

## Memo

---

**Onderwerp:** Arseen in de bodem en grondwaterkwaliteit in de regio Achterhoek  
**Project:** ILB ondersteuning regio Achterhoek  
**Projectnummer:** 11K015  
**Bestemd voor:** Regio Achterhoek  
**Opgesteld door:** B. Meesen  
**Datum:** 24 oktober 2011

**Bijlagen:**

Bijlage 1 Specificatie uitbijters grondwater  
Bijlage 2 Statistiek parameters grondwater

**Kaartbijlage:**

Kaartbijlage 1A Getoetste waarnemingenkaart Arseen bovengrond  
Kaartbijlage 1B Getoetste waarnemingenkaart Arseen ondergrond  
Kaartbijlage 2A Getoetste waarnemingenkaart Barium bovengrond  
Kaartbijlage 2B Getoetste waarnemingenkaart Barium ondergrond  
Kaartbijlage 3A Grondwater getoetste waarnemingenkaart Arseen  
Kaartbijlage 3B Grondwater getoetste waarnemingenkaart Barium  
Kaartbijlage 3C Grondwater getoetste waarnemingenkaart Nikkel

---

## Algemeen

Om het 'nieuwe beleid' het Besluit Bodemkwaliteit te implementeren heeft Agentschap NL het Impuls Lokaal Bodembeheer (ILB) in het leven geroepen. Hierbij hebben gemeenten en/of regio's de mogelijkheid (gehad) om ondersteuning te ontvangen bij de werkzaamheden bij het implementeren van het besluit. De regio Achterhoek heeft hier ook aan deelgenomen. De werkzaamheden die voor de regio Achterhoek zijn uitgevoerd, zijn:

- Is het mogelijk om op basis van arseen (en/of barium) gehalten in de bodem een apart deelgebied aan te wijzen waar arseen (en/of barium) diffuus verhoogd voorkomt.
- Het in beeld brengen van de diffuse kwaliteit van het grondwater in de regio Achterhoek.

## Arseen in bodem

In de regio komt arseen in de bodem diffuus verhoogd voor. Dit voorkomen is het gevolg van kwel van zuurstofloos ijzerrijk arseenhoudend grondwater. Momenteel maakt de regio Achterhoek gebruik van het beleid dat is beschreven in het addendum BBP omgang arseen (Witteveen en Bos, DTC167-2/strg/002, juli 2007). Hierin staat een duidelijk stappenplan met een handelwijze betreffende arseen in de bodem. In deze addendum staat dat het arseen heterogeen voorkomt in de regio.

Op aanvraag van de regio Achterhoek is in het kader van het ILB uitgezocht of met actuele gegevens kan worden bevestigd dat arseen heterogeen voorkomt in het gebied of dat er een apart gebied kan worden gedefinieerd waar arseen diffuus verhoogd voorkomt. Omdat de regio het idee heeft dat barium mogelijk gerelateerd is aan het arseen voorkomen, is deze stof meegenomen in de analyse.

Voor deze analyse is gebruik gemaakt van de dataset die gebruikt is voor het vervaardigen van de bodemkwaliteitskaart (CSO, 11K054, oktober 2011). Op deze manier zijn alleen waarnemingen gebruikt die de diffuse bodemkwaliteit beschrijven.



Om een goed overzicht te krijgen van arseen en barium in de bodem is voor zowel de boven- als ondergrond een 'getoetste waarnemingenkaart' gemaakt. Hierop staat voor arseen en barium getoetste analysemonsters op kaart aangegeven. De norm voor barium is alleen geldig voor antropogene bodemverontreiniging. Aangezien het hier niet gaat om antropogene verontreiniging mag formeel niet getoetst worden aan de norm. Voor het overzicht op de kaart worden de normen van barium wel gebruikt omdat normen voor 'natuurlijke' verontreiniging niet beschikbaar zijn. De overzichtskaarten voor arseen en barium zijn weergegeven in respectievelijk kaartbijlagen 1 en 2.

Op basis van de overzichtskaarten 1A en 1B wordt geconstateerd dat er geen apart gebied te definiëren is met diffuus verhoogd arseen. Het beleid ten aanzien van arseen is uitgewerkt in de Nota bodembeheer.

## **Diffuse grondwaterkwaliteit**

In het kader van het ILB is op aanvraag van de regio Achterhoek de diffuse grondwaterkwaliteit voor de metalen indicatief in beeld gebracht. Dit is gedaan door voor twee 'grondwater-deelgebieden'; zand en klei de statistiek te bepalen. Naast het gemiddelde is ook P5, P80, P90 en P95 per grondwaterkwaliteitszone berekend en getoetst aan de geldende normen.

Op verzoek van de regio Achterhoek is in meer detail gekeken naar de stoffen arseen, barium en nikkel, omdat deze incidenteel verhoogd voorkomen. Voor deze stoffen zijn overzichtskaarten van het grondwater gemaakt met de overschrijdingen van de normen (zogenaamde 'getoetste waarnemingenkaart').

### **Grondwaterdeelgebieden**

In de regel is de grondwaterkwaliteit, minder afhankelijk van de kenmerken die onderscheidend zijn voor de grondkwaliteit. Dit komt door het mobiele karakter van grondwater. In overleg met de regio is besloten om bij het bepalen van de diffuse kwaliteit van het grondwater alleen het bodemtype, te weten klei en zand als onderscheidend te hanteren. Het stedelijk gebied is hierbij toegekend aan het omliggende bodemtype. Dit is gedaan omdat in de bodemkaart voor het stedelijk gebied geen bodemtype wordt gegeven.

### **Selectie dataset diffuse bodemkwaliteit**

Voor het bepalen van de diffuse grondwaterkwaliteit is aangesloten bij de selectie van diffuus verontreinigde onderzoeken voor grond die gebruikt is in de bodemkwaliteitskaart (CSO, 11K054, oktober 2011). Aangezien grondwatermonsters dieper dan 5 meter over het algemeen alleen genomen worden bij een verdachte locatie zijn in eerste instantie alleen grondwatermonsters meegenomen uit de bovenste 5 m-mv.

### **Uitbijters**

Extreem hoge waarden die niet representatief zijn voor de totale dataset van diffuse grondwaterkwaliteit zijn verwijderd. De lijst met uitbijters is weergegeven in bijlage 1.

### **Diffuse grondwaterkwaliteit**

De grondwaterkwaliteit in klei en zandgebied is weergegeven voor de verschillende metalen in bijlage 2. Uit de statistische tabellen blijkt dat de grondwaterkwaliteit in zand- en kleigebieden nauwelijks verschilt. De grondwaterkwaliteit in beide zones is relatief schoon. Voor het kleigebied overschrijdt het gemiddelde de achtergrondwaarde voor twee stoffen barium en chroom. In het zandgebied ligt het gemiddelde voor drie stoffen boven de achtergrondwaarde (barium, cadmium en chroom). De tussen- en interventiewaarde wordt zelden overschreden (zie tabel 1).



Tabel 1: Overschrijdingspercentages van de tussen- en interventiewaarde per stof per deelgebied.

