectnaam Plan Bekendijk Bredevoort  
Datum monstername 06-01-2020  
Monsternemer M. Krijgsman  
Certificaatnummer 2020000875  
Startdatum 06-01-2020  
Rapportagedatum 08-01-2020

Analyse	Eenheid	1	GSSD	Oordeel	RG	S	T	I
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>								
Dichloormethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	0,01	500	1000
Trichloormethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	6	203	400
Tetrachloormethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	5	10
Trichlooretheen	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	24	262	500
Tetrachlooretheen	µg/L	1,1	1,1	*	0,1	0,01	20	40
1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	7	454	900
1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	7	204	400
1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	65	130
cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0,10	0,07					
trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0,10	0,07					
CKW (som)	µg/L	<1,6						
Vinylchloride	µg/L	91	91	***	0,2	0,01	2,5	5
1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0,14	0,14	-	0,2	0,01	10	20

**Legenda**

Nr. Analytico-nr Monster  
1 11130886 B02-1-2

Eindoordeel: Overschrijding Interventiewaarde

**Gebruikte afkortingen**

- kleiner dan of gelijk aan Streefwaarde  
\* groter dan Streefwaarde  
\*\* groter dan Tussenwaarde  
\*\*\* groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte  
RG Vereiste Rapportagegrens  
S Streefwaarde  
T Tussenwaarde  
I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

N.B.: de vermelde tussenwaarde is door PAIS berekend en is niet afkomstig uit BoToVa

**BoToVa T13 Toetsing Wbb grondwater (ondiep)**

Projectnummer 15055546.002  
Projectnaam Plan Bekendijk Bredevoort  
Datum monstername 09-06-2020  
Monsternemer M. Krijgsman  
Certificaatnummer 2020087467  
Startdatum 09-06-2020  
Rapportagedatum 11-06-2020

Analyse	Eenheid	1	GSSD	Oordeel	RG	S	T	I
<b>Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen</b>								
Dichloormethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	0,01	500	1000
Trichloormethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	6	203	400
Tetrachloormethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	5	10
Trichlooretheen	µg/L	7,8	7,8	-	0,2	24	262	500
Tetrachlooretheen	µg/L	0,89	0,89	*	0,1	0,01	20	40
1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	7	454	900
1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0,20	0,14	-	0,2	7	204	400
1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0,10	0,07	-	0,1	0,01	65	130
cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	18	18					
trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	0,59	0,59					
CKW (som)	µg/L	28						
Vinylchloride	µg/L	19	19	***	0,2	0,01	2,5	5
1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	19	18,59	**	0,2	0,01	10	20

**Legenda**

Nr. Analytico-nr Monster  
1 11407999 B02-1-3

Eindoordeel: Overschrijding Interventiewaarde

**Gebruikte afkortingen**

- kleiner dan of gelijk aan Streefwaarde  
\* groter dan Streefwaarde  
\*\* groter dan Tussenwaarde  
\*\*\* groter dan Interventiewaarde

GSSD Gestandaardiseerd gehalte  
RG Vereiste Rapportagegrens  
S Streefwaarde  
T Tussenwaarde  
I Interventiewaarde

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

N.B.: de vermelde tussenwaarde is door PAIS berekend en is niet afkomstig uit BoToVa

## Bijlage 6 Toetsingskader Circulaire bodemsanering

AW = achtergrondwaarde

S = streefwaarde

I = interventiewaarde t.b.v. sanering(-sonderzoek)

