

Bodemmeetnet provincie Noord-Holland



# **Bodemmeetnet provincie Noord-Holland**

**3<sup>e</sup> meetjaar en eindrapportage**

**R.P.J.J. Rietra  
D.J. Brus  
F. de Vries**

**Alterra-rapport 1362**

**Alterra, Wageningen, 2006**

## REFERAAT

R.P.J.J. Rietra, D.J. Brus, en F. de Vries 2006. *Bodemmeetnet provincie Noord-Holland; 3<sup>e</sup> meetjaar*. Wageningen, Alterra-rapport 1362. 89 blz.; 9 fig.; 16 tab.; 16 ref.

Gegeven worden de resultaten van het derde meetjaar van het bodemmeetnet van de provincie Noord-Holland. De planning is dat in drie jaren de bodems van alle belangrijke bodem-landgebruik-hydrologie eenheden van de provincie Noord-Holland representatief bemonsterd worden. In 2003 vond de eerste reeks bemonsteringen plaats, en in 2004 de tweede reeks. Dit rapport gaat over de derde reeks bemonsteringen welke plaats had in 2005. In eerste instantie was gepland om dit in 2005 en 2006 uit te voeren. Beschreven wordt het verloop van de meetronden, de aangetroffen locaties en de analyses. Statische kenmerken zoals de gemiddelden, en cumulatieve frequentieverdelingen worden gegeven per bemonsterde bodem-landgebruik-hydrologie eenheid, en ten slotte wordt als voorbeeld van een toepassing landkaarten van de zware metalengehalten in Noord-Holland gegeven.

Trefwoorden: meetnet, Noord-Holland, bodem

ISSN 1566-7197

Dit rapport kunt u bestellen door € 20,- over te maken op banknummer 36 70 54 612 ten name van Alterra, Wageningen, onder vermelding van Alterra-rapport 1362. Dit bedrag is inclusief BTW en verzendkosten.

© 2006 Alterra  
Postbus 47; 6700 AA Wageningen; Nederland  
Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: [info.alterra@wur.nl](mailto:info.alterra@wur.nl)

Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Alterra.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

# Inhoud

Samenvatting .....	7
1 Inleiding.....	11
1.1 Aanleiding	11
1.2 Opbouw van deze rapportage	11
1.3 Werkzaamheden in het 3 <sup>e</sup> meetjaar	12
2 Veldwerk 2005.....	15
2.1 Veldwerkinstructies	15
2.2 Beschrijving meetronde	15
3 Kwaliteitsborging 2005.....	17
3.1 Kwaliteitscontrole veldwerk	17
3.2 Kwaliteitscontrole chemische analyses	18
4 Resultaten 1 <sup>e</sup> , 2 <sup>e</sup> en 3 <sup>e</sup> meetjaar.....	23
4.1 Freatisch grondwater	23
4.2 Bodem	26
4.2.1 Bodemtype	26
4.2.2 Nutriënten	27
4.2.3 Contaminanten	29
5 Conclusies en aanbevelingen .....	35
Literatuur .....	39
Bijlage 1 Overzicht analysemethoden 2005	41
Bijlage 2 Elektronische gegevensbeheer 2005	43
Bijlage 3 Laboratorium analyseresultaten bovenste grondwater 2005	45
Bijlage 4 Samenvatting bodemprofielbeschrijvingen 2005	49
Bijlage 5a Totaalanalyses grondmonsters bovengrond 2005	52
Bijlage 5b Vervolg totaalanalyses grondmonsters bovengrond 2005	55
Bijlage 6a Totaalanalyses grondmonsters (ondergrond) 2005	59
Bijlage 6b Vervolg totaalanalyses grondmonsters ondergrond 2005	61
Bijlage 7 Veldmetingen 2005	63
Bijlage 8 Beoordeling slootwater 2005	65
Bijlage 9 Statistische beschrijving van analyseresultaten	69

Bijlage 10 Cumulatieve frequentieverdelingen voor grondwater	82
Bijlage 11 Cumulatieve frequentieverdelingen voor bodem	85
Bijlage 12 Streefwaarden grondwater	87
Bijlage 13 Vergelijking met Landelijk Meetnet Bodemkwaliteit	89

## Samenvatting

### *Inleiding*

In de periode 2003-2005 is een meetnet voor bodemkwaliteit in het landelijke gebied van de provincie Noord Holland ontworpen en uitgevoerd: Bodemmeetnet Noord-Holland. Op basis van een steekproef zijn monsterlocaties geselecteerd, en zijn 290 locaties beschreven en bemonsterd. Het meetnet geeft de provincie een instrument om te toetsen of het totale pakket aan maatregelen van de landelijk en provinciale overheid de gewenste effecten heeft.

### *Opzet*

Voor het meetnet zijn zestien combinaties van bodem-landgebruik-hydrologie geselecteerd. Per combinatie van bodem-landgebruik-hydrologie zijn monsterlocaties geloot volgens een gestratificeerde enkelvoudig aselechte steekproefopzet. De geplande monsterlocaties zijn in het veld gecontroleerd en na goedkeuring bemonsterd. Afhankelijk van de bodemtypen, landgebruik en hydrologie zijn één of meer bodemlagen en het grondwater bemonsterd, en zijn bepaalde chemische parameters geanalyseerd. Omdat in kwelgebieden de grondwaterkwaliteit geen afspiegeling hoeft te zijn van de bodemkwaliteit zijn hier geen bemonsteringen uitgevoerd van de ondergrond en van het bovenste grondwater. Het aantal monsterlocaties is gekozen op basis van beleidsmatige relevantie. De steekproefopzet van het meetnet, en de uitvoerige beschrijving van de bodemprofielen, maakt het eenvoudig mogelijk om te komen tot een andere indeling van de gegevens. Bovendien is de opzet sterk vergelijkbaar met het onderzoek AW2000 wat een eenvoudige vergelijking met landelijke gegevens mogelijk maakt.

### *Resultaten en conclusies*

Op 275 locaties is de bovengrond bemonsterd, op 138 locaties is de ondergrond en het bovenste grondwater bemonstert. Een samenvatting van de beoordeling van het bovenste grondwater en de bodem (bovenste laag) is gegeven in Tabel 1. Overschrijdingen van de streefwaarden van het bovenste grondwater komen algemeen voor: vooral bij As, Cr en Zn is het aantal overschrijdingen groot. De overschrijdingen zijn relevant. In geval van arseen wordt hier al door specifiek provinciaal beleid rekening mee gehouden. Ook de mediane gehalten van As, Cr, Zn en V in grondwater zijn hoog. Het is niet waarschijnlijk dat verontreiniging hiervan de oorzaak is. De elementen komen van nature voor in de bodem en kunnen door specifieke omstandigheden verhoogd zijn.

*Tabel 1 Overzicht van het percentage overschrijdingen van de streefwaarden in grondwater en bodem \**

	As	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Cl	N	P	SO4	Co	Mo	Hg
grondwater	46%	8%	86%	5%	11%	0%	72%	41%	9%	12%	30%	0%	18%	
bodem	2%	2%	1%	5%	5%	14%	6%							14%

\*betreft alleen de locaties waar grondwater en bodem zijn bemonsterd.

Het aantal overschrijdingen van de streefwaarde van bodem, en de mate van overschrijding, is gering (voornamelijk bij Pb en Hg) en het meest bij de veengronden (natuur en landbouw). Aangezien de gehalten van Cd, Pb, Hg, Cu in de ondergrond veel lager zijn dan in de bovengrond is aannemelijk dat het lichte verontreinigingen zijn van de bovengrond. Groot is de tegenstelling tussen grondwater en bodem: er zijn bijvoorbeeld 152 overschrijdingen van de streefwaarde van Cr in grondwater, en maar 2 van Cr in bodem.

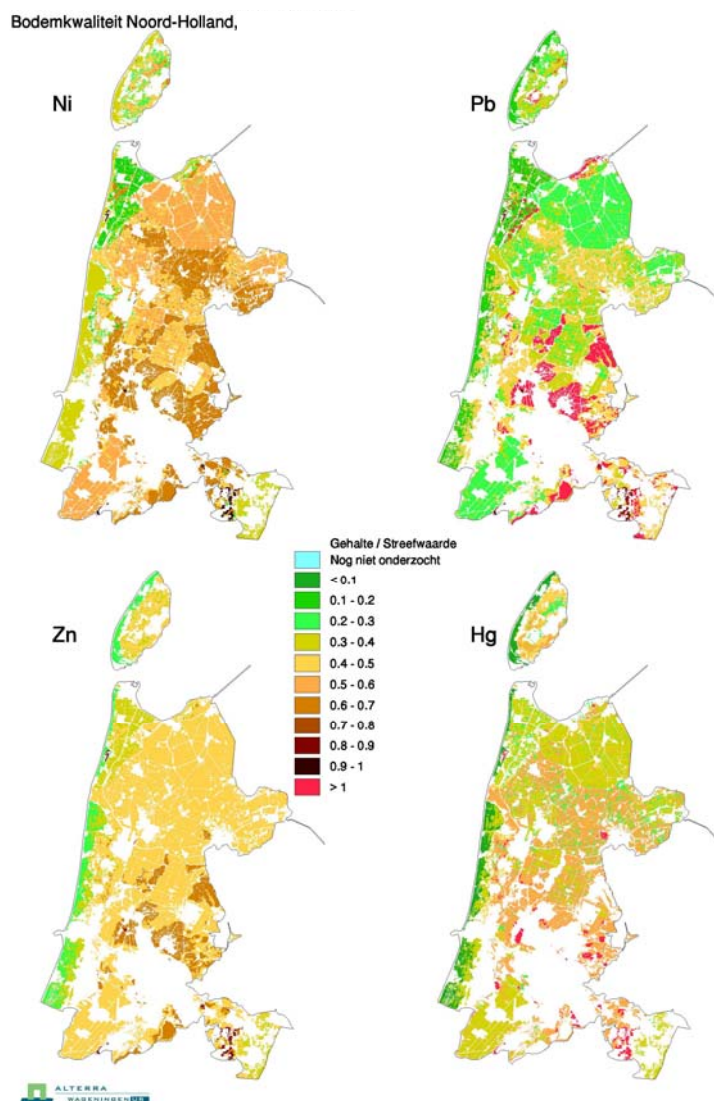
Een vergelijking met het landelijk onderzoek AW2000 is goed mogelijk omdat de aanpak zoals gezegd sterk vergelijkbaar is. Over het algemeen zijn de gehalten in Noord-Holland lager dan de streefwaarden. In AW2000 bleken de streefwaarden, zoals ooit bedoeld, goed over een te komen met de 90 percentielwaarden. Vergelijken we de gegevens in Noord-Holland met de 90 percentielwaarden (zie Tabel 2) dan zijn er gebieden aan te wijzen die relatief minder gecontamineerd zijn (vnl. zandgebieden), gebieden die vergelijkbaar met de rest van Nederland zijn, en gebieden die relatief iets meer gecontamineerd zijn: "gras-op-veen". De plaatselijk licht verhoogde gehalten in de veengebieden zijn mogelijk relevant voor provinciaal beleid. Als voorbeeld van de weergave van meetnetgegevens staan in onderstaande figuur het gemiddelde gehalte (tov streefwaarde) voor Ni, Pb, Zn en Hg.

Tabel 2 Overzicht van het aantal overschrijdingen van de streefwaarden in de bodem (bovenste 25 cm)\*, en van de genoemde zware metalen de maximale 90 percentielwaarde.

hoofd stratum	aantal monsters	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	Max 90 percentiel
1 akkerbouw op klei, inf.	25									0.7
2 akkerbouw op klei, kwel	10									0.9
3 bollen op zand, inf.	30					1				0.5
4 bollen op klei, inf.	25									0.8
5 bollen op klei, kwel	10	1								0.8
6 bos op zand, inf.	32					1	1	3	3	0.8
7 duinen op zand, inf.	32						1		1	0.5
8 gras op veen, inf.	10				2	6		6	1	2.4
9 gras op veen, kwel	10				1	5		4	1	103.6
10 gras op klei, inf.	10									1.0
11 gras op klei, kwel	10					1				0.8
12 natuur op veen	30	6	5	1	3	9	12	9	5	6.9
13 gras op zand, inf.	10				1	2		3	1	10.3
14 gras op zand, kwel	11					1				0.5
15 akkerbouw op zand, inf.	10			1	1	2		1	1	0.5
16 akkerbouw op zand, kwel	10		1			2	1	1	1	2.3
	275	7	6	2	8	30	15	27	14	

\*voor een eenvoudig overzicht zijn alle nullen weggelaten.





Figuur 1 Genormaliseerde gehalten (gehalte/streefwaarde) van Ni, Pb, Zn en Hg van de bovengrond van Noord-Holland. Gegeven zijn de gemiddelde gehalten per hoofdstrata.

#### Het gebruik van meetnet

Het meetnet geeft gegevens over de normale gehalten van contaminanten in het landelijke gebied van Noord Holland en wordt gebruikt voor bodemkwaliteitskaarten in kader van Bouwstoffenbesluit zodat bijvoorbeeld grondverzet in bepaalde plaatsen mogelijk is.

Het meetnet geeft inzicht in de uitspoeling van nutriënten en zware metalen uit bodem naar grond- en oppervlaktewater. Dit kan gebruikt worden in de rapportages voor het Kaderrichtlijn Water zodat bijvoorbeeld per regio de rol van landbouw ten opzichte van andere bronnen van stoffen gewogen kan worden.

Het meetnet geeft eenmalig de toestand van de bodemkwaliteit weer zodat bijvoorbeeld over een aantal jaren getoetst kan worden of overheidsbeleid leidt tot een verbetering van de bodemkwaliteit.

Het meetnet geeft een gedetailleerd beeld van de bodemkwaliteit van verschillende regio's, bodemtypen, en landschappen welke gebruikt kan worden in de ruimtelijke ordening.

*Interessante details van het meetnet*

- In Noord-Holland zijn veel bodem met hoge grondwaterstanden. Over het algemeen worden hoge nitraatconcentraties in de bovengrond (via N-min bepaling) en lage of verwaarloosbare nitraatconcentraties in het bovenste grondwater. Het verschil gaat grotendeels verloren als stikstofgas en deels als het broeikasgas N<sub>2</sub>O.
- De metingen in het meetnet geven aan dat de risico's van fosfaatuitspoeling uit de relatief kalkrijke bodems in Noord Holland niet eenvoudig te voorspellen zijn. Bovendien bevat kwelwater uit de diepe droogmakerijen over het algemeen hogere fosfaatgehalten dan het bovenste grondwater in de provincie zodat waarschijnlijk de rol van de landbouw in de eutrofiering van het oppervlaktewater kleiner is dan in de rest van Nederland. Bij de hoogste fosfaatgehalten in het bovenste grondwater is het fosfaatgehalte vaak gerelateerd aan een hoge zoutconcentratie.
- Met behulp van bootjes zijn ook bodem- en grondwaterbemonsteringen uitgevoerd in enkele natte natuurgebieden zoals bij het Naardermeer en de Loosdrechtse Plassen. Opvallende verschillen in gehalten aan nutriënten en zware metalen zijn zichtbaar tussen voormalige landbouwpercelen en natuurgebieden.
- De cadmiumgehalten in de zandgronden ten zuiden van Den Helder (vaak opgebracht zand) zijn geheel te verklaren op basis van de cadmiumgehalten in fosfaatkunstmest en de aangetroffen fosfaatgehalten van de bodem.

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

In december 2002 heeft de provincie Noord-Holland Alterra opdracht gegeven voor de inrichting van het bodemmeetnet van de provincie en de uitvoering van het eerste meetjaar. De aanleiding hiervoor was een gebrek aan systematische verzamelde data van de bodemkwaliteit in de provincie. Het gaat hierbij om gegevens over de bodems en de bijbehorende hoeveelheden nutriënten en contaminanten. De gehalten aan organische microverontreinigingen zijn hierbij niet betrokken omdat dat in andere onderzoeken voorkomt. In een vooronderzoek (NITG 02-182-B) is een voorstel gedaan voor het aantal te bemonsteren locaties en het type analyses op basis van de ambitie per thema via interviews met provincied medewerkers. Relevant is op te merken dat er op landelijk niveau ook een behoefte is aan algemene bodemgegevens (uitspoeling stoffen uit bodem t.b.v. Kaderrichtlijn Water; en het Landsdekkend Beeld spoor 2 oftewel Biells) en op Europese schaal (Europese bodemstrategie). Er zijn eerder al bemonsteringen en analyses gedaan in Noord-Holland. De resultaten hiervan, en van andere studies, zijn niet betrokken bij de opzet van dit onderzoek.

Een beschrijving van het doel van het meetnet, de opzet van het meetnet, de gebruikte methoden, en de resultaten van het eerste meetjaar zijn beschreven in: R.P.J.J. Rietra, D.J. Brus en F. de Vries, 2004. Bodemmeetnet Noord-Holland, 1<sup>e</sup> meetronde. Alterra-rapport 941, Wageningen, in deze rapportage verder aangeduid als *rapport 941*. De resultaten van het tweede meetjaar zijn beschreven in R.P.J.J. Rietra, D.J. Brus en F. de Vries, 2004. Bodemmeetnet Noord-Holland, 2<sup>e</sup> meetronde. Alterra-rapport 1164, Wageningen, in deze rapportage verder aangeduid als *rapport 1164*.

## 1.2 Opbouw van deze rapportage

De opzet van het meetnet is in rapport 941 beschreven. In deze rapportage worden dan ook alleen aanpassingen vermeld. Voor de leesbaarheid wordt in paragraaf 1.3 in het kort besproken wat de werkzaamheden in 2005 zijn in relatie tot de uitgevoerde werkzaamheden in 2003 en 2004. De uitvoering wordt beschreven in hoofdstuk 2 en beschrijft de jaarlijkse gang van zaken: specifiek voor de bemonsterde locatie en specifiek voor het meetjaar. Hoofdstuk 3 beschrijft de kwaliteitscontrole. Het maakt duidelijk wat is gedaan om te verzekeren dat alles verloopt volgens de afspraken en geeft aan wanneer en hoe daarvan is afgeweken.

Hoofdstuk 4 beschrijft de resultaten van alle drie meetjaren. In hoofdstuk 5 worden adviezen voor omgang met de data gegeven, de conclusies besproken en worden aanbevelingen gegeven.

### 1.3 Werkzaamheden in het 3e meetjaar

Het aantal te bemonsteren locaties is uitgesmeerd over drie jaren (2003-2005) met in het eerste jaar de nadruk op de gebieden waar het meest vraag naar bodemkwaliteitsdata is. In rapport 941 en 1164 staat vermeldt dat de uitvoering over vier jaren uitgesmeerd is. In 2005 is besloten het meetnet versnelt uit te voeren en de voor 2006 geplande werkzaamheden ook in 2005 uit te voeren.

In 2005 zijn 148 locaties bezocht, waarvan bij 13 locaties (bij de bossen en duinen van stratum 6 en 7) alleen het bovenste grondwater is bemonsterd (locaties met grondwater).

Tabel 1.1 Planning van het aantal bemonsteringen over vier jaren voor de verschillende landgebruik-bodemhydrologie combinaties, en de te bemonsteren compartimenten (TL = teeltlaag; OG = ondergrond).

Hoofdstratum	aantal	jaar	2003			2004			2005			
			TL	OG	bovenste grondw.	TL	OG	bovenste grondw.	TL	OG	bovenste grondw.	
1	AkKI	25	2004				25	25	25			
2	AkKK	10	2005							10		
3	BIZI	30	2003	30		30						
4	BIKI	25	2005							25	25	25
5	BIKK	10	2004				10					
6	BsZI	30	2003	30	30	30						
7	DuZI	30	2003	30								
8	GrVI	10	2005							10	10	10
9	GrVK	10	2005							10		
10	GrKI	10	2005							10	10	10
11	GrKK	10	2005	10						10		
12	NVKI	30	2003							30		30
13	GrZI	10	2004				10	10	10			
14	GrZk	10	2005	10						10		
15	AkZI	10	2005							10	10	10
16	AkZK	10	2005							10		
Aantal locaties				110		60	45		35	135		98

Hier worden kort de werkzaamheden besproken die in 2005 zijn uitgevoerd. In Tabel 1.2 worden de voor 2005 geplande hoofdstrata uit Tabel 1.1 nog eens genoemd maar dan verdeeld over de verschillende geografische strata.

Het analysepakket voor de grond was in 2005 steeds A en B (zie Tabel 1.3) omdat het steeds agrarische gebieden betreft. Additioneel is totaal N en C bepaald bij “natuur-op-veen”. Het analysepakket voor grond en grondwater is iets uitgebreid (Co, Mo, V, Se) o.a. als gevolg van de uitbreiding van het standaardpakket bij milieuhygiënisch bodemonderzoek. Dit jaar is de pH van de grondmonsters niet alleen aan gedroogde grondmonsters bepaald maar ook aan verse grondmonsters.

De grondwaterbemonsteringen zijn in 2005 uitgevoerd via de “snelle boorgatmethode” op zandgronden (hoofdstrata: 6, 7, 15 en 16). Bij kleigronden is de gewone procedure doorlopen: na het plaatsen van de buis wordt minstens vier dagen gewacht alvorens wordt bemonsterd (hoofdstratum: 2, 4 en 10). Bij de veengronden is de “snelle boorgatmethode” gebruikt.

Tabel 1.2 Keuze van landgebruik-bodem-hydrologie combinaties in 2005, en bij de bemonsterde compartimenten.

Hoofdstratum#	Geografisch stratum	Stratum nummer	Oppervlak stratum	Aantal gelote locaties	TL	OG	Bovenste grondwater
2. Akkerbouw op klei (kwel) AkKK	T,W	201	14735	4	4		
	K,M	203	15336	4	4		
	Z	205	9726	2	2		
4. Bollen op klei (infiltratie) BIKI	T,W,K	401	1972	23	23	23	23
	M,Z	404	104	2	2	2	2
6 en 7 bos en duin op zand							13
8. Gras op veen (infiltratie) GrVI	T,W,K,M	801	10452	8	8	8	8
	Z	805	2537	2	2	2	2
9. Gras op veen (kwel) GrVK	T,W,K	901	264	2	2		
	M	904	1625	5	5		
	Z	905	858	3	3		
10. Gras op klei (infiltratie) GrKI	T,W,K	1001	14923	5	5	5	5
	M	1004	10628	3	3	3	3
	Z	1005	4281	2	2	2	2
12. Natuur op veen (kwel/infil.) NVKI	T,W,K	1201	132	4	4		4
	M	1204	74	2	2		2
	Z	1205	855	24	24		24
15. Akkerbouw op zand (infiltratie) AkZI	T,W	1501	448	3	3	3	3
	K	1503	1149	5	5	5	5
	M,Z	1504	114	2	2	2	2
16. Akkerbouw op zand (kwel) AkZK	T	1601	1475	5	5		
	W,K	1602	916	3	3		
	M,Z	1604	469	2	2		

<sup>1</sup> T (Texel), W (Wieringermeer incl. Wieringen), M (Midden), K (kop van Noord-Holland), Z Noord-Holland ten zuiden van Noordzeekanaal).

Tabel 1.3 Analysepakketten in relatie tot thema's.

Analyse-pakket	Thema's	Vaste fase bodem	Grondwater <sup>1</sup>
A	Bodemkwaliteit en verspreiding van zware metalen	Totaalgehalten Mn, Mg, Ca, K, Na, P, As, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Cd en Hg In 2006 ook: Co, Mo, V, Se	Totaalgehalten Al, Fe, Mn, Mg, Ca, K, Na, S, P, As, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Cd. In 2006 ook: Co, Mo, V en Se.
B	verspreiding van nutriënten	Organische stofgehalte, zuurgraad, kleigehalte, kalkgehalte, Fe- en Al-ox Mineraal stikstof en fosfaatverzadiging <sup>3</sup> Totaal stikstof en totaal koolstof (bij 12 "natuur op veen")	Cl, NO <sub>3</sub> , NH <sub>4</sub> , pH, EC, DOC, TIC.
C	verzuring	CEC en basenbezetting	- <sup>2</sup>

Zie Bijlage 1 uit de rapportage voor de te gebruiken analysemethoden.

1 drie bemonsteringen per perceel en analyses aan mengmonster, i.t.t. tot vaste fase van bodem waar een mengmonster wordt genomen van 9 steken.

2 analyse van het grondwater is al voorzien in pakket A (Bodemkwaliteit en verspreidingsrisico's).

3 Fe- en Al-ox al opgenomen in pakket A.



## 2 Veldwerk 2005

### 2.1 Veldwerkinstructies

Aan de veldwerkploeg is een uitgebreide instructie gegeven over de bemonsteringscampagne. De instructies staan in rapport 941.

### 2.2 Beschrijving meetronde

De locaties zijn in eerste instantie door de provincie op geschiktheid beoordeeld met behulp van topografische kaarten (zie paragraaf 2.8 rapport 941). De geschikte locaties zijn bezocht en de eigenaars is toestemming gevraagd voor bemonstering. In geval van hoofdstratum 12 is tevens in het veld beoordeeld of locaties “onbereikbaar” zijn. Onbereikbare locaties zijn afgevallen. We hebben dat gedefinieerd als locaties waarvoor meer dan 1 kilometer door wilgenstruweel/moeras gelopen moet worden. In de onderstaande tabel is weergegeven hoeveel gelote locaties minimaal nodig waren om te komen tot het geplande aantal geschikte locaties.

In dit jaar liepen vijf mensen in het veld. Er is grond bemonsterd nadat één van de veldwerkers zich een dag van te voren, of dezelfde dag nog, had aangekondigd bij de eigenaar of gebruiker van het land. Tevens is per locatie een bodemprofiel, een veldbeschrijving, een foto, en daar waar nodig grondwater bemonstert.

De veldmedewerkers zijn in het veld op weinig problemen gestuit. Dit is opvallend omdat er (in 2004) ook locaties met bollen zijn bemonsterd. Locaties met bollen gaven in 2003 problemen omdat het vragen van toestemming traag verliep. In 2005 had een beperkt aantal eigenaars bezwaren (9) tegen een bemonstering vanwege wantrouwen (5), een wens tot vergoeding (2) of om onduidelijke redenen (2).

Er waren twee afkeuringen in het veld doordat het golfterreinen waren, één afwijzing omdat het een particulier recreatieterrein betrof, en één afwijzing omdat het een gedempte sloot betrof.

Bij “natuur-op-veen” bleek het noodzakelijk om met twee medewerkers samen te werken omdat het risico op wegzakken in veen groot is. Locaties die op eilandjes lagen waren vaak eenvoudig bereikbaar gebleken met bootjes. Heel veel gelote locaties (zie Tabel 2.1) bleken op basis van kaarten en foto's ongeschikt. De redenen om locaties te weigeren staan in Bijlage 10 van eerste rapport (Alterra-rapport 941). Zeer slechte bereikbaarheid is een reden die in de Bijlage 10 onvermeld is en die hier vaak gebruikt is: dat zijn locaties die in moerasachtige omstandigheden lagen en relatief ver van het water of een pad.

Tabel 2.1 Aantal lotingen dat nodig is gebleken om te komen tot het gewenste aantal bemonsteringslocaties.

stratum	Afgekeurd			Bemonsterd
	Behoort niet tot doelgebied op basis van topografische kaart	Bezwaren eigenaar	Beoordeling in het veld	
201	4	0	0	4
203		1		4
205				2
401	23	3	1	23
404				2
801	8	1		8
805	2	1	1	2
901	3			2
904				5
905	5		1	3
1001	5		1	5
1004	2			3
1005	1			2
1201	3			4
1204	1			2
1205	181			24
1501				3
1503	2	2		5
1504	2			2
1601	2			5
1602	3	1		3
1604				2

Bij de bemonstering van het grondwater is bij kleigronden conform de NEN 5744 bemonsterd en is na het plaatsen van de peilbuizen minimaal 4 dagen gewacht alvorens het grondwater te bemonsteren. Bij alle andere locaties is binnen een dag de buis geplaatst en bemonsterd. Op alle locaties waar grondwaterbemonstering gepland waren in 2005 is grondwater aangetroffen in de eerste 2 m beneden maaiveld, behalve bij 1501-1.



### 3 Kwaliteitsborging 2005

#### 3.1 Kwaliteitscontrole veldwerk

In 2004 en 2005 zijn alle werkzaamheden (beoordeling, toestemming vragen, profielbeschrijving, bemonstering van grond en grondwater) door dezelfde mensen gedaan. Hierdoor was het niet nodig de locatie met een metalen voorwerp (op ongeveer 20 cm diepte) te markeren zoals in 2003.

Tabel 3.1 Typen landgebruik zoals aangetroffen in 2003, 2004 en 2005: aantallen per hoofdstratum (indeling en codering volgens Ten Cate et al.). Opvallende cijfers zijn dikgedrukt.

code	aardappellen AA	bieten AB	granen AG	maïs AM	overige akkerbouw AX	boomkwekerij BK	loofbos BL	naaldbos BN	boomgaard, met gras FG	grasland (blijvend) GR	tuinland, volle grond TV	droge vegetatie (o.a. stuifzand) WD	natte vegetatie (slikken etc) WN
1 akkerbouw op klei, inf.	5		2	2	3					<b>13</b>			
2 akkerbouw op klei, kwel	4	3	2							1			
3 bollen op zand, inf.					24					<b>6</b>			
4 bollen op klei, kwel				3	4			1		<b>14</b>	3		
5 bollen op klei, kwel		2			3					<b>5</b>			
6 bos op zand, inf.							11	16		2*			3
7 duinen op zand, inf.								1				23	8
8 gras op veen, inf.										10			
9 gras op veen, kwel				1		2				7			
10 gras op klei, inf.	1								1	8			
11 gras op klei, kwel										10			
12 natuur op veen							14			5			11
13 gras op zand, inf.			1		1					8			
14 gras opzand, kwel				3						8			
15 akkerbouw op zand, inf.			1	1	4	1				<b>3</b>			
16 akkerbouw op zand, kwel	2	1	1	1	2					<b>3</b>			
totaal aantal	12	6	7	11	41	3	25	17	2	103	3	23	22

\*dit zijn grasveldjes in een bos. In de landgebruikstoewijzing bij bodemprofielbeschrijvingen volgens Ten Cate et al. worden die als GR (grasland) gecodeerd.