Stoffen	Klei			Zand		
	Aantal waarnemingen	% > Tussenwaarde	% > Interventiewaarde	Aantal waarnemingen	% > Tussenwaarde	% > Interventiewaarde
Barium	16	0	0	351	0	0,28
Cadmium	406	0,25	0	3180	0,35	0,13
Kobalt	16	0	0	336	0	0
Koper	406	0,25	0	3186	1,16	0,19
Kwik	403	0	0,99	3169	0,25	0,35
Lood	408	0	0	3180	0,16	0,09
Molybdeen	17	0	0	346	0	0
Nikkel	241	2,07	1,24	2852	2,42	1,4
Zink	236	0	0	2887	1,7	0,35
Chroom	359	0,28	0	2729	0,44	0
Arseen	363	0,55	1,1	2755	1,13	1,67

Voor de stoffen arseen, barium en nikkel (kaartbijlagen 3A t/m 3C) zijn de getoetste waarnemingen op kaart weergegeven. Voor deze stoffen blijkt dat de hoge waarden verspreid over de regio aanwezig zijn. Ook blijkt dat de hoge waarden meestal in bebouwd gebied voorkomen.

## Conclusie

### Arseen in bodem

Hoewel arseen vaak diffuus verhoogd voorkomt in regio Achterhoek is er geen apart (deel)gebied te definiëren (Kaartbijlagen 1 en 2). In de Nota bodembeheer wordt nader ingegaan op het beleid ten aanzien van diffuus verhoogde arseen in de bodem.

### Diffuse grondwaterkwaliteit

De diffuse kwaliteit van het grondwater is relatief schoon. Gehalten boven de tussen- en interventiewaarde komen slechts weinig voor. Uit het kaartbeeld (kaartbijlage 3) blijkt dat de hogere gehalten relatief meer in stedelijk gebied voorkomen dan in het buitengebied.



## **Bijlage 1    Specificatie uitbijters grondwater**

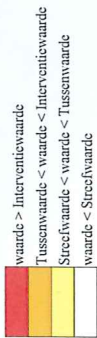
Uitbiterlijst op monsterniveau (grondwater)

Gemeente	Onderzoeknaam	Straat	Huisnr	Plaats	Type	Rapport	Rapportnum	Auteur	MM	Stof
Bronckhorst	AA028006578	Covikseweg	11	Stoendren	VO	10805103	22-08-01	Koel bodemtechniek	1	Hg (-20)
Bronckhorst	AA187600353	Dollmansstraat	15	Baak	VO	150178	11-10-00	Verhoef Milieu	1	Olie (3200)
Bronckhorst	AA187600480	Hulsvoorstseweg	1	Achterdriemp	NUL	4591810	04-06-08	TAUW Milieu	1	Cd (108)
Op de IJsselstreek	AA023700323	Kerkpad	0	Gendringen	VO	GW 23145	16-07-04	rouwmaat B.V.	pb01	Hg (-10)
Op de IJsselstreek	AA023700338	Warmseweg	2	Eilen	VO	93-141	09-12-03	rouwmaat B.V.	pb01	Hg (-10)
Op de IJsselstreek	AA023700911	Handseweg	4	Gendringen	VO	GW 23146	01-05-03	Rouwmaat B.V.	pb 1	Cr (230)
Aalten	Hogeveld 7, 39, 41 dinsperlo	Hogeveld	37	Dinsperlo	VO	14295	21-11-06	Ecopart	pb 1	Hg (-5)
Aalten	Nieuwstraat de lichte	Nieuwstraat	3	De Heine	VO	Hogeveld 7-41-1993	Jan 1, 1993	fundamentechniek	1/1802-400	Pb (170)
Aalten	Aaltenkiesweg 14 dinsperlo	Aaltenkiesweg	14	Dinsperlo	VO	Hogeveld 7-41-1993	Feb 1, 1994	Frigo-ecobyse bv	1/1802-279	Hg (-2)
Aalten	Becminksweg 2 aalten	Becminksweg	6	Aalten	VO	Auto 14/1993	Dec 1, 1993	Kraichverftuigen	PB12/300-40	Zn (140)
Aalten	Vingenderweg 2 aalten	Vingenderweg	2	Aalten	VO	Becm 2001	Oct 22, 2009	Rouwmaat	27300-380	Zn (160)
Aalten	Kuizerweg 14 noordde lichte	Kuizerweg	4	De Heine	VO	Vmg2-20009	May 3, 2010	Milieu techniek Rouwmaat	2	Co (52)
Berkelland	7271NS0014-01	Reklenseweg 27 te Elbergen	BRF		BRF	Ket94a2010		Milieu techniek Rouwmaat	1	Zn (2958)
Berkelland	7132AA027-01	Hessanweg 6 te Raarlo	BRF		BRF	Geofox B.V., C0350/MVA/rfr, 31-10-2003		Geofox bv	GW	Hg (-5,5)
Berkelland	7261NN006-01	Nobelsstraat te Borculo	BRF		BRF	Ecopart, 12525, 19-01-2001		ECO PART	P01	Zn (-390)
Berkelland	7271VE000-03	Nobelsstraat te Borculo	BRF		BRF	Gronniti B.V. 189472, 14 juni 2005		Gronniti Advies & Techniek bv, adviesgro	P001	As (1100)