Stof/niveau	voorkomen in:		Grondwater (µg/l opgelost, tenzij anders vermeld)	
	Grond/sediment (mg/kg droge stof)			
	AW	I	S	I
<b>I. Metalen</b>				
antimoon (Sb)	4,0	22	-	20
arsen (As)	20	76	10	60
barium (Ba)	-	920*	50	625
cadmium (Cd)	0,60	13	0,4	6
chrom (Cr)	55	-	1	30
chrom III	-	180	-	-
chrom VI	-	78	-	-
cobalt (Co)	15	190	20	100
koper (Cu)	40	190	15	75
kwik (Hg)	0,15	-	0,05	0,3
kwik (anorganisch)	-	36	-	-
kwik (organisch)	-	4	-	-
lood (Pb)	50	530	15	75
molybdeen (Mo)	1,5	190	5	300
nikkel (Ni)	35	100	15	75
tin (Sn)	6,5	-	-	-
vanadium (V)	80	-	-	-
zink (Zn)	140	720	65	800
<b>II. Anorganische verbindingen</b>				
chloride	-	-	100 (mg/l)	-
cyaniden-vrij	3	20	5	1500
cyaniden-complex	5,5	50	10	1500
thiocynaat	6,0	20	-	1500
<b>III. Aromatische verbindingen</b>				
benzeen	0,20	1,1	0,2	30
ethylbenzeen	0,20	110	4	150
tolueen	0,20	32	7	1000
xyleen	0,45	17	0,2	70
styreen (vinylbenzeen)	0,25	86	6	300
fenol	0,25	14	0,2	2000
cresolen (som)	0,30	13	0,2	200
dodecylbenzeen	0,35	-	-	-
aromatische oplosmiddelen (som)	2,5	-	-	-
<b>IV. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)</b>				
naftaleen	-	-	0,01	70
antraceen	-	-	0,0007	5
fenantreen	-	-	0,003	5
fluorantreen	-	-	0,003	1
benzo(a)antraceen	-	-	0,0001	0,5
chryseen	-	-	0,003	0,2
benzo(a)pyreen	-	-	0,0005	0,05
benzo(ghi)peryleen	-	-	0,0003	0,05
benzo(k)fluorantreen	-	-	0,0004	0,05
indeno(1,2,3cd)pyreen	-	-	0,0004	0,05
PAK (som 10)	1,5	40	-	-
<b>V. Gechloreerde koolwaterstoffen</b>				
vinylchloride	0,10	0,1	0,01	5
dichloormethaan	0,10	3,9	0,01	1000
1,1-dichloorethaan	0,20	15	7	900
1,2-dichloorethaan	0,20	6,4	7	400
1,1-dichlooretheen	0,30	0,3	0,01	10
1,2-dichlooretheen (cis- en trans-)	0,30	1	0,01	20
dichloorpropanen	0,80	2	0,8	80
trichloormethaan (chloroform)	0,25	5,6	6	400
1,1,1-trichloorethaan	0,25	15	0,01	300
1,1,2-trichloorethaan	0,3	10	0,01	130
trichlooretheen (Tri)	0,25	2,5	24	500
tetrachloormethaan (Tetra)	0,30	0,7	0,01	10
tetrachlooretheen (Per)	0,15	8,8	0,01	40
monochloorbenzeen	0,20	15	7	180
dichloorbenzenen	2,0	19	3	50
trichloorbenzenen	0,015	11	0,01	10
tetrachloorbenzenen	0,0090	2,2	0,01	2,5
pentachloorbenzenen	0,0025	6,7	0,003	1
hexachloorbenzenen	0,0085	2,0	0,0009	0,5
monochloorfenolen(som)	0,045	54	0,3	100
dichloorfenolen (som)	0,20	22	0,2	30
trichloorfenolen (som)	0,0030	22	0,03	10
tetrachloorfenolen (som)	0,015	21	0,01	10
pentachloorfenol	0,0030	12	0,04	3
PCB's (som 7)	0,020	1	0,01	0,01
chloornaftaleen (som)	0,070	23	-	6
monochlooranilinen (som)	0,20	50	-	30
dioxine (som I-TEQ)	0,000055	0,00018	-	-
pentachlooraniline	0,15	-	-	-

\* De norm voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene bodemverontreiniging. Voor overige situaties is de norm voor barium tijdelijk buiten werking gesteld.

## Bijlage 6 Toetsingskader Circulaire bodemsanering

Stof/niveau	voorkomen in:		Grond/sediment (mg/kg droge stof)		Grondwater (µg/l opgelost, tenzij anders vermeld)	
			AW	I	S	I
<b>VI.</b>	<b>Bestrijdingsmiddelen</b>					
	chloordaan		0,0200	4	0,02 ng/l	0,2
	DDT (som)		0,20	1,7	-	-
	DDE (som)		0,10	2,3	-	-
	DDD (som)		0,020	34	-	-
	DDT/DDE/DDD (som)		-	-	0,004 ng/l	0,01
	aldrin		-	0,32	0,009 ng/l	-
	dieldrin		-	-	0,1 ng/l	-
	endrin		-	-	0,04 ng/l	-
	drins (som)		0,015	4	-	0,1
	α-endosulfan		0,00090	4	0,2 ng/l	5
	α-HCH		0,0010	17	33 ng/l	-
	β-HCH		0,0020	1,6	8 ng/l	-
	γ-HCH (lindaan)		0,0030	1,2	9 ng/l	-
	HCH-verbindingen (som)		-	-	0,05	1
	heptachloor		0,00070	4	0,005 ng/l	0,3
	heptachloorepoxide (som)		0,0020	4	0,005 ng/l	3
	hexachloorbutadieen		0,003	-	-	-
	organochloorhoudende bestrijdingsmiddelen(som landbodem)		0,40	-	-	-
	azinfos-methyl		0,0075	-	-	-
	organotin verbindingen (som)		0,15	2,5	0,05-16 ng/l	0,7
	tributyltin (TBT)		0,065	-	-	-
	MCPA		0,55	4	0,02	50
	atracine		0,035	0,71	29 ng/l	150
	carbutyl		0,15	0,45	2 ng/l	50
	carbofuran		0,017	0,017	9 ng/l	100
	4-chloormethylfenolen (som)		0,60	-	-	-
	niet-chloorhoudende bestr.mid. (som)		0,090	-	-	-
<b>VII.</b>	<b>Overige verontreinigingen</b>					
	asbest		-	100	-	-
	cyclohexanon		2,0	150	0,5	15000
	dimethyl ftalaat		0,045	82	-	-
	diethyl ftalaat		0,045	53	-	-
	di-isobutylftalaat		0,045	17	-	-
	dibutyl ftalaat		0,070	36	-	-
	butyl benzylftalaat		0,070	48	-	-
	dihexyl ftalaat		0,070	220	-	-
	di(2-ethylhexyl)ftalaat		0,045	60	-	-
	ftalaten (som)		-	-	0,5	5
	minerale olie		190	5000	50	600
	pyridine		0,15	11	0,5	30
	tetrahydrofuran		0,45	7	0,5	300
	tetrahydrothiofeen		1,5	8,8	0,5	5000
	tribroommethaan		0,20	75	-	630
	ethyleenglycol		5,0	-	-	-
	diethyleenglycol		8,0	-	-	-
	acrylonitril		2,0	-	-	-
	formaldehyde		2,5	-	-	-
	isopropanol (2-propanol)		0,75	-	-	-
	methanol		3,0	-	-	-
	butanol (1-butanol)		2,0	-	-	-
	butylacetaat		2,0	-	-	-
	ethylacetaat		2,0	-	-	-
	methyl-tert-butyl ether (MTBE)		0,20	-	-	-
	methylethylketon		2,0	-	-	-