Van elke locatie is een digitale foto gemaakt. Dit maakt controle mogelijk van de veldverslagen (landgebruik, vochttoestand).

Opvallend is om in bovenstaande tabel te zien is dat vaak grasland aangetroffen wordt op locaties waar op basis van het LGN bestand akkerbouw ingeschat was (zie bijvoorbeeld vetgedrukte getallen).

Zoals beschreven in 2003 zijn de locaties gekozen op basis van het landgebruik zoals weergegeven in het bestand van LGN. Bij de bemonsteringen kan dus in een aantal gevallen een ander type landgebruik worden aangetroffen. Het kan zijn dat de landgebruiksk kaart fouten bevat maar het kan ook zijn dat het landgebruik is veranderd. Door de snelle wisseling zou je kunnen zeggen dat grasland dan een vorm

van akkerbouw is. In veel gevallen zal het eenvoudiger zijn om vast te houden aan het landgebruik volgens de LGN-kaart. De afwijking is echter behoorlijk groot bij het hoofdstratum 1 ("akkerbouw-op-klei, infil.") omdat daar op 14 van de 25 locaties grasland gevonden is.

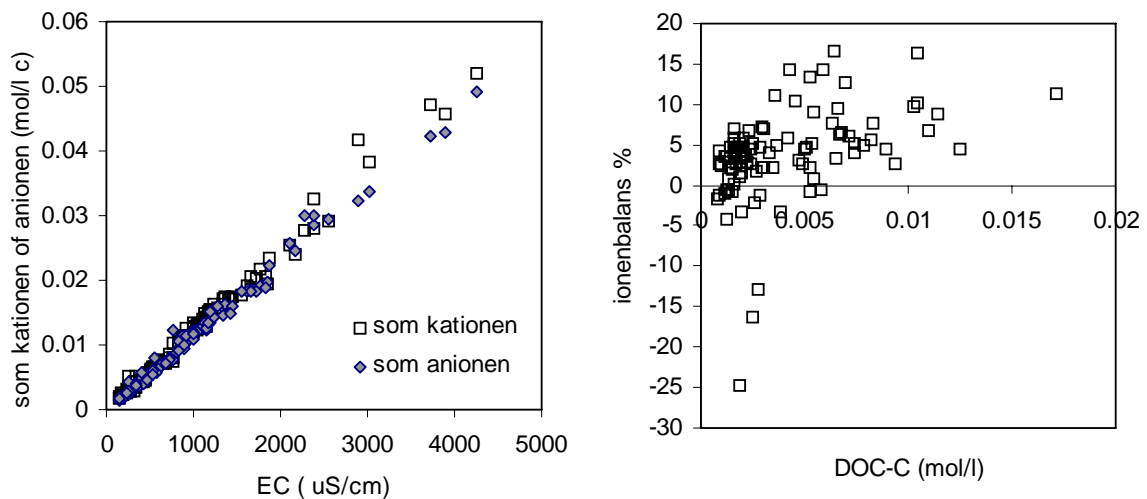
### 3.2 Kwaliteitscontrole chemische analyses

#### *Grondwater*

De analyses van het grondwater kunnen met een aantal eenvoudige tests gecontroleerd worden. De volgende kwaliteitscontroles zijn uitgevoerd:

- Controle op de ionenbalans
- Vergelijking pH-veld en pH-lab
- Vergelijking berekende ionsterkte met veldmeting
- Controle van de relatie tussen pH/bicarbonaat en zware metalen/aluminium, Fe en nitraat.

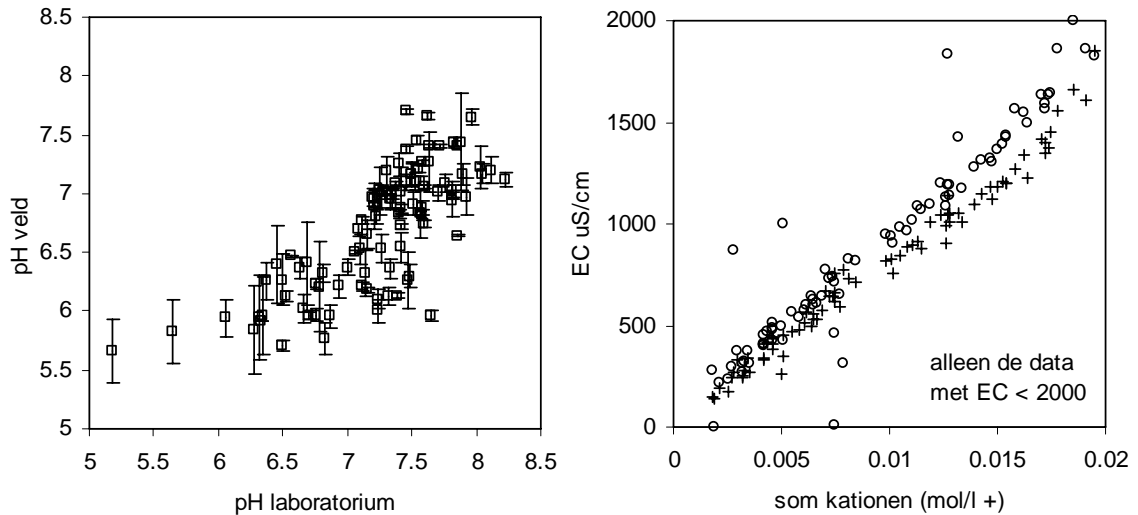
Alle gegevens zijn compleet.



Figuur 3.1 Controle op de ionenbalans.

#### *Controle op de ionenbalans*

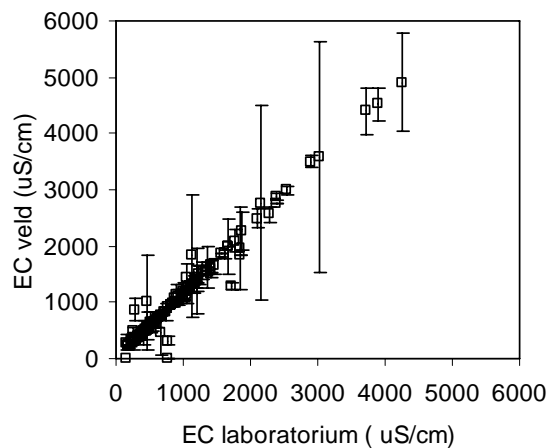
De ionenbalans is gelijk aan  $100\% \times (\Sigma\text{kationen} - \Sigma\text{anionen}) / (\Sigma\text{kationen} + \Sigma\text{anionen})$ . Het geeft aan dat de macro-ionen goed zijn geanalyseerd: Ca, Mg, K, Na en Cl, SO<sub>4</sub>. In Figuur 3.1b is te zien dat de ionenbalans bij relatief veel locaties hoog is. Dit suggereert dat er teveel kationen zijn bepaald of te weinig anionen (HCO<sub>3</sub>, Cl, SO<sub>4</sub>). De relatie met de geleidbaarheid gaat goed op tot een geleidbaarheid van 2000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (som kationen = som anionen in mM =  $0,01 \times \text{EC } \mu\text{S}/\text{cm}$ ; Appelo en Postma, 1996). Zoals in Figuur 3.2b is te zien is de relatie tussen de gemeten geleidbaarheid in het laboratorium en de laboratoriumanalyses (som kationen en som anionen) goed.



Figuur 3.2 (a) Vergelijking pH-veld en pH-lab.(zie tekst). (b) Vergelijking berekende som kationen met geleidbaarheidsmeting in veld (o) en laboratorium (+)(EC).

#### Vergelijking pH-veld en pH-lab

Bij een relatief groot aantal monsters is er een verschil tussen de pH gemeten in veld en de pH gemeten in het laboratorium. Het betreft monsters met een pH van 6 à 8 in het veld en een pH van 7 à 8 in het laboratorium. In het veld is vaak een lagere pH bepaald. Dit is mogelijk te verklaren door een overmaat aan  $\text{CO}_2$  in het water. Zoals bij de monsters in 2003 is geconstateerd is de hoeveelheid  $\text{CO}_2$  in het grondwater meestal niet in evenwicht met de lucht. De concentraties bicarbonaat in grondwater zijn veel hoger dan op grond van evenwicht met lucht aangenomen zou kunnen worden. Dit is normaal door de invloed van afbraak in de grond en door  $\text{CO}_2$  van wortels. Een hogere pH in het laboratorium dan in het veld kan ook ontstaan indien calciet neerslaat. Dan moet echter ook de EC in het veld hoger zijn dan in het laboratorium. Dat is in enkele gevallen mogelijk, zoals te zien is in Figuur 3.2b. Berekeningen geven tevens aan dat vrijwel alle oplossingen oververzadigd zijn ten opzichte van calciet.



Figuur 3.3 Vergelijking geleidbaarheidsmeting in veld en laboratorium (twee monsters hebben een zeer lage EC in het veld: 1205\_104 en 1205\_196, dit zijn waarschijnlijk schrijffouten).

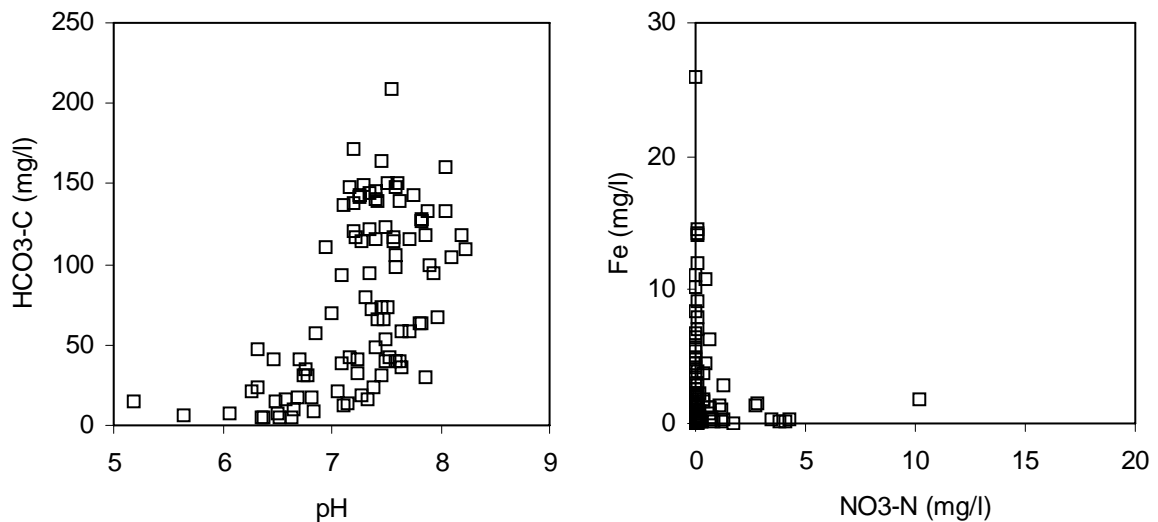
#### *Vergelijking berekende ionsterkte met veldmeting*

In Figuur 3.3 is te zien dat de overeenkomst tussen de geleidbaarheid in het veld en het laboratorium zeer goed zijn. Bij twee locaties zijn zeer lage EC waarden opgeschreven in het veld. Waarschijnlijk zijn dit schrijffouten (zie fig. 3.3).

#### *Controle van de relatie tussen pH/bicarbonaat en Fe en nitraat*

Er zijn weinig mengmonsters met onwaarschijnlijke combinaties van Fe en  $\text{NO}_3$ . Zoals in eerdere rapportages is vermeld is de kwaliteitscontrole door ijzer als functie van nitraat uit te zetten niet heel geschikt bij mengmonsters.

Er is in een aantal gevallen een groot verschil tussen ortho-fosfaat (bepaald in onaangetuurd monster) en totaal P (bepaald in aangezuurde monsters): ortho-fosfaat is in die gevallen laag of niet meetbaar terwijl totaal P wel goed meetbaar is. In al die gevallen is de Fe concentratie significant ( $> 1 \text{ mg/l}$ ). Dit geeft aan dat de onaangetuurd monsters van dergelijke locaties niet stabiel zijn. Er ontstaan precipitaten in het watermonster. Dit heeft waarschijnlijk geen invloed op de andere analyses in het onaangetuurd monster (pH, EC,  $\text{NO}_3$ ,  $\text{NH}_4$ , Cl). Het zou beter zijn om ortho-fosfaat te bepalen in monsters waar de precipitaten opnieuw worden opgelost. Het alleen meten van totaal P is geen alternatief voor het meten van ortho-fosfaat. Ortho-fosfaat in water is direct beschikbaar voor planten, en de meting is relevant in bijvoorbeeld natuurgebieden, waar het verschil tussen totaal P en ortho-fosfaat dan relatief groot kan zijn (deels organisch fosfaat) en minder biobeschikbaar.



*Figuur 3.4(a) Concentraties bicarbonaat zijn oververzadigd met  $\text{CO}_2$  tov lucht (b)  $\text{Fe}^{2+}$  en  $\text{NO}_3$ : beide stoffen komen in significante hoeveelheden naast elkaar voor (de schaal voor  $\text{NO}_3\text{-N}$  is verkleind om dit zichtbaar te maken, de maximale  $\text{NO}_3\text{-N}$  concentratie is 211 mg/l).*

Tenslotte zijn opvallende analyses nagetrokken. Opvallend hoog zijn de zinkgehalten van het grondwater in de meetjaren 2004 en 2005. Hiervoor is geen oorzaak gevonden.

## Bodem

De analyses aan de grond zijn gecontroleerd door te kijken naar de correlaties die gewoonlijk voorkomen tussen parameters zoals lutum, Al, Fe en veel zware metalen. Vastgesteld is dat de analyses van vanadium tot 5 september 2005 veel hoger zijn dan verwacht mag worden. De bepaling van vanadium in grond hoort als enige parameter niet tot het kwaliteitssysteem. Het probleem is na controle op het laboratorium verholpen door alle extracten opnieuw op V te analyseren.

Een zeer hoog Pb gehalte is aangetroffen in 905-2:  $6194 \text{ mg.kg}^{-1}$  (boven interventiewaarde). Er zijn geen redenen aangetroffen om te twijfelen aan de analyse. Er zijn geen andere stoffen die wijzen op contaminatie. Het landgebruik op deze locatie is wel anders dan op andere locaties (boomkwekerij). Hoge As gehalten zijn aangetroffen in 1205-12, 1205-20-29, 1205-201, respectievelijk  $365$ ,  $527$  en  $161 \text{ mg.kg}^{-1}$  (alle drie boven interventiewaarde). De hoge As gehalten gaan gepaard met zeer hoge Fe gehalten (resp.  $61$ ,  $59$  en  $53 \text{ g/kg}$ ) waardoor de hoge As gehalten niet ongewoon zijn.

In 2005 is naast pH bepalingen van gedroogde grond in KCl extract (standaardbepaling) ook de pH bepaald van de verse ongedroogde grond in KCl extract (het extract waarin mineraal N wordt bepaald). De verschillen tussen beide bepalingen zijn zeer gering en niet significant. Bij vier monsters is het verschil groter dan 1 pH eenheid (nr. 1, 3, 27, 46 in stratum 12). Op basis van de geringe verschillen in de andere monsters kan gesteld worden dat één van de bepalingen verkeerd is.



## 4 Resultaten 1e, 2e en 3e meetjaar

### 4.1 Freatisch grondwater

Tabel 4.1 Overzicht van locaties waarbij het bovenste grondwater is bemonsterd in 2005.

Hoofdstratum#	Aantal locaties	opmerking
4. BIKI Bollen op klei (infiltratie)	25	
6. BsZI Bos en op zand (infiltratie)		Herhaling van 2003 en 2004
7. DuZI Duinen op zand (infiltratie)		Herhaling van 2003 en 2004
8. GrVI Gras op veen (infiltratie)	10	
10. GrKI Gras op klei (infiltratie)	10	
12. NVKI Natuur op veen (kwel/infil).	30	
15. AkZI Akkerbouw op zand (infiltratie)	10	

In 2005 is in 5 hoofdstrata het bovenste grondwater bemonsterd. Daarnaast zijn op de locaties met grondwater in de bovenste 2 m –mv bij de “bossen-op-zand” (6) en “duinen-op-zand” (7) het grondwater wederom bemonsterd.

In Bijlage 10 zijn de geschatte cumulatieve frequentieverdelingen te zien van fosfaat, nitraat, arseen en de zware metalen in het bovenste grondwater van de in 2003, 2004 en 2005 bemonsterde locaties. In Bijlage 9 staan alle statistische parameters. De concentraties worden genormeerd weergegeven ten opzichte van de streefwaarde (overzicht van de hier gebruikte streefwaarden in Bijlage 12, bron: 4<sup>e</sup> Nota Waterhuishouding).

In het kort zijn enige resultaten te zien in o.a. Tabel 4.2, waar het aantal overschrijdingen ten opzichte van de streefwaarde voor bovenste grondwater te zien is. Opvallend is dat arseen (As) en vooral chroom (Cr) bij alle gebieden wel overschrijdingen heeft. Opvallend zijn verder de overschrijdingen van de streefwaarde van cadmium (Cd) en zink (Zn) bij hoofdstratum 1 “akkerbouw-op-klei” en 13 “gras-op-zand”. Molybdeen is alleen in 2005 bepaald, en geeft relatief veel overschrijdingen. Vanadium is relatief hoog (zie noot onder tabel). De streefwaarde voor vanadium is echter alleen geldig voor dieper grondwater. De streefwaarden voor nitraat en totaal P worden relatief gering aantal keren overschreden. Bij P is de streefwaarde verschillend voor zand (0.4) en voor klei en veen (3). De toewijzing van de textuur is hier gedaan op basis van de textuur van hoofdstrata: dus al het grondwater bij 10 “gras-op-klei” is vergeleken t.o.v. de streefwaarde voor klei.

Tabel 4.2 Overzicht van het aantal overschrijdingen van de streefwaarden in het bovenste grondwater\*§.

Hoofd stratum	Aantal locaties	jaar	As	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Cl	N	P#	SO4	Co	Mo
1 akkerbouw op klei, inf.	25	2004	9	8*	21	1	2	0	23	4	5	4	16		
3 bollen op zand, inf.	30	2003	15	0	9	0	1	0	1	29	1		7		
4 bollen op klei, inf	25	2005	16	0	25	0	3	0	22	4	2	1	12	0	7
6 bos op zand, inf.	6	2003	3	1	3	0	1	0	1	2	1		0		
6 bos op zand, inf.	5	2004	2	0	5	0	1	0	4	2	0	1	0		
6 bos op zand, inf.	5	2005	3	0	5	0	0	0	5	5	0	1	0	0	0
7 duinen op zand, inf	3	2003	2	0	1	0	0	0	1	0	0		0		
7 duinen op zand, inf.	8	2004	5	0	8	0	0	0	7	2	0	0	0		
7 duinen op zand, inf.	8	2005	5	0	8	0	0	0	7	2	0	0	0	0	0
8 gras op veen, inf.	10	2005	1	0	10	0	2	0	6	8	0	3	6	0	0
10 gras op klei, inf.	10	2005	5	0	10	0	4	0	10	1	0	0	8	0	2
12 natuur op veen	30	2005	9	0	30	0	0	0	19	7	0	1	3	0	0
13 gras op zand, inf.	10	2004	4	2*	10	3	1	0	8	2	2	2	0		
15 akkerbouw op zand, inf.	9	2005	6	2	7	1	0	0	8	6	3	3	1	0	4

\*1 overschrijding van de interventiewaarde in hoofdstratum 1 en 1 overschrijding in hoofdstratum 13.

# P is foutief in 2003 niet bepaald in het grondwater.

\* streefwaarde van vanadium is voor diep grondwater. Gehalten in bovenste grondwater overschrijding de streefwaarde voor diep grondwater in het algemeen (aantal overschrijdingen in 2005 in hoofdstratum 4, 6, 7, 8, 10, 12, 14 is resp.22, 5, 6, 5, 7, 15, 8).

§ Gebruikt zijn de streefwaarden zoals gegeven in de vierde nota waterhuishouding (dat wil zeggen dat als streefwaarde voor nitraat is gebruikt: 5.6 mg NO<sub>3</sub>/l).

Omdat vaak de gehalten in het grondwater laag zijn met een aantal uitschieters is het ook nuttig om te kijken naar de mediane waarden. In Tabel 4.3 worden de mediane relatieve gehalten gegeven, dat wil zeggen de mediaan is berekend van gehalten/streefwaarde.

Tabel 4.3 Overzicht van de mediane gehalten in het bovenste grondwater, waarbij het gehalte is gegeven als gehalte/streefwaarde.

Hoofd Stratum	Aantal locaties	jaar	As	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Cl	N	P <sup>§</sup>	S	Co	Mo
1 akker op klei, inf.	25	2004	0.6	0.5	<b>2.1</b>	0.4	0.3	0.1	<b>1.9</b>	0.6	0.06	0.07	1.4		
3 bollen zand, inf.	30	2003	<b>1.1</b>	0.3	0.9	0.1	0.2	0.1	0.1	<b>5</b>	0.01		0.6		
4 bollen klei, inf.	25	2005	<b>1.4</b>	0.2	<b>13</b>	0.3	0.4	0.0	<b>2.1</b>	0.4	0.02	0.12	1.0	0.05	0.5
6 bos op zand, inf.	8	2005	<b>3.4</b>	0.6	<b>4</b>	0.3	0.3	0.1	<b>3.8</b>	<b>1.2</b>	0.06	0.09	0.3	0.1	0.1
7 duinen zand, inf.	8	2005	<b>1.4</b>	0.3	<b>4</b>	0.4	0.2	0.1	<b>2.2</b>	0.9	0.02	0.04	0.2	0.03	0.1
8 gras op veen, inf.	10	2005	0.7	0.1	<b>16</b>	0.2	0.6	0.0	<b>1.1</b>	<b>5</b>	0.01	0.88	2.1	0.02	0.1
10 gras op klei, inf.	10	2005	<b>1.0</b>	0.2	<b>10</b>	0.2	0.6	0.0	<b>2.5</b>	0.7	0.11	0.25	1.5	0.04	0.5
12 natuur op veen	30	2005	0.5	0.1	<b>4</b>	0.1	0.3	0.0	<b>2.2</b>	0.5	0.01	0.12	0.2	0.02	0.03
13 gras zand, inf.	10	2004	0.6	0.5	<b>4</b>	0.9	0.4	0.1	<b>2.5</b>	0.4	0.07	0.11	0.2		
15 akker zand, inf.	9	2005	<b>1.9</b>	0.1	<b>8</b>	0.5	0.3	0.0	<b>2.7</b>	<b>1.7</b>	0.51	0.25	0.6	0.1	<b>1.0</b>

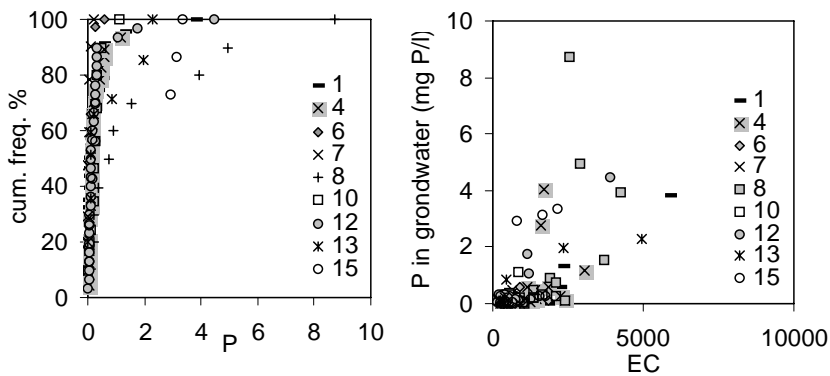
§Bij P is het gehalte in mg P/l omdat de streefwaarde varieert tussen zand (0.4) en klei/veen gronden (3).

De zoutconcentraties (chloride) zijn erg hoog nabij de zee (hoofdstratum: 3 “bollen-op-zand”) maar ook bij 8 “gras-op-veen, inf?”. Mogelijk zijn dit geen infiltratiegebieden, maar dat is in dit onderzoek niet bestudeerd. In klei met een



mariene oorsprong (hoofdstratum 1: “akkerbouw-op-klei”) zijn ook de S concentraties hoog, zoals ook bij 8 “gras-op-veen”. Zwavel is mogelijk relevant voor het gedrag van fosfaat in het grondwater en laagveenwateren omdat het kan zorgen voor een mobilisatie van fosfaat met eutrofiering tot gevolg.

Hoog zijn de mediane gehalten in grondwater van arseen, chroom en zink (en vanadium, maar voor vanadium is er alleen een norm voor diep grondwater). De nitraatgehalten in het bovenste grondwater zijn zeer laag in de meeste gebieden vanwege de hoge grondwaterstanden. De totaal-P concentraties zijn in de meeste gebieden beneden de hoge streefwaarde van 3 mg P/l voor klei- en veengebieden maar er zijn veel uitschieters (zie Figuur 4.1). In de provincie Noord- en Zuid-Holland zijn de totaal-P concentraties in het kwelwater zeer hoog (Rozemeijer et al., 2005): een mediaan van 1,7 mg P/l in het grondwater tot 30 m beneden maaiveld in de diepe polders met kwel.



Figuur 4.1 Fosfaatconcentraties in bovenste grondwater ( totaal mg P/l) in relatie tot geleidbaarheid  $\mu S/cm$

De P concentraties in het grondwater zijn niet eenvoudig gerelateerd aan de gemeten bodemparameters van de boven of ondergrond (zie §4.2). Het is daarom interessant om aan te geven dat de gemeten P concentraties in het bovenste grondwater wel in enige mate positief gecorreleerd zijn aan de geleidbaarheid, kalium, bicarbonaatconcentratie en de zoutconcentraties (Na, Cl) (zie Figuur 4.1).

In het kwelwater in Holland worden zoals eerder gezegd ook hoger fosfaatgehalten gemeten. Dat gaat vaak samen met hoge Fe gehalten, zodat na oxidatie van dergelijk water relatief lage P gehalten overblijven door vastlegging van P aan een mineraal van Ca, Fe en P. Het bovenste grondwater van het bodemmeetnet heeft opvallend lage ijzergehalten en lijkt daarmee niet op het kwelwater in diepere polders (Griffioen, 2005). De monsters met de hoge P concentraties zijn niet gerelateerd aan hoge Fe concentraties maar wel met zout en K. In paragraaf 4.2 wordt P ook nog besproken in het licht van de bodemanalyses.

### Vergelijking grondwater 2003, 2004 en 2005

De locaties bij hoofdstratum 6 en 7 (bos en duin op zand) met grondwater zijn in 2003, 2004 en 2005 bemonsterd. Acht locaties zijn in 2003 en in 2004 bemonsterd. Eén locatie is in 2003 bemonsterd en niet in 2004. Vijf locaties zijn in 2004

bemonsterd die niet in 2003 zijn bemonsterd. In 2003 was op minder locaties water binnen de eerste twee meter.

Als je kijkt naar het aantal overschrijdingen van de streefwaarde in de verschillende meetjaren (zie Tabel 4.2) dan valt op dat met name bij As, Cr en Zn nogal wat variatie is tussen de jaren. De macrochemie is relatief constant (pH, DOC, Ca).

## 4.2 Bodem

### 4.2.1 Bodemtype

Tabel 4.4 Overzicht van het aantal locaties met de overeenkomstige textuur

hoofdstratum		Aantal locaties		
		klei	veen	zand
1 akkerbouw op	klei, inf.	22	0	3
2 akkerbouw op	klei, kwel	10	0	0
3 bollen op	zand, inf.	0	0	30
4 bollen op	klei, inf.	21	0	4
5 bollen op	klei, kwel	10	0	0
6 bos op	zand, inf.	0	0	32
7 duinen op	zand, inf.	0	0	32
8 gras op	veen, inf.	1	9	0
9 gras op	veen, kwel	0	5	5
10 gras op	klei, inf.	10	0	0
11 gras op	klei, kwel	8	0	2
12 natuur op	veen	1	25	4
13 gras op	zand, inf.	1	0	9
14 gras op	zand, kwel	4	0	7
15 akkerbouw op	zand, inf.	0	0	10
16 akkerbouw op	zand, kwel	2	0	8

De bemonsterde locaties, de gelote aantallen, het type metingen en clustering van meetgegevens gebeurt op basis van de indeling van Noord-Holland in 16 hoofdstrata. Bij deze indeling is gebruik gemaakt van een indeling in drie textuurtypen van de bovengrond: klei, veen en zand. Omdat van elke locatie een nauwkeurige boorbeschrijving is gemaakt volgens Ten Cate *et al.* (1995) kan gecontroleerd worden of de textuur (boorpuntbeschrijvingen in Bijlage 3) van de bemonsterde locaties enigszins overeenkomt met de lotingen via de bodemkaart. In Tabel 4.4 is te zien dat de bij alle hoofdstrata zijn de meeste locaties dezelfde textuur hebben in de bovengrond zoals gepland, behalve bij “gras-op-veen”. Bij hoofdstratum 9 “gras-op-veen, inf.” is de helft van de locaties geen veen- maar zandgronden. Bij hoofdstratum 14 “gras-op-zand, kwel” zijn 4 van de in totaal 11 locaties op klei.