Berkelland	7156LN002-01	Harstmat 2 te 7156 LN Beltrum	VO	66112657	VO	20724065/500NEN07A0135	15-02-2007	Terra Agribusness	W002	Pb (120)
Berkelland	7151HZ013-02	K6616 12, 7151 HZ Elbergen	VO	66112657	VO	AT05084	19-03-2007	Ecocustancy	W002	Zn (-100)
Berkelland	7161BS005-06	Industrieweg 3 te Nede	AVR		AVR	L007-4487455AOH-9bk-V01-NL	22-06-2007	Tanw	W301	Co (24)
Berkelland	7274D025-01	Nedde Tohwe 25, 7274 DJ Geesteren	BRF		BRF	22008-2622	20-11-2008	Certicon Kwaliteitskeuringen B.V.	WB1	Mo (22)
Berkelland	7271ZA000-06	Het Elbrink, 7271 ZA Borculo	VO	BCO18-1	VO	BCO18-1	26-02-2009	Witteveen + Bos	WB02	Co (94)
Bronckhorst	AA028000549	Rozensstraat	VO	150195	VO	150195	18-10-00	Verhoef	4	Hg (-5)
Bronckhorst	AA028000566	Kiefendop	VO	151214	VO	151214	13-12-01	verhoef-laber	3	Hg (-10)
Bronckhorst	AA029800189	Plumersdijk	VO	GLD6663	VO	GLD6663	05-01-01	grontmij	1	Hg (-5)
Bronckhorst	AA187600098	Wichmondseweg	VO	AT05084	VO	AT05084	01-04-05	AT Milieu Advies	pb 13	Zn (-220)
Bronckhorst	AA187600137	Bultenseweg	VO	5/Zelhem	VO	13846	21-07-05	ecopart	pb 1	Pb (-110)
Bronckhorst	AA187600226	Ruifenseweg	VO	50 Vorden	VO	13861	01-06-06	ecopart	pb 1	Pb (260)
Bronckhorst	AA187600579	Boeldijk	VO	6	VO	0802510	01-02-10	van der poel	1	Co (-45)
Bronckhorst	AA187600632	Wildebeulenseweg	VO	29 Vorden	VO	11002.044	01-02-10	van der poel	1	Hg (-5)
Doeinleen	0992-XVO	KRUISBERGSEWEG 122	VO	63719	VO	63719	04-04-01	SELWERTON FUNDERINGSTECHNOLOGIE	W1	Zn (-100)
Doeinleen	1137-XVO	VONDELSTRAAT 5	VO	63979	VO	NTE/ADV/VMO/158102	14-04-05	IBB	PB (B3)	Hg (-5)
Montifland	Verkeement onderzoek NEN 3740 1	Koornessstraat	VO	1 Diddam	NUL	08.10799	20080702	VERHOEF MILIEU	PBS3-2	Zn (140)
Montifland	NHl situatonderzoek 2	Sim Jansgildestraat	VO	55 Beek	NUL	GLD.6326	20081205	NTPA	PB001	Hg (-1)
Montifland	Verkeement Onderzoek 1	Endepoelstraat	VO	2 Diddam	VO	20020511	20020511		Pb 01	Cr (420)
Montifland	Verkeement Onderzoek 1	Prinses Beatrixstraat	VO	38 Diddam	VO	20037	20030823	B.J. WIESKAMP.	Pb 06.	Pb (290)
Montifland	Verkeement Onderzoek 1	Kerkstraat	VO	6 Diddam	VO	MB-5896	20030810		PB2:PB4	Cr (150)
Montifland	Nulsituatie Onderzoek 1	Majonaa	NUL	13458	VO	13458	20040226	ECO PART-MILIEU ADVIES.	PB1:PB1	Hg (-10)
Oost Gelre	De Rente 2 Harsveld		VO	14849	VO	14849	01-12-2008	Ecopart	W01	Co (-80)
Oost Gelre	Zandijk 18 Mantelwilde		VO	11007 223	VO	11007 223	01-08-2010	Van der Poel	W01	Ba (900)
Op de IJsselstreek	AA023701115	Burgemeester vd Zandsaer	VO	9 Vansseveld	VO	05022889	25-03-05	Ecocustancy bv	Pb 1.07	Cr (600)
Winterswijk	Koningsweg 223	Koningsweg	VO	223 Winterswijk	VO	14207-84416 rev.4	May 24, 2000	Ecocustancy bv	101 1.5-2.5	Ni (1700)
Winterswijk	Koningsweg 223	Koningsweg	VO	223 Winterswijk	VO	14207-84416 rev.4	May 24, 2000	Oranjewoud	105 1.5-2.5	Ni (2100)
Winterswijk	Koningsweg 223	Koningsweg	VO	223 Winterswijk	VO	14207-84416 rev.4	May 24, 2000	Oranjewoud	108 1.5-2.5	Ni (4400)
Winterswijk	Koningsweg 223	Koningsweg	VO	223 Winterswijk	VO	14207-84416 rev.4	May 24, 2000	Oranjewoud	109 1.5-2.5	Ni (3800)
Winterswijk	Koningsweg 223	Koningsweg	VO	223 Winterswijk	VO	14207-84416 rev.4	May 24, 2000	Oranjewoud	110 1.4-2.4	Ni (12000)
Winterswijk	Koningsweg 223	Koningsweg	VO	223 Winterswijk	VO	14207-84416 rev.4	May 24, 2000	Oranjewoud	201 1.6-2.6	Ni (4200)
Winterswijk	Wielewaalstraat 2 (school)	Wielewaalstraat	VO	1 Winterswijk	VO	2009835/dh/wam_02	Feb 1, 2010	12:00:00 AM	pb 1	Mo (20)



