

## Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.  
Transport & Planning

Aan: Onderzoekscommissie Ter Apel  
Van: Tom van Ravenstein  
Datum: 7 maart 2018  
Kopie:  
Ons kenmerk: T&PBF6266N001F1.0  
Classificatie: Vertrouwelijk

**Onderwerp: Overschrijdingstabel voor stoffen die de interventiewaarde overschrijden  
Definitief**

---

### Vraagstelling

Op het terrein van het AZC in Ter Apel zijn diverse bodemonderzoeken uitgevoerd. Hierbij zijn overschrijdingen van de interventiewaarde aangetroffen in grond en grondwater. De commissie wenst een tabel waarin per monsterpunt de mate van overschrijding van de interventiewaarde is aangegeven. De interventiewaarden zijn gebaseerd op een integratie van een ecologische en een humane 'interventiewaarde'. De toetsing vindt plaats aan zowel de humane als ecologische 'interventiewaarde'. In geval de gemeten waarde tussen beide 'interventiewaarden' is gelegen wordt aangegeven in welke mate er sprake is van overschrijding dan wel 'onderschrijding'.

### Interventiewaarden

De bodeminterventiewaarden zijn afgeleid door het RIVM. Een toelichting op de bodeminterventiewaarden is gegeven op de site van het RIVM: (<http://www.rivm.nl/rvs/Normen/Milieu/Bodeminterventiewaarden>). De interventiewaarden zijn gebaseerd op de bodemgebruiksfunctie 'wonen met tuin'.

Volledigheidshalve is de betreffende toelichting tevens opgenomen in bijlage 1 in deze notitie. De wijze waarop de interventiewaarden zijn afgeleid is beschreven in het RIVM-rapport 711701023 'Technisch inhoudelijke evaluatie van de Interventiewaarden voor bodem/sediment en grondwater. Humane en ecotoxicologische risicobeoordeling en afleiding risicogrenzen voor bodem, sediment en grondwater'. Een volledig overzicht van de humane en ecotoxicologische interventiewaarden is gegeven in tabel 7.1 (grond) en 7.2 (grondwater) in het RIVM-rapport. In bijlage 2 bij deze notitie zijn de betreffende waarden voor metalen weergegeven die in het onderhavig kader het meest relevant zijn.

In de Circulaire Bodemsanering 2013 is aangegeven dat de norm voor barium in grond tijdelijk ingetrokken is mits er geen sprake is van een antropogene bron voor barium in de grond. Reden voor het tijdelijk intrekken van de norm voor barium is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron (dat wil zeggen door menselijk handelen) dan kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg d.s. (norm bij standaard bodem). De thans in de circulaire gedefinieerde natuurlijke achtergrondgehalte voor barium bedraagt 190 mg/kg d.s. (norm bij standaard bodem).

### Waarden voor wonen met moestuin

De interventiewaarden uit de Circulaire bodemsanering zijn afgeleid voor de functie 'wonen met tuin'. Gebruikmakend van hetzelfde rekenmodel zijn door Royal HaskoningDHV waarden afgeleid voor de functie 'wonen met moestuin'. Het verschil is dat bij wonen met moestuin de consumptie van voedingsgewassen uit eigen tuin groter is.

Bij 'wonen met moestuin' wordt uitgegaan van consumptie van 100% bladgewassen en 50% knolgewassen uit eigen tuin, terwijl dit bij wonen met tuin 10% bladgewassen en 10% knolgewassen is. De berekende waarden zijn weergegeven in bijlage 6.

Als richtlijn om volledig als moestuin te kunnen dienen (100% bladgewassen en 50% knolgewassen uit eigen tuin), wordt een minimale oppervlakte aangehouden van circa 200 m<sup>2</sup> in gebruik als moestuin. De moestuin in Ter Apel is kleiner, namelijk circa 100 m<sup>2</sup>, zodat de werkelijke consumptie van gewassen uit eigen tuin minder zal zijn dan in het model. De berekende waarden zijn daardoor voor de betreffende moestuin aan de strenge kant.