Het niet overeenkomen van de textuur met de planning is een onzuiverheid van de bodemkaart welke relevant is bij de interpretatie en extrapolatie van de gegevens naar kaartvlakken.

## 4.2.2 Nutriënten

In 2004 en 2005 zijn bij alle percelen Pw en P-Al bepaald en is er geen onderscheid gemaakt in gras- of bouwland. In 2003 is Pw alleen bepaald bij akkers en P-Al alleen bij grasland zoals normaal is bij bodemvruchtbaarheidstesten. Gekozen is om in 2004 en 2005 beide parameters te bepalen omdat percelen vaak niet permanent grasland of bouwland zijn.

In Tabel 4.5 is te zien dat de hoofdstrata sterk verschillen in hun fosfaattoestand. Binnen elk hoofdstratum is de variatie ook groot. Zoals al in 2003 is bemerkt is de fosfaatbeschikbaarheid in het hoofdstratum 3 "bollen-op-zand" hoog te noemen. Vergelijkbare resultaten zijn beschreven in het landelijke meetnet bodemkwaliteit (Groot *et al.*, 2003). Uit eerder onderzoek blijkt dat door het geringe vermogen van kalkrijke zandige bloembollengronden om fosfaat te bufferen, de fosfaatuitspoeling problematische is (Aartrijk, *et al.*, 1997).

Tabel 4.5 Aantal locaties per klasse als maat voor de fosfaattoestand van de grond, zoals bepaald via P verzadiging, Pw en P-Al. Gegeven wordt het aantal locaties per klasse. Klassen voor P verzadiging in  $P/(Fe+Al) \times 200\%$  (waarbij P, Fe en Al in mol/kg), Pw in mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/l, voor P-Al in mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/kg.

hoofdstratum	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Akker klei, i	akker klei, k	bol zand, i	bol klei, i	bol klei, k	bos zand, i	duin zand, i	gras veen, i	gras veen, k	gras klei, i	gras klei, k	natuur veen	gras zand, i	gras zand, k	akker zand, i	akker zand, k
<b>Fosfaatverzadiging %</b>																
<10	0	0	0	1	0	18	9	0	1	1	1	15	0	0	0	0
10-30	6	4	0	10	5	7	16	10	7	8	3	10	1	1	0	0
30-40	7	4	0	7	3	0	0	0	1	0	6	2	2	0	0	1
40-55	6	1	2	3	1	0	0	0	1	1	0	2	3	2	3	3
55-100	6	1	7	2	1	0	0	0	0	0	0	1	4	6	7	5
>100	0	0	21	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<b>P-Al</b>																
<18 laag	1	0		2	1			5	8	4	1	25	2	1	0	0
18-29 vrij laag	5	0		10	1			3	0	2	3	2	4	0	3	2
30-39 voldoende	6	0		7	2			1	0	2	2	2	1	2	2	1
40-55 ruim voldoende	9	5		4	2			0	1	1	0	0	1	4	3	3
>55 hoog	4	5		2	4			1	1	1	3	1	2	3	2	4
<b>Pw</b>																
<11 zeer laag	0	0	0	0	0			4	7	4		15	1		0	0
11-20 laag	2	1	0	3	2			5	1	0		6	4		1	1
21-30 voldoende	7	2	3	4	1			1	2	2		5	1		3	1
31-45 ruim voldoende	6	4	4	11	4			0	0	2		3	2		2	3
46-60 vrij hoog	5	1	13	3	2			0	0	0		1	1		2	2
>60 hoog	5	2	8	4	1			0	0	2		0	1		2	3

Bij hoofdstratum 6 en 7 (bossen en duinen op zand) en bij 12 ("natuur-op-veen") is de fosfaattoestand laag, behalve enkele locaties bij "natuur-op-veen", mogelijk omdat

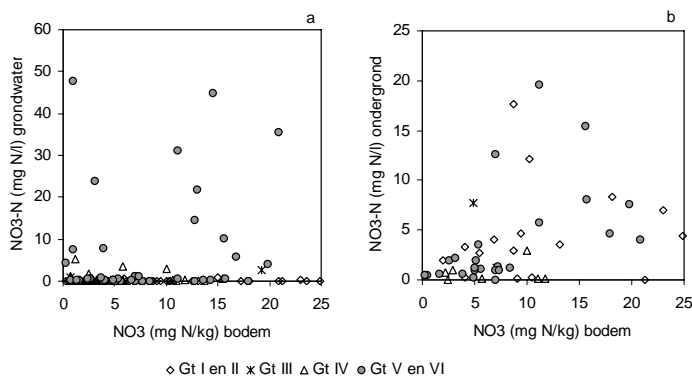
dit uit productie genomen landbouwterreinen zijn. Bij de andere hoofdstrata varieert de fosfaattoestand van zeer laag of laag tot hoog. De Pw en P-Al testen leiden niet steeds tot dezelfde uitspraken over de fosfaattoestand, vooral bij hoofdstratum 4 “bollen-op-klei” (zie Tabel 4.5). Opvallend is verder het hoge aantal locaties bij hoofdstratum 4 “gras-op-klei” en 8 en 9 “gras-op-veen” met een lage fosfaattoestand. Het is veel omdat een landelijke raming op basis van de bij Blgg aangeboden grondmonsters aangeeft dat maar 3% van de veengronden te karakteriseren is als laag in fosfaat ( $P-Al < 18$ ) (Schoumans et al., 2004).

Dit zijn steeds locaties met venige bodems. Dit is relevant gezien de nieuwe mestwetgeving ruimte geeft om op fosfaatarme landbouwgrond ( $P-Al < 16$ ,  $Pw < 25$ ) meer fosfaatkunstmest te gebruiken dan de norm (tot 160 kg/ha).

Er is op dit moment geen protocol voor het meten van het uitspoelingsrisico van fosfaat uit kalkrijke gronden en kleigronden. De fosfaatverzadiging is bij alle locaties bepaald maar dat is met een protocol dat ontwikkeld is om het uitspoelingsrisico bij kalkloze zandgronden te schatten.

Zonder protocol lijkt een relatie tussen het meest zwakke extract, de Pw en de fosfaatuspoeling het meest voor de hand te liggen. In de huidige data is geen correlatie tussen Pw en het P gehalte in het bovenste grondwater. Ook de andere parameters (fosfaatverzadiging en P-Al) hebben geen correlatie met P in het grondwater. Zoals in paragraaf 4.1 (zie ook Figuur 4.1) is bediscussieerd is het P gehalte in het grondwater positief gecorreleerd met ammonium, natrium, chloride, en geleidbaarheid.

Naast fosfaat is ook de stikstofbeschikbaarheid bepaald in de agrarische bodems. Bepaald is het mineraal stikstof (extractie van verse grond in 1 M KCl). De hoeveelheid mineraal stikstof in het najaar geeft inzicht op de hoeveelheid stikstof welke niet is opgenomen door de gewassen. Deze stikstof kan gedurende het najaar en de winter uitspoelen richting het grondwater. Het biedt als zodanig een directe maat voor teveel stikstof en kan gebruikt worden als een middel om bemesting te sturen (Hees *et al.*, 2004). Uitspoeling kan leiden tot eutrofiering van grond- en oppervlakte. Bij reductie kan broeikasgas gevormd worden en kan sulfide geoxideerd worden tot sulfaat. Sulfaat kan leiden tot mobilisatie van fosfaat.



Figuur 4.2 Hoeveelheid nitraat in grondwater (a) en in de onderste bodemlaag (b) ten opzichte van hoeveelheid nitraat in de bovenste bodemhorizon bij verschillende grondwatertrappen (via N-min bepaling) (3 data met veel meer dan 25 mg N/kg in de bodem zijn niet zichtbaar vanwege de schaal van de x-as).

Te zien in Figuur 4.2a is dat bij lage grondwatertrappen (III, IV), dus bij hoge grondwaterstanden, er nauwelijks nitraat wordt aangetroffen in het grondwater. Dit wordt veroorzaakt door oxidatie van het nitraat. Bij hoge grondwatertrappen (weinig of geen contact van bodemorganische stof met grondwater) zijn de nitraatconcentraties in het bodemvocht en grondwater in dezelfde orde van grootte. Oxidatie van nitraat is gunstig in de ogen van de grondwaterkwaliteit en is daarmee van groot belang voor de derogatie (toestaan van hogere mestgift). Maar oxidatie van nitraat is ongunstig omdat het ook kan leiden tot de vorming van het broeikasgas  $N_2O$ . In Figuur 4.2b is te zien dat de nitraatgehalten in de ondergrond over het algemeen lager zijn dan in de bovengrond, en dat er dus al oxidatie optreedt boven de grondwaterspiegel.

Het zwavelgehalte in de bodem is een relevante parameter in relatie met het Bouwstoffenbesluit, en verder is zwavel relevant voor de uitspoeling van fosfaat. De toegestane uitloging volgens het bouwstoffenbesluit bij een toepassing van 0,7 m hoog is 600 mg  $SO_4/kg$  (200 mg S/kg). In de onderzochte locaties variëren de mediaanwaarden voor de bovengrond 60 tot 805 mg S/kg en kan een toegestaan uitloogniveau de totaalniveaus sterk verhogen.

Zwavel in de bodem is van belang omdat het een rol speelt bij de eutrofiëringsproblematiek van het oppervlaktewater in laagveengebieden. Als zwavel in de bodem voorkomt als sulfide kan het onder invloed van bijvoorbeeld nitraat oxideren. Als het zwavel als sulfaat voorkomt, of na oxidatie is geworden, kan het uitspoelen naar het grondwater. In het grondwater en in het oppervlaktewater kan het reduceren en fosfaat vrijmaken uit de bodem of slib doordat het het ijzer bindt waaraan fosfaat gebonden was.

Recent onderzoek aan de natte natuur houdt zich bezig met de problematiek rond stikstof en fosfaat (van Duinen et al., 2004) en gebruikt daarbij dezelfde onderzoeksmethoden voor natuur als voor agrarisch gebied, behalve dat ook het mineraliseerbaar stikstof wordt bepaald. Daarom zijn in het bodemmeetnet voor het hoofdstratum “natuur-op-veen” ook totaal stikstof en totaal koolstof bepaald. De mineralisatiesnelheid van de organische stof bepaald grotendeels de stikstofbeschikbaarheid. De stikstofbeschikbaarheid is relevant is in relatie tot natuurdoeltypen.

### 4.2.3 Contaminanten

In Bijlage 11 worden cumulatieve frequentieverdelingen gegeven van de zware metaalgehalten in de verschillende hoofdstrata (bodem-landgebruik-hydrologie combinaties) welke in 2003 en 2004 zijn bemonsterd. De zware metaalgehalten worden ook gegeven ten opzichte van de streefwaarden (dus met “correctie” voor lutum en organische stofgehalte). Te zien is dat er maar een gering aantal overschrijdingen is van de streefwaarden. Om een goed overzicht daarover te geven is in Tabel 4.6 het aantal overschrijdingen gegeven per hoofdstratum.

Tabel 4.6 Overzicht van het aantal overschrijdingen van de streefwaarden in de bodem (0-10 cm bij gras; 0-25 cm bij de rest).

hoofd stratum	aantal monsters	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
1 akkerbouw op klei, inf.	25	0	0	0	0	0	0	0	0
2 akkerbouw op klei, kwel	10	0	0	0	0	0	0	0	0
3 bollen op zand, inf.	30	0	0	0	0	1	0	0	0
4 bollen op klei, inf.	25	0	0	0	0	0	0	0	0
5 bollen op klei, kwel	10	1	0	0	0	0	0	0	0
6 bos op zand, inf.	32	0	0	0	0	1	1	3	3
7 duinen op zand, inf.	32	0	0	0	0	0	1	0	1
8 gras op veen, inf.	10	0	0	0	2	6	0	6	1
9 gras op veen, kwel	10	0	0	0	1	5	0	4	1
10 gras op klei, inf.	10	0	0	0	0	0	0	0	0
11 gras op klei, kwel	10	0	0	0	0	1	0	0	0
12 natuur op veen	30	6	5	1	3	9	12	9	5
13 gras op zand, inf.	10	0	0	0	1	2	0	3	1
14 gras op zand, kwel	11	0	0	0	0	1	0	0	0
15 akkerbouw op zand, inf.	10	0	0	1	1	2	0	1	1
16 akkerbouw op zand, kwel	10	0	1	0	0	2	1	1	1

Om de gehalten te karakteriseren is het eenvoudig om naar de mediaanwaarden te kijken (uit Bijlage 9) die hier kort zijn weergegeven voor de zware metalen in Tabel 4.7. Te zien is dat de mediaanwaarden van de zware metaalgehalten onderling sterk op elkaar lijken per hoofdstratum: gemiddeld zijn de "gecorrigeerde" zware metaalgehalten bij de zandgronden 0,2 à 0,3 en de kleigronden 0,4.

Tabel 4.7 Overzicht van mediaanwaarden van "gecorrigeerde" metaalgehalten (weergegeven als gehalte/streefwaarde) (uit Bijlage 9). *Vetgedrukt zijn waarden groter dan 1.*

hoofd stratum	aantal monsters	As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	Zn
1 akkerbouw klei, inf.	25	0.4	0.3		0.3	0.3	0.2		0.6	0.3	0.4
2 akkerbouw klei, kwel	10	0.6	0.4	0.7	0.3	0.3	0.3	0.2	0.6	0.3	0.5
3 bollen op zand, inf.	30	0.1	0.2		0.1	0.2	0.3		0.1	0.2	0.3
4 bollen op klei, inf.	25	0.4	0.3	0.7	0.3	0.3	0.3	0.1	0.6	0.3	0.4
5 bollen op klei, kwel	10	0.7	0.4			0.5	0.3		0.6	0.3	0.4
6 bos op zand, inf.	32	0.1	0.2		0.1	0.1	0.3		0.4	0.4	0.2
7 duinen op zand, inf.	32	0.2	0.2		0.1	0.1	0.0		0.3	0.1	0.2
8 gras op veen, inf.	10	0.6	0.5	0.5	0.4	0.5	<b>1.2</b>	0.6	0.6	<b>1.0</b>	0.6
9 gras op veen, kwel	10	0.5	0.5	0.7	0.3	0.4	<b>1.1</b>	0.5	0.7	0.9	0.5
10 gras op klei, inf.	10	0.5	0.4	0.7	0.4	0.4	0.4	0.2	0.6	0.3	0.5
11 gras op klei, kwel	10	0.5	0.2		0.4	0.3	0.5		0.4	0.3	0.4
12 natuur op veen	30	0.4	0.5	0.7	0.3	0.3	0.8	0.4	0.8	0.6	0.6
13 gras op zand, inf.	10	0.2	0.2			0.5	0.4		0.3	0.4	0.3
14 gras op zand, kwel	11	0.2	0.3		0.2	0.2	0.3		0.2	0.4	0.3
15 akkerbouw zand, inf.	10	0.2	0.2	0.4	0.1	0.3	0.2	0.1	0.2	0.3	0.3
16 akkerbouw zand, kwel	10	0.3	0.3	0.5	0.2	0.2	0.2	0.1	0.4	0.1	0.3

Om te zien of er gebiedseigen streefwaarden gedefinieerd zouden kunnen worden zijn in de Tabel 4.7 90 percentielwaarden van de gehalten gegeven. Voor de

genoemde stoffen liggen de streefwaarden in vergelijking tot het landelijke AW2000 onderzoek op percentielwaarden van 81 à 100 (Lamé et al., 2004).

Een aantal gebieden heeft over het hele spectrum van de onderzochte stoffen lagere gehalten. Bij de hoofdstrata 3 “bollen-op-zand”, 7 “duinen-op-zand”, 14 “gras-op-zand, kwel”, 15 “akkerbouw-op-zand, inf” is de hoogste 90 percentiel waarde 0.5 of lager. Een aantal gebieden heeft gehalten die overeenkomen met het landelijke beeld. Bij hoofdstrata 1, 2, 4, 5, 6, 10 en 11 is de hoogste 90 percentielwaarde 1 of lager. Bij hoofdstrata 8 “gras-op-veen, inf.” en 16 “akkerbouw-op-zand, kwel” zijn de hoogste 90 percentielwaarden 2.4 of lager.

Drie gebieden hebben gehalten die verhoogd zijn ten opzichte van de landelijke streefwaarden: 9, 12, en 13. Hierbij vallen kwik en lood (bij 9 “gras-op-veen”, 12, 13), koper (13 “gras-op-zand”) en arseen op (bij 12 “natuur-op-veen”).

Een eerste vergelijking met landelijke data is mogelijk met de gegevens uit het Landelijk Meetnet Bodemkwaliteit. In Bijlage 13 zijn een aantal gemiddelde gehalten vergeleken. De meeste gemiddelde gehalten in Noord-Holland zijn lager dan in het landelijk onderzoek, behalve kwik en lood (vnl. de veengebieden). Voor een uitgebreide vergelijking met landelijke gegevens dienen te vergelijken bodems en het type landgebruik overeen te stemmen. Gebruik maken van data van andere provincies is dan een optie.

Tabel 4.8 Overzicht van 90 percentielwaarden van “gecorrigeerde” metaalgehalten (weergegeven als gehalte/streefwaarde) (zie Bijlage 3). *Vetgedrukt zijn waarden groter dan 1.*

hoofdstratum	aantal monsters	As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	Zn
1 akkerbouw op klei, inf.	25	0.6	0.5		0.4	0.6	0.6		0.6	0.5	0.7
2 akkerbouw op klei, kwel	10	0.8	0.4	0.9	0.4	0.4	0.4	0.4	0.7	0.3	0.5
3 bollen op zand, inf.	30	0.1	0.3		0.2	0.4	0.5		0.3	0.3	0.4
4 bollen op klei, inf.	25	0.5	0.5	0.8	0.4	0.5	0.5	0.2	0.7	0.4	0.5
5 bollen op klei, kwel	10	0.8	0.6			0.8	0.4		0.6	0.5	0.5
6 bos op zand, inf.	32	0.2	0.4		0.2	0.2	0.7		0.5	0.8	0.6
7 duinen op zand, inf.	32	0.4	0.3		0.1	0.1	0.1		0.5	0.2	0.5
8 gras op veen, inf.	10	0.7	0.8	0.8	0.5	<b>1.2</b>	<b>2.4</b>	0.7	0.8	<b>2.3</b>	<b>1.1</b>
9 gras op veen, kwel	10	0.7	0.6	<b>1.1</b>	0.4	<b>1.8</b>	<b>5.8</b>	<b>1.2</b>	0.8	<b>104</b>	<b>1.2</b>
10 gras op klei, inf.	10	0.8	0.5	0.8	0.4	0.5	1.0	0.6	0.8	0.7	0.6
11 gras op klei, kwel	10	0.8	0.3		0.4	*	0.7		*	0.6	0.5
12 natuur op veen	30	<b>7</b>	<b>1.3</b>	<b>2.3</b>	0.4	<b>1.0</b>	<b>2.8</b>	1.0	<b>1.8</b>	<b>1.9</b>	<b>2.1</b>
13 gras op zand, inf.	10	0.7	0.7			<b>3.6</b>	<b>10</b>		0.5	<b>4.5</b>	<b>1.3</b>
14 gras op zand, kwel	11	0.5	0.3		0.3	0.4	*		0.4	*	0.4
15 akkerbouw op zand, inf.	10	0.3	0.2	0.5	0.2	0.4	0.5	0.2	0.3	0.5	0.4
16 akkerbouw op zand, kwel	10	0.4	<b>1.0</b>	<b>2.3</b>	0.3	0.4	<b>1.4</b>	0.2	<b>1.1</b>	0.3	<b>1.2</b>

De zware metaalgehalten (uitgedrukt t.o.v. streefwaarde) zijn in de boven- en ondergrond meestal in dezelfde orde van grootte voor As, Cr, Ni, Zn. Voor Cd, Cu, Hg en Pb zijn de gehalten in de bovengrond meestal aanzienlijk hoger dan in de ondergrond (zie Tabel 4.9).

In Figuur 4.7 en 4.8 zijn in kaartvorm de genormaliseerde (gecorrigeerd voor lutum en organische stof) gemiddelde zware metaalgehalten gegeven per hoofdstratum. Bij de gemiddelde gehalten wegen enkele locaties met hoge gehalten sterk door zodat

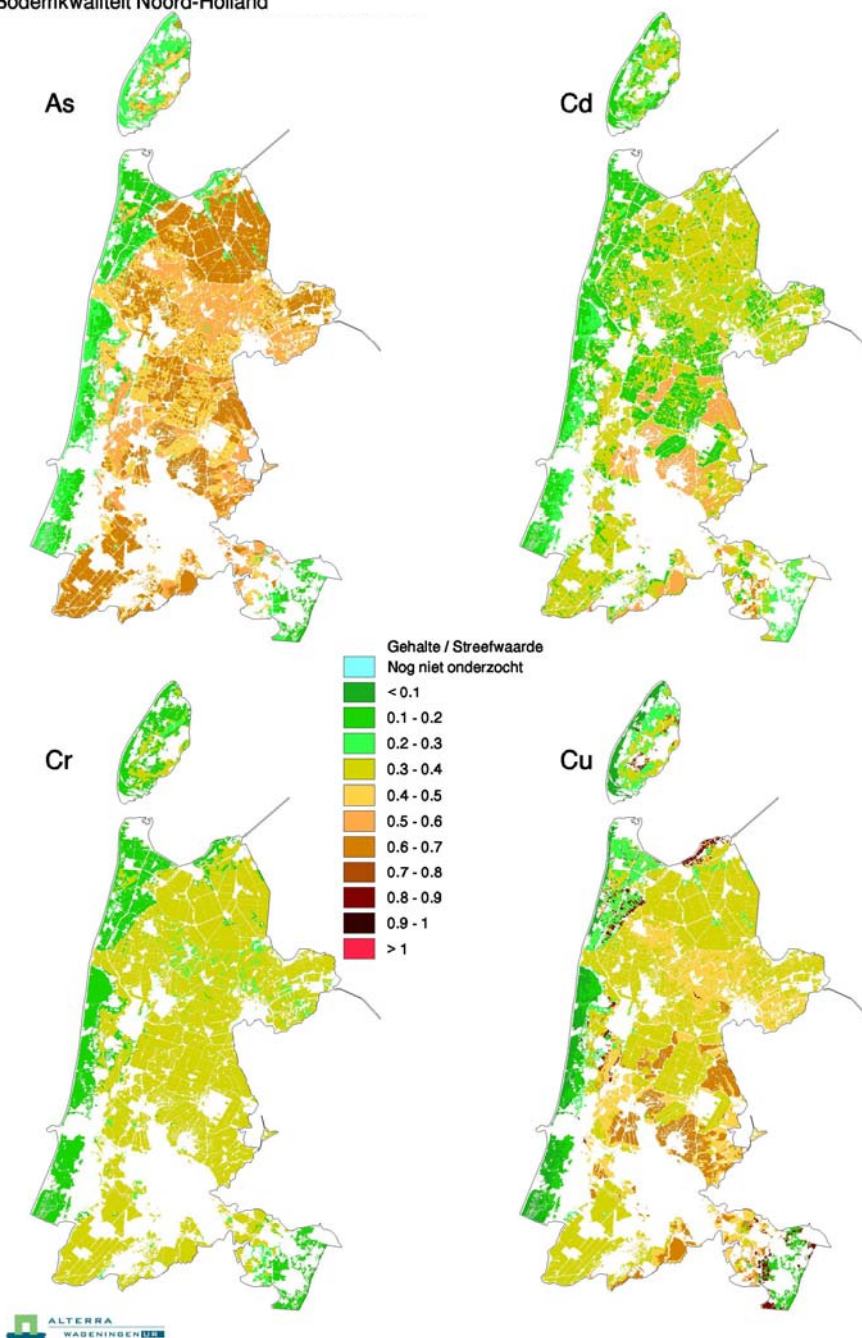
enkele hoofdstrata hoger gehalten aangeven dan de gegeven mediaanwaarden in Tabel 4.6 (met name Hg en Pb in hoofdstratum 13 "gras-op-zand").

Tabel 4.9 Overzicht van mediaanwaarden van "gecorrigeerde" metaalgehalten in bovengrond (TL) en ondergrond (OG) (weergegeven als gehalte/streefwaarde). De grijstoon benadrukt de elementen waarbij de gehalten in de bovengrond meestal hoger zijn dan in de ondergrond.

hoofdstratum		As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
1 akkerbouw op klei, inf.	TL	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.6	0.3	0.4
	OG	0.4	0.1	0.2	0.2	0.04	0.5	0.07	0.3
4 bollen op klei, inf.	TL	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.6	0.3	0.4
	OG	0.3	0.1	0.3	0.2	0.03	0.6	0.1	0.3
6 bos op zand, inf.	TL	0.1	0.2	0.1	0.1	0.3	0.4	0.4	0.2
	OG	0.1	0.2	0.1	0.02	0	0.4	0.04	0.2
7 duinen op zand, inf.	TL	0.2	0.2	0.1	0.05	0.02	0.3	0.1	0.2
	OG	0.2	0.2	0.1	0.03	0.01	0.3	0.03	0.1
8 gras op veen, inf.	TL	0.6	0.5	0.4	0.5	1.2	0.6	1.0	0.6
	OG	0.1	0.03	0.2	0.1	0.2	0.6	0.1	0.1
10 gras op klei, inf.	TL	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.6	0.3	0.5
	OG	0.3	0.1	0.3	0.1	0.04	0.7	0.1	0.3
12 natuur op veen	TL	0.4	0.5	0.3	0.3	0.8	0.8	0.6	0.6
	OG	1.3	0.5	0.3	0.3	0.6	0.6	0.5	0.4
13 gras op zand, inf.	TL	0.2	0.2	0.1	0.5	0.4	0.3	0.4	0.3
	OG	0.1	0.04	0.1	0	0.1	0.4	0.06	0.2
15 akkerbouw zand, inf.	TL	0.2	0.2	0.1	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3
	OG	0.1	0.02	0.1	0.1	0.4	0.3	0.1	0.2

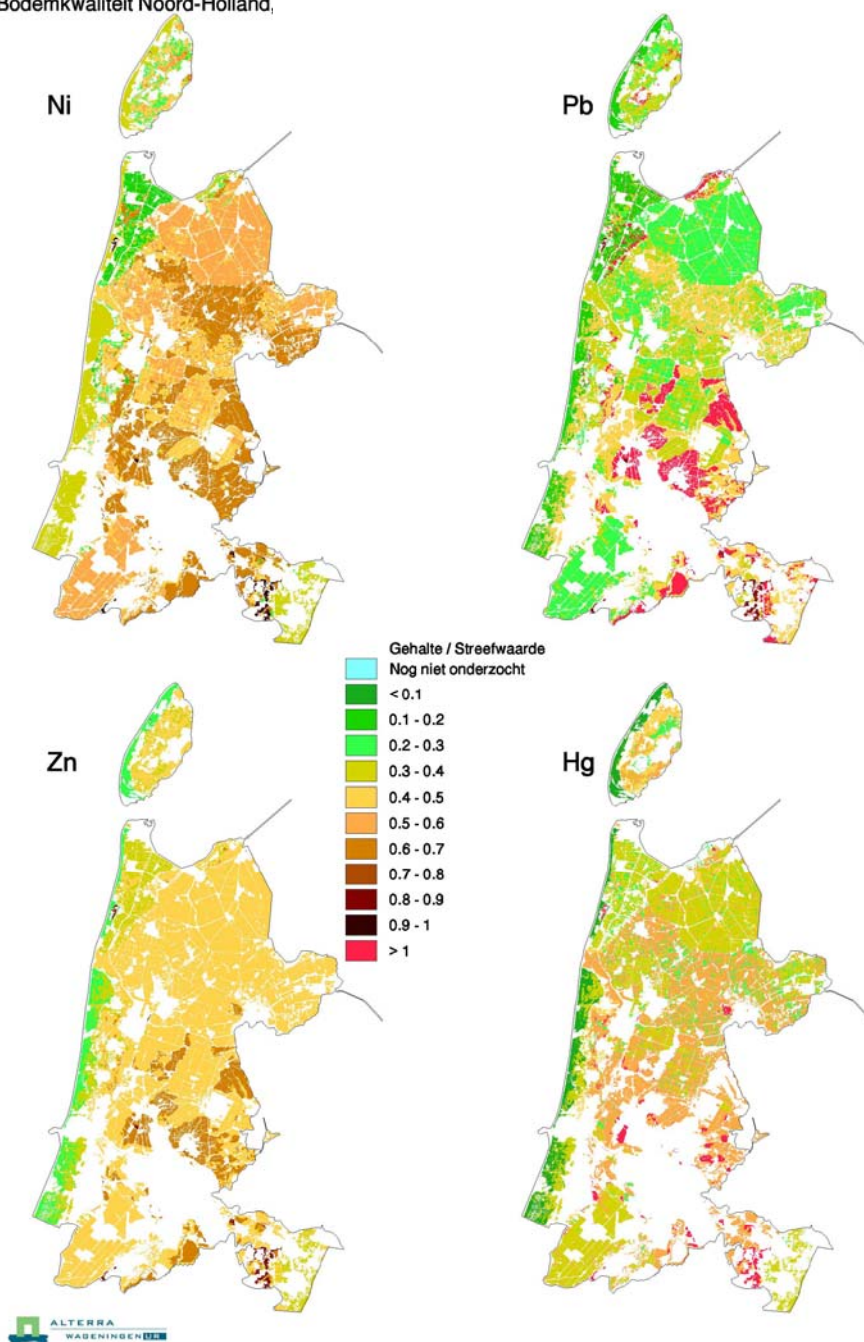


Bodemkwaliteit Noord-Holland



Figuur 4.3 Genormaliseerde gehalten (gehalte/streefwaarde) van As, Cd, Cr en Cu van de bovengrond van Noord-Holland. Gegeven zijn de gemiddelde gehalten per hoofdstrata.