## **Bijlage 2    Statistiek parameters grondwater**

# Statistische parameters voor grondwater

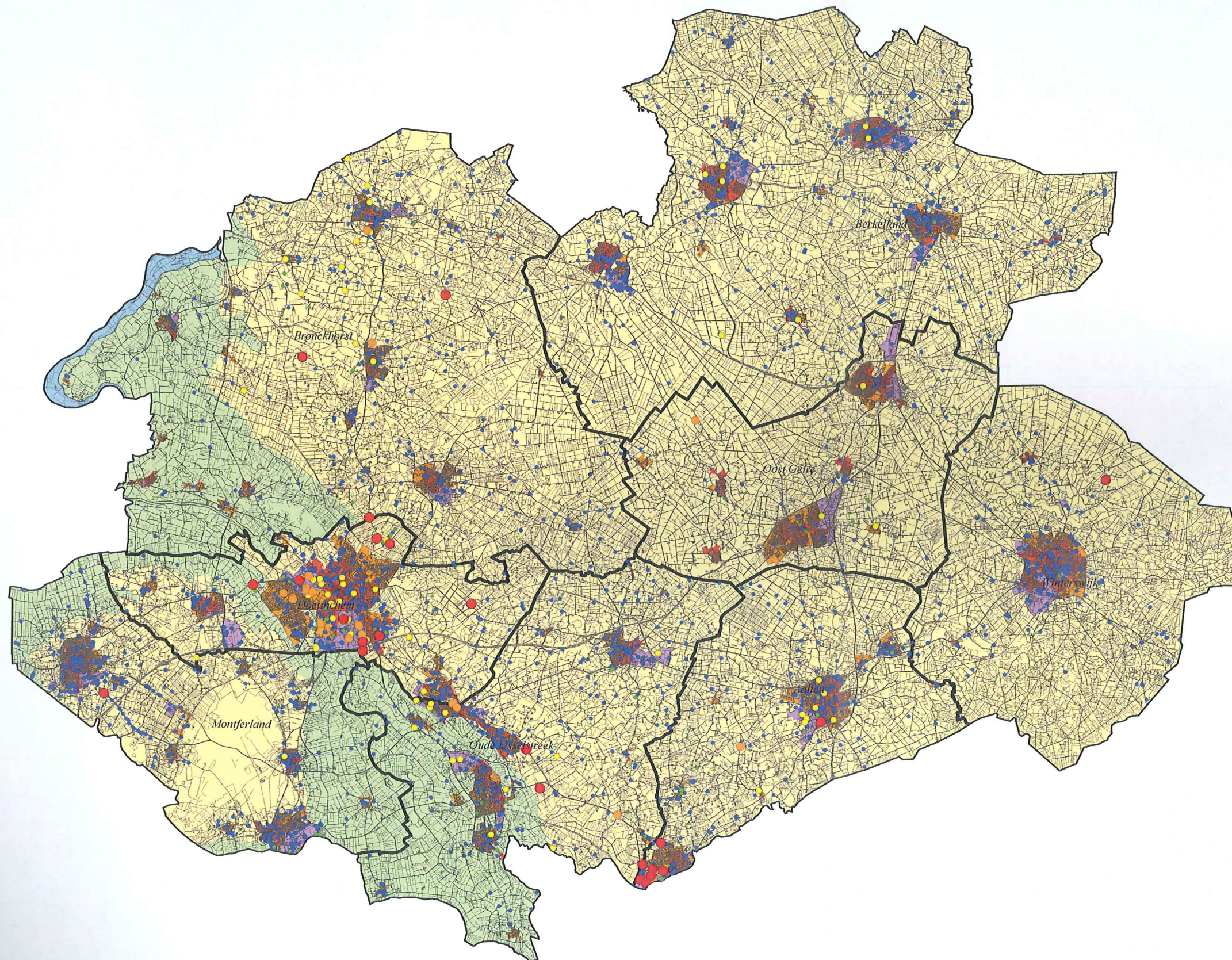


Zone		Statistische parameters																		
Klei		N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Stoffen	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde	
Zone																				
Klei																				
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Stoffen	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde		
Ba	18	31.50	31.50	45.00	100.00	160.00	160.00	190.00	215.00	230.00	84.44	105.81	127.18	0.63	Ba	50.0	337.50	625.0		
Cd	406	0.07	0.20	0.28	0.28	0.40	0.40	0.48	0.56	0.73	3.50	0.35	0.37	0.39	Cd	0.40	0.78	3.20		
Co	16	0.70	0.70	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.65	3.85	4.00	2.72	3.07	3.41	Co	20.0	60.00	100.0		
Cu	406	0.35	3.50	3.50	3.50	7.00	7.00	10.50	12.00	48.00	5.43	5.72	6.00	5.72	Cu	15.0	45.00	75.0		
Hg	406	0.01	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	10.00	0.03	0.06	0.10	Hg	0.05	0.18	0.80		
Pb	406	0.21	3.50	7.00	7.00	7.00	7.00	10.00	10.50	44.00	6.81	6.99	7.17	0.40	Pb	15.0	45.00	75.0		
Mo	17	0.70	0.70	2.10	2.10	2.52	2.52	2.52	2.52	2.72	3.50	1.75	2.00	2.26	Mo	5.0	152.50	300.0		
Ni	241	0.70	3.50	7.00	7.00	10.50	13.00	21.00	37.00	250.00	11.12	12.81	14.51	1.66	Ni	15.0	45.00	75.0		
Zn	236	1.40	7.00	14.00	14.00	31.25	42.00	63.00	112.50	430.00	30.30	35.45	40.59	1.74	Zn	65.0	432.50	800.0		
Cr	359	0.14	0.70	0.70	1.10	1.10	1.10	1.30	2.12	3.23	1.13	1.26	1.40	1.56	Cr	1.0	15.50	30.0		
As	363	0.35	3.50	3.50	7.00	7.00	7.00	10.00	14.90	168.00	6.07	7.02	7.97	2.01	As	10.0	35.00	60.0		
Zand																				
Zand																				
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Stoffen	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde		
Ba	351	10.50	31.50	65.00	110.00	165.00	180.00	230.00	280.00	520.00	118.84	124.66	130.47	0.68	Ba	50.0	337.50	625.0		
Cd	3180	0.04	0.21	0.28	0.28	0.56	0.56	0.70	0.92	1.30	0.42	0.43	0.44	0.44	Cd	0.40	0.78	3.20		
Co	336	0.70	1.40	3.50	3.50	3.50	3.50	3.60	9.00	13.00	4.49	4.80	5.11	0.92	Co	20.0	60.00	100.0		
Cu	3186	0.00	3.50	3.50	3.50	10.50	10.50	17.00	25.00	250.00	8.31	8.55	8.79	1.23	Cu	15.0	45.00	75.0		
Hg	3169	0.01	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.03	0.04	0.04	0.04	Hg	0.05	0.18	0.80		
Pb	3180	0.01	3.50	3.50	7.00	7.00	7.00	10.50	10.50	97.00	6.85	6.95	7.06	0.66	Pb	15.0	45.00	75.0		
Mo	346	0.00	0.70	2.52	2.52	2.52	2.52	3.50	4.83	10.00	2.60	2.69	2.78	0.47	Mo	5.0	152.50	300.0		
Ni	2852	0.01	3.50	7.00	7.00	10.50	13.00	22.00	37.45	200.00	11.70	12.15	12.60	1.55	Ni	15.0	45.00	75.0		
Zn	2887	0.01	7.00	14.00	21.00	50.00	63.00	130.00	230.00	1700.00	55.66	58.28	60.89	1.88	Zn	65.0	432.50	800.0		
Cr	2729	0.00	0.70	0.70	2.10	2.10	2.10	2.50	4.00	61.00	1.98	2.07	2.15	1.74	Cr	1.0	15.50	30.0		
As	2755	0.00	3.50	3.50	7.00	7.00	7.00	9.22	18.30	270.00	7.03	7.49	7.95	2.52	As	10.0	35.00	60.0		

**BIJLAGE 6      Arseen en diffuse grondwaterkwaliteit**



# Arseen in grond Bovengrond (0 - 0,5 m-mv)



## Arseen getoetst

- > Interventiewaarde
- > Tussenwaarde
- > Wonen
- > Achtergrondwaarde
- < Achtergrondwaarde

## Deelgebied

- Wonen voor 1900
- Wonen 1900 - 1970
- Wonen na 1970
- Bedrijven en industrie
- Buitengebied klei
- Buitengebied zand
- Beheergebied Rijkswaterstaat
- Niet gezoneerd

Project:

Impuls Lokaal Bodembeheer

Opdrachtgever:

Agentschap NL (Regio Achterhoek)

Datum: oktober 2011

Projectnr. 11K015

Kaartnr. 1A

Auteur: Baukje Meesen

Gezien: Jeroen Spronk

0 0,5 1 2 3 4 5 Kilometers

1:175.000 (A3)