### **Resultaten uitgevoerde bodemonderzoeken**

Separaat van de onderhavige notitie zijn kaarten gemaakt van de locaties waar sprake is van een overschrijding van de interventiewaarde. Overzichtskaarten voor grond en grondwater zijn opgenomen in bijlage 3 bij deze notitie. Uit de uitgevoerde toetsing blijkt dat alleen voor barium sprake is van overschrijdingen van de interventiewaarde in grond en grondwater en voor minerale olie in de grond. Een overzicht van de gemeten overschrijdingen in de grond en het grondwater is weergegeven in respectievelijk bijlage 4 en 5.

De in de grond gemeten overschrijdingen aan barium zijn gerelateerd aan een bijmenging van slakken (afvalproduct hoogovens), derhalve is er sprake van een antropogene bron en dient de concentratie barium getoetst te worden aan de interventiewaarde van 920 mg/kg d.s.

De gemeten waarden zijn gecorrigeerd voor het gemeten gehalte aan lutum en organisch stof. Vervolgens is voor barium het aantal maal over-/onderschrijding van de door het RIVM bepaalde interventiewaarde (humaan en ecologisch) aangegeven. Voor barium is de geïntegreerde interventiewaarde voor grond gebaseerd op het ecologisch risico, deze wordt incidenteel overschreden. Uit de toetsing blijkt dat de 'humane interventiewaarde' niet wordt overschreden (zie bijlage 4). Voor minerale olie (C10-C40) zijn geen aparte humane en ecologische interventiewaarden beschikbaar. De actuele geïntegreerde interventiewaarde voor minerale olie in grond bedraagt 5.000 mg/kgds.

De gemeten en gecorrigeerde concentraties in de grond zijn ook getoetst aan de berekende waarden voor de functie 'wonen met moestuin' (bijlage 4).

Voor grondwater zijn de interventiewaarden voor metalen afgeleid van ecologische risico's of van het maximumgehalte voor het gebruik als drinkwater. Voor metalen zijn geen humane interventiewaarden van toepassing en is derhalve geen sprake van een overschrijding. Uit de toetsing blijkt dat de 'ecologische interventiewaarde' niet wordt overschreden (zie bijlage 5). De waarde voor het gebruik van zowel grondwater als drinkwater wordt wel overschreden. Zolang het grondwater echter niet als drinkwater wordt gebruikt, is er geen sprake van een risico.

## Bijlage 1 Informatie interventiewaarden

**De interventiewaarden voor (water)bodems en grondwater zijn normen met een signaalwaarde. Bij overschrijding spreken we van ernstige verontreiniging: de functionele eigenschappen van de bodem voor mens, dier en plant zijn (mogelijk) ernstig verminderd. Dan moet onderzocht worden of spoedige sanering nodig is.**

De normen zijn gebaseerd op de kennis over de effecten van stoffen in het milieu en op de mens. Soms zijn te weinig gegevens beschikbaar om een interventiewaarde af te kunnen leiden. Dan wordt alleen een indicatief niveau van ernstige verontreiniging bepaald. Streefwaarden geven het niveau aan waarbij we spreken van een duurzame bodemkwaliteit. Bij dat niveau zijn de functionele eigenschappen van de bodem voor mens, dier en plant volledig hersteld. De streefwaarden spelen een rol in het preventieve beleid.

## Wettelijk kader

Streef- en interventiewaarden staan in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013. Interventiewaarden worden in het kader van de Wet Bodembescherming (Wbb) gebruikt om historische verontreinigingen (ontstaan vóór 1987) van (water)bodems en grondwater te classificeren. Bij overschrijding van de interventiewaarde ontstaat er in principe een saneringsplicht. Of er spoedig moet worden gesaneerd, wordt in een nader onderzoek bepaald op grond van het locatiespecifieke risico. Volgens de Wbb is de provincie of grotere gemeente het bevoegd gezag. De taken van het bevoegd gezag zijn ondermeer het vaststellen van de spoed van sanering en het goedkeuren van het saneringsplan. Daarvoor is het beslissingsondersteunende systeem Sanscrit ontwikkeld. Sanscrit is beschreven in de Circulaire bodemsanering.