Bodemkwaliteit Noord-Holland



Figuur 4.4 Genormaliseerde gehalten (gehalte/streefwaarde) van Ni, Pb, Zn en Hg van de bovengrond van Noord-Holland. Gegeven zijn de gemiddelde gehalten per hoofdstrata.

## 5 Conclusies en aanbevelingen

### Conclusies

In 2005 zijn de veldwerkzaamheden verlopen zoals gepland. Behalve dat meer personeel nodig bleek bij de bemonstering van veengebieden omdat het alleen soms onveilig is.

Er zijn hoofdstrata onderscheiden of te wel bepaalde combinaties van bodemtype-landgebruik-hydrologie zoals “gras-op-zand (kwel)”. De locaties zijn geloot op basis van landkaarten die bepaalde fouten en onnauwkeurigheden hebben. In 2003 zijn 4 zeekeigronden gevonden daar waar we zandgronden (hoofdstratum 14, "gras op zand") hadden verwacht. Opvallend in 2004 is dat: bij hoofdstratum 1 ("akkerbouw op klei, infil.") op 14 van de 25 bemonsterde locaties grasland gevonden is. Het is mogelijk dat de gebruikte landgebruikskaat fouten bevat maar het is ook mogelijk dat er wijziging in landgebruik zijn opgetreden. Indien men geïnteresseerd is in de eigenschappen van bepaalde combinaties van bodem-landgebruik-hydrologie zoals die op de huidige kaarten zijn weergegeven dan behoren die “foute” of “onnauwkeurigheden” van de kaarten erbij.

De statistische beschrijving van alle analyseresultaten in het rapport is op basis de huidige indelingen (= kaarten met bodemtype-landgebruik-hydrologie) zodat de resultaten nu al gebruikt kunnen worden in combinatie met andere gegevens. Zodoende kunnen de meetnetgegevens (gemiddelden, medianen etc.) eenvoudig gebruikt worden in bijvoorbeeld het Landsdekkend Beeld spoor 2/Biells. Door de grote overeenkomst met AW2000 zijn vergelijkingen met dit landelijk onderzoek goed mogelijk.

De gehalten aan zware metalen in de bodem zijn vergeleken met de streefwaarden. In de zandgebieden in Noord-Holland zijn de gehalten lager dan de landelijke streefwaarden: de 90 percentielwaarden van de genormaliseerde bodemgehalten van As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn zijn bij de zandgronden nooit hoger dan 0,5. Geringe overschrijdingen van de streefwaarden komen alleen voor in de veengebieden en betreffen de elementen Hg en Pb.

De extraheerbare gehalten aan fosfaat en stikstof in de bodem zijn bepaald volgens gangbare methoden. Deze gehalten geven een indicatie van de beschikbaarheid voor landbouwgewassen en een indicatie van de risico's van uitspoeling. De aangetroffen fosfaatgehalten (Pw, P-Al) verschillen onderling sterk tussen locaties, maar ook tussen de hoofdstrata (de combinaties van bodem-landgebruik-hydrologie). Opvallend: volgens de nieuwe mestwetgeving mag op fosfaatarme landbouwgrond (P-Al<16, Pw<25) meer fosfaatkunstmest gebruikt worden dan de norm (tot 160 kg/ha). Fosfaatarme gronden komen weinig meer voor in Nederland. De gegevens uit het meetnet geven aan dat fosfaatarme gronden voornamelijk voorkomen bij veengronden in Noord-Holland. Indien deze gronden binnen de EHS liggen zijn ze relatief geschikt voor de omvorming tot natuurgebieden.

De mediane gehalten in grondwater van arseen, chroom, zink en vanadium<sup>1</sup> zijn hoog. Het is niet waarschijnlijk dat verontreiniging de oorzaak is van deze hoge gehalten in het grondwater. De elementen komen van nature voor in de bodem en kunnen door omstandigheden verhoogd zijn. Er is geen relatie tussen de P gehalten in het bovenste grondwater en de bodem gevonden, en daarmee met de bemesting. De P gehalten in het grondwater zijn in laag, met uitzondering van een aantal uitschieters, en zijn lager dan het diepere kwelwater in de droogmakerijen. Dit is relevant in relatie tot de bron van fosfaat in het oppervlaktewater van Noord-Holland.

De nitraatgehalten in het bovenste grondwater zijn bij hoge grondwaterstanden (Gt I, II, III) zeer laag. Alleen bij bodems met diepere grondwaterstanden (Gt V en VI) komen hoge nitraatgehalten in grondwater voor. De nitraatgehalten in de ondergrond zijn over het algemeen lager dan in de bovengrond wat suggereert dat boven de grondwaterspiegel als verlies van nitraat optreedt.

### **Aanbevelingen**

1. In de duinen en bossen hadden veel locaties geen grondwater in de eerste 2 meter beneden het maaiveld. Geadviseerd wordt om in de toekomst nieuwe hoofdstrata te benoemen: naast “duinen op zand, droog” en droge “bossen op zand, droog” ook “natte duinen op zand, nat” en “bossen op zand, nat”. Dit voorkomt het zoeken naar natte locaties in de huidige hoofdstrata "duinen-op-zand" en "bossen-op-zand". Bij natte natuur gaat het kunnen gaan om alle zandgronden in de natuurgebieden met grondwatertrap I t/m IV. Het huidige meetnet bevat voldoende droge locaties maar relatief weinig natte locaties (5 in “bossen op zand”, 8 in “duinen op zand”). Het aanvullen tot minimaal 10 locaties is gewenst.

2. Van een aantal stoffen (As, Zn) is kennis van de oorzaken van de relatief hoge gehalten in het bovenste grondwater maar in geval van chroom en vanadium ontbreekt dit. Het zou nuttig zijn om nader onderzoek naar de oorzaak en eventuele risico's te doen, en te komen tot afstemming van beleid ten aanzien van stoffen die in het algemeen de streefwaarde voor grondwater overschrijden.

3. Met de huidige resultaten heeft Noord-Holland (275 bovengrond en 138 ondergrond monsters) een sterke verdichting van het AW-2000 onderzoek (100 locaties in heel Nederland) waardoor desgewenst lokaal achtergrondwaarden (voor As, Cd, Cu, Cr, Hg, Ni, Pb, Zn) bepaald kunnen worden. Het onderzoek geeft aan dat een aantal gebieden in Noord-Holland relatief lage gehalten aan zware metalen heeft. Relatief hoge gehalten zijn beperkt tot enige veen- en zandgebieden, en het zijn vooral lood en kwik.

4. Ten aanzien van vervolg meetronden is er globaal een advies mogelijk over het aantal meetronden. De bodemgehalten van contaminanten die diffuus verspreid zijn via depositie (nu en/of in het verleden) zullen naar verwachting maar traag

---

<sup>1</sup> Hoog ten opzichte van streefwaarde ondiep grondwater, in geval van vanadium: streefwaarde van diep grondwater

veranderen (Groot et al., 1998). Meer meetronden dan eens per 10 jaar zijn dan ook waarschijnlijk niet zinvol indien de provincie veranderingen wil monitoren. De bodemgehalten van stoffen die via de huidige landbouwpraktijk sterk beïnvloed worden kunnen traag tot zeer snel veranderen (respectievelijk extraheerbaar fosfaat en stikstof). Ook gehalten in grondwater kunnen relatief snel veranderen. Omdat stoffen elkaars gehalten in grondwater kunnen beïnvloeden is de invloed van de macrochemie op de contaminanten ook relevant. Daarnaast kunnen veranderingen van de grondwaterstand een invloed hebben om de gehalten in het bovenste grondwater. Voor het monitoren van de grondwaterkwaliteit, en dan vooral de nutriënten stikstof en fosfaat, zijn jaarlijks of om de paar jaar meetronden aanbevelingswaardig. Het monitoren van het bovenste grondwater is daarbij een relatief stabiele matrix om de bodemkwaliteit te monitoren. Dit geldt vanzelfsprekend alleen voor stoffen die in enige mate uit de bodem spoelen naar het grondwater (zoals N, K, SO<sub>4</sub>, en niet As, Pb, Hg). Aanbevolen wordt het monitoren van de grondwaterkwaliteit vooral in relatie tot P en N omdat het mestbeleid veranderd is en omdat deze elementen in relatie tot de Kaderrichtlijn Water het meest problematisch lijken te zijn.

5. In het huidige meetnet is alleen in infiltratiegebieden (i.t.t. kwelgebieden) grondwater bemonsterd is. Op deze locaties is de grondwaterkwaliteit namelijk gerelateerd aan de bodemkwaliteit. Indien de bodem en het grondwater als bron voor N en P in het oppervlaktewater gezien wordt bij evaluaties voor de Kaderrichtlijn Water dan is het meenemen van kwelgebieden ook relevant. Gegevens van dieper grondwater of oppervlaktewater uit kwelgebieden kan daarbij echter al voldoende zijn. Voor natuurgebieden zijn kwelssystemen plaatselijk van groot belang. Het monitoren van de grondwaterkwaliteit in dergelijke, vaak kleine, natuurgebieden past minder goed in de statistisch aanpak die in dit meetnet gebruikt is.

6. In natuurgebieden kan de zeggingskracht van bodemmeetnetten vergroot worden door een integratie met ecologische meetnetten. In de provincie Utrecht wordt bijvoorbeeld verzuring in de bossen gemonitord door metingen aan de bodem (zoals in dit onderzoek) te combineren met een karakterisering van de vegetatie. Aangezien abiotische randvoorwaarden grofweg bekend zijn per natuurdoeltype is het in principe mogelijk de op locaties aangetroffen situatie (vegetatie en abiotische toestand bodem) te toetsen ten aanzien van de doelstelling (natuurdoeltype). Dit beoordelingsstelsel werkt natuurlijk alleen voor natuurdoeltypen waar abiotische randvoorwaarden voor zijn (bijvoorbeeld niet bij multifunctioneel bos) (Rietra et al., 2004). Met behulp van de huidige metingen (Gt, pH, N, P-Al voor resp. vocht, zuur, voedselrijkdom) uit het meetnet zijn al beoordelingen mogelijk van de abiotische toestand in relatie tot de natuurdoelen.



## Literatuur

Aartrijk, J. van, P. Groenendijk, J.J.T.I Boesten, O.F. Schoumans, R. Gerritsen 1997 Emmisies van bestrijdingsmiddelen en nutriënten in de bollenteelt. Rapport 387, DLO-Staringcentrum, Wageningen.

Appelo, C.A.J. en D. Postma. 1996 Geochemistry groundwater and pollution. Balkema, Rotterdam.

Hees, E.M., C.W. Rougoor, E.A.P. van Well, D. Boels 2004. Over het gebruik van de indicator Nmin in de praktijk; Reeks sturen op nitraat, Alterra rapport 978, Wageningen.

Van Duinen, G.J. et al. Duurzaam natuurherstel voor behoud van biodiversiteit. Rapport EC-LNV nr 2004/305. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Expertisecentrum LNV, Ede.

Griffioen, J. 2005 Extent of  $\square$ acteriën $\square$ tion of phosphate during aeration of nutrient-rich, anoxic groundwater. J. of Hydrology 1-11.

Groot, M.S.M., J.J.B. Bronswijk, W.J. Willems, T. de Haan, P. del Casthilo 1998 Landelijk Meetnet Bodemkwaliteit-Resultaten 1995. RIVM rapport 714801024, Bilthoven.

Groot, M.S.M., J.J.B. Bronswijk, T. van Leeuwen 2003 Landelijk Meetnet Bodemkwaliteit -Resultaten 1997 RIVM rapport 714801029, Bilthoven.

Lamé, F.P.J., D.J. Brus, R.H. Nieuwenhuis. 2004. Achtergrondwaarden 2000. Hoofdrapport AW2000 fase 1. TNO-rapport NITG 04-242-A..

Meinardi, K. R. van Eck, W.J. Zaadnoordijk (2005) Karakterisering van het grondwater in het deelstroomgebied Rijn-Noord.VROM, VWS.

Rietra, R.P.J.J., D.J. Brus, F. de Vries 2004. Bodemmeetnet Noord-Holland. Meetontwerp en 1<sup>e</sup> meetronde. Alterra-rapport 941, Wageningen.

Rietra, R.P.J.J., D.J. Brus, F. de Vries 2005. Bodemmeetnet Noord-Holland. 2<sup>e</sup> meetronde. Alterra-rapport 1164, Wageningen

Rietra, R.P.J.J., D.J. Brus, J. Kros, W. de Vries, H.F. van Dobben (2004) Innovatie meetnet Verzuring Provincie Utrecht, Provincie Utrecht, Utrecht.

Rozemeijer, J., J. Griffioen, H. Passier De concentratie van fosfaat in regionaal kwelwater in Nederland. TNO rapport 005.105B0710, Utrecht.

Ten Cate, J.A.M. A.F. van Holst, H. Kleijer, J. Stolp. 1995. Handleiding bodemgeografisch onderzoek. Richtlijnen en voorschriften. Deel A: Bodem; deel B: grondwater. Technisch Document 19A, Staring Centrum, Wageningen.

Schoumans, O.F., P.A.I. Ehlert en W.J. Chardon 2004. Evaluatie van methoden voor karakteriseren van gronden die in aanmerking komen voor reperatiebemesting. Alterra-rapport 730.3, Wageningen.

Zee, S.E.A.T.M. van der, W.H. van Riemsdijk en F.A.M. de Haan. (1990) Het protocol fosfaatverzadigde gronden. Landbouwniversiteit, Vakgroep Bodemkunde en Plantevoeding, Wageningen.



## Bijlage 1 Overzicht analysemethoden 2005

Materiaal	Verrichting/Onderzoeksmethode	Intern referentie nummer laboratoria	Referentie naar RvA Q= accreditatie
Grond	Bepaling van het gehalte aan Al, P en Fe in grond met ICP-AES na extractie met ammoniumoxalaat	<b>Alterra-WUR</b> E1351	1
Grond	Bepaling van het gehalte aan Al, As, Ca, Cd, Cu, Cr, Fe, K, Mg, Mn, Na, Ni, P, Pb, S en Zn in grond en gewas met ICP-AES na destructie met koningswater	E1307	1 Q
Grond	Bepaling van het gehalte aan Hg	E1206	1
Grond	Bepaling van organische stof (gravimetrische)	E0100	1 Q
	Bepalen van pH waarde (potentiometrie)	E0106	1
Grond	Bepaling van totaal N en C na colloid malen en destructie met H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> /H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> /Se	E1407	1 Q
		<b>BLGG</b>	
Grond	Bepalen van calciumcarbonaat (volumetrie)	KZK	2 Q
Grond	Bepalen van lutumgehalte (dichtheidsmeting)	Lut2	2 Q
Grond-water	Bepaling van Ca, Mg, Na, K, S, Fe, Al, Mn, Zn met ICP-AES, Bepaling van As, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, V met ICP-MS. Bepaling van nitraat, ammonium, en fosfaat met SFA Bepaling van chloride met FIA Bepaling van totaal C en totaal anorganisch C met TC/TN	<b>Alterra-WUR</b> E1304 E1325 E1417 E2511 E2511	1 Q 1 1 Q 1 Q 1 Q
Grond	Bepaling van fosfaat in een water extract	E1425	1
Grond	Bepaling van fosfaat in een aangezuurd extract van ammonium lactaat-acetaat	E1422	1
Grond	Bepaling van pH en ammonium en nitraat (N-mineraal) na extractie van verse grond in 1 M KCl	E1410	1 Q
	Veldmetingen		
Grond-water	Bepaling van zuurgraad (pH) Bepaling electrisch geleidend vermogen (EC) Bepaling zuurstofspanning (O <sub>2</sub> )	VKB protocol 2004 VKB protocol 2003 eigen methode	

1 Bijlage bij NEN-EN-ISO/IEC 17025 accreditatie-certificaat van Wageningen Universiteit en Researchcentrum ESG, Centrum Bodem, Chem.Bio. Lab. Bodem, Wageningen.

2 Bijlage bij NEN-EN-ISO/IEC 17025 accreditatie-certificaat van Blgg, Oosterbeek.

Zie meest recente versies: [www.rva.nl](http://www.rva.nl)



## Bijlage 2 Elektronische gegevensbeheer 2005

Door het laboratorium van Alterra-WUR aangeleverde files over:

- 1) grondwateranalyses
- 2) mineraal N (nitraat en ammonium in grondmonsters) aan verse grondmonsters.
- 3) Totaalgehalten en extracties aan gedroogde grondmonsters.

Grondwateranalyses	Mineraal N	Totaalgehalten en extracties
M05-240	S05-165	S05-164
M05-246	S05-169	S05-170
M05-267	S05-174	S05-173
M05-269	S05-178	s05-179
M05-272	S05-181	s05-182
M05-274	S05-186	s05-187
M05-276	S05-188	S05-189
M05-278	S05-192	S05-193
M05-282	S05-199	S05-200
M05-285	S05-205	S05-206
M05-287	S05-209	S05-210
M05-297	S05-217	S05-218
M05-298	S05-219	S05-220
M05-310	S05-225	S05-226
M05-311	S05-227	S05-252
M05-315	S05-232	S05-239
M05-338	S05-236	S05-238
M05-335	S05-237	S05-245
M05-327	S05-242	S05-243
M05-328	S05-244	S05-233
M05-349	S05-251	S05-228
		Vanadium24-11-2005

Bodemkundige beschrijvingen.

Meetnetnh-kader.doc

Meetnetnh-staaf.doc

samenvatting analysesresultaten van metingen in 2003, 2004 en 2005 in excelfiles:

met rapportage grenzen:

data meetnet NH 2003&rapp-gr.xls

data meetnet NH 2004&rapp-gr.xls

data meetnet NH 2005&rapp-gr.xls

zonder rapportage grenzen

data meetnet NH 2003.xls

data meetnet NH 2004.xls

data meetnet NH 2005.xls

alle data:

DATA\_MEETNET\_NH.xls







Diepte gw	NO3	NH4	PO4-P	Cl	pH	EC	Al	As	Ca	Cd	Cr	Cu	Fe	K	Mg	Mn	Na	Ni	P	Pb	S	Zn	IC	TOC	Co	Mo	V	datum	
1205-163	48	0.04	1.37	0.03	75	6.32	264	0.72	9.6	32	0.01	3.86	1.24	2.94	1.2	13.5	0.49	53	7.99	0.07	0.53	24	0.02	24	82	1.23	-0.1	1.1	13-09-2005
1205-196	40	0.04	0.28	0.01	27	6.37	143	0.45	2.6	11	0.09	1.72	2.36	6.38	0.8	2.2	0.35	23	9.82	0.07	2.78	7	0.34	5	78	0.24	0.0	1.0	7-9-2005
1205-201	70	0.00	0.17	0.01	15	7.24	336	0.74	12.7	70	0.04	4.37	0.99	2.30	0.1	4.4	0.81	9	6.51	0.02	0.55	22	0.19	33	59	0.72	0.0	4.5	08-09-2005
1205-210	13	-0.02	1.57	0.26	22	6.81	177	0.43	3.1	30	0.03	2.00	1.27	10.23	0.9	1.5	0.18	15	1.56	0.32	1.22	4	0.26	17	51	0.15	0.0	0.7	7-9-2005
1205-1010	20	0.33	1.66	0.05	69	7.06	382	0.31	9.5	36	0.17	2.64	9.71	3.79	6.8	5.9	0.41	46	8.61	0.12	2.62	6	0.28	21	79	1.74	0.1	1.8	14-09-2005
1205-20-25	5	0.06	0.84	0.16	25	7.27	244	0.26	4.9	29	0.06	3.08	1.60	0.47	3.5	6.6	0.36	25	13.59	0.28	2.62	9	0.15	18	55	0.36	0.1	0.9	02-09-2005
1205-20-29	87	0.05	0.16	0.02	21	7.47	500	0.09	68.9	96	0.03	5.30	0.79	14.23	0.4	10.1	1.06	17	5.34	0.19	0.36	3	0.17	66	24	0.50	0.2	0.8	02-09-2005
1205-40-42	17	0.16	0.78	0.06	69	6.27	416	0.46	16.9	39	0.14	3.29	1.62	2.18	1.5	5.8	0.21	43	4.59	0.09	1.60	21	0.26	21	60	0.79	-0.1	1.8	13-09-2005
1501-2	126	35.47	0.02	0.00	82	7.14	671	0.13	0.9	44	0.19	-0.82	6.37	0.07	6.4	35.2	0.06	51	2.45	0.03	0.15	28	0.19	14	11	1.45	0.3	1.0	01-08-2005
1501-3	124	24.00	0.02	0.00	52	6.50	438	0.82	1.2	45	0.28	1.24	14.27	0.16	14.0	14.3	0.18	23	2.99	0.03	1.45	15	0.19	7	29	1.35	0.5	2.8	01-08-2005
1503_2	62	0.06	3.46	0.17	303	8.04	1760	0.56	18.7	143	0.05	13.00	8.80	0.96	51.7	48.8	1.05	229	12.97	0.27	0.75	10	0.38	133	80	2.29	5.2	12.5	27-07-2005
1503_4	68	0.09	18.15	3.12	209	8.05	1660	0.03	106.5	225	0.04	15.92	8.16	0.20	81.6	26.0	1.14	116	10.31	3.12	0.12	9	0.18	161	64	1.98	10.7	34.9	27-07-2005
1503_6	55	3.41	1.17	0.30	118	8.23	1230	0.06	19.2	224	0.06	7.80	7.72	0.28	24.8	24.2	1.00	94	5.01	0.14	0.01	48	0.09	110	36	2.01	11.3	1.6	27-07-2005
1503-8	91	2.86	1.21	0.04	168	7.81	1560	0.25	55.0	226	0.10	0.42	5.30	1.49	61.5	34.7	0.67	114	13.40	0.25	2.23	175	0.11	63	35	1.32	12.5	5.6	01-08-2005
1503-10	65	0.09	4.08	2.71	488	7.71	2160	0.31	46.2	121	0.02	14.01	1.83	2.10	82.5	47.1	0.66	306	3.95	3.35	0.28	33	0.04	115	63	0.72	4.3	8.5	03-08-2005
1504-2	191	4.26	0.06	0.01	31	6.35	270	0.91	1.2	22	0.48	1.90	7.51	0.33	3.8	4.2	0.33	30	9.41	0.04	0.87	21	0.99	5	11	0.84	0.5	2.5	27-07-2005
1504_4	72	39.50	0.22	2.70	119	6.83	775	0.53	28.3	58	1.34	13.90	45.06	0.51	45.4	12.8	0.14	70	13.96	2.91	2.14	16	0.83	8	32	2.14	3.0	11.9	27-07-2005





## Bijlage 4 Samenvatting bodemprofielbeschrijvingen 2005

De bodemprofielbeschrijvingen (met beschrijvingen van de horizonten) zijn als aparte bijlage beschikbaar (met XY coördinaten). Toelichting op de codes in een bodemprofielbeschrijving staan in Ten Cate *et al.* (1985). De gegevens worden zonder coördinaten geleverd zodat relatie tussen locatie (X,Y coördinaten) en nummer niet openbaar wordt.

### Samenvatting van Boorpuntbeschrijvingen.

Stratumnummer	Karteerder	maand	jaar	Bodemgeb- ruik	Toevoeg- Voor	Subgroep	Cijfer- deel	Kalk	Toevoeging. Achter	Vergraving	GHG	GLG	Gt	Bewortelbare diepte
201-1	STF	7	2005	AB		M5p	215	a		F	40	90	Ivu	75
201-2	STF	7	2005	AB		M5p	233	a	v10		65	140	Vio	55
201-3	STF	7	2005	AG		M5p	212	a			50	105	Ivu	45
201-4	STF	7	2005	AG		M5p	235	a	v8		45	110	Ivu	45
203-1	STF	7	2005	AA		M4p	315	a			65	135	Vio	80
203-2	STF	7	2005	AB		M4o	315	b	w4		40	130	Vio	45
203-5	STF	7	2005	GR		M5p	235	a			50	105	Ivu	50
203-8	STF	8	2005	AA		M4p	315	a			50	115	Ivu	80
205-1	STF	7	2005	AA		M4o	315	a			65	145	Vio	100
205-2	STF	7	2005	AA		M4p	235	a			75	150	Vio	80
401-4	GRT	8	2005	AM		M4p	315	a			70	140	Vio	60
401-5	GRT	8	2005	GR		M4o	233	a	v13		50	130	Vio	35
401-7	GRT	8	2005	GR		M5p	315	a			50	130	Vio	35
401-9	GRT	8	2005	TV		5k	4311	a			45	100	Ivu	40
401-11	GRT	8	2005	GR		M5p	225	a	z11		60	110	Ivu	40
401-14	GRT	8	2005	GR		M5p	235	a	v7		70	130	Vio	35
401-22	GRT	8	2005	GR		M4o	225	a			70	140	Vio	40
401-23	GRT	8	2005	TV		M5p	235	a		F	70	130	Vio	70
401-26	GRT	8	2005	AX		M5p	235	a			60	125	Vio	100
401-27	BRO	8	2005	GR		M4p	315	b	z14		40	125	Vio	100
401-28	GRT	8	2005	GR		M4w	315	a			70	130	Vio	50
401-29	GRT	8	2005	GR		M5p	235	a			70	140	Vio	40
401-31	GRT	8	2005	GR		M4o	315	a	v13		60	130	Vio	40
401-36	GRT	8	2005	FG		M4o	315	a		F	65	140	Vio	80
401-38	GRT	8	2005	GR		M5p	235	a	v9		70	140	Vio	40
401-40	BRO	8	2005	AX		M5p	235	a			55	135	Vio	120
401-42	BRO	8	2005	GR		M4p	235	b			45	135	Vio	120
401-44	GRT	8	2005	TV		5k	4311	a	r10		45	110	Ivu	35
401-46	GRT	8	2005	GR		M5p	222	a	z8	F	70	150	Vio	70
401-1004	GRT	9	2005	GR		M5p	235	a			70	130	Vio	40
401-1005	GRT	9	2005	AX	m	M5p	313	c	z16		70	130	Vio	30
401-1007	GRT	9	2005	GR		M5p	315	a			25	110	IIIb	40
401-1008	GRT	9	2005	AX		M5p	235	a	v17		65	140	Vio	80
404-1	GRT	9	2005	AM		5k	4311	a		F	50	90	Ivu	45
404-2	GRT	9	2005	AM		5k	4311	a		F	50	90	Ivu	45

Stratumnummer	Karteer- er	maand	jaar	Bodemgebru- ik	Toevoeg- Voor	Subgroep	Cijfer- deel	Kalk	Toevoeging- Achter	Vergraving	GHG	GLG	Gt	Bewortelbare diepte
801-2	STF	8	2005	GR		1r	s				15	70	Iia	35
801-4	STF	8	2005	GR		1d	c		k15		20	65	Iia	35
801-5	STF	8	2005	GR		1d	s				15	75	Iia	30
801-12	STF	8	2005	GR		1d	k10				20	65	Iia	35
801-13	STF	8	2005	GR		1d	c		k15		20	70	Iia	35
801-15	STF	8	2005	GR		1d	d				3	45	Ia	25
801-16	GRT	9	2005	GR		1d	c				10	70	Iia	35
801-1009	GRT	9	2005	GR		1d	k4				15	70	Iia	30
805-2	STF	8	2005	GR		1d	c				10	65	Iia	30
805-1005	MEK	9	2005	GR		1d	c				5	70	Iia	40
901-4	STF	7	2005	GR		1d	k9				10	65	Iia	35
901-1002	STF	7	2005	GR		v4d		31	b		20	70	Iia	30
904-1	STF	7	2005	GR		1d	c		k14		5	70	Iia	30
904-2	STF	7	2005	GR		1h	k11				5	60	Iia	30
904-3	STF	7	2005	AM	k	5k		4311	b		45	105	Ivu	35
904-4	STF	7	2005	GR		1d	k9				10	65	Iia	35
904-5	STF	7	2005	GR		v4d		31	b		35	100	IIIb	30
905-2	STF	7	2005	BK		1t	d			H	55	90	Ivu	80
905-1005	STF	7	2005	GR		1h	k11				15	70	Ia	35
905-1006	STF	8	2005	BK		1t	k8			H	50	85	Ivu	55
1001-6	GRT	8	2005	GR		M4w		315	a		70	140	Vio	50
1001-7	GRT	8	2005	FG		M5p		315	a		60	130	Vio	80
1001-8	GRT	8	2005	GR		M5p		313	c	l3	50	160	Vio	35
1001-9	GRT	8	2005	AA		M4o		315	a		50	130	Vio	50
1001-1002	GRT	9	2005	GR		M5p		315	a		70	130	Vio	40
1004-1	GRT	9	2005	GR		1s	r				15	70	Iia	20
1004-4	GRT	9	2005	GR		1s	c				25	75	Iib	30
1004-5	GRT	8	2005	GR		1s	c				15	70	Iia	40
1005-1	GRT	8	2005	GR		M5m		311	c	v5	25	100	IIIb	25
1005-3	GRT	8	2005	GR		M5p		312	a	z7	45	100	Ivu	40
1201-1	BRO	8	2005	WN		v4d		431			5	85	IIa	40
1201-3	BRO	8	2005	BL		1v	z7				0	35	wIa	35
1201-4	BRO	8	2005	WN		1v	r			F	0	50	wIIa	50
1201-8	MEK	9	2005	WN		v4d		511	c		0	70	Ia	20
1204-2	BRO	8	2005	GR		1d	c				0	65	Iia	55
1204-3	BRO	8	2005	GR		1r	c				0	50	Iia	45
1205-4	BRO	8	2005	BL		1d	d				5	55	Iia	50
1205-12	BRO	8	2005	BL		1d	d				5	75	Iia	50
1205-18	BRO	9	2005	BL		1v	p9				0	40	wIa	40
1205-22	BRO	8	2005	WN		1v	r				0	40	wIa	35
1205-27	BRO	9	2005	BL		1v	r				0	35	Ia	35
1205-42	BRO	9	2005	BL		1k	c				0	30	wIa	20
1205-44	BRO	9	2005	BL		1k	r				0	15	wIa	15
1205-46	BRO	9	2005	WN		2k		432			5	80	Ia	40
1205-47	STF	9	2005	GR		1d	c		p13		5	65	Ia	30
1205-101	BRO	9	2005	BL		1v	z10				0	35	wIa	35
1205-105	BRO	8	2005	WN		1v	r				0	40	wIa	35
1205-109	BRO	8	2005	WN		1v	r				0	45	wIa	40