### Bodemtypecorrectie

Anorganische verbindingen

$$Lb = Lst * \frac{a + b * \% lut. + c * \% org. st.}{a + b * 25 + c * 10}$$

**Lb** is interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg); **Lst** is interventiewaarde voor de standaardbodem (mg/kg); **% lut.** is gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem; **% org. st.** is gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem; **A, B en C** zijn constanten afhankelijk van de stof; Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij achtergrondwaarden wordt in de bovenstaande formule de interventiewaarde vervangen door achtergrondwaarden.

## Bijlage 6 Toetsingskader Circulaire bodemsanering

STOF	a	b	c
arsen	15	0,4	0,4
barium	30	5	0
beryllium	8	0,9	0
cadmium	0,4	0,007	0,021
chromium	50	2	0
cobalt	2	0,28	0
koper	15	0,6	0,6
kwik	0,2	0,0034	0,0017
lood	50	1	1
nikkel	10	1	0
tin	4	0,6	0
vanadium	12	1,2	0
zink	50	3	1,5

### Organische verbindingen

$$Lb = Lst * \frac{\% \text{ org. st.}}{10}$$

**Lb** is interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg); **Lst** is interventiewaarde voor de standaardbodem (mg/kg); **% org. st.** is gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem; Voor bodems met gemeten organisch stofgehalten van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2%, worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% aangehouden. Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij achtergrondwaarden wordt in de bovenstaande formule de interventiewaarde vervangen door achtergrondwaarde.