Streefwaarden worden toegepast bij het bodemsanerings- en het bodembeschermingsbeleid. Streefwaarden geven hierbij het einddoel aan dat, indien mogelijk, bereikt of gehandhaafd moet worden. Sinds het Besluit Bodemkwaliteit geldt, is de rol van streefwaarden in de bodem beperkt tot het preventieve beleid. Richtinggevend voor terugsaneerwaarden zijn nu de functiespecifieke Maximale waarden voor grond uit de Regeling bodemkwaliteit. Deze waarden zijn overgenomen in de Circulaire bodemsanering. Meer informatie is te vinden via Bodem+.

## Technische informatie

De streef- en interventiewaarden zijn gebaseerd op potentiële risico's voor de mens en voor ecosystemen. De normen voor metalen zijn afhankelijk van het organisch stofgehalte en het lutumgehalte van bodem/sediment. De waarden voor organische stoffen zijn afhankelijk van het organisch stofgehalte. Alle waarden zijn vastgesteld voor een standaardbodem met 10% organische stof en 25% lutum. In de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 is beschreven hoe de waarden zijn om te rekenen voor een te beoordelen bodem met andere eigenschappen.

Meer achtergrondinformatie is te vinden in RIVM-rapport 711701023 'Technisch-inhoudelijke evaluatie van de Interventiewaarden voor bodem/sediment en grondwater. Humane en exotoxicologische risicobeoordeling en afleiding van risicogrenzen voor bodem, sediment en grondwater'.

Lees meer over het beoordelen van de arbeidsrisico's in RIVM rapport 320002004 'Evaluatie van de toepassing van het bodeminstrumentarium voor het beoordelen van arbeidsrisico's van het werken met verontreinigde bodem'.

## **Bijlage 2 Humane – en ecotoxicologische interventiewaarden**

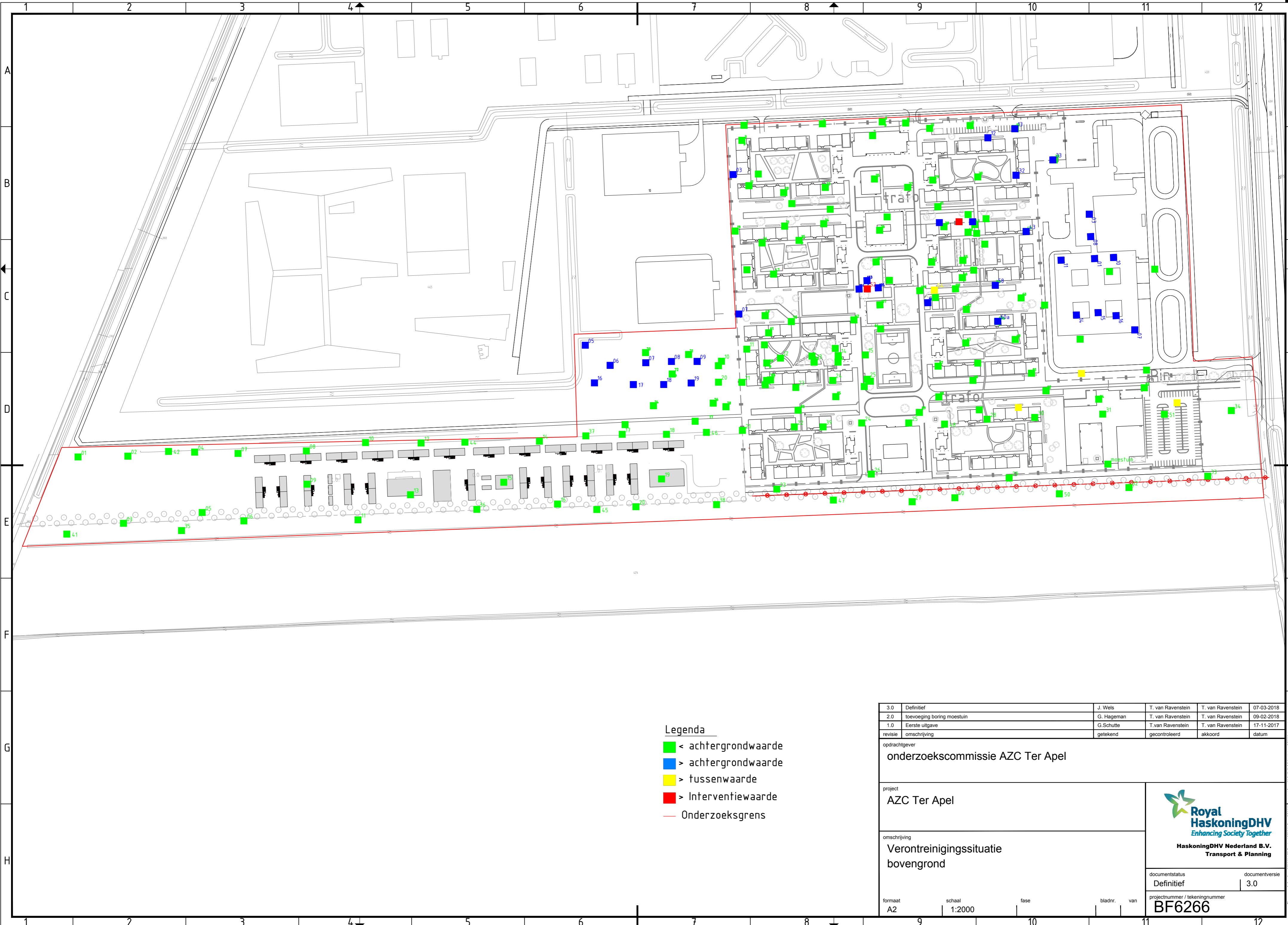
Table 7.1 Ecotoxicological Serious Risk Concentration ( $SRC_{eco}$ ), Human-toxicological Serious Risk Concentration ( $SRC_{human}$ ) for soil and aquatic sediment, with reliability scores (RS), integrated SRCs for soil and aquatic sediment and the current Intervention Value (IV) for Soil/sediment in  $mg.kg^{-1}$  dry weight (VROM, 2000; standard soil: 10% organic matter, 25% lutum,  $pH=6$ ); the lowest values are underlined.