Stratumnummer	Karteerder	maand	jaar	Bodemgebruik	Toevoeg. Voor	Subgroep	Cijfer-deel	Kalk	Toevoeging. Achter	Vergraving	GHG	GLG	Gt	Bewortelbare diepte
1205-111	BRO	9	2005	BL		1v	p10				0	55	Iia	40
1205-114	BRO	9	2005	GR		1h	p8				0	60	Iia	45
1205-119	BRO	8	2005	WN		1v	r				0	35	wIa	25
1205-162	BRO	9	2005	WN		1v	z8				0	40	wIa	40
1205-163	BRO	9	2005	BL		1d	p10				0	60	Iia	60
1205-196	BRO	9	2005	WN		1k	c				0	30	wIa	30
1205-201	BRO	9	2005	GR	o	2k		432			10	75	Iia	70
1205-210	BRO	9	2005	BL		1v	z9				0	40	Ia	40
1205-101	STF	9	2005	BL		1k	d				0	25	wIa	20
1205-20-25	BRO	8	2005	BL		1v	r				0	30	wIa	30
1205-20-29	BRO	9	2005	WN		1v	d		z14		0	65	Iia	50
1205-40-42	BRO	9	2005	BL		1v	r		z13		0	35	Ia	35
1501-1	STF	7	2005	GR		2r		423	x8		60	181	Vid	55
1501-2	STF	7	2005	AM		2r		423	x7		45	165	Vio	45
1501-3	STF	7	2005	AX		2q		422			70	150	Vio	50
1503-2	STF	7	2005	AG		5k		4311	b r9	F	50	75	Iic	70
1503-4	STF	7	2005	AX		5k		4311	a	F	55	75	Iic	55
1503-6	STF	7	2005	GR		5k		4311	a		45	80	Ivu	35
1503-8	STF	7	2005	AX		5k		4311	a	F	60	100	Ivu	45
1503-10	STF	8	2005	AX		5k		4311	b r13		45	75	Iic	50
1504-2	STF	7	2005	GR		4s		432			140	181	VIIId	75
1504-4	STF	7	2005	BK		e4i		432	g7		45	90	Ivu	50
1601-3	STF	7	2005	AG		5k		4311	b	F	65	120	Ivu	90
1601-4	STF	7	2005	AA		5k		432			65	140	Vio	45
1601-5	STF	7	2005	AB		M5p		212	c p7		50	130	Vio	45
1601-6	STF	7	2005	GR		5k		4311	a		45	95	Ivu	55
1601-7	STF	7	2005	GR		5k		4311	c		50	95	Ivu	55
1602-1	STF	7	2005	GR		5k		4212	a		70	140	Vio	35
1602-2	STF	7	2005	AA		M5p		212	a		65	130	Vio	55
1602-4	STF	8	2005	AX		5k		4212	a		75	145	Vio	45
1604-1	STF	7	2005	AX		5k		4311	a	F	65	120	Ivu	40
1604-2	STF	7	2005	AM		4i		4312	c		35	75	Iib	40

## Bijlage 5a Totaalanalyses grondmonsters bovengrond 2005

0-10 cm grasland, 0-25 cm bouwland

Totaalgehalten (in mg/kg, behalve: Al, Fe en Ca in g/kg) en algemene bodemkenmerken (pH, OS=organische stofgehalte, lutum en kalkgehalte).

*Vergedrukt zijn de normoverschrijdingen van de streefwaarde.*

Stratum nummer	Al	As	Ca	Cd	Cr	Cu	Fe	K	Mg	Mn	Na	Ni	P	Pb	S	Zn	Hg	pH	OS %	lut	kalk
Bepalings grens	3	2	11.5	0.05	0.2	0.7	3	17	13	0.65	8.5	0.5	34	1.1	21	1.05					0.1
201-1	8	10.9	34	0.1	17.6	6.1	11	1681	4102	267	153	11	577	8	257	30	0.04	7.61	2.4	8	8.7
201-2	13	18.3	15	0.2	28.1	9.5	17	3083	4252	290	177	16	664	13	1378	49	0.06	7.30	4.0	19	3.3
201-3	8	11.8	22	0.2	18.6	6.4	11	1694	3584	261	103	11	531	11	787	34	0.06	7.48	2.6	9	5.8
201-4	16	17.4	20	0.2	32.2	11.3	23	3665	5643	382	273	20	710	17	1747	55	0.07	7.28	5.5	26	4.9
203-1	17	11.2	27	0.3	34.2	11.4	19	3775	6217	385	163	20	923	26	677	74	0.10	7.10	7.7	27	6.6
203-2	24	19.0	14	0.4	43.6	15.2	29	5606	7561	407	177	29	819	30	1605	79	0.13	6.91	9.2	34	2.4
203-5	13	12.7	23	0.3	26.2	8.7	19	3183	4854	379	163	17	875	22	751	54	0.08	7.29	8.2	19	5.4
203-8	19	22.51	26	0.38	35.41	16.40	23	4085	6053	1287	173	24	883	49	1346	74	0.16	7.2	9.07	31	6.0
205-1	17	21.0	13	0.3	34.8	10.0	22	4278	5497	588	188	22	1013	22	712	74	0.11	7.08	6.3	26	2.8
205-2	15	17.3	15	0.3	32.5	10.0	20	3571	5307	358	162	21	761	25	952	59	0.10	7.06	8.8	21	2.8
401-4	16	11.5	5	0.3	34.5	11.5	16	3504	3822	169	136	21	749	24	485	67	0.1	6.41	6.3	20	0.3
401-5	21	19.6	9	0.4	42.8	15.7	24	3693	4952	321	143	24	938	30	790	80	0.1	6.64	9.6	25	0.8
401-7	17	25.8	7	0.4	37	23.8	18	3499	4447	232	147	22	1087	21	645	58	0.1	6.62	7.7	21	0.8
401-9	2	2.1	1	0.0	4.9	2.4	2	529	517	33	78	2	197	4	116	9	0.00	7.6	1.1	1	0.2
401-11	9	8	11	0	21	7	10	1528	3228	222	96	12	723	24	597	37	0.1	7.07	7.0	9	1.9
401-14	10	6.2	13	0.3	22.1	8.7	11	1895	3105	245	131	11	738	18	586	42	0.06	7.2	6.2	11	2.3
401-22	13	9.1	12	0.3	25.3	11.1	14	2540	3579	371	115	25	619	29	549	59	0.1	6.84	6.6	16	1.9
401-23	14	9	7	0	28	12	16	3053	3895	370	96	17	753	23	464	60	0.1	6.92	6.2	18	0.6
401-26	15	8.62	8	0.23	29.32	15.18	18	3040	4105	550	139	17	594	18	348	46	0.06	7.06	6.0	19	1.2
401-27	24	14.57	8	0.29	43.06	11.5	26	4312	5878	472	219	27	701	27	555	66	0.09	6.26	9.3	33	0.6
401-28	17	11.52	23	0.28	33.94	14.36	20	4263	6226	416	159	21	901	26	712	69	0.09	6.9	8.3	24	5.4
401-29	14	11	22	0	28	13	14	3296	4497	254	132	20	712	20	336	48	0.1	7.25	4.5	17	5.1
401-31	18	15	14	0	35	11	23	3737	5375	387	191	22	821	24	924	54	0.1	6.96	9.7	28	2.1
401-36	14	9	26	0.2	26	10.4	18	2850	5005	490	138	17	796	20	823	58	0.1	7.16	7.3	19	5.9
401-38	15	13	22	0	32	12	18	3054	5704	362	140	18	691	22	541	52	0.1	7.14	6.8	21	4.9
401-40	15	11.04	7	0.28	31.97	25.16	18	3586	4245	338	132	18	818	31	474	53	0.14	6.81	7.1	20	1
401-42	20	13.04	7	0.25	37.35	13.05	23	4315	4768	351	212	21	732	32	566	60	0.15	6.33	9.2	28	0.4
401-44	3	3.3	4	0.1	8.8	2.6	3	646	957	60	22	4	217	7	207	15	0.09	7.7	1.2	1	1.0
401-46	13	10	15	0	27	8	16	2965	4641	334	118	15	666	18	406	44	0	7.21	5.5	16	2.9
401-1004	11	7.0	8	0.3	27.0	8.3	12	1985	2983	261	99	16	747	22	650	50	0.1	6.9	8.2	14	1.0
401-1005	19	11.74	4	0.22	34.95	10.90	23	4452	4952	478	147	19	838	28	464	68	0.08	5.9	7.4	26	0.4
401-1007	19	10.89	5	0.29	33.99	17.92	17	3548	4406	226	221	19	849	31	638	69	0.13	5.6	8.9	24	0.2
401-1008	9	6.8	27	0.2	19.1	6.5	12	1826	3739	301	99	12	725	15	472	43	0.1	7.2	7.9	10	7.1

Stratum nummer	Al	As	Ca	Cd	Cr	Cu	Fe	K	Mg	Mn	Na	Ni	P	Pb	S	Zn	Hg	pH	OS	lut	kalk
404-1	2	3.8	27	0.0	8.7	2.0	3	614	1790	87	80	6	250	2	332	10	0.00	8.0	1.1	<1	7.3
404-2	2	3.6	29	0.0	12.8	1.7	3	659	1876	93	100	7	326	2	340	10	0.00	8.1	1.2	<1	7.5
801-2	29	27.31	6	0.71	50.98	25.68	29	5019	5684	223	757	30	1586	126	4389	107	0.47	4.36	36.2	38	0.4
801-4	25	24.6	8	0.7	42.8	25.8	32	4060	4820	479	203	23	1820	93	2641	120	0.5	4.8	32.2	34	0.2
801-5	23	20.95	11	0.72	44.29	26.28	24	3484	4314	537	139	24	1277	117	3345	99	0.5	4.80	33.9	35	0.1
801-12	20	21.67	11	0.61	34.64	32.65	34	2962	4177	833	240	22	1470	198	2513	93	0.34	5.3	35.46	34	0.2
801-13	22	22.60	12	0.65	36.48	20.27	25	3458	4770	474	174	25	1355	103	3030	111	0.27	5.2	34.71	36	<0.1
801-15	20	29.24	18	1.06	35.88	48.02	30	3650	4666	1108	444	30	2358	255	4993	215	0.87	5.97	31.7	31	1.6
801-16	30	27.2	10	0.8	61.0	29.5	36	4130	5758	787	593	39	2256	132	2941	144	0.3	4.9	30.6	38	0.3
801-1009	23	24.48	8	0.64	48.62	24.40	27	4259	4901	328	323	25	1426	71	2237	109	0.28	5.3	26.4	32	0.2
805-2	30	20.6	8	0.6	40.9	62.8	27	3910	4828	252	308	26	1421	248	2903	149	1.7	4.7	31.6	34	0.1
805-1005	16	25.1	6	0.7	32.1	47.7	19	2284	2699	500	153	15.3	1982	171.8	2341	113	0.4	4.9	26.1	17	<0.1
901-4	19	25.8	7	0.6	36.4	22.9	30	3268	4232	439	172	23	1216	93	1722	100	0.29	4.73	27.7	34	0.4
901-1002	20	23	11	0.7	35.4	31.8	26	2931	3968	645	232	30	1434	102	3236	95	0.43	4.63	42.3	26	0.1
904-1	22	23	6	0.8	36.7	20	27	3442	3542	279	345	21	1595	87	2639	93	0.41	4.41	39.4	19	0.2
904-2	6	12.9	66	0.9	18.8	22.4	38	1607	3737	967	4935	11	2815	117	4228	174	0.18	6.81	55.1	5	16.9
904-3	15	11.5	3	0.1	29.8	5.9	18	2644	3107	205	159	13	465	28	360	39	0.09	4.93	7.5	21	0.3
904-4	21	27.8	8	0.8	38.6	39.5	35	3184	3563	303	448	23	1650	152	3933	137	0.42	4.68	42.1	33	0.3
904-5	18	28.8	12	0.6	33.1	97.9	37	3422	4578	584	405	24	1423	614	2539	137	2.02	5.45	37.3	26	0.3
905-2	4	7.8	7	0.1	11	12.3	6	3817	1343	124	122	6	547	6194	733	35	0.17	7.03	6.8	3	0.9
905-1005	16	21.6	11	0.9	24.1	22.4	19	1962	2386	154	499	19	1186	97	8261	94	0.49	4.26	66.3	14	0.2
905-1006	4	6.43	19	0.13	13.41	8.16	6	793	1407	152	59	8	535	22	614	29	0.12	7.2	5.74	2	3.7
1001-6	17	21.45	16	0.27	31.93	14.45	23	3806	5067	581	127	19	1062	18	459	65	0.05	7.0	5.6	22	3.0
1001-7	21	21.41	19	0.26	39.77	14.99	24	4353	6321	370	182	24	683	22	547	57	0.07	7.2	5.7	29	4.0
1001-8	23	14.28	8	0.27	40.33	15.69	26	5106	5868	376	172	25	743	30	591	66	0.13	6.73	9.4	32	0.8
1001-9	18	16	7	0.3	37.6	15.2	18	3595	4799	270	130	22	742	26	454	64	0.1	6.77	6.2	25	0.7
1001-1002	23	14.9	31	0.2	40.2	12.6	28	4864	7942	803	233	31	841	25	551	68	0.0	7.1	7.8	30	6.6
1004-1	34	24.3	7	0.6	58.1	23.2	33	5733	6273	287	281	33	1444	75	2770	135	0.4	4.4	29.0	46	0.2
1004-4	36	20.7	3	0.3	65.4	21.5	39	6249	7195	288	226	33	994	64	1167	115	0.40	3.8	18.0	53	0.2
1004-5	40	26.1	4	0.4	72.7	23.9	34	6939	8149	480	240	38	759	83	975	137	0.23	4.3	15.2	59	0.4
1005-1	23	19.6	2	0.4	39.6	24.1	21	3584	3599	128	123	24	860	66	1077	79	0.23	4.2	13.9	28	0.3
1005-3	15	9.8	7	0.3	27.0	17.5	15	2654	3711	294	114	21	888	27	2201	65	0.10	6.5	13.6	16	0.6
1201-1	1	2.05	2	0.23	2.18	3.03	1	223	463	17	317	-1	286	35	1374	23	0.16	6.3	20.9	<1	0.1
1201-3	1	14.93	27	1.06	4.32	5.67	9	920	1408	149	783	3	1019	25	6292	133	0.24	6.3	88.3	<1	0.3
1201-4	4	4.47	5	0.14	10.67	6.54	5	832	1275	103	249	20	335	18	1952	39	0.05	6.9	10.2	2	0.1
1201-8	1	1.9	1	0.1	2.1	1.7	1	115	189	12	77	0.4	124	25.2	487	12	0.1	4.3	9.7	3	0.1
1204-2	17	16.7	8	0.9	36.2	40.6	19	2512	3251	651	902	39	2106	129	4746	125	0.3	4.76	51.6	23	0.1
1204-3	23	18.3	6	0.8	45.7	42.7	25	3440	4404	599	409	31	2225	133	3696	124	0.4	4.71	40.0	33	0.2
1205-4	17	121.9	10	0.92	26.2	26.5	19	2222	2280	531	133	18	1447	96	3943	108	0.4	4.2	54.4	15	0.5
1205-12	16	365.4	29	0.65	32.8	18.8	61	2833	6676	806	481	34	1625	44	1912	65	0.2	7.1	25.6	14	5.6
1205-18	2	10.62	19	1.72	6.2	14.6	3	512	1493	117	1057	15	755	113	7894	151	0.3	5.2	88.1	1	0.2

Stratum nummer	Al	As	Ca	Cd	Cr	Cu	Fe	K	Mg	Mn	Na	Ni	P	Pb	S	Zn	Hg	pH	OS	lut	kalk
1205-22	13	38.4	14	1.9	33.5	52.3	22	1911	2675	2558	580	41	1380	223	6694	369	1.0	5.3	59.5	13	0.5
1205-27	1	5.76	4	0.80	5.1	7.4	2	468	686	78	468	7	718	63	4782	55	0.2	4.2	95.3	2	0.3
1205-42	1	1.34	6	0.27	2.7	9.5	1	208	850	99	375	-5	613	20	5820	40	0.1	3.8	95.7	2	0.7
1205-44	0	1.92	9	0.43	3.0	9.7	1	1031	1250	583	813	-6	979	23	4448	104	0.2	3.9	94.9	14	0.2
1205-46	17	52.00	3	0.61	26.5	36.1	13	1877	2370	156	127	18	1199	160	1868	101	0.4	2.9	20.9	12	<0.1
1205-47	22	28.32	6	0.66	37.99	14.42	25	3056	3161	548	145	19	1132	50	1496	90	0.28	4.8	22.2	22	0.3
1205-101	1	5.54	9	0.71	5.3	11.2	4	209	807	194	344	8	792	37	6001	97	0.2	3.6	91.3	1	0.2
1205-105	10	28.2	11	2.3	25.7	48.2	14	1787	1942	1616	589	33	1112	219	10263	356	0.9	5.0	59.4	7	0.3
1205-109	12	33.2	11	2.5	33.1	53.6	16	2001	2433	1457	541	38	1330	251	7040	389	1.0	4.9	63.4	12	0.6
1205-111	1	9.55	10	1.23	5.3	16.6	4	117	904	131	773	12	627	102	6144	138	0.3	3.9	92.3	<1	0.3
1205-114	4	13.57	2	0.41	7.3	30.9	4	360	465	97	59	2	1033	44	1090	65	0.1	4.8	12.6	1	0.1
1205-119	9	28.7	9	1.7	28.4	48.7	15	1210	1971	1481	342	29	1136	205	4075	292	0.7	5.04	50.3	11	0.4
1205-162	4	20.0	9	1.6	13.0	13.8	12	402	743	46	356	9	1022	170	5488	116	0.5	4.2	80.0	<1	<0.1
1205-163	13	38.73	3	0.30	22.4	23.8	17	1805	2020	268	143	13	717	84	1150	44	0.3	3.9	19.6	15	0.1
1205-196	1	0.5	5	0.2	4.2	7.2	4	588	865	311	398	10	675	12	3261	43	0.1	3.5	94.5	<1	0.3
1205-201	49	161.6	33	2.4	86.1	99.0	53	4368	7299	2241	575	47	5000	244	11638	316	1.4	4.0	18.8	2	0.1
1205-210	1	2.4	6	0.8	7.1	12.2	3	289	707	80	289	16	627	83	5506	88	0.3	3.4	93.3	<1	0.2
1205-101	17	23.06	7	0.61	22.83	14.97	16	2136	2829	179	234	21	563	48	5876	50	0.21	4.8	31.0	18	<0.1
1205-20-25	5	14.78	9	0.75	10.5	17.9	9	883	1511	160	564	10	963	68	11761	74	0.2	4.2	82.2	3	0.3
1205-20-29	11	527.5	10	0.93	28.3	15.8	59	1866	2809	756	216	18	2873	68	3001	98	0.3	4.6	47.0	10	0.4
1205-40-42	3	22.07	7	0.65	7.9	13.2	5	333	676	75	440	6	805	63	5070	80	0.3	4.1	75.3	<1	0.3
1501-1	5	4.3	1	0.1	10.2	6.1	6	1009	828	314	40	4	890	20	127	30	0.1	4.2	3.2	6	0.2
1501-2	6	4.1	1	0.1	8.4	5.8	5	921	883	150	75	4	571	16	167	25	0	4.5	3.2	5	0.1
1501-3	3	2.3	1	0.1	4.3	2.9	3	566	386	53	58	2	534	15	155	15	0.0	5.6	2.3	2	0.2
1503-2	3	4.3	5	0.1	6.4	2.8	3	532	819	45	110	3	262	8	142	15	0	7.3	2.3	3	1.1
1503-4	2	1.6	4	0	4.5	4.6	2	485	656	34	87	3	200	4	181	10	0	7.8	1.5	1	0.9
1503-6	2	3.3	3	0.1	6.8	8.3	4	579	641	89	60	3	440	27	385	25	0.1	6.9	4.5	2	0.2
1503-8	2	3.6	2	0.1	6.4	5.4	3	592	588	64	69	3	416	17	327	15	0.1	7.5	2.6	2	0.2
503-10	1	1.56	1	0.10	3.89	3.83	1	365	322	34	29	2	213	9	252	19	0.04	6.2	2.45	2	<0.1
1504-2	2	4.1	1	0.2	7.6	9.7	2	154	237	83	24	3	465	27	191	24	0.22	5.6	5.39	<1	<0.1
1504-4	2	4.6	2	0.3	67.3	22.8	3	460	492	79	84	4	799	83	322	64	0.4	5.6	8.3	<1	0.1
1601-3	3	5.1	3	0.1	8.0	2.9	4	694	1112	77	44	4	348	6	164	15	0.03	7.29	1.6	3	0.4
1601-4	4	2.7	1	0.1	7.4	4.4	4	779	584	69	57	2	861	11	171	20	0.04	4.56	2.5	6	<0.1
1601-5	10	8.6	3	0.2	20.7	5.7	15	2094	1957	244	80	8	762	17	194	35	0.07	5.86	3.3	12	0.3
1601-6	3	3.8	3	0.1	10.9	3.0	4	726	1113	118	39	5	359	6	113	15	0.04	7.41	1.5	2	0.4
1601-7	1	1.1	0	0.1	5.4	2.3	1	262	219	25	45	1	185	10	110	5	0.29	4.29	1.1	<1	<0.1
1602-1	5	6.2	34	0.1	14.4	3.9	8	1184	3777	213	119	9	598	5	593	30	0.03	7.59	2.0	4	8.2
1602-2	12	8.3	68	0.6	18.9	10.6	30	2362	4120	2438	361	23	4075	14	5816	114	0.08	7.24	6.5	11	16.2
1602-4	7	7.96	33	0.16	16.53	3.55	10	1440	4133	301	138	10	662	8	702	35	0.03	7.6	1.87	7	8.3
1604-1	1	0.9	1	0.0	2.3	2.1	1	260	330	39	29	1	184	5	170	10	0.02	6.90	1.4	<1	<0.1
1604-2	3	4.0	1	0.1	6.5	19.1	3	403	519	94	25	3	410	60	371	20	0.47	5.68	4.4	3	<0.1

## Bijlage 5b Vervolg totaalanalyses grondmonsters bovengrond 2005

Totaalgehalten van Co, Mo, en V mg/kg. Totaalgehalten van N, C in g/kg. Extrabeerbaar P als P-Al in mg P/kg, als Pw in mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/l. Extrabeerbaar in oxaalzuur (Al, Fe, Mn en P) in mmol/kg (let op, in de rapportage over 2003 is de eenheid bij P-Al mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/100gram)..

Stratum nummer	Co	Mo	V	N-tot	C	P-Al	Pw	N-NO3	N-NH4	vocht	Al	Fe	Mn	P	boven cm-mv	onder cm-mv
Bepalingsgrens								0.3	0.4							
201-1	3.2	0.2	20.4			238	19.1	9	0	19.90	6	53	3	9	0	25
201-2	4.9	0.7	31.9			247	37.4	20	0	22.56	15	64	3	12	0	25
201-3	3.3	0.2	19.6			212	20.9	4	0	17.30	7	42	2	8	0	25
201-4	6.4	1.3	44.0			184	24.5	7	0	29.25	22	102	4	12	0	25
203-1	6.5	0.3	48.5			363	64.4	9	0	24.84	16	30	4	16	0	25
203-2	8.8	2.4	60.3			223	41.8	14	0	37.02	29	122	5	17	0	25
203-5	5.3	0.4	39.1			296.3	52.6	26	0	25.84	14	83	5	19	0	10
203-8	7.81	0.87	58.7			262.7	37	4	0	34	30	101	10	18	0	25
205-1	7.6	0.7	50.5			409	86.4	76	0	25.59	19	77	8	22	0	25
205-2	6.8	0.6	42.4			218	36.0	36	0	29.60	25	88	5	16	0	25
401-4	5.5	0.5	31			163.0	63	16	0	32.3	16	42	7	3	0	25
401-5	7.6	0.9	40			120.0	20	5	0	43.3	18	112	9	6	0	10
401-7	6.6	0.7	30			366.0	55	18	4	31.1	17	69	12	5	0	10
401-9	0.7	0.0	5			91	28	2	0	12.7	3	8	0	4	0	25
401-11	4	0	15			107.0	36	3	1	34.2	14	36	5	5	0	10
401-14	3.4	0.2	22			160	33	20	0	29.6	12	42	4	13	0	10
401-22	5.6	0.6	21			75.0	15	5	0	31.1	17	43	4	5	0	10
401-23	5	0	20			199.0	62	11	0	26.9	14	35	7	8	0	25
401-26	5.55	0.18	18			96.0	21	10	0	35.1	13	44	5	8	0	25
401-27	8.12	0.31	25			60.0	14	6	0	33.7	21	71	7	9	0	10
401-28	6.69	0.35	26			228	57	5	1	39.9	13	39	8	8	0	10
401-29	5	0	25			243.0	72	2	0	21.0	13	28	6	4	0	10
401-31	7	1	31			107.0	29	7	2	34.3	19	108	7	9	0	10
401-36	5.1	0.4	21			117.0	41	7	0	38.6	13	54	6	11	0	25
401-38	6	0	23			135.0	45	6	0	32.7	13	43	6	8	0	10
401-40	5.51	0.24	17			196.0	65	11	0	38.0	12	38	5	12	0	25
401-42	6.07	0.26	24			103.0	36	8	1	38.4	23	76	6	14	0	10
401-44	1.2	0.2	8			93	34	2	0	10.6	4	9	1	4	0	25
401-46	5	0	21			145.0	42	5	0	27.1	13	31	5	7	0	10
401-1004	4.6	0.4	36			146	32	7	0	23.9	21	53	4	13	0	10
401-1005	6.56	0.47	27			147	36	16	0	30.8	18	67	5	16	0	25
401-1007	6.16	0.42	25			146	31	7	1	34.6	20	54	2	14	0	10
401-1008	3.5	0.2	19			175	18	5	0	24.7	11	39	3	11	0	25

Stratum nummer	Co	Mo	V	N-tot	C	P-Al	Pw	N-NO3	N-NH4	vocht	Al	Fe	Mn	P	boven	onder
404-1	1.6	0.1	4			88	31	6	0	10.3	1	6	0	3	0	25
404-2	1.6	0.1	6			98	39	12	0	9.4	1	6	0	4	0	25
801-2	5.93	2.21	41			136	13.0	5.5	2.2	102	85	222	2	22	0	10
801-4	5.5	1.6	53.4			58	9	9	1	87.8	103	353	7	38	0	10
801-5	5.65	1.23	39			50	13.0	8.8	3.0	124	82	188	6	20	0	10
801-12	6.23	1.46	75.6			53.7	10	25	1	118	87	331	10	28	0	10
801-13	6.10	0.97	69.6			80.2	13	18	2	103	70	229	7	21	0	10
801-15	8.92	1.69	19			283.4	7.0	4.1	2.2	158	50	293	13	47	0	10
801-16	9.0	2.0	92			116	13	15	2	117.4	80	297	8	45	0	10
801-1009	6.97	1.89	46			65	18	21	3	62.8	56	258	4	24	0	10
805-2	5.9	1.6	39.2			20	5	10	1	110.3	114	248	3	26	0	10
805-1005	5.1	1.7	58.7			106	20	9	1	78.4	110	219	6	48	0	10
901-4	7.1	1.3	59.6			41.4	6.1	14	3	73.75	49	276	5	23	0	10
901-1002	8.9	1.6	66.5			44.9	9.7	66	6	65.62	98	273	8	29	0	10
904-1	4.8	1.8	65.3			47.2	7.2	11	2	101.97	109	282	3	31	0	10
904-2	3.8	0.7	63.8			37.4	6.8	8	3	164.01	16	524	7	54	0	10
904-3	3.9	0.2	41.8			70.6	14.8	8	1	23.86	20	64	3	9	0	25
904-4	4.9	3.6	77.0			38.2	6.1	15	3	119.04	88	439	4	29	0	10
904-5	7.3	1.9	58.6			59.9	7.9	49	1	78.76	71	361	6	22	0	10
905-2	2.1	0.2	11.2			254.8	25.6	20	0	16.15	14	38	1	12	0	25
905-1005	3.7	1.6	37.1			20.7	2.9	20	2	170.24	170	289	1	15	0	10
905-1006	2.18	0.31	13.8			191.3	25	8	0	21	14	46	2	12	0	25
1001-6	6.22	0.32	24			274	62	4	1	29.4	14	79	11	8	0	25
1001-7	7.65	0.49	31			113	22	3	1	28.6	19	69	6	8	0	25
1001-8	7.46	0.33	24			96.0	30	65	10	37.2	19	67	6	10	0	10
1001-9	6.5	0.4	34			228.0	61	7	0	32.2	17	35	6	6	0	25
1001-1002	8.4	0.4	47			162	31	7	0	28	17	39	8	12	0	10
1004-1	6.9	1.9	71			34	4	23	10	85.7	82	251	2	21	0	10
1004-4	9.8	1.3	83			24	9	7	1	47.3	70	238	2	16	0	10
1004-5	9.8	1.4	123			16	7	13	3	91.5	60	179	5	10	0	10
1005-1	5.0	1.7	55			20	5	5	1	63.3	56	173	1	14	0	10
1005-3	5.6	0.8	19			158	23	11	1	39.7	33	106	4	19	0	10
1201-1	0.21	0.34	-1	0.0	137	20	22	2	11	594.6	6	11	1	0	0	10
1201-3	1.93	0.62	7	5.2	416	39	19	0	7	349.0	19	134	2	2	0	10
1201-4	2.12	0.48	7	19.0	54	15	7	1	5	97.4	10	29	1	2	0	10
1201-8	0.2	0.1	3.8	3.5	56.6	14	2	0	2	70.5	10	27	0	2	0	10
1204-2	6	2.9	57	19	245	136.0	27	12	2	192.1	80	201	20	15	0	10
1204-3	7.2	2.9	51	14	178	124.0	27	24	4	155.5	100	242	27	14	0	10
1205-4	4.60	1.5	22	18.2	292	67	10	54	3	251.1	118	204	14	10	0	10
1205-12	10.55	0.9	26	7.7	131	17	6	10	1	156.9	37	661	12	16	0	10
1205-18	1.6	1.5	13	27	467	63	27	3	37	616.5	22	33	1	4	0	10