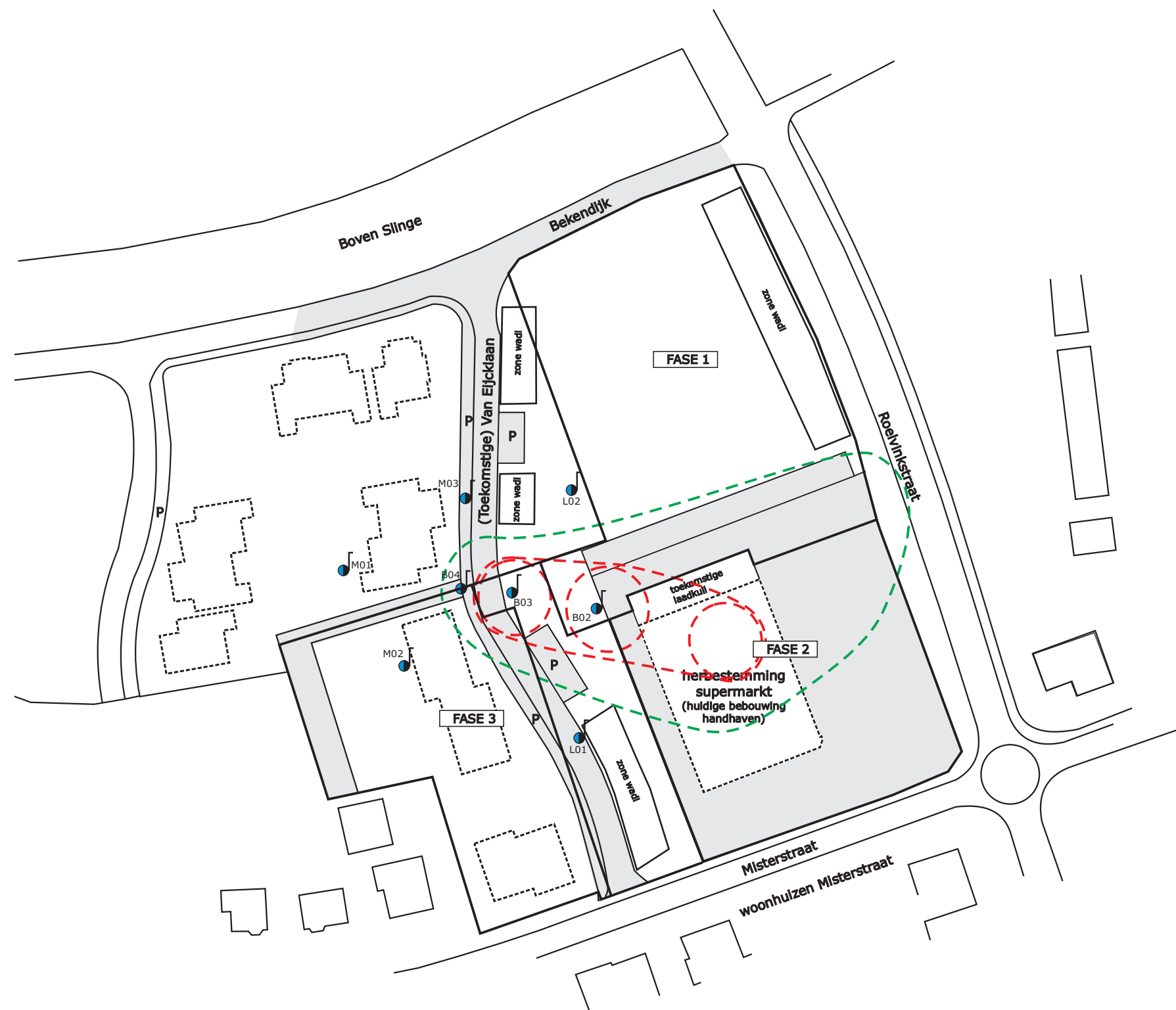
### Nader onderzoek

De tussenwaarde (T) is het toetsingscriterium ten behoeve van een nader onderzoek. Wordt de tussenwaarde overschreden, dan is een nader onderzoek, op korte termijn, noodzakelijk





$$T = 0,5 * (AW + I)$$

**T** is de tussenwaarde; **AW** is de achtergrondwaarde en **I** is de interventiewaarde.

## **Bijlage 7 Grondwatermonitoringsplan**



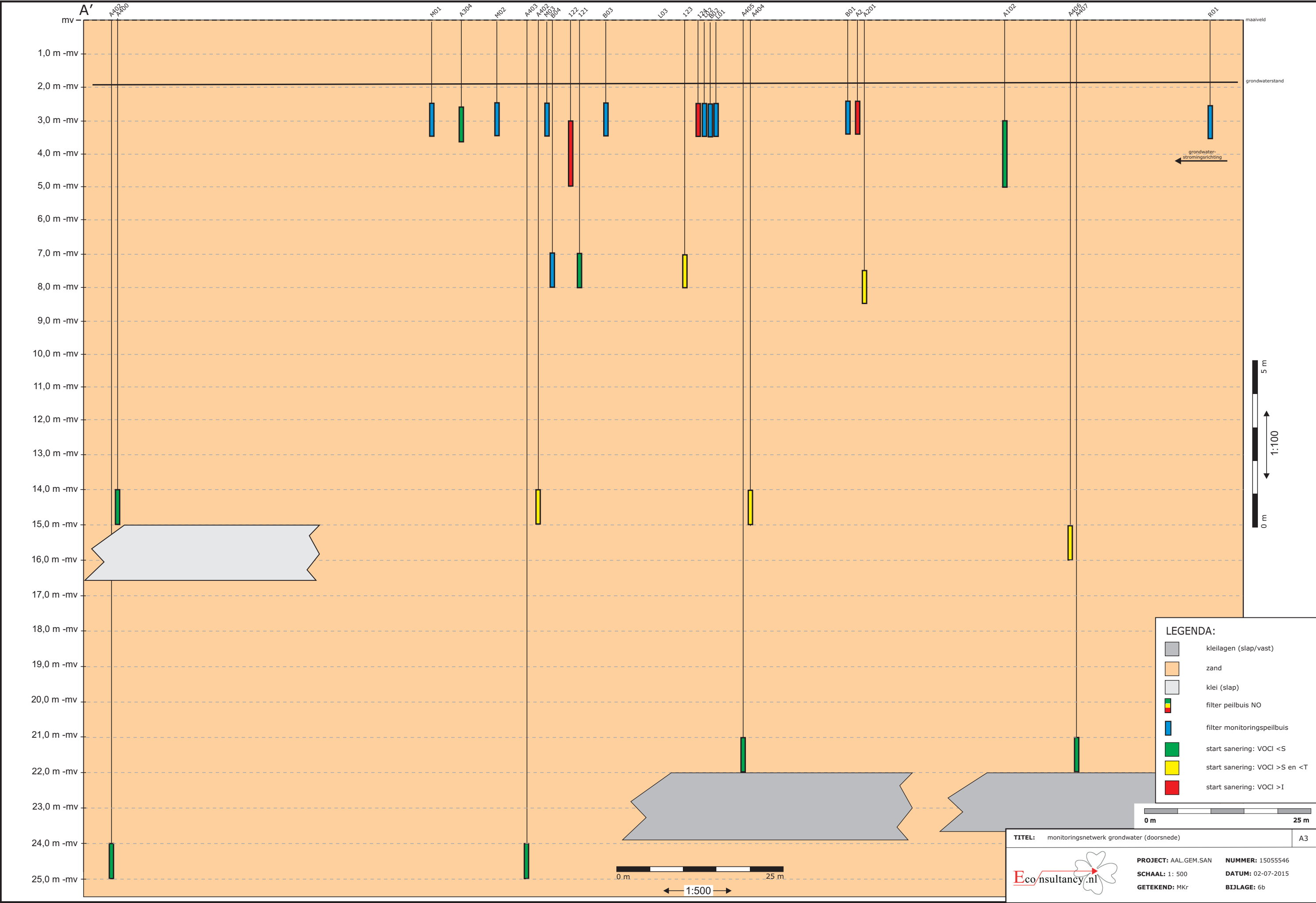
LEGENDA:

-  monitoringspeilbuis
- R: Referentie
- B: Bronzone
- P: Pluim
- L: Lateraal
-  I-contour freatisch grondwater (uitgangssituatie)
-  S-contour freatisch grondwater (uitgangssituatie)
-  globaal toekomstig bouwblok woonhuizen

0 m 50 m

TITEL: Bovenaanzicht (verdeling over het terrein) A3

 PROJECT: AAL.GEM.SAN NUMMER: 15055546  
SCHAAL: 1: 1000 DATUM: 02-07-2015  
GETEKEND: HBo BIJLAGE: 6a



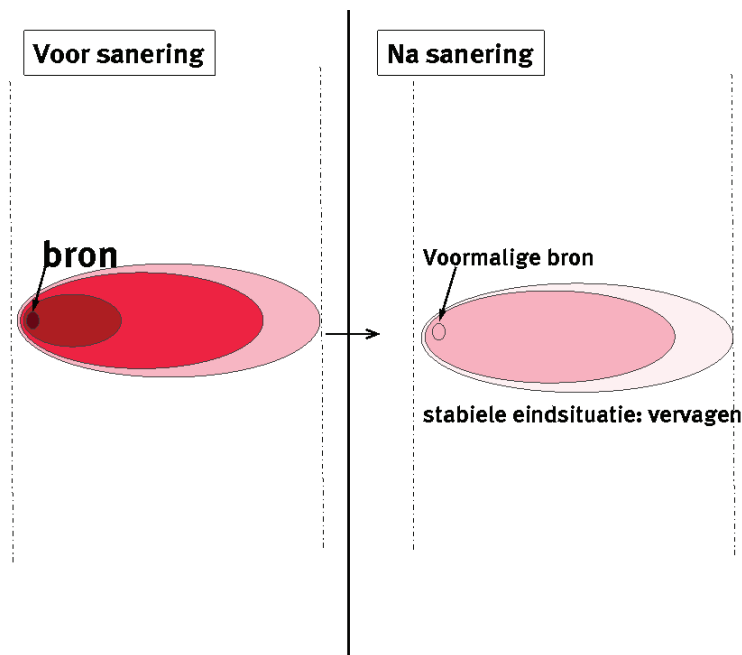


## Bijlage 6c Monitoringsplan

### 1. Inleiding / afbakening

Dit monitoringsplan heeft betrekking op de monitoring van de restverontreiniging met VOCl in de ondergrond/grondwater na bronsanering. Verwacht wordt dat na uitvoering van de bronsanering de concentraties in de pluim gelijk zullen blijven of dalen zullen dalen als gevolg van natuurlijke verdwijning en het stopzetten van nalevering. Het optreden van natuurlijk afbraak is thans al aangetoond, gezien de aanwezigheid van afbraakproducten als cis en VC in het grondwater.

**Figuur 1.** *Gevolg bronsanering: stabiele eindsituatie; een vervagende pluim*



### 2. IJkmomenten / nazorg

Dit plan heeft betrekking op de periode (±) 2017-2018. Verwacht wordt dat de verontreiniging, gezien de resultaten van het grondwateronderzoek in de periode 2002-2010, in de huidige situatie reeds stabiel is. Gedurende 2 jaarlijkse bemonsteringsronden zal de milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater worden gemonitord, teneinde de veronderstelde stabiliteit van de verontreiniging aan te tonen. Na afloop van deze grondwatermonitoring kan naar verwachting worden overgegaan tot de nazorgfase, waarvan de aard en opzet afhankelijk zijn van de dan geldende verontreinigingssituatie. In hoofdstuk 10 van het saneringsplan wordt hier nader op ingegaan.

Tijdens het uitvoeren van de actieve monitoring zoals beschreven in dit monitoringsplan zal het bevoegd gezag elk jaar een voortgangsrapportage ontvangen.

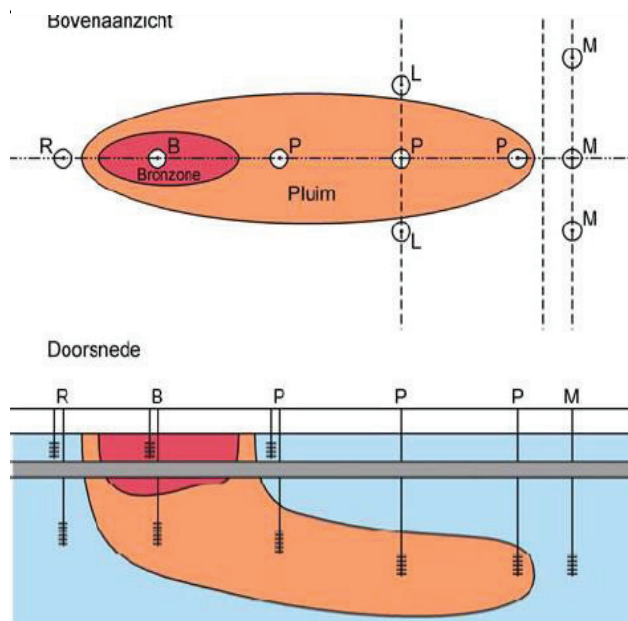
### 3. Opzet monitoringsplan

Bij het opstellen van dit monitoringsplan is er gebruik gemaakt van de volgende informatie:

- Gegevens uit de bodemonderzoeken tot en met het actualiserend en nader bodemonderzoek van Econsultancy, kenmerk 09025123 AAL.VIT.NAD, d.d. 27 oktober 2009;
- Het onderhavig saneringsplan.
- Praktijkdocument ROSA;
- Beleidsnota Bodem 2012 (Provincie Gelderland).

Bij het opstellen van dit monitoringsplan is uitgegaan van de strategie zoals die omschreven staat in ROSA II.

**Figuur II. Schematische weergave monitoringsnetwerk**



In figuur II is een schematische weergave van het monitoringsnetwerk weergegeven. Het netwerk bestaat uit een referentiepeilbuis (R) om eventuele veranderingen in het binnenstromende grondwater te meten. De filters in de bronnen (B) dienen om het concentratieverloop in de bron te volgen. Vervolgens wordt een aantal peilbuizen (P) in de pluin geplaatst om het verloop van de concentratie in de pluin te volgen. Tevens wordt een aantal laterale peilbuizen geplaatst (L) om het "ontsnappen" van de pluin (bijvoorbeeld door veranderingen in de grondwaterstroming) te voorkomen. De monitoringslijn met peilbuizen (M) wordt gebruikt als "interceptielijn". Deze lijn dient om vast te stellen dat er geen verspreiding plaatsvindt.

De monitoring richt zich, gezien de verontreinigingssituatie, vooralsnog met name op het freatisch vlak. De in het monitoringsplan van 2010 opgenomen peilbuis B01 is komen te vervallen. Ter plaatse zal de nieuwe supermarkt worden gerealiseerd. Plaatsing van een peilbuis in de supermarkt wordt niet noodzakelijk geacht. De overige peilbuizen geven voldoende informatie. Peilbuis B03, gesitueerd ter hoogte van de meest stroomafwaarts gelegen bronzone, wordt dieper geplaatst teneinde verticale verspreiding van de verontreiniging aan te tonen. De peilbuizen B02 en B03 dienen teneinde vast te stellen of de concentraties in de bronzone (ontoelaatbaar) toenemen. Gezien de afwezigheid van een pluin worden er geen peilbuizen specifiek in de pluin geplaatst.

Er wordt een monitoringsfrequentie aangehouden van 1x per jaar, waarbij wordt gestart nadat de herontwikkeling van de planlocatie dusdanig is gevorderd dat er geen activiteiten meer plaats zullen vinden waarbij de aanwezigheid van de peilbuizen belemmerend zal zijn, dan wel dat de peilbuizen beschadigd kunnen raken.

Gelet op de relatieve kleinschaligheid van het geval wordt geadviseerd om de frequentie bij elk meetpunt gelijk te houden (eens per jaar). Naar aanleiding van de analyseresultaten kan direct een herbe-monitoring of een meer frequente monitoring noodzakelijk zijn.

Bij de situering van de peilbuizen is rekening gehouden met de verontreinigingssituatie en zoveel als mogelijk met het huidige bekende inrichtingsplan. Een aantal peilbuizen zal op het door Ten Brinke Vastgoedontwikkelaars te ontwikkelen deel van de planlocatie worden geplaatst. Thans is niet bekend wat de planning is ten aanzien van herontwikkeling van dat deel van het perceel, waardoor rekening dient te worden gehouden met eventuele noodzakelijke herplaatsing van enkele peilbuizen na bouwrijpmaken van het terrein. Met firma Ten Brinke Vastgoedontwikkelaars zal dit besproken dienen te worden.

#### 4. Doelen

Voor het onderhavige geval geldt dat er feitelijk niet echt sprake is van een pluim, zoals in figuur 2 geschetst. Er heeft feitelijk enkel slechts beperkte verspreiding naar de diepte plaatsgevonden (concentraties in de bronzone over het traject 6-18 m -mv < tussenwaarde). De monitoring heeft derhalve met name tot doel:

- de concentraties in het freatisch grondwater in de bronzone te monitoren.
- het tijdig vaststellen van eventuele verspreiding van de verontreiniging in de diepte en in stroomafwaartse richting, in de richting van het voor Ten Brinke Vastgoedontwikkelaars te ontwikkelen terrein.
- eventuele veranderingen in de milieuhygiënische kwaliteit van het instromend water vast te stellen.

Per saldo zullen de concentraties in de peilbuizen naar verwachting een dalende trend gaan vertonen, maar minimaal gelijk blijven.