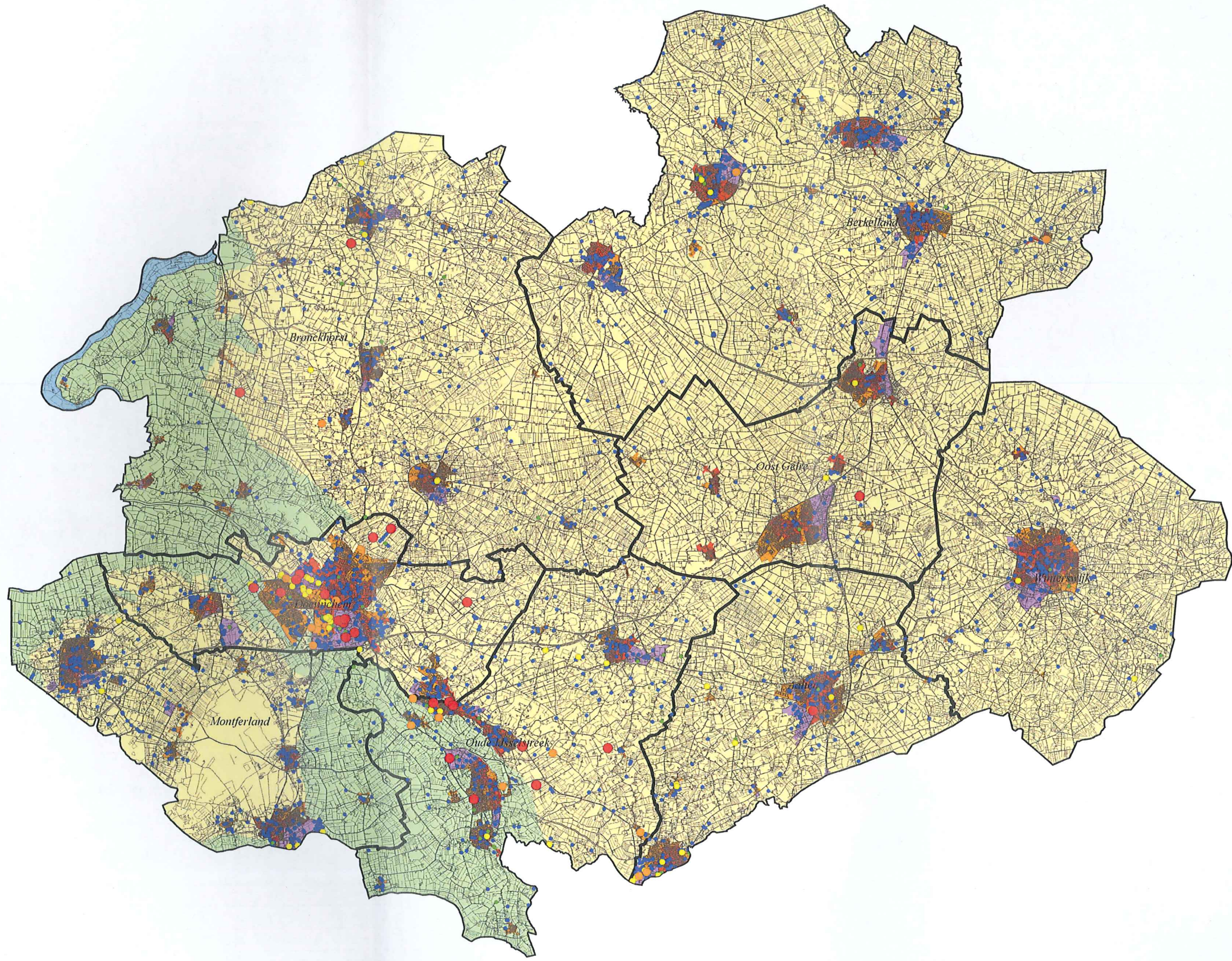


MILIEU - RUIMTE - WATER



Regulierenring 6  
3981 LB Bunnik  
Tel. 030 - 659 43 74  
Fax 030 - 657 17 92

# Arseen in grond Ondergrond (0,5 - 2,0 m-mv)



- Arseen getoetst**
- > Interventiewaarde
  - > Tussenwaarde
  - > Wonen
  - > Achtergrondwaarde
  - < Achtergrondwaarde

- Deelgebied**
- Wonen voor 1900
  - Wonen 1900 - 1970
  - Wonen na 1970
  - Bedrijven en industrie
  - Buitengebied klei
  - Buitengebied zand
  - Beheergebied Rijkswaterstaat
  - Niet gezoneerd

**Project:** Impuls Lokaal Bodembeheer

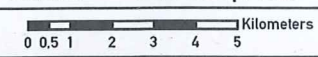
**Opdrachtgever:** Agentschap NL (Regio Achterhoek)

**Datum:** oktober 2011

**Projectnr.** 11K015 **Kaartnr.** 1B

**Auteur:** Baukje Meesen

**Gezien:** Jeroen Spronk

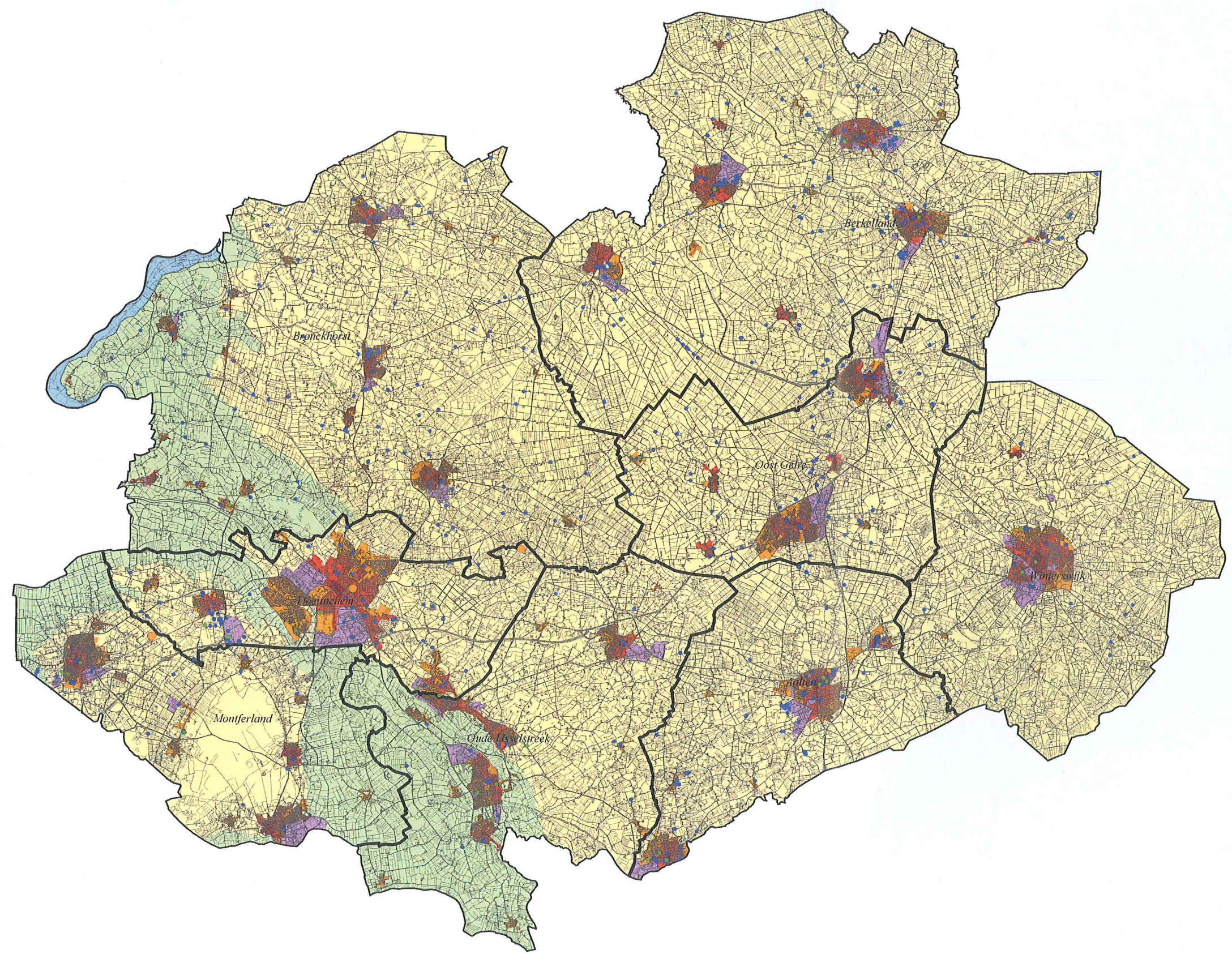


1:175.000 (A3)