Stratum nummer	Co	Mo	V	N-tot	C	P-Al	Pw	N-NO3	N-NH4	vocht	Al	Fe	Mn	P	boven	onder
1205-22	12.8	1.2	26	21.0	324	18	3	3	5	405.9	82	268	10	70	0	10
1205-27	0.9	1.0	13	24	493	76	36	17	6	83.3	21	26	1	3	0	10
1205-42	0.3	0.5	2	26	489	52	16	3	28	697.6	9	14	1	2	0	10
1205-44	0.8	0.8	1	23	498	159	52	0	19	804.6	5	12	7	5	0	10
1205-46	3.4	1.2	28	8	103	45	6	3	11	554.2	61	91	1	16	0	10
1205-47	5.84	0.74	46	22	117	36	14	6	0	88.2	75	240	7	21	0	10
1205-101	0.9	0.8	11	27	478	62	17	10	27	379.6	11	54	2	3	0	10
1205-105	10.5	1.3	21	18.5	313	29	3	6	24	480.2	84	114	9	43	0	10
1205-109	11.2	1.3	23	21.1	344	18	3	2	13	436.0	96	177	9	38	0	10
1205-111	1.5	1.4	13	22	508	41	18	0	60	648.2	17	68	1	2	0	10
1205-114	1.0	0.4	5	5	65	246	32	1	4	61.7	49	41	1	24	0	10
1205-119	9.2	1.6	24	17	247	45.0	5	6	11	344.4	63	169	10	40	0	10
1205-162	1.2	1.2	26	27.4	432.9	21	7	1	31	755	46	180	0	7	0	10
1205-163	4.1	1.2	23	5	93	39	5	21	1	111.9	63	180	4	16	0	10
1205-196	0.6	0.5	14	23.9	495.9	102	38	-1	23	939	6	59	3	4	0	10
1205-201	13.4	4.0	134	5.6	128.2	41	10	3	4	57	52	59	3	7	0	10
1205-210	1.0	1.2	14	28.0	478.9	54	29	-2	45	753	13	41	1	2	0	10
1205-101	5.75	0.90	14	10	149	14	2	0	14	267.0	81	99	2	8	0	20
1205-20-25	2.33	1.6	10	23.9	432	42	4	-1	36	515.4	45	87	3	3	0	10
1205-20-29	8.34	1.4	31	14.6	251	54	7	8	5	255.8	57	758	33	16	0	10
1205-40-42	1.2	1.5	8	27	448	45	13	-2	52	717.7	39	73	1	5	0	10
1501-1	2	0.7	13.5			311.0	95	0	0	15.3	29	40	5	27	0	10
1501-2	1.5	0.5	17.2			167.0	46.4	21	1	14.9	41	33	3	16	0	25
1501-3	0.5	0.3	9.9			222	49	3	0	7.6	28	19	1	15	0	25
1503-2	1.1	0.1	10.5			115.0	22.7	2	1	13.0	5	13	0	5	0	25
1503-4	0.8	0.1	6.0			116.0	22	4	1	14.0	2	7	0	4	0	25
1503-6	1.2	0.3	15.8			184.0	21.2	42	0	20.3	6	29	1	10	0	10
1503-8	0.8	0.2	12.9			164	30	10	1	14.4	5	15	1	7	0	25
503-10	0.47	0.13	8.0			104.3	30	9	0	17	6	9	0	6	0	25
1504-2	0.6	0.3	12.1			170	17	0	1	21.9	41	27	1	14	0	10
1504-4	1.3	0.4	6.2			348.0	88.2	29	0	33.6	31	20	1	22	0	25
1601-3	1.1	0.2	11.7			199	51.5	1	0	7.32	5	14	1	7	0	25
1601-4	0.7	0.4	12.0			380	58.7	3	0	11.53	30	27	1	25	0	25
1601-5	2.6	0.7	37.7			210	43.9	4	0	15.50	14	83	3	19	0	25
1601-6	1.2	0.1	16.2			224	68.8	5	0	8.88	5	14	1	8	0	10
1601-7	0.2	0.0	7.4			95	26.3	1	1	6.89	8	5	0	5	0	10
1602-1	2.6	0.1	13.3			278	70.9	2	0	10.82	5	29	2	10	0	10
1602-2	11.5	0.3	18.5			279	80.6	3	0	41.46	112	236	20	82	0	25
1602-4	2.96	0.25	19.1			352.2	34	4	0	19	6	37	3	11	0	25
1604-1	0.3	0.1	3.5			117	37.4	6	0	9.11	2	7	1	5	0	25
1604-2	0.8	0.2	15.8			130	18.0	4	0	24.31	15	33	1	11	0	25



## Bijlage 6a Totaalanalyses grondmonsters (ondergrond) 2005

Totaalgehalten (in mg/kg, behalve: Al, Fe en Ca in g/kg) en algemene bodemkenmerken (pH, OS=organische stofgehalte, lutum en kalkgehalte).

Stratum nummer	Al	As	Ca	Cd	Cr	Cu	Fe	K	Mg	Mn	Na	Ni	P	Pb	S	Zn	Hg	pH	OS %	Lutum%	Kalk%
Bepalingsgrens	3	2	11.5	0.05	0.2	0.7	3	17	13	0.65	8.5	0.5	34	1.1	21	1.05	0.01				0.1
401-4	25	7.8	57	0.1	43.4	8	29	5900	9815	219	236	27	413	15	124	63	0	7.20	3.2	39	13.8
401-5	23	23.1	55	0.1	42.3	9	27	5100	9091	370	218	26	467	16	270	67	0	7.21	4.0	36	14.1
401-7	9	5.8	49	0.1	18.5	3.1	11	2033	4684	162	119	13	278	6	220	25	0	7.60	1.6	11	13.1
401-9	1	1.3	2	0.0	3.6	0.6	1	271	303	20	47	2	72	2	181	0	0.00	8.5	0.3	<1	0.5
401-11	4	5	69	0	13	2	7	1192	3866	194	306	7	249	3	199	13	0	7.98	0.9	3	18.3
401-14	12	11.2	35	0.1	23.9	5.2	15	2475	4446	321	121	14	410	8	482	33	0.01	7.6	4.2	14	8.2
401-22	11	8.6	69	0.1	21.3	3.9	13	2431	5987	213	166	18	332	8	151	30	0	7.51	1.7	15	19.2
401-23	10	15	57	0	21	6	14	2266	4783	230	257	13	457	8	495	27	0	7.28	2.9	13	14.4
401-26	12	5.66	59	0.09	22.73	4.36	13	2384	5564	338	225	14	355	9	156	27	0.02	7.45	2.3	14	16.7
401-27	21	13.77	53	0.11	43.86	9	23	4498	7663	297	165	28	380	15	129	46	0.03	7.14	3.6	39	16.6
401-28	13	5.25	68	0.09	22.53	4.32	15	2798	6640	345	236	28	421	11	226	35	0.01	7.6	2.1	14	18.5
401-29	7	7	71	0	15	3	9	1565	5143	224	224	11	347	5	243	21	0	7.90	1.3	7	19.1
401-31	14	18	62	0	27	6	20	3426	6897	510	192	20	462	11	4899	45	0	7.19	4.0	24	15.2
401-36	13	10.2	80	0.1	23	5.1	16	2721	7031	435	261	18	460	8	246	36	0	7.46	2.3	16	21.5
401-38	14	19	33	0	31	9	22	3306	5904	294	174	25	482	16	5182	54	0	6.94	7.8	26	7.5
401-40	13	4.24	60	0.09	24.65	5.99	14	2913	6201	316	191	15	379	10	135	33	0.03	7.38	2.0	17	17.2
401-42	11	4.81	72	0.08	20.62	3.74	14	2510	6359	418	206	13	355	7	143	27	0.01	7.58	1.7	14	19.8
401-44	2	3.6	3	0.0	5.8	1.5	3	565	683	48	31	4	113	3	329	10	0.00	8.2	0.6	1	0.9
401-46	9	6	46	0	18	4	11	2094	4204	221	210	10	403	9	305	26	0	7.79	2.3	9	11.6
401-1004	8	5.4	69	0.1	17.1	3.5	9	1769	4953	207	207	14	325	5	382	27	0.0	7.6	2.1	10	18.9
401-1005	26	11.21	16	0.11	48.37	8.92	28	6071	7557	365	262	29	407	18	150	60	0.03	6.8	4.4	39	3.4
401-1007	5	5.51	42	0.05	11.77	1.83	7	1198	3674	143	121	7	230	4	99	15	0.00	7.6	1.2	4	11.1
401-1008	14	4.6	67	0.1	26.5	4.2	16	3161	6834	308	180	16	390	9	156	38	0.0	7.6	2.6	20	18.3
404-1	2	5.0	32	0.0	8.2	0.7	4	591	1896	95	117	6	127	2	876	10	0.00	8.7	0.3	<1	8.7
404-2	2	4.0	31	0.0	23.9	1.7	4	511	1939	95	102	12	132	1	885	0	0.00	8.9	0.3	<1	8.2
801-2	2	2.6	15	0.18	9.89	3.8	8	335	5756	302	4231	12	296	8	20453	26	0.1	4.93	87.0	1	0.2
801-4	2	3.0	12	0.1	10.4	4.1	7	355	2787	400	709	6	385	8	7547	20	0.1	4.8	87.2	2	0.3
801-5	1	0.9	20	0.03	3.62	1.19	9	98	1824	433	223	1	203	2	16306	0	0.05	5.18	88.7	<1	0.2
801-12	1	3.81	14	0.04	5.95	2.68	11	129	2604	317	752	3	297	3	10198	0	0.05	4.5	89.67	<1	0.2
801-13	1	0.43	19	0.02	3.71	1.09	6	49	4571	390	1696	2	253	2	13723	19	0.03	5.6	88.65	1	0.2
801-15	19	29.23	18	0.56	34.66	52.7	28	3921	4844	1016	713	31	2075	282	6909	156	1.09	5.65	34.8	30	0.4
801-16	4	4.2	19	0.1	8.5	3.8	11	461	4596	399	3310	8	408	16	13004	22	0.0	6.1	84.2	1	0.2
801-1009	18	13.95	52	0.13	35.17	7.82	19	4579	8421	374	759	23	446	12	5722	50	0.02	7.4	4.7	26	14.1
805-2	8	4.5	22	0.1	11.4	15.5	9	1073	3206	181	363	13	367	18	17801	29	0.2	5.1	78.7	8	0.1
805-1005	8	6.8	26	0.2	13.4	24.4	10	921	2548	305	235	12.8	914	46.7	7265	42	0.2	5.4	67.6	6	0.3

Stratum nummer	Al	As	Ca	Cd	Cr	Cu	Fe	K	Mg	Mn	Na	Ni	P	Pb	S	Zn	Hg	pH	OS %	Lutu m%	Kalk %
1001-6	10	6.78	55	0.10	18.66	3.99	12	2172	5278	291	232	15	567	7	232	36	0.01	7.5	2.1	12	13.6
1001-7	25	24.45	61	0.15	45.42	12.03	34	5740	9203	411	249	35	653	17	1529	72	0.02	7.2	6.8	40	15.6
1001-8	8	7.2	68	0.06	18.44	2.89	10	2012	5594	204	250	11	299	5	135	26	0.01	7.66	1.5	10	19.1
1001-9	11	10.1	70	0.1	21	4.6	14	2519	5832	193	201	15	326	7	181	31	0	7.54	1.8	15	18.9
1001-1002	24	25.9	50	0.1	41.1	9.8	30	5400	8964	271	206	27	523	16	324	68	0.0	7.2	5.5	41	12.3
1004-1	6	4.1	16	0.1	11.2	4.2	6	957	3238	134	483	27	456	7	27241	22	0.1	4.5	82.1	2	0.2
1004-4	15	6.4	9	0.1	26.1	6.1	14	3145	4761	134	1004	19	526	10	23528	0	0.05	4.3	59.5	16	0.3
1004-5	9	5.8	8	0.2	21.0	6.1	14	1667	2994	240	609	22	389	8	17894	20	0.01	4.1	69.8	15	<0.1
1005-1	24	34.0	9	0.3	47.3	21.0	19	3895	4733	147	562	36	451	15	14319	37	0.09	4.4	50.2	28	0.2
1005-3	3	2.2	15	0.0	7.3	1.4	5	437	2062	85	20	8	112	2	1370	5	0.00	8.0	0.5	<1	4.5
1205-47	2	62.73	18	0.10	0.46	2.92	13	69	927	335	-30	1	207	4	10434	0	0.05	5.3	81.6	<1	0.3
1205-101	19	20.26	6	0.55	26.03	14.67	15	2585	3100	190	215	18	685	48	3940	60	0.21	4.6	30.7	20	<0.1
1501-1	7	3.2	1	0.1	10.5	4.6	6	1010	867	218	53	6	666	7	90	19	0	5.0	2.4	6	<0.1
1501-2	16	1.1	1	0	23.5	10.4	14	3480	3429	78	83	15	134	9	17	34	0	4.0	2.5	4	0.5
1501-3	3	0.8	0	0.0	4.8	1.0	2	399	335	25	10	2	69	2	25	10	0.0	4.8	0.4	<1	0.1
1503-2	21	14.6	23	0.1	35.4	9.2	26	6059	9626	432	1073	24	833	14	7166	63	0	7.3	6.2	30	6.2
1503-4	4	5.2	2	0.1	9.8	2.8	5	1209	1211	76	57	6	330	9	249	19	0.1	8.0	1.6	20	0.3
1503-6	1	2.6	6	0	4.4	1.2	2	307	628	34	44	3	101	4	302	10	0	8.3	1.0	<1	2.1
1503-8	1	1.1	3	0.0	3.9	1.1	1	327	307	15	25	2	20	2	174	5	0.0	8.1	0.3	1	0.2
503-10	1	2.10	3	0.01	3.35	0.81	2	305	423	19	66	2	43	2	478	5	0.00	8.3	0.31	<1	0.8
1504-2	2	0.4	0	0.0	2.7	0.4	1	174	227	15	29	3	29	1	20	5	0.00	4.7	0.64	<1	<0.1
1504-4	2	1.3	0	0.1	4.7	3.1	2	302	483	19	39	4	191	6	22	14	0	5.6	0.7	<1	<0.1

## Bijlage 6b Vervolg totaalanalyses grondmonsters ondergrond 2005

Totaalgehalten (in mg/kg, behalve: Al, Fe en Ca in g/kg; Hg in mg/kg) en algemene bodemkenmerken (pH, OS=organische stofgehalte, lutum en kalkgehalte).

Stratum nummer	Co	Mo	V	N-tot	C	P-Al	Pw	N-NO3	N-NH4	vocht	Al	Fe	Mn	P	boven cm -mv	onder cm-mv
Bepalingsgrens																
401-4	8.2	0.1	37			41.0	6	15	0	54.3	14	14	3	1	80	110
401-5	8.7	0.6	36			45.0	6	2	2	61.0	13	57	4	5	70	110
401-7	3.6	0.3	13			30.0	8	5	1	35.6	5	35	1	1	60	110
401-9	0.5	0.0	1			29	10	0	2	21.0	1	4	0	1	50	110
401-11	2	0	4			26.0	21	1	0	33.4	4	16	1	1	60	110
401-14	4.7	0.5	30			31	11	8	0	33.3	18	78	3	5	70	110
401-22	4.5	0.2	16			28.0	16	0	0	36.9	7	15	2	1	80	110
401-23	4	0	14			48.0	25	6	0	32.4	7	64	3	3	80	110
401-26	4.65	0.04	11			39.0	6	11	0	27.7	7	21	2	4	60	100
401-27	8.06	0.12	23			51.0	9	1	0	40.9	14	30	3	7	50	100
401-28	4.51	0.20	18			47	20	4	0	31.6	7	17	3	5	80	110
401-29	3	0	13			229.0	10	1	0	29.0	4	18	1	2	70	110
401-31	6	1	26			21.0	6	1	2	61.2	10	108	3	8	80	110
401-36	4.8	0.3	18			44.0	45	1	0	37.5	8	33	3	6	70	110
401-38	7	2	28			47.0	6	1	2	77.6	15	97	4	4	70	110
401-40	5.23	0.05	12			44.0	12	20	0	28.3	8	13	2	4	50	100
401-42	3.83	0.01	10			27.0	4	1	0	31.1	6	21	3	3	50	100
401-44	1.0	0.4	6			55	10	1	13	16.2	3	10	0	3	60	110
401-46	3	0	12			66.0	21	1	0	31.3	7	32	3	3	80	110
401-1004	3.3	0.2	17			29	11	0	0	33.6	5	20	1	3	70	110
401-1005	7.85	0.17	36			64	22	8	0	33.9	18	33	5	7	70	110
401-1007	2.81	0.17	5			25	11	1	0	30.2	4	16	1	2	60	110
401-1008	4.7	0.2	27			44	24	1	0	28.2	7	18	2	5	70	110
404-1	1.7	0.1	4			13	6	0	1	21.4	1	3	0	1	50	100
404-2	1.6	0.2	6			12	5	0	0	20.2	1	3	0	1	50	100
801-2	4.85	0.45	1			32.5	3.0	2.7	55.9	604	29	113	3	2	45	70
801-4	1.5	0.3	4.1			17	3	5	40	578.3	12	79	5	4	45	70
801-5	0.36	0	-2			9.1	4.0	3.0	11.6	687	7	42	4	1	40	75
801-12	0.58	0.18	12.2			11.4	2	4	39	684	8	154	4	2	45	65
801-13	0.32	0.06	14.9			14.0	2	8	13	520	5	55	4	1	40	70
801-15	9.09	1.68	19			387.6	17.0	3.3	2.2	169	50	251	13	50	30	50
801-16	1.8	0.4	11			60	3	-1	13	760.6	11	63	3	4	40	100
801-1009	7.08	0.48	25			65	12	0	8	70.3	11	23	2	7	60	110
805-2	2.7	1.3	11.8			7	2	12	16	597.3	72	85	1	2	45	70
805-1005	3.4	1.0	14.4			31	5	18	5	357.0	94	120	2	13	20	70

Stratum nummer	Co	Mo	V	N-tot	C	P-Al	Pw	N-NO3	N-NH4	vocht	Al	Fe	Mn	P	boven	onder
1001-6	3.76	0.17	15			82	28	1	0	34.3	6	29	5	4	80	110
1001-7	9.59	1.25	40			36	6	2	1	85.0	18	152	7	6	80	110
1001-8	3.34	0.13	7			27.0	14	1	0	34.8	4	14	1	2	80	110
1001-9	4	0.2	17			35.0	35	13	0	34.7	6	17	2	1	70	110
1001-1002	8.3	0.5	48			61	18	1	1	70.2	13	45	1	9	70	110
1004-1	2.6	1.2	14			13	2	7	8	518.1	33	51	1	2	30	90
1004-4	3.6	2.4	32			8	4	4	18	337.4	80	110	1	4	40	90
1004-5	6.3	1.3	26			4	2	4	65	479.6	75	150	2	2	60	110
1005-1	6.5	1.5	47			6	6	8	22	381.0	123	145	1	4	50	110
1005-3	2.4	0.0	0			12	6	0	0	26.0	4	5	0	1	70	110
1205-47	1.60	0.92	-7	8	425	7	2	0	23	750.8	13	113	2	2	35	70
1205-101	4.81	0.86	19	10	145	18	4	0	13	271.6	78	101	2	8	10	30
1501-1	2	0.4	14.5			257.0	55.1	0	0	7.9	56	32	3	19	55	75
1501-2	4.4	0.1	37.6			27.0	21.2	4	0	14.6	19	16	0	2	45	70
1501-3	0.7	0.1	5.2			17	4	2	0	17.7	22	1	0	1	50	80
1503-2	6.9	0.5	53.0			450.0	78.5	2	0	15.2	17	29	3	19	25	70
1503-4	1.6	0.2	16.1			212.0	36.4	0	15	16.1	4	17	1	8	55	75
1503-6	0.9	0.3	1.7			38.0	6.5	1	1	22.1	2	9	0	1	55	90
1503-8	0.6	0.2	6.7			13	7	3	0	19.1	2	5	0	1	45	90
503-10	0.71	0.07	5.0			12.5	6	0	1	21	2	2	0	1	50	75
1504-2	0.4	0.0	3.7			10	2	0	0	14.0	18	0	0	1	140	200
1504-4	1	0	4.4			90.0	42.8	5	0	21.1	17	2	0	5	50	75

## Bijlage 7 Veldmetingen 2005

Naast de veldmetingen worden ook de gemiddelden van de drie peilbuizen per locaties gegeven en in vergelijking daarmee de laboratoriummetingen.

Nr laboratorium gemiddelden van ----- veldmetingen -----  
metingen veldmetingen

	pH lab	EC Lab	pH	EC	O2	pH 1	pH 2	pH 3	EC 1	EC 2	EC 3	O2 1	O2 2	O2 3
401_4	7.6	1040	7.1	1190	10	7.04	7.08	7.05	1175	1186	1210	10.29	10.1	9.44
401_5	7.2	1050	6.7	1135	6	6.79	6.6	6.56	973	1212	1221	6.62	6.08	5.54
401_7	7.1	1400	6.8	1592	8	6.81	6.77	6.75	1739	1586	1452	7.4	8.44	7.84
401_9	7.4	1610	6.8	1857	6	6.82	6.87	6.8	1786	1859	1925	5.46	6.15	6.22
401_11	7.3	1180	7.2	1367	9	7.31	7.19	7.06	1330	1479	1292	9.82	7.65	8.7
401_14	7.2	1180	6.8	1318	6	6.77	6.87	6.76	1389	1248	1317	4.95	6.92	6.74
401_22	7.4	1010	7.0	1174	9	6.97	6.87	7.03	1209	1196	1116	10.72	8.85	7.92
401_23	7.3	1450	7.0	1639	9	6.99	7.05	7.02	1747	1495	1676	9.43	9.6	9.12
401_26	7.8	1200	7.1	1423	7	7.16	7	7.1	1698	1242	1329	6.68	6.97	7.43
401_27	7.9	912	7.2	1090	10	7.25	7.07	7.18	1002	1249	1020	11.6	9.6	9.6
401_28	7.6	1120	7.3	1306	7	7.51	7.28	7	1303	1323	1292	8.7	6.72	5.84
401_29	7.3	1840	7.0	1972	7	7.09	6.89	6.95	1454	1652	2810	7.19	7.28	7.81
401_31	7.5	2390	7.1	2750	9	7.19	7.04	7.07	2750	2760	2740	7.93	8.37	9.4
401_36	7.9	1100	7.4	1277	7	7.41			1277			7.32		
401_38	7.4	2270	7.3	2567	10	7.18	7.36	7.21	2640	2650	2410	10.29	10.4	9.99
401_40	7.9	1040	7.0	1201	7	7.16	6.88	6.88	1187	1198	1217	10.4	5.25	5.9
401_42	7.8	876	7.0	1068	7	6.97	6.98	7.01	1080	1056	1067	7.6	6.83	7.11
401_44	7.2	3030	6.9	3582	5	6.94	6.67	7.05	3670	5590	1487	6.12	3.75	6.29
401_46	7.3	1420	7.0	1637	9	7.03	7.22	6.82	1595	1766	1549	8.42	8.86	8.8
401_1004	7.9	1200	7.4	1431	10	7.63	6.96	7.73	1365	1410	1518	9.55	9.5	9.6
401_1005	7.6	905	7.1	1133	8	7.06	7.14	7.13	1352	1076	971	7.85	7.14	7.64
401_1007	7.4	1010	7.0	1195	6	6.96	7.03	6.97	1260	1295	1029	5.04	7.91	5.06
401_1008	7.8	1270	7.0	1563	10	7.05	6.94	7.08	1726	1475	1489	10.72	9.17	10.1
404_1	7.6	1720	7.3	1287	6	7.26	7.24	7.29	1312	1330	1219	6.5	6.71	6.18
404_2	8.0	1140	7.7	1833	8	7.71	7.67	7.57	927	1532	3040	10.09	7.58	7.12
601_3	7.4	898	6.9	1014	8	6.84	6.86	6.92	1021	1019	1002	8.29	8.62	8.22
604_3	7.5	1010	7.4	1094	9	7.34	7.4	7.37	1165	1010	1106	8.38	8.82	8.85
604_8	7.5	642	7.2	727	8	7.29	7.12	7.08	686	751	744	8.61	7.75	8.7
605_1	7.5	665	7.5	460	11	7.44	7.42	7.5	684	688	6.78	10.82	10.9	10.8
605_24	7.4	821	7.1	949	10	7.08	7.1	7.08	957	940	950	9.53	9.5	9.52
701_3	7.3	1850	7.0	1830	6	7.07	6.92	6.89	1832	1830	1828	6.64	6.09	6.58
701_6	7.1	734	6.5	822	6	6.67	6.5	6.42	955	852	660	6.37	6.78	5.27
703_2	6.5	327	6.1	375	9	6.18	6.11	6.09	363	395	367	9.04	9.1	9.15
704_9	7.5	451	7.7	1003	11	7.68	7.72	7.69	505	525	1980	11.84	11.1	9.89
704_13	7.6	644	7.7	739	12	7.66	7.62	7.68	738	739	739	11.52	11.7	12.4
705_5	7.7	476	7.4	541	10	7.4	7.42	7.4	541	541	540	10.44	10.4	10.4
705_13	7.6	619	7.4	712	9	7.41	7.38	7.41	708	712	716	8.81	8.93	8.84
705_16	7.8	714	7.4	820	10	7.47	7.38	7.46	822	818	820	10.31	10.2	10.2
801_2	7.5	3720	6.9	4397	2	6.9	6.83	7	4800	4400	3990	1	2	3
801_4	7.5	2900	7.1	3503	9	7.2	7.1	7	3390	3510	3610	9	9	9
801_5	7.4	1340	6.7	1551	6	6.7	6.72	6.7	1636	1541	1475	6	6	6
801_12	7.6	2550	6.7	2990	6	6.7	6.74	6.8	2900	3040	3030	6	6	6
801_13	7.6	1880	6.8	2263	5	7.1	6.74	6.7	2450	2480	1860	9	5	1
801_15	7.6	2380	6.8	2870	6	6.9	6.83	6.8	2810	2870	2930	7	6	6
801_16	8.2	2090	7.3	2145	8	7.28	7.31	7.42	2340	2380	1715	7.76	7.69	7.62
801_1009	7.6	4260	7.2	4910	7	7.2	7.18	7.24	4400	4410	5920	8.45	8.85	3.74
805_2	7.4	759	6.1	907	6	6.1	6.15	6.1	922	902	897	6	6	7
805_1005	6.5	534	6.4	601	8	6.76	6.32	6.12	594	557	652	8.96	7.71	7.03