Compound	Current IV for soil [ $mg.kg^{-1}$ ]	Integr. SRC for soil [ $mg.kg^{-1}$ ]	$SRC_{eco}$ soil [ $mg.kg^{-1}$ ]	RS <sup>*1</sup>	$SRC_{human}$ soil [ $mg.kg^{-1}$ ]	RS <sup>*1</sup>	Integr. SRC for aquatic sediment [ $mg.kg^{-1}$ ]	$SRC_{eco}$ sediment [ $mg.kg^{-1}$ ]	RS <sup>*1</sup>	$SRC_{human}$ sediment [ $mg.kg^{-1}$ ]
<b>I. Metals</b>										
Arsenic	55	<b>85</b>	<u>85</u>	high	576	high	<b>3300</b>	5900	low	<u>3300</u>
Barium	625	<b>890</b>	<u>890</u>	high	9340	med	<b>7200</b>	<u>7200</u>	low	-
Cadmium	12	<b>13</b>	<u>13</u>	high	28	high	<b>820</b>	<u>820</u>	low	1800
Chromium	380	-	<u>220</u>	high	-	-	-	43000	low	-
ChromiumIII		<b>220</b>	-	high	2760	med	<b>17600</b>	-	low	<u>17600</u>
ChromiumVI		<b>78</b>	-	med.	78	low	-	-	low	-
Cobalt	240	<b>180</b>	180	high	<u>43</u>	low	<b>3200</b>	<u>3200</u>	low	-
Copper	190	<b>96</b>	<u>96</u>	high	8600	med	<b>660</b>	<u>660</u>	low	>100000
Mercury (inorganic)	10	<b>36</b>	<u>36</u>	high	210	med	<b>1500</b>	<u>1500</u>	low	6700
Mercury (organic)		<b>4.0</b>	<u>4.0</u>	med.	-	-	-	-	-	-
Lead*3	530	<b>580</b>	<u>580</u>	high	622	high	<b>3210</b>	63000	low	<u>3210</u>
Molybdenum	200	<b>190</b>	<u>190</u>	high	1310	low	<b>23000</b>	<u>23000</u>	low	-
Nickel	210	<b>100</b>	<u>100</u>	med.	1470	med	<b>2600</b>	<u>2600</u>	low	>100000
Zinc	720	<b>350</b>	<u>350</u>	high	46100	med	<b>6600</b>	<u>6600</u>	low	>100000