Regulierenring 6  
3981 LB Bunnik  
Tel. 030 - 659 43 74  
Fax 030 - 657 17 92

# Barium in grond Bovengrond (0 - 0,5 m-mv)



- Barium getoetst**
- > Interventiewaarde
  - > Tussenwaarde
  - > Wonen
  - > Achtergrondwaarde
  - < Achtergrondwaarde

- Deelgebied**
- Wonen voor 1900
  - Wonen 1900 - 1970
  - Wonen na 1970
  - Bedrijven en industrie
  - Buitengebied klei
  - Buitengebied zand
  - Beheergebied Rijkswaterstaat
  - Niet gezondeerd

**Project:** Impuls Lokaal Bodembeheer

**Opdrachtgever:** Agentschap NL (Regio Achterhoek)

**Datum:** oktober 2011

**Projectnr.** 11K015 **Kaartnr.** 2A

**Auteur:** Baukje Meesen

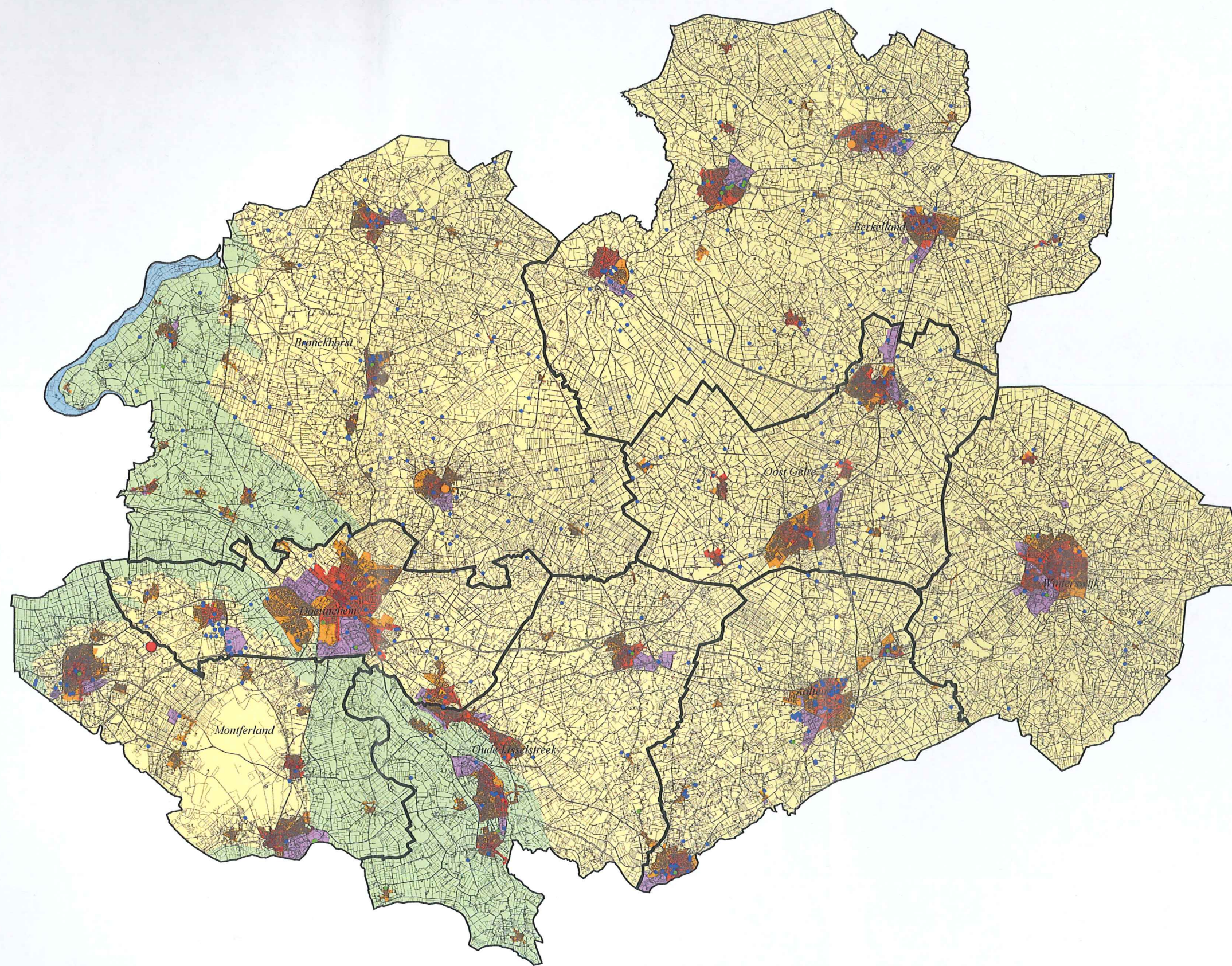
**Gezien:** Jeroen Spronk

0 0,5 1 2 3 4 5 Kilometers **1:175.000 (A3)**



Regulierenring 6  
3981 LB Bunnik  
Tel. 030 - 659 43 74  
Fax 030 - 657 17 92

## Barium in grond Ondergrond (0,5 - 2,0 m-mv)



### Barium getoetst

- > Interventiewaarde
- > Tussenwaarde
- > Wonen
- > Achtergrondwaarde
- < Achtergrondwaarde

### Deelgebied

- Wonen voor 1900
- Wonen 1900 - 1970
- Wonen na 1970
- Bedrijven en industrie
- Buitengebied klei
- Buitengebied zand
- Beheergebied Rijkswaterstaat
- Niet gezoneerd

Project:

Impuls Lokaal Bodembeheer

Opdrachtgever:

Agentschap NL (Regio Achterhoek)

Datum: oktober 2011

Projectnr. 11K015

Kaartnr. 2B

Auteur: Baukje Meesen

Gezien: Jeroen Spronk

0 0,5 1 2 3 4 5 Kilometers

1:175.000 (A3)