Nr laboratorium gemiddelden van ----- veldmetingen -----  
metingen veldmetingen

	pH lab	EC Lab	pH	EC	O2	pH 1	pH 2	pH 3	EC 1	EC 2	EC 3	O2 1	O2 2	O2 3
1001_6	7.4	1370	7.0	1631	8	7.25	6.87	6.94	1434	1410	2050	9.49	6.6	7.53
1001_7	7.1	2110	6.7	2493	7	6.72	6.72	6.63	2320	2510	2650	6.16	6.45	7.06
1001_8	7.2	1050	7.0	1430	9	7.05	6.91	6.94	1334	1713	1242	8.56	8.91	8.49
1001_9	7.5	1350	7.2	1566	7	7.09	7.12	7.26	1602	1588	1507	6.11	7.1	8.66
1001_1002	8.1	840	7.2	983	8	7.07	7.24	7.29	933	1029	988	7.58	6.99	8.73
1004_1	7.9	885	6.6	966	8	6.63	6.65	6.64	973	931	993	7.11	8.2	8.62
1004_4	7.6	1660	6.9	1998	6	6.94	6.82	6.88	2001	1992	2001	6.62	6.6	5.88
1004_5	5.2	590	5.7	654	7	5.97	5.52	5.5	530	747	686	6.46	7.26	6.68
1005_1	6.6	571	6.5	646	10	6.48	6.46	6.46	645	645	647	10.52	9.46	9.46
1005_3	7.2	990	7.0	1087	9	6.91	6.92	7.04	1091	1048	1123	10.35	8.73	8.83
1201_1	5.7	440	5.8	486	5	6.13	5.73	5.61	495	444	520	4.05	6.15	5.05
1201_3	7.5	556	6.3	625	5	6.2	6.3	6.39	694	624	556	4.4	4.9	4.52
1201_4	6.9	1150	6.2	1317	6	6.1	6.23	6.3	1485	1252	1215	7.45	5.42	6.4
1201_8	6.1	340	5.9	371	8	6.12	5.88	5.82	336	382	396	8.58	7.68	6.66
1204_2	7.4	3900	6.5	4517	15	6.4	6.58	6.65	4260	4840	4450	17.8	15.5	12
1204_3	7.0	1210	6.4	1388	1	6.42	6.4	6.3	1485	1916	763	1.6	0.95	0.95
1205_4	6.8	329	6.2	405	9	6.57	5.8	6.25	400	373	443	9.5	8.9	8.88
1205_12	7.3	826	6.1	938	9	6.05	6.13	6.2	917	945	953	9.5	8.85	7.98
1205_22	6.7	410	6.0	476	5	5.98	5.93	5.99	495	501	433	4.91	5.53	4.45
1205_27	7.1	241	6.2	294	8	6.25	6.2	6.18	252	335	294	7.4	7.75	7.9
1205_18	7.7	562	6.0	603	10	6.02	5.95	5.93	611	545	654	10.2	9.7	9.28
1205_42	6.6	150	6.4	282	9	6.3	6.46	6.3	439	195	211	9.5	9.6	9.1
1205_44	6.5	282	6.3	326	7	6.52	6.14	6.14	312	337	329	6.99	7.16	6.7
1205_46	7.2	529	6.0	611	8	5.9	6.01	6.1	728	639	465	7.75	7.98	7.95
1205_47	6.8	269	6.2	310	6	6.28	6.21	6.19	341	300	289	6.29	6.69	6.47
1205_101	7.3	255	6.4	316	9	6.3	6.45	6.33	496	248	205	8.62	8.64	8.45
1205_104	7.2	760	6.2	9	4	6.2	6.17	6.17	8	9	9	5.95	2.4	2.6
1205_109	6.8	407	6.0	449	6	5.9	6	6	461	442	444	3.65	6.4	8.5
1205_111	6.7	469	6.0	569	5	6.14	6.03	5.9	850	433	425	5.6	5.7	4.77
1205_114	6.3	351	5.9	425	7	5.91	5.91	5.91	502	420	352	6.8	6.8	6.48
1205_119	6.9	510	6.0	573	7	5.85	5.97	6.05	560	580	578	6.03	6.7	7.4
1205_162	6.7	190	6.4	215	7	6.75	6.42	6.05	191	215	238	7.8	6.88	7.33
1205_163	6.3	264	5.9	499	8	6.3	5.95	5.6	518	445	535	7.55	8	7.7
1205_196	6.4	143	6.3	3	9	6.43	6.22	6.12	3	3	3	9.1	9.05	8.4
1205_201	7.2	336	6.1	401	9	6.2	6.06	6.05	419	351	433	8.99	8.9	8.45
1205_210	6.8	177	6.3	231	8	6.4	6.33	6.25	258	229	207	8.02	7.99	8.65
1205_1010	7.1	382	6.5	425	9	6.5	6.51	6.48	427	436	413	8.9	9.72	8.88
1205_20_25	7.3	244	6.5	265	8	6.55	6.64	6.4	266	263	267	7.25	8.3	7.5
1205_20_29	7.5	500	6.3	639	8	6.51	6.03	6.25	441	715	762	8.6	8	8.3
1205_40_42	6.3	416	5.8	467	6	6.28	5.58	5.67	234	656	511	5.95	5.55	5.35
1501_2	7.1	671	6.3	777	9	6.1	6.4	6.5	770	777	785	9.81	9	9
1501_3	6.5	438	5.7	514	7	5.7	5.65	5.7	536	536	470	7.04	7	8
1503_2	8.0	1760	7.2	2094	8	7	7.33	7.3	1872	2270	2140	8	8	9
1503_4	8.1	1660	7.2	1987	6	7.2	7.24	7.1	1716	1705	2540	7	6	6
1503_6	8.2	1230	7.1	1494	7	7.1	7.18	7.07	1409	1390	1682	7	6	6
1503_8	7.8	1560	6.9	1859	9	7.08	6.91	6.82	1864	1859	1854	10	9	8
1503_10	7.7	2160	7.0	2760	3	6.96	6.98	7.08	1700	1820	4760	2.07	3.4	4.9
1504_2	6.4	270	5.8	312	10	5.7	5.67	5.92	340	228	368	10	10	10
1504_4	6.8	775	6.0	871	9	6.34	5.71	5.83	709	821	1082	10	8	9



## Bijlage 8 Beoordeling slootwater 2005

De veldwerkers tijdens de bemonsteringen ook naar de slootkwaliteit hebben gekeken. Slootwaterkwaliteit is in het algemeen relevant omdat het gebruikt wordt door vee als drinkwater en het een afspiegeling kan geven van de bodemkwaliteit. Het is relevant in het bodemmeetnet indien het slootwater sterk beïnvloed wordt door de bodem. In principe is het negatieve effect dat bodems kunnen hebben op het oppervlaktewater één van de belangrijke milieuproblemen in Nederland. Indien het slootwater sterk beïnvloed wordt door kwelwater dan is de bodem waarschijnlijk niet zo relevant. Er zijn natuurlijk alleen maar sloten in de omgeving indien de grondwaterstand hoog genoeg is. Alleen op locaties waar geen kwelsituatie vermoed wordt wordt het bovenste grondwater bemonsterd. Indien uit de beoordeling van de bodemhorizonten (roest, kalk) en de sloot blijkt dat er wel kansen op kwel (roest-neerslag, ijzerbacteriefilmpjes op water) dan wordt het oppervlaktewater weinig beïnvloed door de infiltratie vanuit de bodem. De locatie kan dan eventueel toegerekend worden aan een ander stratum (infiltratie of kwel). De verdere relevantie van het kijken naar de slootwaterkwaliteit ten behoeve van het meetnet staat niet vast maar is een zeer geringe investering.

De sloot is gekarakteriseerd door het beantwoorden van een beperkt aantal vragen (gebaseerd op de doe-het-zelf test voor oppervlaktewater van NLTO e.a. en Alterra). Hiervoor neemt de veldmedewerker een glas water uit de sloot. Per locatie is opgeschreven hoe ver de peilbuizen verwijderd zijn van de dichtstbijzijnde sloot, hoe de waterstand in de sloot is ten opzichte van het maaiveld, en of de sloot water bevat.

Tabel 1. Zes vragen over slootwaterkwaliteit per locatie.

Vraag	Antwoord en bijbehorende puntentelling
1 is er stroming in de sloot	(2) stilstaand (0) langzaam (1) snel stromend
2 Helderheid	(0) helder, (1) licht troebel of (2) ondoorzichtig
3 kleur	(0) geen (1) lichte (2) duidelijke kleur
4 bezinksel	(0) geen (2) bodem glas bedekt
5 Kroos in sloot?	(0) bedekking sloot 0-25% (1) 25-75% (2) >75%
6 Water met "olie" (olie of <input type="checkbox"/> acteriën: olie blijft bestaan indien je een steentje erin gooit, <input type="checkbox"/> acteriën breekt).	Ja/nee

Tabel 2. Beoordeling slootwaterkwaliteit aan de hand van de bovenstaande tabel (met opsomming van punten). Bij locatie zonder sloten zijn de regels blanco.

Label	datum	geur	cm onder maatveld	stomming	helder	kleur	bezinksel	kroos	olie	som
401_4	18-8-05		163							
401_5	17-8-05		85	2	0	0	0	1		3
401_7	17-8-05		88	0	0	0	0	1		1
401_9	31-8-05		50	2	0	0	0	2		4
401_11	25-8-05		110	0	0	0	0	0		0
401_14	31-8-05		130	0	0	0	0	0		0
401_22	18-8-05		153	2	0	0	0	2		4
401_23	24-8-05		157	2	0	0	0	2		4
401_26	10-8-05		117	2	0	0	0	1		3
401_27	11-8-05		92	2	0	0	0	2		4
401_28	15-8-05		147	0	0	0	0	0		0
401_29	24-8-05		165	0	0	0	0	1		1
401_31	24-8-05		123	0	0	0	0	0		0
401_36	17-8-05		10	2	0	0	0	0		2
401_38	25-8-05		190	0	0	0	0	0		0
401_40	9-8-05		110		0	1	0	0		1
401_42	9-8-05		88	2	0	0	0	1		3
401_44	31-8-05		90	2	0	0	0	2		4
401_46	25-8-05		135	0	0	0	0	0		0
401_1004	8-9-05		153	0	0	0	0	0		0
401_1005	12-9-05		170	2	0	0	0	2		4
401_1007	12-9-05		90	2	0	1	0	0		3
401_1008	8-9-05		140	2	0	0	0	2		4
401_1009	12-9-05		90	2	2	1	0	0		5
404_1	1-9-05		68	0	0	0	0	0		0
404_2	1-9-05		70	0	0	0	0	0		0
801_2	4-8-05	sterke H2S geur	69	2	0	1	0	0		3
801_4	5-8-05	lichte H2S geur	59	2	0	1	0	2		5
801_5	4-8-05	lichte H2S geur	60	2	0	1	0	2		5
801_12	2-8-05	lichte H2S geur	51	2	0	1	0	0		3
801_13	2-8-05	sterke H2S geur	56	0	0	0	0	0		0
801_15		sterke H2S geur	36	2	2	2	0	0		6
801_16	7-9-05	sterke H2S geur	70	0	2	1	0	0		3
805_2	5-8-05	lichte H2S geur	51	2	0	1	0	0		3
805_1005	20-9-05		65	0	0	1	0	0		1
1001_6	15-8-05		123	0	0	0	0	0		0
1001_7	15-8-05		100	0	0	0	0	2		2
1001_8	10-8-05		120							
1001_9			150	2	0	0	0	2		4
1001_1002	8-9-05		93	2	0	0	0	2		4
1004_1	7-9-05	sterke H2S geur	70	0	2	1	0	0		3
1004_4	1-9-05		70	0	2	1	0	0		3
1004_5	29-8-05			0	0	0	0	0		0
1005_1	29-8-05		60	2	0	0	0	0		2
1005_3	29-8-05		90	2	0	0	0	0		2
1201_4	16-8-05		21	0	0	1	0	0		1
1201_8	20-9-05	water stinkt	60							
1204_2	17-8-05		26	2	0	1	0	1		4
1204_3	18-8-05		28	2	0	1	0	1		4
1205_4	1-9-05		39	2	0	0	0	0		2
1205_22	29-8-05		26	2	0	0	0	0		2
1205_22	26-8-05		27	0	2	0	0	0		2
1205_27	8-9-05		49	2	2	2	1	2		9
1205_28	13-9-05		77	2	0	0	0	0		2
1205_42	12-9-05		27	2	0	0	0	0		2
1205_44	12-9-05		7	2	0	0	0	2		4
1205_46	7-9-05		40	2	0	1	1	2		6
1205_47	12-9-05		45	2	2	1	0	1		6

Label	datum	geur	cm onder maaiveld	storing	helder	kleur	bezinksel kroos	olie	som
1205_101	7-9-05		38	2	0	1	1 2		6
1205_104	26-8-05		8	2	0	0	0 0		2
1205_109	26-8-05		42	2	0	0	0 2		4
1205_111	7-9-05		17	2	0	1	1 2	ja	6
1205_114	13-9-05		37	2	0	0	0 0		2
1205_119	18-8-05		15	0	0	0	0 0		0
1205_162	6-9-05		35	2	0	1	0 0		3
1205_163	12-9-05		48	0	0	0	0 0		0
1205_196	5-9-05		40	0	0	1	0 0		1
1205_201	8-9-05		70	2	0	0	0 0		2
1205_210	6-9-05		13	2	0	0	0 0		2
1205_1010	13-9-05	water stinkt	20	2	2	1	0 0		5
1205_20_25	31-8-05		5	2	0	0	0 1		3
1205_20_29	1-9-05		87	2	0	1	0 1	ja	4
1205_40_42	13-9-05		17	2	0	0	0 0		2
1501_3	28-7-05		124	2	0	0	0 0		2
1503_2	25-7-05		62	2	0	1	0 2		5
1503_4	25-7-05		68	0	0	1	0 2		3
1503_6	25-7-05		55	2	0	1	0 0		3
1503_8	29-7-05		91	2	0	0	0 1		3
1503_10	2-8-05	water stinkt	65	2	0	0	0 0		2
1504_4	26-7-05		72	2	0	0	0 0		2

Er aanzienlijke verschillen aangetroffen. Opvallend zijn de door de veldwerkers aangetekende H<sub>2</sub>S geur bij veel locaties in het hoofdstratum 8 “gras-op-veen, inf.”. De slechte kwaliteit wordt aangetroffen bij hoofdstratum 12 “natuur-op-veen”.



## Bijlage 9 Statistische beschrijving van analyseresultaten

Betreft:

1. Bovenste grondwater: relatieve gehalten, gehalte/streefwaarde, behalve P
2. Bovengrond:
3. Ondergrond:

Bovenste grondwater	statum	gemiddelde		P50 en het 95% betrouwbaarheidsinterval			P80 en het 95% betrouwbaarheidsinterval			P90 en het 95% betrouwbaarheidsinterval			
			stdev										
As	1	1.0	0.2	0.6	0.4	1.1	1.3	1.1	3.2	2.6	1.2 *		
	3	2.1 *		1.1 *	*		3.3 *	*		5.8 *	*		
	4	2.1	0.4	1.4	0.9	2.0	3.2	1.8	5.3	4.8	3.2 *		
	6	3.2 *		3.4 *	*		3.9 *	*		6.2 *	*		
	7	2.4 *		1.4 *	*		5.5 *	*		5.5 *	*		
	8	0.7	0.1	0.7	0.5	0.9	1.0	0.7	1.4	1.4 *	*		
	10	2.3	0.9	1.0	0.4	4.8	4.2	1.8 *		8.2 *	*		
	12	2.1	0.8	0.5	0.3	1.0	1.7	1.0	10.5	7.7	1.7	19.8	
	13	1.0	0.3	0.6	0.1	2.3	2.0	1.4	2.5	2.3	2.0 *		
	15	3.4	1.1	1.9	0.1	5.5	5.5	1.9 *		10.7 *	*		
	Cd	1	2.9	1.8	0.5	0.4	1.5	1.8	0.8	6.4	5.4	1.6 *	
		3	0.3 *		0.3 *	*		0.3 *	*		0.3 *	*	
		4	0.2	0.0	0.2	0.1	0.3	0.4	0.3	0.5	0.4	0.3 *	
		6	0.5 *		0.6 *	*		0.6 *	*		0.8 *	*	
		7	0.3 *		0.3 *	*		0.5 *	*		0.5 *	*	
8		0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1 *		0.3 *	*		
10		0.3	0.1	0.2	0.1	0.6	0.4	0.2 *		1.0 *	*		
12		0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.2	0.1	0.3	0.3	0.2	0.4	
13		1.8	1.3	0.5	0.2	1.1	1.0	1.0	1.0	1.1	1.0 *		
15		0.4	0.1	0.1	0.1	0.5	0.5	0.2 *		0.7 *	*		
Cl		1	0.9	0.1	0.6	0.5	0.8	1.0	0.7	3.4	1.8	1.5	3.4
		3	6.5 *		4.5 *	*		11.0 *	*		11.0 *	*	
		4	0.8	0.3	0.4	0.3	0.5	0.5	0.5	2.9	1.9	0.5	7.7
		6	1.2 *		1.2 *	*		1.6 *	*		1.6 *	*	
		7	1.3 *		0.9 *	*		1.6 *	*		4.5 *	*	
	8	4.2	0.8	4.6	1.7	6.8	8.7	5.6	9.1	9.1 *	*		
	10	0.8	0.2	0.7	0.4	0.9	0.9	0.7 *		2.6 *	*		
	12	1.0	0.3	0.5	0.4	0.7	1.1	0.7	1.7	1.7 *	*		
	13	2.2	0.6	0.4	0.2	0.9	4.9	0.4 *		8.8	8.8	8.8	
	15	2.0	0.4	1.7	0.8	3.0	3.0	1.7 *		4.9 *	*		
	Co	4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1 *	
		6	0.1 *		0.1 *	*		0.1 *	*		0.1 *	*	
		7	0.1 *		0.0 *	*		0.1 *	*		0.1 *	*	
		8	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 *		0.4 *	*	
		10	0.1	0.1	0.0	0.0	0.3	0.1	0.0 *		0.6 *	*	
12		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	
15		0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1 *		0.1 *	*		
Cr		1	2.3	0.2	2.1	1.9	2.6	2.8	2.5	4.9	4.7	2.9	6.4
		3	1.3 *		0.9 *	*		1.6 *	*		2.2 *	*	
		4	13.2	0.8	12.8	11.3	15.9	16.2	15.1	19.7	17.4	16.2 *	
		6	4.2 *		3.6 *	*		6.4 *	*		6.4 *	*	
		7	3.8 *		3.8 *	*		4.9 *	*		5.9 *	*	
		8	14.5	1.8	16.2	7.0	19.5	22.1	17.6	26.1	26.1 *	*	
		10	10.6	2.1	9.5	5.0	18.0	18.0	10.2	19.9	19.9 *	*	
		12	4.6	0.4	3.7	3.1	5.3	6.7	5.3	7.6	7.5	6.6 *	
	13	4.2	0.7	3.8	2.7	8.2	4.6	3.8 *		8.2	8.2	8.2	
	15	7.6	1.9	7.8	1.2	14.0	14.0	7.8 *		15.9 *	*		
	Cu	1	0.4	0.0	0.4	0.3	0.5	0.5	0.5	1.0	0.7	0.5	1.0
		3	0.1 *		0.1 *	*		0.1 *	*		0.2 *	*	
		4	0.3	0.0	0.3	0.2	0.5	0.6	0.4	0.6	0.6	0.5 *	
		6	0.4 *		0.3 *	*		0.5 *	*		0.7 *	*	
		7	0.3 *		0.4 *	*		0.5 *	*		0.5 *	*	
8		0.2	0.0	0.2	0.1	0.3	0.3	0.2	0.5	0.5 *	*		
10		0.3	0.1	0.2	0.2	0.5	0.5	0.4 *		0.6	0.5 *		
12		0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.5	0.2	0.2	0.6	
13		0.8	0.1	0.9	0.4	1.0	1.2	0.9 *		1.8	1.8	1.8	
15		0.6	0.1	0.5	0.1	1.0	0.6	0.5 *		1.0	0.6	1.0	

Bovenste grondwater	statum	gemiddel stdev		P50 en het 95% betrouwbaarheidsinterval			P80 en het 95% betrouwbaarheidsinterval			P90 en het 95% betrouwbaarheidsinterval			
		de											
Mo	4	0.8	0.1	0.5	0.4	1.0	1.7	0.9	1.9	1.7	1.4 *		
	6	0.1 *		0.1 *	*		0.2 *	*		0.2 *	*		
	7	0.1 *		0.1 *	*		0.1 *	*		0.1 *	*		
	8	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1 *	*		
	10	0.7	0.2	0.5	0.1	0.9	1.7	0.5	2.2	2.2 *	*		
	12	0.0	0.0	0.0 *	*		0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	
Ni	15	1.2	0.2	1.0	0.1	2.3	2.3	1.0 *		2.5 *	*		
	1	0.5	0.1	0.3	0.3	0.5	0.6	0.4	1.6	0.8	0.7	1.6	
	3	0.2 *		0.2 *	*		0.3 *	*		0.5 *	*		
	4	0.5	0.1	0.4	0.3	0.5	0.6	0.4	1.3	1.1	0.6 *		
	6	0.4 *		0.3 *	*		0.6 *	*		0.6 *	*		
	7	0.4 *		0.2 *	*		0.6 *	*		0.6 *	*		
	8	0.7	0.1	0.6	0.3	1.1	1.1	0.9	1.2	1.2 *	*		
	10	1.2	0.5	0.6	0.3	2.9	1.2	0.6 *		4.4 *	*		
	12	0.4	0.0	0.3	0.3	0.4	0.5	0.4	0.9	0.7	0.5	1.0	
	13	0.5	0.1	0.4	0.3	0.5	0.5	0.5	1.6	0.5	0.5 *		
	15	0.5	0.1	0.3	0.2	0.9	0.9	0.3 *		0.9 *	*		
	NO3	1	0.6	0.2	0.1	0.0	0.2	1.0	0.1	3.9	1.4	1.0 *	
		3	0.2 *		0.0 *	*		0.1 *	*		0.6 *	*	
		4	0.4	0.2	0.0	0.0	0.1	0.2	0.1	1.8	0.7	0.1 *	
		6	0.1 *		0.1 *	*		0.2 *	*		0.2 *	*	
7		0.2 *		0.0 *	*		0.2 *	*		0.7 *	*		
8		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1 *	*		
10		0.1	0.0	0.1	0.0	0.2	0.2	0.1	0.3	0.3 *	*		
12		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	
13		0.8	0.7	0.1	0.0	0.6	0.6	0.1	8.5	1.4	0.2 *		
15		1.8	0.4	0.5	0.0	4.3	4.3	0.5 *		6.3	4.3	6.3	
P		1	0.4	0.2	0.1	0.0	0.4	0.5	0.2	3.9	0.6	0.5 *	
		4	0.4	0.1	0.1	0.1	0.2	0.5	0.2	2.8	1.2	0.5	4.1
		6	0.1 *		0.1 *	*		0.3 *	*		0.3 *	*	
		7	0.1 *		0.0 *	*		0.1 *	*		0.1 *	*	
		8	2.2	0.9	0.9	0.2	3.9	5.0	1.6	8.7	8.7 *	*	
	10	0.3	0.1	0.2	0.1	0.5	0.5	0.3	1.1	1.1 *	*		
	12	0.4	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.2	1.0	1.0	0.3	4.5	
	13	0.7	0.1	0.1	0.1	2.0	2.0	0.1 *		2.3	2.3	2.3	
	15	1.1	0.5	0.2	0.0	3.1	3.1	0.2 *		3.3 *	*		
	Pb	1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1 *	
		3	0.1 *		0.1 *	*		0.1 *	*		0.2 *	*	
		4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1 *	
		6	0.2 *		0.1 *	*		0.1 *	*		0.5 *	*	
		7	0.1 *		0.1 *	*		0.1 *	*		0.2 *	*	
		8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 *		0.1 *	*	
10		0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0 *		0.3 *	*		
12		0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	
13		0.2	0.0	0.1	0.1	0.5	0.5	0.1 *		0.6	0.6	0.6	
15		0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0 *		0.1 *	*		
S		1	2.5	0.5	1.4	0.8	3.0	5.3	1.9	6.9	6.7	5.2 *	
		3	0.7 *		0.6 *	*		1.1 *	*		1.7 *	*	
		4	2.0	0.5	1.0	0.8	1.7	2.7	1.5	9.9	3.3	2.4 *	
		6	0.3 *		0.3 *	*		0.3 *	*		0.3 *	*	
		7	0.2 *		0.2 *	*		0.3 *	*		0.3 *	*	
	8	2.1	0.6	2.1	0.6	2.8	3.5	2.3	6.2	6.2 *	*		
	10	2.3	0.7	1.5	0.7	3.1	3.1	2.0	8.0	8.0 *	*		
	12	0.4	0.1	0.2	0.1	0.4	0.5	0.4	1.5	1.1	0.5	2.1	
	13	0.3	0.0	0.2	0.2	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5 *		

Bovenste grondwater		statum	Gem.	stdev	P50 en 95% betrouwbaarheidsinterval			P80 en 95% betrouwbaarheidsinterval			P90 95% betrouwbaarheidsinterval			
V	4		3.8	0.7	2.1	1.7	4.1	5.5	4.1	14.1	9.5	5.5	15.0	
	6		3.2 *		2.3 *		*	5.2 *		*	5.2 *		*	
	7		2.2 *		1.6 *		*	5.3 *		*	5.3 *		*	
	8		1.6	0.3	2.1	0.7	2.4	2.8	2.1	3.4	3.4 *		*	
	10		4.1	1.2	3.0	0.9	6.9	6.9	4.1 *		10.8 *		*	
	12		1.9	0.4	1.0	0.8	1.5	2.0	1.5	6.5	3.7	2.0	11.8	
	15		7.9	3.3	4.7	1.3	10.4	10.4	4.7 *		29.1 *		*	
	Zn	1		2.2	0.2	1.9	1.3	2.6	3.0	2.3	4.3	3.9	3.0	4.6
		3		0.2 *		0.1 *		*	0.2 *		*	0.5 *		*
		4		2.3	0.3	2.1	1.3	2.7	2.9	2.6	4.3	3.4	2.8 *	
		6		4.2 *		3.8 *		*	5.0 *		*	5.0 *		*
		7		3.2 *		2.2 *		*	5.5 *		*	5.7 *		*
		8		1.4	0.3	1.1	0.8	1.5	1.5	1.2 *		3.8 *		*
		10		3.8	0.8	2.5	1.9	5.0	5.0	2.9 *		7.6	5.0 *	
		12		2.4	0.3	2.2	0.5	2.9	4.3	3.0	6.1	5.2	4.3	6.9
13			2.6	0.3	2.5	0.9	4.0	3.6	3.2	5.2	4.6	3.6 *		
15			3.4	0.6	2.7	1.4	3.0	5.8 *		*	5.8 *		*	
Bovengrond		statum	Gem.	stdev	P50 en 95% betrouwbaarheidsinterval			P80 en 95% betrouwbaarheidsinterval			P90 95% betrouwbaarheidsinterval			
Al mg/kg	1	13.22	1.291	12.44	9.12	14.61	17.43	14.22	24.27	22.08	17.43	36.99	Al	
	2	14975	1156	15834	12828	16728	16728	15834 *		19174	16728 *		mg/kg	
	3	1864	72	1872	1699	2152	2005	2716	2585	2152 *				
	4	13599	1050	14003	13294	16759	18719	16154	20725	20255		17737 *		
	5	14.31 *		13.34 *		*	21.67 *		*	22.08 *		*		
	6	1771	160	1668	1574	2483	1798	4648	4202	2483 *				
	7	1195	42	1256	970	1529	1464	1690	1775	1607 *				
	8	23856	1731	23434	19568	29669	28705	23434 *		30370 *		*		
	9	14043	2172	15623	5772	21329	21329	18427 *		22375 *		*		
	10	25938	1092	22835	21164	34421	35548	23089 *		40426 *		*		
	11	15663	1492	17502	10682	20978	17599 *		*	*		*		
	12	9285	1804	5069	1678	12791	16638	12383	23325	22208	16638	49253		
	13	4.655	1.003	3.052	2.391	5.47	5.467	4.047	15.28	11.224	5.178 *			
	14	5878	1109	5232	2896	12433	8470	12433	12433	12433 *				
	15	2768	273.7	2458	1825	2912	2912	2515	5646	5401	2515 *			
	16	5031	989.8	4221	2909	6593	9694	5287 *		11877 *		*		
As mg/kg	1	10.88	1.063	9.51	6.98	14.47	14.54	11.34	19.03	17.48	14.54	29.43	As	
	2	16.38	1.32	17.37	11.2	20.95	20.95	18.33	22.51	20.95	19.02 *		mg/kg	
	3	2	0.1	2	2	2	2	3	3	2 *				
	4	10.42	0.9927	10	8.62	11.52	13.04	11.5	19.6	15	13 *			
	5	18.22 *		19.43 *		*	24.09 *		*	24.25 *		*		
	6	3	0.3	2	2	5	2	7	6	5 *				
	7	3	0.3	3	2	6	4	7	7	6 *				
	8	24.38	0.9521	24.58	20.95	27.31	27.31	25.1	29.24	29.24 *		*		
	9	18.38	2.641	21.6	11.5	27.8	27.8	23 *		28.8 *		*		
	10	19.37	1.202	20.74	14.28	24.33	24.33	21.41 *		26.11 *		*		
	11	13	2	17	8	22	22	22	22	22	22			
	12	54.16	20.68	18.3	10.62	28.2	38.73	28.32	365.4	161.6	38.73	527.5		
	13	5.673	1.911	3.11	2.612	14.21	12.81	3.109 *		14.21	14.211	14.21		
	14	5	1	5	4	11	5 *		14	11 *				
	15	3.145	0.4071	3.573	1.6	4.3	4.3	4.1	4.3	4.3 *		*		
	16	5.003	0.73	5.062	3.832	7.958	8.33	6.225 *		8.58 *		*		
As/SW	1	0.4109	0.02805	0.4157	0.3079	0.4857	0.5093	0.453	0.6619	0.6249	0.5093	0.7516	As/SW	
	2	0.6181	0.03429	0.6298	0.5667	0.7254	0.7501	0.6434	0.7577	0.7501	0.7254 *			
	3	0.12	0.01	0.13	0.11	0.14	0.14	0.18	0.17	0.14 *				
	4	0.4068	0.03231	0.3866	0.3527	0.4366	0.4665	0.427	0.6796	0.4984	0.4567 *			
	5	0.6723 *		0.7018 *		*	0.771 *		*	0.8171 *		*		
	6	0.15	0.02	0.12	0.10	0.25	0.15	0.41	0.37	0.25 *				
	7	0.21	0.02	0.21	0.11	0.36	0.27	0.42	0.41	0.36 *				
	8	0.601	0.0357	0.6115	0.4994	0.7292	0.6421	0.6115 *		0.7292	0.6421 *			
	9	0.5041	0.04207	0.4584	0.3556	0.6172	0.6172	0.5435 *		0.7143 *		*		
	10	0.5704	0.0415	0.5408	0.4523	0.7411	0.7411	0.5822	0.8236	0.8236 *		*		
	11	0.44	0.04	0.54	0.32	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78			
	12	1.591	0.6069	0.427	0.2249	0.679	1.343	0.7262	11.844	6.932	1.343	13.954		
	13	0.2882	0.08775	0.1835	0.1535	0.6984	0.5475	0.1835 *		0.6984	0.6984	0.6984		
	14	0.27	0.04	0.24	0.19	0.41	0.25 *		0.56	0.51 *				
	15	0.1811	0.02247	0.2123	0.1	0.2388	0.2388	0.2123 *		0.2512 *		*		
	16	0.2671	0.03376	0.3007	0.2239	0.3784	0.4065	0.3577 *		0.4291 *		*		