Table 7.2 Ecotoxicological Serious Risk Concentration ( $SRC_{eco}$ ), Human-toxicological Serious Risk Concentration ( $SRC_{human}$ ) for groundwater, with reliability scores, Integrated SRC for groundwater and current Intervention Value (IV) for Groundwater (for standard soil: 10% organic matter, 25% lutum); the lowest values are underlined.

Compound	Current IV for ground-water [ $\mu g.l^{-1}$ ]	Integr. value for ground-water [ $\mu g.l^{-1}$ ]	$SRC_{eco}$ ground-water [ $\mu g.l^{-1}$ ]	RS <sup>*1</sup>	$SRC_{human}$ ground-water [ $\mu g.l^{-1}$ ]	RS <sup>*1</sup>	EqP with $SRC_{human}$ [ $\mu g.l^{-1}$ ]	max. in drinking water [ $\mu g.l^{-1}$ ]
<b>I. Metals</b>								
Arsenic	60	<b>33</b>	890	high	-	-	320	<u>33</u>
Barium	625	<b>666</b>	7100	med.	-	-	3740	<u>666</u>
Cadmium	6	<b>10</b>	<u>9.7</u>	high	-	-	11	17
Chromium	30	<b>166</b>	220	high	-	-	574	<u>166</u>
ChromiumIII	30	<b>166</b>	220	high	-	-	574	<u>166</u>
ChromiumVI			260	high	-	-	-	166
Cobalt	100	<b>47</b>	810	high	-	-	361	<u>47</u>
Copper	75	<b>19*6</b>	<u>19</u>	high	-	-	4060	4660
Mercury	0.3			high	-	-		
Mercury (inorganic)		<b>14</b>	14	high	-	-	28	67
Mercury (organic)		<b>0.37</b>	<u>0.37</u>	high	-	-	-	3
Lead*3	75	<b>17*6</b>	150	high	-	-	<u>17</u>	54
Molybdenum	300	<b>333</b>	27000	med.	-	-	32500	<u>333</u>
Nickel	75	<b>500</b>	<u>500</u>	high	-	-	735	1664
Zinc	800	<b>91*6</b>	<u>91</u>	high	-	-	17700	16643