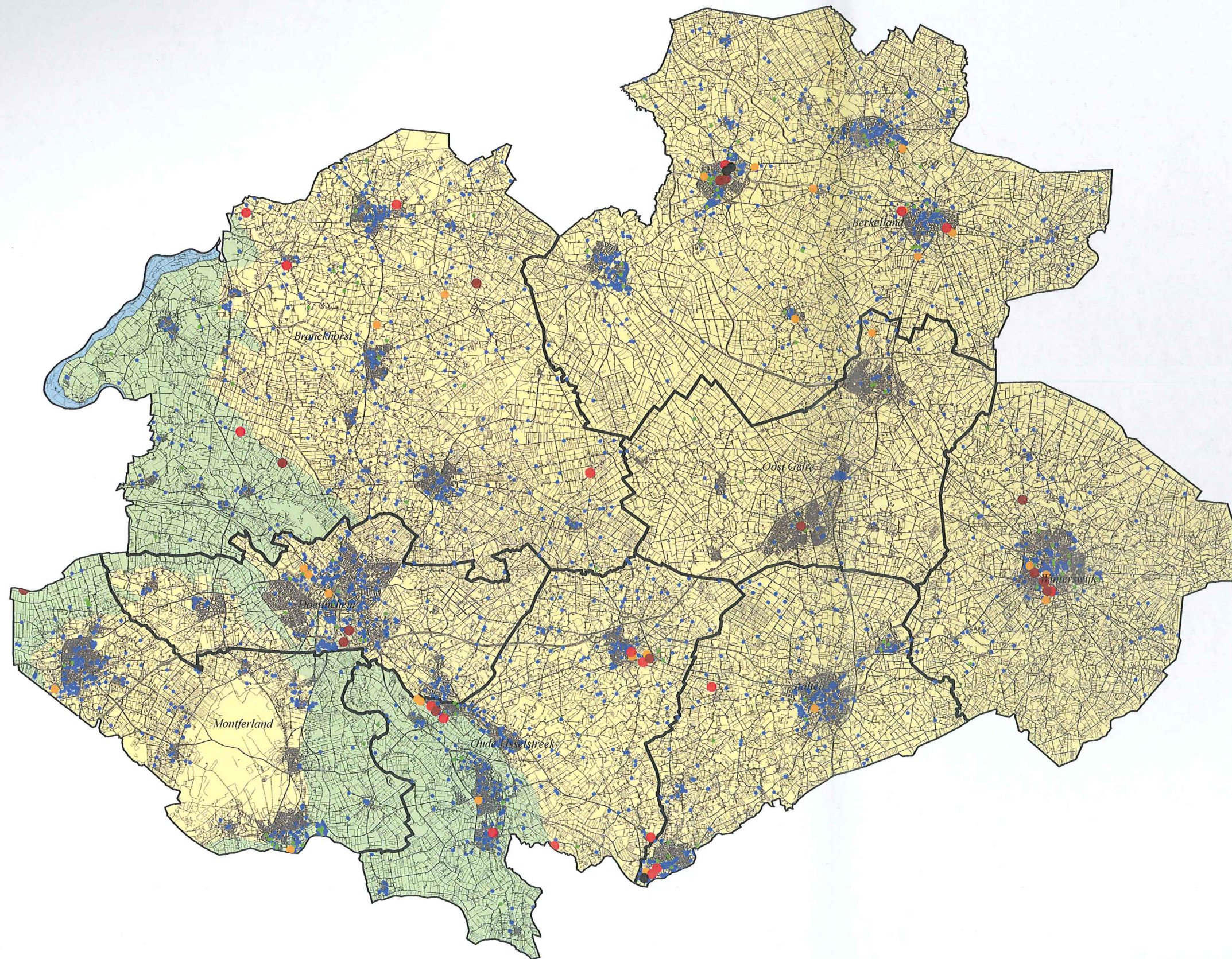


MILIEU - RUIMTE - WATER



Regulierenring 6  
3981 LB Bunnik  
Tel. 030 - 659 43 74  
Fax 030 - 657 17 92

# Grondwaterkwaliteit Arseen



## Arseen getoetst

- > 5x Interventiewaarde (1 uitbijter in dataset)
- > 2x Interventiewaarde
- > Interventiewaarde
- > Tussenwaarde
- > Streefwaarde
- < Streefwaarde

## Grondwaterkwaliteitszones

- Klei
- Zand
- Beheergebied Rijkswaterstaat

## Project:

Impuls Lokaal Bodembeheer

## Opdrachtgever:

Agentschap NL (Regio Achterhoek)

Datum: oktober 2011

Projectnr. 11K015

Kaartnr. 3A

Auteur: Baukje Meesen

Gezien: Jeroen Spronk

0 0.5 1 2 3 4 5 Kilometers

1:175.000 (A3)