#### 5. Monitoringsfrequentie

Op bijgevoegde locatieschetsen (bijlagen 6a en 6b) is het monitorsysteem weergegeven. Als er in het veld afwijkingen worden waargenomen ten opzichte van de prognose, dan wordt de opzet voor de monitoring hierop aangepast. Gezien de theoretische verspreidingssnelheid van de verontreiniging en de huidige voorgestelde situering van de peilbuizen (rekening houdend met de toekomstige inrichting van het terrein) in het grondwater zou een bemonsteringsfrequentie van 1 á 2 keer per jaar moeten worden aangehouden. Voor het onderhavige geval wordt een frequentie van 1 keer per jaar aangehouden. In tabel I staan de grondwateranalyses en de monitoringsfrequentie weergegeven.

**Tabel I. Analyses en monitoringsfrequentie**

Meetpunt	Filtertraject (m -mv)	Analyse	2017 (2 <sup>o</sup> kwartaal)	2018 (2 <sup>o</sup> kwartaal)
			1	2
R01	2,5-4,0	VOCl (per, tri, cis, vc)	X	X
B01	2,5-4,0	VOCl (per, tri, cis, vc)	X	X
B02	2,5-4,0	VOCl (per, tri, cis, vc)	X	X
B03	7,0-8,0	VOCl (per, tri, cis, vc)	X	X

Meetpunt	Filtertraject (m -mv)	Analyse	2017 (2 <sup>e</sup> kwartaal)	2018 (2 <sup>e</sup> kwartaal)
B04	2,5-4,0	VOC (per, tri, cis, vc)	X	X
L01	2,5-4,0	VOC (per, tri, cis, vc)	X	X
L02	2,5-4,0	VOC (per, tri, cis, vc)	X	X
L03	2,5-4,0	VOC (per, tri, cis, vc)	X	X
M01	7,0-8,0	VOC (per, tri, cis, vc)	X	X
M02	2,5-4,0	VOC (per, tri, cis, vc)	X	X
M03	2,5-4,0	VOC (per, tri, cis, vc)	X	X

## 6. Actiewaarden

In figuur III is een beslisboom opgenomen die geldt als stappenschema, teneinde een stabiele eind-situatie aan te tonen. Hiervan wordt geacht sprake te zijn wanneer er sprake is van gelijkblijvende of afnemende concentraties aan VOC (per, tri, cis en vc) in het grondwater (afnemende trend). Actie zal moeten worden ondernomen wanneer er sprake is van een trendbreuk in tijd of plaats; feitelijk wordt er niet gesproken over actiewaarden in afzonderlijke peilbuizen. Echter, teneinde een trendbreuk vast te kunnen stellen en enigszins objectief een beslismoment te genereren ten aanzien van inwerking-treden van een terugvalscenario zijn in de beslisboom actiewaarden opgenomen, onderverdeeld naar:

1. **“Bronzone”**  
Betreft de 2 te monitoren kernen van verontreiniging, i.c. de monitoringspeilbuizen B02 en B03. De monitoring ter plaatse heeft tot doel vast te stellen of er in de kern van de verontreiniging toename van verontreiniging plaatsvindt als gevolg van nalevering. Als uitgangswaarde worden de tijdens het nader bodemonderzoek aangetoonde concentraties > interventiewaarde gehanteerd. Als actiewaarde wordt 2 maal de uitgangssituatie aangehouden.
2. **“I-contour”**  
Betreft de verticale interventiewaardecontour, ter hoogte van de meest stroomafwaarts gesitueerde kern, i.c. de monitoringspeilbuis B04. De monitoring ter plaatse heeft tot doel of de verontreiniging zich naar de diepte toe/stroomafwaarts verspreidt. Actiewaarde is de interventiewaarde.
3. **“S-contour”**  
Betreft de streefwaardecontour, i.c. de monitoringspeilbuizen L01, L02, M01, M02 en M03. Deze monitoringspeilbuizen worden buiten (het tijdens het nader/actualiserend bodemonderzoek vastgestelde) streefwaardecontour. Als actiewaarde wordt, gezien de mogelijkheid dat concentraties in de tijd enigszins kunnen variëren, 1/2 S+T aangehouden.

Bij iedere monitoringsronde wordt voor het onderhavig geval feitelijk het volgende getoetst:

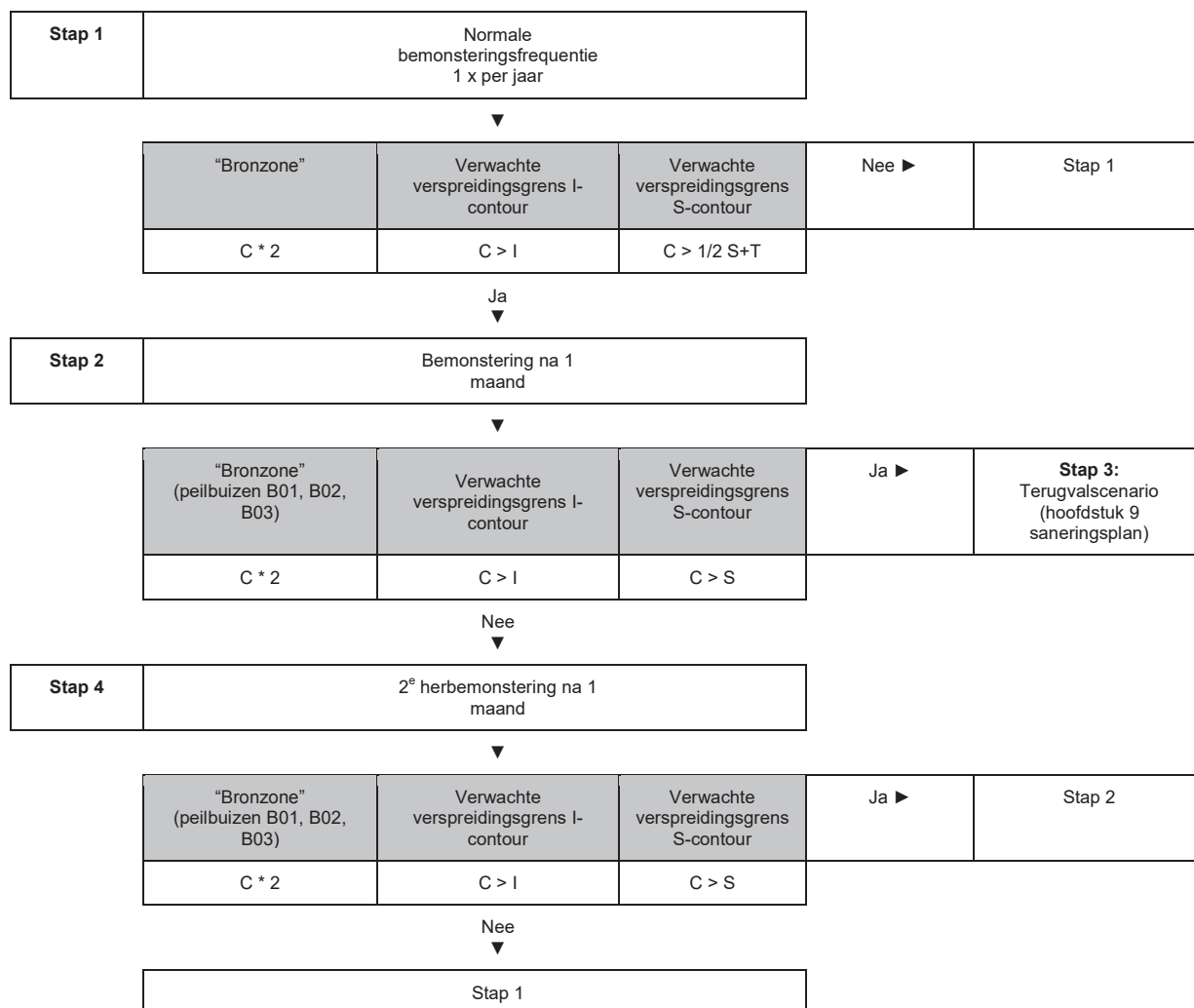
- de concentraties worden lager of blijven gelijk;
- de vlek krimpt of blijft gelijk.

Enig onderscheid in overschrijding van de actiewaarden moet worden gemaakt. Een overschrijding van de actiewaarde in de bronzone wordt in eerste aanleg relevanter geacht dan ter hoogte van de verspreidingsgrens S-contour. Voor die laatste geldt dat weliswaar de actiewaarde wordt overschreden maar dat dat geen directe risico's tot gevolg zal hebben. Dit mede gezien met het oog op het feit dat concentraties in de tijd kunnen fluctueren.

Ten aanzien van de bronzone geldt dat een toename van de verontreinigingsgraad potentieel onaanvaardbare risico's met zich mee kan brengen, als gevolg van uitdamping van de verontreiniging. Om die reden wordt die actiewaarde als meer van belang beschouwd.

Voor beide situaties geldt overigens dat in het terugvalscenario hierin is voorzien. De terugvalscenario's zijn opgenomen in hoofdstuk 9 van het saneringsplan.

**Figuur III. Beslisboom ongewenste verspreiding**



C = concentratie per, tri, cis of vc.

## **7. Afronding monitoring en rapportage**

Er zullen in totaal 2 monitoringsronden plaatsvinden in de periode 2017-2018. Indien gedurende de monitoring wordt vastgesteld dat de actiewaarden niet worden overschreden (al dan niet na herbemonstering) zal de monitoring worden beëindigd. Er wordt gesteld sprake te zijn van een stabiele eindsituatie indien voldaan wordt aan het volgende:

- na 2 keer monitoren van 8 peilbuizen (peilbuis R01 buiten beschouwing gelaten) is sprake van gelijkblijvende concentraties.
- de vlek krimpt of blijft gelijk.

Per bemonsteringsronde zal een briefrapportage worden opgesteld, waarin de analyseresultaten van de monitoringspeilbuizen en een advies worden opgenomen. De rapportage zal tevens aan de provincie Gelderland worden toegezonden.

De peilbuizen dienen, in geval van een eventuele toekomstige controle door het bevoegd gezag of een derde, te worden gehandhaafd. De toekomstige eigenaar dient hiervan op de hoogte te worden gesteld en zal hiervoor verantwoordelijk zijn.