## **Bijlage 3 Tekeningen met overschrijdingen grond en grondwater**



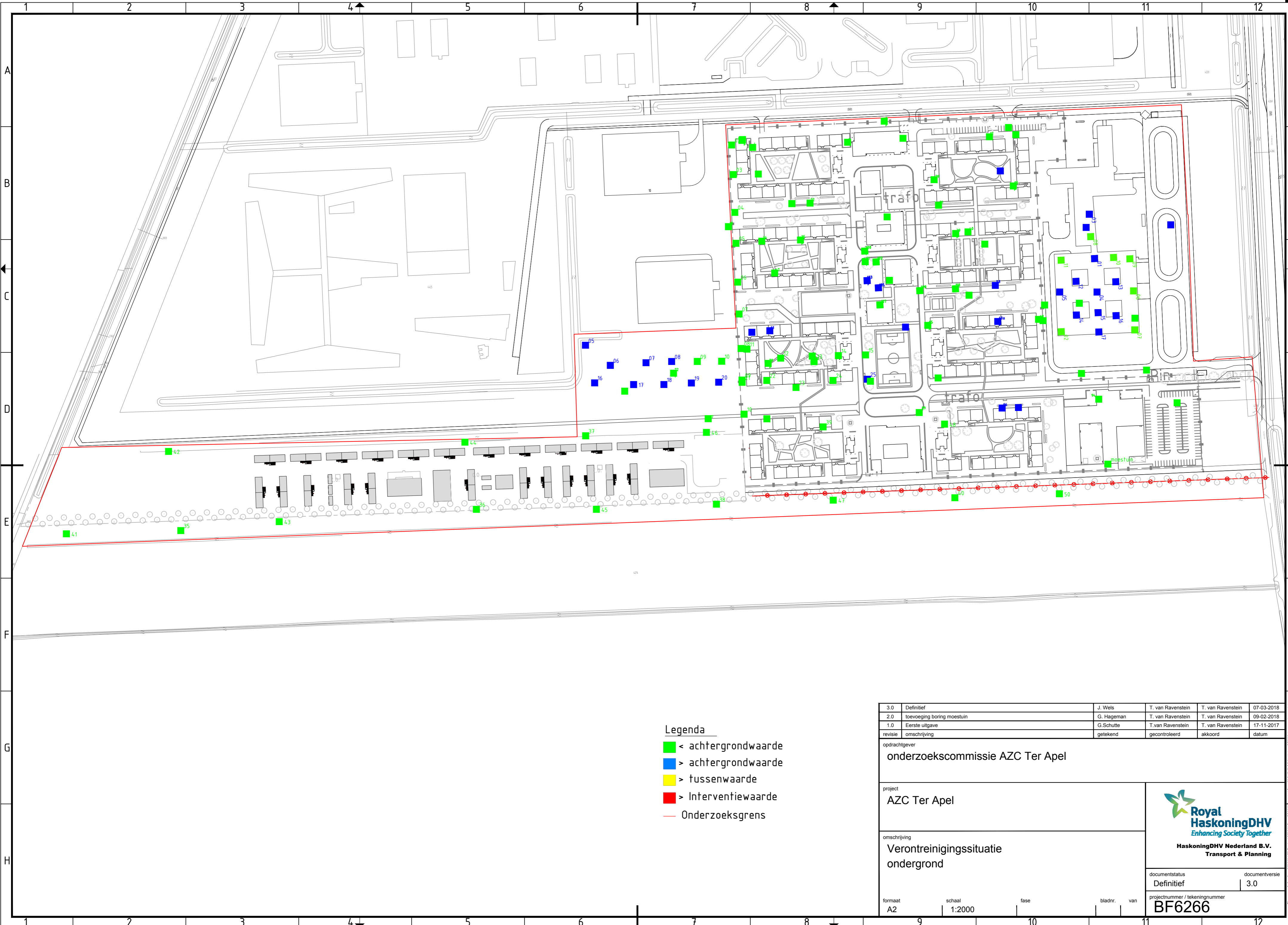
- Legenda**
- < achtergrondwaarde
  - > achtergrondwaarde
  - > tussenwaarde
  - > Interventiewaarde
  - Onderzoeksgrens

3.0	Definitief	J. Wels	T. van Ravenstein	T. van Ravenstein	07-03-2018
2.0	toevoeging boring moestuin	G. Hageman	T. van Ravenstein	T. van Ravenstein	09-02-2018
1.0	Eerste uitgave	G. Schutte	T. van Ravenstein	T. van Ravenstein	17-11-2017
revisie	omschrijving	getekend	gecontroleerd	akkoord	datum
opdrachtgever <b>onderzoekscommissie AZC Ter Apel</b>					
project <b>AZC Ter Apel</b>					
omschrijving <b>Verontreinigingssituatie bovengrond</b>					
documentstatus <b>Definitief</b>		documentversie <b>3.0</b>			
formaat <b>A2</b>		schaal <b>1:2000</b>		projectnummer / tekeningnummer <b>BF6266</b>	
fase		bladnr.		van	



File name: D:\des\Signifier\AZC Ter Apel\BF6266 - Verontreinigingssituatie bovengrond.dwg  
 Project: AZC Ter Apel  
 Date: 07-03-2018