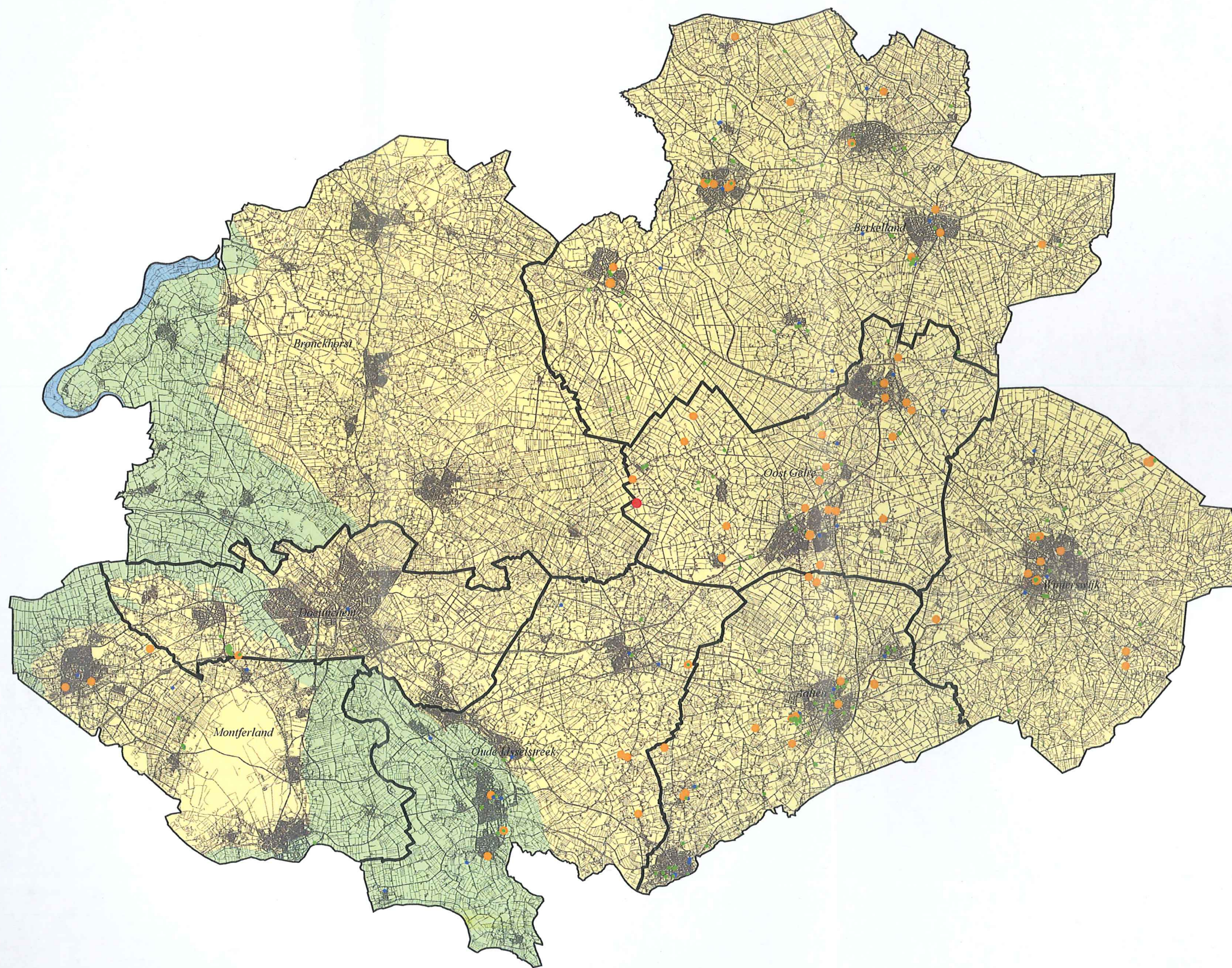


MILIEU - RUIMTE - WATER



Regulierenring 6  
3981 LB Bunnik  
Tel. 030 - 659 43 74  
Fax 030 - 657 17 92

# Grondwaterkwaliteit Barium



## Barium getoetst

- > Interventiewaarde (uitbijter in dataset)
- > Tussenwaarde
- > Streefwaarde
- < Streefwaarde

## Grondwaterkwaliteitszones

- Klei
- Zand
- Beheergebied Rijkswaterstaat

**Project:** Impuls Lokaal Bodembeheer

**Opdrachtgever:** Agentschap NL (Regio Achterhoek)

**Datum:** oktober 2011

**Projectnr.** 11K015 **Kaartnr.** 3B

**Auteur:** Baukje Meesen

**Gezien:** Jeroen Spronk

0 0,5 1 2 3 4 5 Kilometers

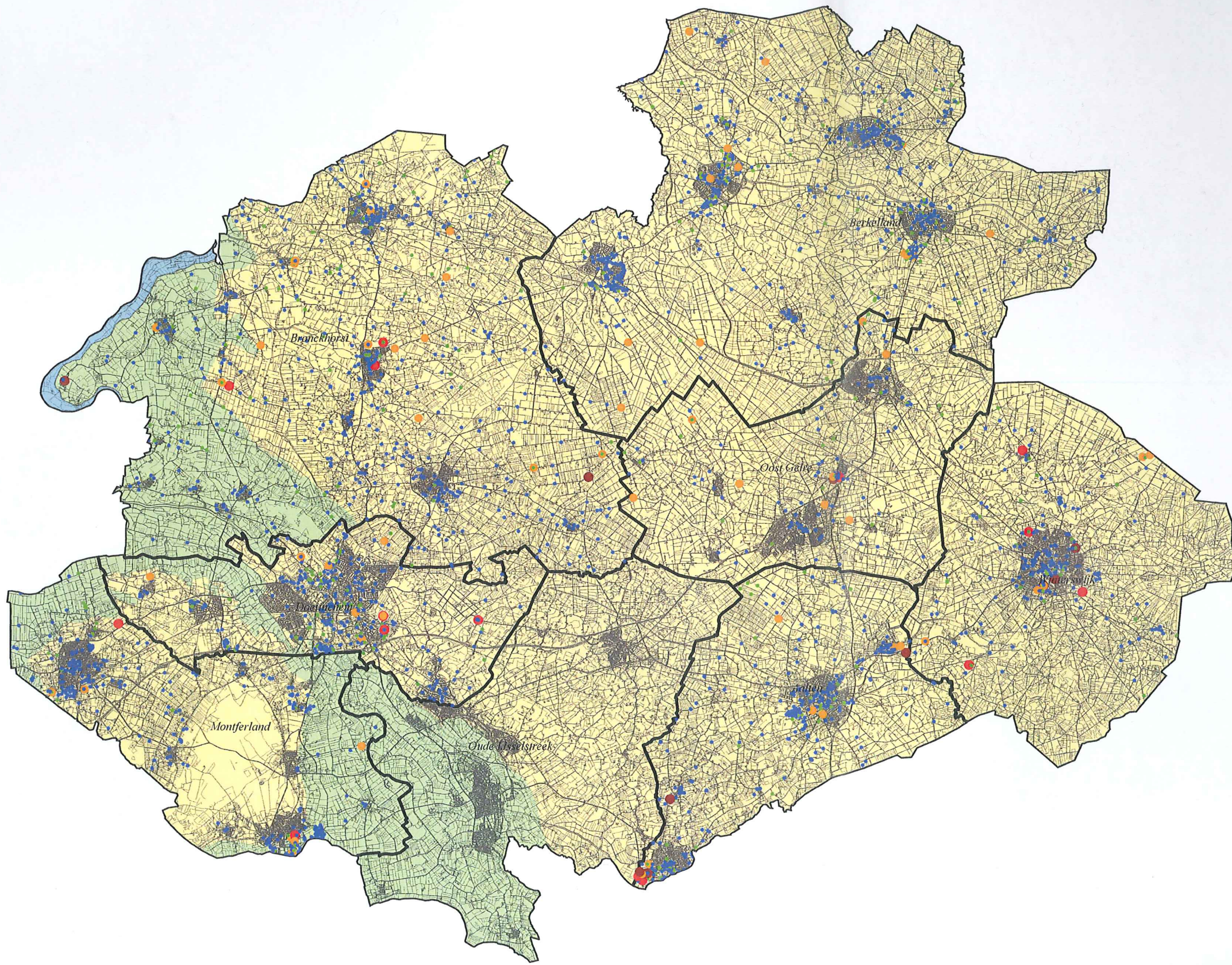
1:175.000 (A3)



MILIEU - RUIMTE - WATER  
**CSO**

Regulierenring 6  
3981 LB Bunnik  
Tel. 030 - 659 43 74  
Fax 030 - 657 17 92

# Grondwaterkwaliteit Nikkel



## Nikkel getoetst

- > 5x Interventiewaarde (uitbijters in dataset)
- > 2x Interventiewaarde
- > Interventiewaarde
- > Tussenwaarde
- > Streefwaarde
- < Streefwaarde

## Grondwaterkwaliteitszones

- Klei
- Zand
- Beheergebied Rijkswaterstaat

**Project:** Impuls Lokaal Bodembeheer

**Opdrachtgever:** Agentschap NL (Regio Achterhoek)

**Datum:** oktober 2011

**Projectnr.** 11K015 **Kaartnr.** 3C

**Auteur:** Baukje Meesen

**Gezien:** Jeroen Spronk

0 0,5 1 2 3 4 5 Kilometers

1:175.000 (A3)



MILIEU • RUIMTE • WATER  
**CSO**

Regulierenring 6  
3981 LB Bunnik  
Tel. 030 - 659 43 74  
Fax 030 - 657 17 92