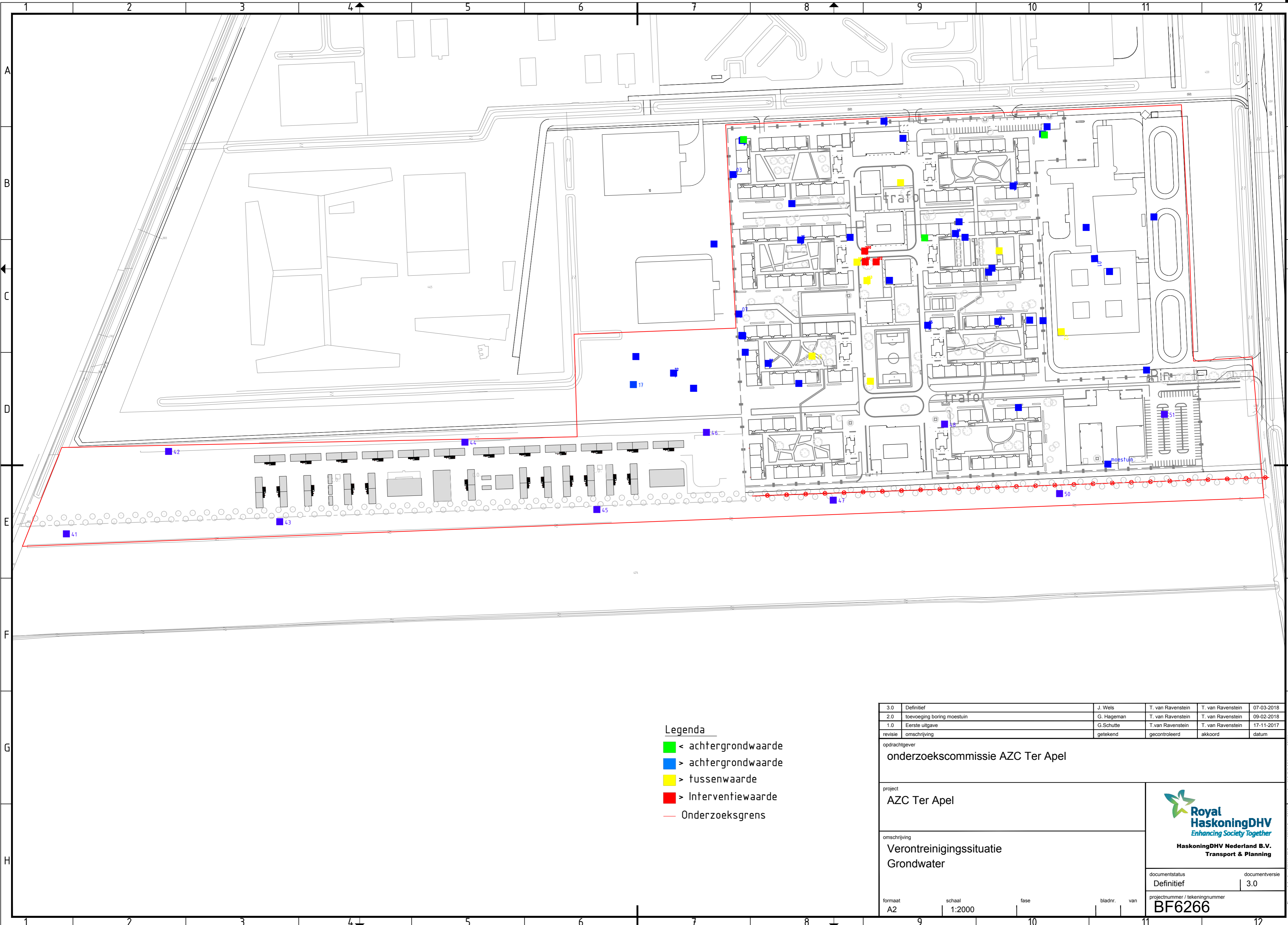


- Legenda**
- < achtergrondwaarde
  - > achtergrondwaarde
  - > tussenwaarde
  - > Interventiewaarde
  - Onderzoeksgrens

3.0	Definitief	J. Wels	T. van Ravenstein	T. van Ravenstein	07-03-2018
2.0	toevoeging boring moestuin	G. Hageman	T. van Ravenstein	T. van Ravenstein	09-02-2018
1.0	Eerste uitgave	G. Schutte	T. van Ravenstein	T. van Ravenstein	17-11-2017
revisie	omschrijving	getekend	gecontroleerd	akkoord	datum
opdrachtgever <b>onderzoekscommissie AZC Ter Apel</b>					
project <b>AZC Ter Apel</b>					
omschrijving <b>Verontreinigingssituatie ondergrond</b>					
documentstatus <b>Definitief</b>		documentversie <b>3.0</b>			
formaat <b>A2</b>		schaal <b>1:2000</b>		projectnummer / tekeningnummer <b>BF6266</b>	
fase		bladnr.		van	



File name: D:\bes\spijder\AZC Ter Apel\BF6266 - Verontreinigingssituatie ondergrond.dwg  
 Project: AZC Ter Apel  
 Date: 07-03-2018



- Legenda**
- < achtergrondwaarde
  - > achtergrondwaarde
  - > tussenwaarde
  - > Interventiewaarde
  - Onderzoeksgrens

3.0	Definitief	J. Wels	T. van Ravenstein	T. van Ravenstein	07-03-2018
2.0	toevoeging boring moestuin	G. Hageman	T. van Ravenstein	T. van Ravenstein	09-02-2018
1.0	Eerste uitgave	G. Schutte	T. van Ravenstein	T. van Ravenstein	17-11-2017
revisie	omschrijving	getekend	gecontroleerd	akkoord	datum
opdrachtgever <b>onderzoekscommissie AZC Ter Apel</b>					
project <b>AZC Ter Apel</b>					
omschrijving <b>Verontreinigingssituatie Grondwater</b>					
formaat	schaal	fase	bladnr.	van	
A2	1:2000				
documentstatus <b>Definitief</b>			documentversie <b>3.0</b>		
projectnummer / tekeningnummer <b>BF6266</b>					



File name: D:\bes\spijder\AZC Ter Apel\BF6266 - HaskoningDHV Nederland B.V. Transport & Planning.dwg  
 Project: AZC Ter Apel

## Bijlage 4 Overschrijdingen grond

Tabel. Overschrijdingen interventiewaarde grond (gehalten in mg/kg d.s.)

Onderzoek	Boring	Stof	Gemeten gehalte	Gecor- rigeerd gehalte	I humaan (overschrijding)	I ecologisch (overschrijding)	Voormalige interventiewaarde	Berekende waarde voor wonen met moestuin
Ter Apel rapport 5 sept 2013 RHDHV	52	Barium	320	1240	9340(0,13)	890 (1,39)	920 (1,34)	1080 (1,15)
	54	Barium	200	775	9340(0,08)	890 (0,87)	920 (0,84)	1080 (0,72)
Haalbaarheidstudie- risicoevaluatie 19 mei 1995 DHV	II 6	Minerale olie	3.100	7.750				

## **Bijlage 5 Overschrijdingen grondwater**

Tabel. Overschrijdingen interventiewaarde grondwater (gehalten in ug/l)

Onderzoek	Peilbuis	Stof	Gemeten gehalte	humaan (overschrijding)	ecologisch (overschrijding)	Maximumgehalte in drinkwater	Actuele interventiewaarde
Ter Apel rapport 5 sept 2013 RHDHV	51	Barium	810	-	7100 (0,11)	666 (1,21)	625 (1,30)
Ter Apel rapport 7 mei 2014 RHDHV	51	Barium	1.300	-	7100 (0,18)	666 (1,95)	625 (2,08)
	100	Barium	760		7100 (0,11)	666 (1,14)	625 (1,22)
	102	Barium	630		7100 (0,09)	666 (0,95)	625 (1,01)

## **Bijlage 6 Berekende waarden wonen met moestuin**

	Actuele Interventiewaarde grond*	Berekende waarde grond**
	Wonen met tuin	Wonen met moestuin
	(mg/kgds)	(mg/kgds)
Arseen	76	138
Barium	(920)	1080
Cadmium	13	3,4
Chroom III	180	692
Chroom VI	78	72
Kobalt	190	1,4
Koper	190	1000
Kwik	36	10,4
Lood	530	390
Molybdeen	190	89
Nikkel	100	909
Seleen		29
Zink	720	3600

\* Geïntegreerde waarde, op basis van humane en ecologische risico's

\*\* Gebaseerd op humane risico's