Bovengrond	statum	Gem.	stdev	P50 en 95% betrouwbaarheidsinterval			P80 en 95% betrouwbaarheidsinterval			P90 95% betrouwbaarheidsinterval		
C mg/kg	12	297	28	314	149	433	479	433	498	496	479	508
N mg/kg	12	17.19	1.411	19.03	14.6	22.26	25.81	22.99	27.41	27.36	25.81	28.02
Ca	1	15	2	12	8	17	22	17	41	37	22	46
mg/kg	2	20678	1881	20094	14068	26026	26026	22458 *		27358	26026 *	
	3	3524	190	1901	1435	2889	2666	29335	5144	3264 *		
	4	12417	1481	9212	7037	13632	21860	13632	27032	25883	21860	29202
	5	25 *		20 *	*		38 *	*		56 *	*	
	6	3119	872	641	302	6334	3111	18137	12513	6334 *		
	7	7313	1187	4170	1467	15415	11056	23777	23777	15415 *		
	8	9752	1049	9518	7544	11480	11733	10750	18136	18136 *	*	
	9	16069	7097	8451	5780	18890	18890	10677 *		66281 *	*	
	10	10460	2193	7004	4261	8472	19008	8472	30863	30863 *	*	
	11	9830	2740	9024	9024	11439	9127 *	*	*	*		
	12	9700	1450	8576	5898	9507	11082	9431	29264	18876	11082 *	
	13	4	2	2	1	5	4	2 *		5	4 *	
	14	3207	1068	1525	1182	12985	1695	12985	12985	12985 *		
	15	2371	489	2454	821	3840	3840	2454 *		5447 *	*	
	16	15607	3665	2570	1374	33261	34281	3195 *		67972 *	*	
Cd	1	0.23	0.02	0.22	0.17	0.26	0.31	0.25	0.43	0.39	0.31 *	
mg/kg	2	0.28	0.01	0.30	0.20	0.32	0.32	0.30 *		0.36	0.32 *	
	3	0.08	0.00	0.08	0.07	0.11	0.09	0.13	0.12	0.11 *		
	4	0.18	0.03	0.22	0.05	0.28	0.29	0.28	0.40	0.30	0.29 *	
	5	0.29 *		0.23 *	*		0.40 *	*		0.40 *	*	
	6	0.13	0.01	0.12	0.09	0.18	0.14	0.39	0.25	0.18 *		
	7	0.08	0.01	0.10	0.03	0.13	0.11	0.18	0.17	0.13 *		
	8	0.72	0.04	0.70	0.64	0.72	0.77	0.71	1.06	1.06 *	*	
	9	0.56	0.12	0.70	0.10	0.90	0.90 *	*		0.90 *	*	
	10	0.35	0.03	0.30	0.27	0.35	0.45	0.30 *		0.63 *	*	
	11	0.16	0.02	0.19	0.15	0.21	0.19 *		0.36	0.21 *		
	12	0.95	0.12	0.76	0.61	0.93	1.70	0.92	2.45	2.28	1.70	2.50
	13	0.18	0.05	0.11	0.10	0.14	0.41	0.11 *		0.45	0.45	0.45
	14	0.13	0.02	0.14	0.10	0.19	0.14 *	*	*	*		
	15	0.09	0.01	0.10 *	*		0.10 *	*		0.10 *	*	
	16	0.16	0.05	0.13	0.06	0.16	0.16	0.13 *		0.63 *	*	
Cd/SW	1	0.3	0.0	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4 *	
	2	0.4	0.0	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4 *	
	3	0.2	0.0	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3 *		
	4	0.3	0.0	0.3	0.1	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4 *	
	5	0.4 *		0.4 *	*		0.5 *	*		0.6 *	*	
	6	0.2	0.0	0.2	0.2	0.4	0.3	0.5	0.5	0.4 *		
	7	0.2	0.0	0.2	0.1	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3 *		
	8	0.5	0.0	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5 *		0.8 *	*	
	9	0.4	0.1	0.5	0.2	0.6	0.6	0.5 *		0.6 *	*	
	10	0.4	0.0	0.4	0.3	0.5	0.4	0.4 *		0.5	0.4 *	
	11	0.2	0.0	0.2	0.2	0.3	0.2 *		0.3	0.3 *		
	12	0.6	0.1	0.5	0.3	0.6	0.8	0.6	1.4	1.3	0.8	3.0
	13	0.3	0.1	0.2	0.2	0.3	0.7	0.2 *		0.7	0.7	0.7
	14	0.2	0.0	0.3	0.2	0.3	0.3 *		0.4	0.3 *		
	15	0.2	0.0	0.2	0.1	0.2	0.2 *	*		0.2 *	*	
	16	0.3	0.1	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3 *		1.0 *	*	
Co	2	6.14	0.42	6.52	5.30	7.57	7.57	6.77 *		7.81	7.57 *	
mg/kg	4	5.06	0.35	5.50	5.00	6.07	6.60	6.00	7.60	7.00	6.56 *	
	8	6.53	0.41	6.10	5.65	6.97	8.92	6.23	9.02	9.02 *	*	
	9	4.52	0.42	3.90	3.70	4.90	7.10	4.80 *		7.30	7.10	8.90
	10	7.53	0.40	7.46	6.22	9.75	9.75	7.65 *		9.79 *	*	
	12	4.40	0.73	2.33	1.21	5.84	9.20	5.84	12.79	11.21	9.20	13.37
	15	1.00	0.15	0.84	0.47	1.50	1.30	1.10	2.00	1.50	1.20 *	
	16	2.52	0.95	1.19	0.78	2.61	2.96	2.57 *		11.47 *	*	
Co/SW	2	0.7	0.0	0.7	0.7	0.8	0.8	0.7 *		0.9 *	*	
	4	0.7	0.0	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.9	0.8	0.8 *	
	8	0.6	0.0	0.5	0.5	0.8	0.7	0.5 *		0.8 *	*	
	9	0.7	0.1	0.7	0.5	1.0	0.9	0.7 *		1.1 *	*	
	10	0.7	0.0	0.7	0.5	0.8	0.8	0.7 *		0.8	0.8 *	
	12	1.0	0.2	0.7	0.6	0.8	1.8	0.8	2.7	2.3	1.8	5.2
	15	0.4	0.0	0.4	0.2	0.5	0.5	0.4	0.7	0.5	0.5	0.5
	16	0.6	0.2	0.5	0.3	0.7	0.8	0.5 *		2.3 *	*	



bovengrond	statum	Gem.	Stdev	P50 en het 95% betrouwbaarheidsinterval			P80 en het 95% betrouwbaarheidsinterval			P90 en 95% betrouwbaarheidsinterval			
Cr mg/kg	1	27.2	2.3	27.1	20.6	30.2	35.5	30.1	47.9	43.2	35.5	62.3	
	2	30.6	1.9	32.5	26.2	34.8	34.8	32.5 *		35.4	34.8 *		
	3	6.3	0.3	6.1	5.5	8.1	6.6	12.1	9.4	8.4 *			
	4	27.9	1.9	28.0	26.0	34.0	35.0	33.9	42.8	37.4	35.0 *		
	5	28.8 *		25.2 *		*	43.8 *		*	44.8 *		*	
	6	7.5	1.5	6.6	4.8	8.5	7.1	46.7	18.0	8.9 *			
	7	5.6	0.7	5.7	4.0	7.4	6.6	9.9	7.8	7.4 *			
	8	42.8	2.7	42.8	35.9	48.6	51.0	44.3	61.0	61.0 *		*	
	9	27.1	2.4	29.8	18.8	36.7	36.7	33.1 *		38.6 *		*	
	10	47.1	1.9	40.2	39.6	58.2	65.4	40.3 *		72.7 *		*	
	11	34.7	2.7	40.1	24.1	41.6	40.1 *		43.7	41.6 *			
	12	19.6	3.1	13.0	7.1	26.5	33.1	26.5	38.0	38.0	33.1	86.1	
	13	10.9	1.9	7.9	4.9	15.4	13.1	13.1	23.3	23.3	13.1 *		
	14	12.9	1.6	11.4	9.2	24.1	15.4	24.1	24.1	24.1 *			
	15	8.3	2.1	6.4	4.3	8.4	8.4	6.4	67.3	10.2	8.4	10.2	
	16	11.5	1.5	10.9	7.4	16.5	18.9	14.4 *		20.7 *		*	
Cr/SW	1	0.3	0.01	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.0 *		
	2	0.3	0.01	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4	0.3 *		
	3	0.1	0.01	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2 *			
	4	0.3	0.01	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4 *		
	6	0.1	0.03	0.1	0.1	0.2	0.1	0.9	0.3	0.2 *			
	7	0.1	0.01	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1 *			
	8	0.4	0.02	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5 *		*	
	9	0.3	0.02	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3 *		0.4 *		*	
	10	0.4	0.01	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4 *		0.4 *		*	
	11	0.3	0.02	0.4	0.3	0.4	0.4 *		0.7	0.4 *			
	12	0.3	0.05	0.3	0.1	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	1.6	
	14	0.2	0.01	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3 *			
	15	0.2	0.04	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1.3	0.2	0.1	0.2	
	16	0.2	0.02	0.2	0.1	0.3	0.3	0.2 *		0.3 *		*	
	Cu mg/kg	1	10.92	1.29	9.93	9.66	14.48	14.79	14.37	24.72	19.87	14.79	24.73
		2	10.50	0.82	10.02	8.70	11.42	11.42	10.02 *		15.17	11.42 *	
3		4.18	0.37	3.91	3.25	6.19	4.70	10.08	8.33	6.19 *			
4		11.33	1.09	11.10	8.65	13.00	15.18	12.00	23.80	17.92	14.36 *		
5		16.04 *		15.38 *		*	24.20 *		*	24.33 *		*	
6		3.02	0.59	2.21	1.66	3.62	2.65	14.56	8.75	3.62 *			
7		0.72	0.09	0.82	0.48	1.32	1.09	1.48	1.43	1.32 *			
8		34.19	2.82	26.28	25.68	47.70	47.70	29.47 *		48.02	47.70 *		
9		29.06	9.63	22.40	8.16	39.50	39.50	22.40 *		97.90 *		*	
10		18.43	0.60	15.69 *		*	23.21	17.48 *		23.93	23.21 *		
11		12.65	2.43	12.84	9.42	22.76	12.84 *		24.50	22.76 *			
12		24.13	3.53	15.83	13.23	26.55	42.70	26.55	53.64	52.27	42.70	98.97	
13		19.82	11.61	9.55	4.91	83.99	19.35	9.55 *		83.99	83.99	83.99	
14		6.14	1.08	4.99	3.83	10.38	9.01 *		12.17	12.17 *			
15		5.73	0.81	5.44	2.91	8.30	8.30 *		*	8.30 *		*	
16		5.55	1.61	3.90	2.32	10.61	5.73	3.90 *		10.61	5.73 *		
Cu/SW	1	0.34	0.03	0.34	0.29	0.42	0.50	0.38	0.61	0.60	0.45 *		
	2	0.32	0.01	0.30	0.29	0.33	0.33	0.32 *		0.37	0.33 *		
	3	0.25	0.02	0.24	0.20	0.37	0.29	0.56	0.49	0.37 *			
	4	0.37	0.03	0.34	0.29	0.41	0.47	0.39	0.74	0.52	0.44 *		
	5	0.50 *		0.48 *		*	0.67 *		*	0.84 *		*	
	6	0.16	0.03	0.11	0.09	0.19	0.14	0.72	0.48	0.19 *			
	7	0.04	0.01	0.05	0.03	0.08	0.07	0.09	0.09	0.08 *			
	8	0.65	0.05	0.49	0.47	0.91	0.91 *		*	1.16	0.91 *		
	9	0.61	0.18	0.44	0.35	0.66	0.66	0.44 *		1.85 *		*	
	10	0.43	0.01	0.40	0.39	0.45	0.46 *		*	0.53	0.46 *		
	11	0.33	0.05	0.32	0.25	0.55	0.32 *		*	*			
	12	0.54	0.12	0.32	0.22	0.67	0.89	0.67	1.33	1.04	0.89	3.60	
	13	0.90	0.49	0.50	0.29	0.53	0.70	0.50 *		3.65	3.65	3.65	
	14	0.26	0.03	0.23	0.20	0.40	0.31 *		0.41	0.41 *			
	15	0.31	0.04	0.29	0.17	0.44	0.44 *		*	0.44 *		*	
	16	0.27	0.07	0.21	0.15	0.42	0.24	0.21 *		0.42	0.24 *		

bovengrond	statum	Gem.	Stdev	P50 en het 95% betrouwbaarheidsinterval			P80 en het 95% betrouwbaarheidsinterval			P90 en 95% betrouwbaarheidsinterval		
Fe mg/kg	1	17	2	16	12	21	21	19	27	26	21	47
	2	19540	1493	19509	11170	23409	23385	19509 *		23409	21948 *	
	3	2393	102	2436	2251	2858	2544	3883	3827	3077	3883	
	4	15629	1207	15875	14413	18124	22797	17961	24242	23344	20438 *	
	5	19 *		18 *		*	28 *		*	29 *		*
	6	3294	311	3859	2547	4923	4306	6703	5426	4675 *		
	7	2739	224	3035	1938	4531	3969	5003	4785	4531 *		
	8	28382	1415	29399	24727	31968	34138	30499	35702	35702 *		*
	9	24225	2634	26592	5985	36661	36661	26592 *		38154 *		*
	10	27174	1097	26119	23402	33327	34114	27788 *		38905 *		*
	11	20551	2411	26046	15937	26742	26046 *		28899	26742 *		
	12	14969	2927	11525	4410	16132	22474	15827	59381	53247	22474	61269
	13	5	1	5	2	6	6	5	18	16	6 *	
	14	6829	887	6132	4256	11742	9253	11742	14036	11742 *		
	15	3140	358	2683	1454	5227	3551	3399	5636	5227	3551 *	
	16	8301	2629	3900	3680	9508	14681	7929 *		30435 *		*
Hg ug/kg	1	0.08	0.01	0.07	0.05	0.10	0.13	0.08	0.20	0.16	0.13	0.20
	2	0.09	0.01	0.10	0.06	0.11	0.11	0.10 *		0.13	0.11 *	
	3	0.08	0.01	0.07	0.06	0.10	0.10	0.22	0.16	0.10 *		
	4	0.08	0.01	0.10	0.09	0.10	0.10	0.10	0.14	0.13	0.10 *	
	5	0.07 *		0.07 *		*	0.10 *		*	0.12 *		*
	6	0.07	0.01	0.06	0.03	0.15	0.08	0.20	0.18	0.15 *		
	7	0.01	0.002	0.01	0.00	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02 *		
	8	0.55	0.14	0.46	0.28	0.87	0.50	0.46 *		0.87	0.50 *	
	9	0.49	0.21	0.41	0.12	0.49	0.49	0.41 *		2.02 *		*
	10	0.19	0.02	0.13	0.10	0.23	0.38	0.13 *		0.40 *		*
	11	0.16	0.03	0.16	0.09	0.22	0.16 *		0.56	0.22 *		
	12	0.37	0.06	0.27	0.23	0.35	0.46	0.35	1.03	0.96	0.46	1.40
	13	0.44	0.34	0.10	0.05	0.14	0.22	0.10 *		2.33	2.33	2.33
	14	0.12	0.05	0.07	0.05	0.45	0.07 *		*	*		
	15	0.06	0.02	0.04	0.00	0.10	0.10 *		*	0.10 *		*
	16	0.10	0.04	0.04	0.03	0.29	0.08	0.04 *		0.29	0.08 *	
Hg/SW	1	0.28	0.03	0.24	0.19	0.30	0.38	0.30	0.63	0.58	0.38 *	
	2	0.32	0.02	0.34	0.26	0.37	0.37	0.36 *		0.39	0.37 *	
	3	0.37	0.04	0.35	0.27	0.52	0.46	1.07	0.98	0.52 *		
	4	0.30	0.03	0.33	0.27	0.37	0.42	0.36	0.49	0.46	0.38 *	
	5	0.24 *		0.29 *		*	0.31 *		*	0.41 *		*
	6	0.32	0.05	0.26	0.15	0.71	0.37	0.94	0.85	0.71 *		
	7	0.03	0.01	0.02	0.00	0.07	0.06	0.11	0.11	0.07 *		
	8	1.52	0.36	1.21	0.79	1.34	1.34	1.24 *		2.44	1.34 *	
	9	1.45	0.60	1.10	0.56	1.37	1.37	1.10 *		5.78 *		*
	10	0.51	0.06	0.40	0.34	0.55	0.95	0.40 *		0.99 *		*
	11	0.52	0.09	0.53	0.32	0.72	0.53 *		1.73	0.72 *		
	12	1.19	0.20	0.83	0.67	0.99	1.48	0.99	2.97	2.80	1.48	5.89
	13	1.96	1.50	0.35	0.24	0.67	1.02	0.35 *		10.29	10.29	10.29
	14	0.49	0.19	0.27	0.21	1.68	0.34 *		*	*		
	15	0.29	0.08	0.20	0.00	0.47	0.47 *		*	0.47 *		*
	16	0.48	0.21	0.18	0.12	1.43	0.33	0.18 *		1.43	0.33 *	
K mg/kg	1	2864	281	2609	1906	3225	3902	3121	4973	4783	3902	7557
	2	3500	286	3665	3083	4278	4278	3775	5606	4278	4085 *	
	3	509	14	517	487	580	572	653	606	580 *		
	4	2845	220	3053	2540	3548	3737	3504	4315	4312	3693 *	
	5	3089 *		2978 *		*	4212 *		*	4333 *		*
	6	307	20	317	238	441	397	487	473	441 *		
	7	285	12	291	232	415	391	452	461	445 *		
	8	3725	239	3910	3458	4130	4259	4060	5019	5019 *		*
	9	2674	343	3184	1607	3442	3442	3184 *		3817 *		*
	10	4868	203	4864	3806	5733	6249	5106 *		6939 *		*
	11	3346	337	4038	2048	4528	4038 *		*	*		
	12	1363	186	1031	512	1877	2222	1877	3056	3056	2222	4368
	13	777	216	425	348	889	889	569	3045	2928	695 *	
	14	1217	205	904	675	2913	1796	2913	2913	2913 *		
	15	581	46	566	365	921	593	579	1009	921	593 *	
	16	1056	197	779	694	1440	2094	1184 *		2362 *		*
kalk %	1	3.0	0.6	1.5	1.1	3.0	4.9	3.0	10.6	9.6	4.9	12.0
	2	4.8	0.6	4.9	2.8	6.0	6.0	5.4 *		6.6	6.0 *	
	3	0.7	0.0	0.3	0.2	0.8	0.5	7.6	1.1	0.8 *		
	4	2.4	0.4	1.2	0.8	2.3	5.1	2.3	7.1	5.9	5.1	7.5
	5	5.4 *		3.4 *		*	9.4 *		*	13.8 *		*
	6	0.7	0.2	0.2	0.2	1.1	0.4	3.7	3.0	1.1 *		
	7	1.6	0.3	0.7	0.2	3.5	2.6	6.4	6.4	3.5 *		
	8	0.3	0.1	0.2	0.1	0.3	0.4	0.2	1.6	1.6 *		*
	9	2.7	2.0	0.3	0.2	3.7	3.7	0.3 *		16.9 *		*

bovengrond	statum	Gem.	Stdev	P50 en het 95% betrouwbaarheidsinterval			P80 en het 95% betrouwbaarheidsinterval			P90 en 95% betrouwbaarheidsinterval			
kalk %	10	1.7	0.5	0.7	0.3	0.8	4.0	0.8	6.6	6.6	*	*	
	11	1.4	1.0	0.3	0.2	2.4	0.4	*	*	*	*	*	
	12	0.4	0.2	0.3	0.2	0.3	0.4	0.3	0.7	0.6	0.4	5.6	
	13	0.6	0.3	0.0	0.0	0.8	0.8	0.0	*	1.1	0.8	*	
	14	0.6	0.3	0.2	0.2	2.7	1.7	2.7	2.7	2.7	*	*	
	15	0.4	0.1	0.2	0.1	0.9	0.9	0.2	*	1.1	*	*	
	16	3.6	0.8	0.4	*	*	8.3	0.4	*	16.2	*	*	
	10	1.7	0.5	0.7	0.3	0.8	4.0	0.8	6.6	6.6	*	*	
	lutum %	1	19	2	18	12	22	27	22	38	35	27	64
		2	22	2	26	19	26	27	26	*	31	27	*
		3	1	0.1	2	2	3	3	3	3	3	3	*
		4	17	2	19	16	21	25	21	28	28	25	33
		5	22	*	22	*	*	33	*	*	37	*	*
		6	2	0.2	3	2	5	4	5	5	5	5	*
		7	1	0.1	2	2	4	2	4	4	4	4	*
		8	33	2	34	32	36	38	*	*	38	*	*
9		17	3	19	5	26	26	21	*	33	26	34	
10		36	2	30	28	46	53	32	*	59	*	*	
11		25	3	30	16	39	30	*	*	*	*	*	
12		8	1	3	2	12	15	13	18	22	*	*	
13		4	1	2	1	6	6	3	20	17	4	*	
14		7	2	5	3	21	13	21	21	21	*	*	
15		2	0.4	2	1	3	3	2	6	5	3	*	
16		5	1	4	0	11	11	6	*	12	*	*	
Mg mg/kg	1	4361	359	4267	3583	5106	5768	5106	6350	6223	5768	*	
	2	5326	270	5497	4252	6053	6053	5497	*	6217	6053	*	
	3	632	28	566	521	777	644	1871	925	798	*	*	
	4	4016	272	4245	3739	4768	5005	4641	5878	5704	4952	*	
	5	4844	*	4971	*	*	5394	*	*	5623	*	*	
	6	448	54	463	197	834	636	952	900	834	*	*	
	7	570	45	696	507	884	825	1095	1095	884	*	*	
	8	4667	264	4820	4177	5684	5684	4828	5758	5758	*	*	
	9	3121	178	3542	2386	3737	3968	3563	*	4578	*	*	
	10	6093	339	6273	4799	7942	7942	6321	*	8149	*	*	
	11	4222	338	4507	3772	5596	4507	*	*	*	*	*	
	12	2030	290	1511	904	2370	2829	2370	4404	4404	2829	7299	
	13	1065	304	769	330	3622	865	769	4601	3622	865	*	
	14	1535	282	1110	850	3522	2080	3522	3522	3522	*	*	
	15	614	69	641	322	828	819	656	883	828	819	*	
	16	1868	157	1113	584	3777	4120	1957	*	4133	*	*	
Mn mg/kg	1	412	53	382	290	457	505	444	790	675	505	1926	
	2	464	91	382	290	588	588	385	1287	588	407	*	
	3	55	3	53	47	73	59	94	92	86	*	*	
	4	304	25	321	245	370	416	362	490	478	387	*	
	5	441	*	483	*	*	568	*	*	721	*	*	
	6	49	8	42	21	92	54	165	118	83	*	*	
	7	64	15	53	29	86	79	105	104	86	*	*	
	8	553	87	500	328	787	833	537	1108	1108	*	*	
	9	374	84	279	154	584	584	303	*	967	*	*	
	10	396	54	370	270	581	581	376	804	804	*	*	
	11	427	91	535	164	707	535	*	*	*	*	*	
	12	542	120	194	131	583	806	583	2241	1616	806	2558	
	13	134	41	68	43	188	188	74	530	406	148	*	
	14	92	15	101	50	129	124	129	184	129	*	*	
	15	86	21	65	34	89	89	79	314	150	89	*	
	16	381	234	118	77	244	301	213	*	2438	*	*	
Mo mg/kg	2	0.76	0.21	0.67	0.32	0.87	0.87	0.67	*	1.31	0.72	*	
	4	0.31	0.06	0.24	0.16	0.42	0.50	0.40	0.90	0.70	0.47	*	
	8	1.64	0.12	1.69	1.23	1.97	1.97	1.70	2.21	2.21	*	*	
	9	1.33	0.37	1.60	0.20	1.90	1.90	1.60	*	3.60	*	*	
	10	0.92	0.09	0.49	*	*	1.36	0.81	*	1.86	*	*	
	12	1.25	0.11	1.18	0.90	1.38	1.55	1.38	2.90	2.90	1.60	2.90	
	15	0.25	0.04	0.15	0.10	0.30	0.40	0.27	0.70	0.50	0.30	*	
	16	0.23	0.06	0.19	0.08	0.39	0.39	0.25	*	0.66	*	*	
	2	0.25	0.07	0.22	0.11	0.29	0.29	0.22	*	0.44	0.24	*	
	4	0.10	0.02	0.08	0.05	0.14	0.17	0.13	0.30	0.23	0.16	*	
	8	0.55	0.04	0.56	0.41	0.66	0.66	0.57	0.74	0.74	*	*	
	9	0.44	0.12	0.53	0.07	0.63	0.63	0.53	*	1.20	*	*	
	10	0.31	0.03	0.16	*	*	0.45	0.27	*	0.62	*	*	
	12	0.42	0.04	0.39	0.30	0.46	0.52	0.46	0.97	0.97	0.53	0.97	
	15	0.08	0.01	0.05	0.03	0.10	0.13	0.09	0.23	0.17	0.10	*	
	16	0.08	0.02	0.06	0.03	0.13	0.13	0.08	*	0.22	*	*	

bovengrond	statum	Gem.	Stdev	P50 en het 95% betrouwbaarheidsinterval			P80 en het 95% betrouwbaarheidsinterval			P90 en 95% betrouwbaarheidsinterval		
Na mg/kg	1	139	15	115	98	165	181	165	302	272	181	302
	2	173	14	173	153	188	188	177	273	188	177 *	
	3	57	4	57	47	76	66	117	81	76 *		
	4	133	9	132	115	143	159	140	219	212	147 *	
	5	172 *		161 *		*	206 *		*	250 *		*
	6	80	8	90	55	113	100	165	138	116 *		
	7	81	11	73	60	121	108	268	268	121 *		
	8	334	65	308	174	444	593	323	757	757 *		*
	9	835	546	345	122	499	499	405 *		4935 *		*
	10	190	11	182	130	233	240	226 *		281 *		*
	11	157	13	182	132	191	182 *		209	191 *		
	12	427	47	398	289	541	589	482	902	813	589	1057
	13	87	34	54	24	79	79	57	530	150	79 *	
	14	87	17	88	41	169	151	169	169	169 *		
	15	66	10	69	29	110	87	69 *		110 *		*
	16	98	25	57	44	119	138	80 *		361 *		*
Ni mg/kg	1	17	2	15	12	21	22	20	28	27	22	45
	2	19	1	20	17	22	22	21 *		24	22 *	
	3	2	0	2	1	3	2	7	4	3	7	
	4	17	1	18	16	21	22	20	25	24	21 *	
	5	18 *		18 *		*	25 *		*	26 *		*
	6	4	1	4	3	5	5	16	9	5 *		
	7	4	1	4	1	6	5	6	6	6 *		
	8	26	2	25	22	30	30	26	39	39 *		*
	9	17	2	19	11	23	23	21 *		24	23	30
	10	28	1	25	24	33	33	31 *		38 *		*
	11	15	1	17	11	21	17 *		23	21 *		
	12	18	2	16	9	20	33	19	41	39	33	47
	13	5	1	5	2	12	7	5	16	12	7 *	
	14	4	1	4	2	6	5	6	13	6 *		
	15	3	0.3	3	2	4	4	3	4	4	4	4
	16	7	2	5	3	9	10	8 *		23 *		*
Ni/SW	1	0.5	0.02	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6 *	
	2	0.6	0.01	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6 *		0.7 *		*
	3	0.2	0.02	0.1	0.1	0.3	0.2	0.7	0.4	0.3	0.7	
	4	0.6	0.03	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7 *	
	5	0.6 *		0.6 *		*	0.6 *		*	0.6 *		*
	6	0.4	0.05	0.4	0.2	0.5	0.5	1.4	0.7	0.5 *		
	7	0.3	0.06	0.3	0.1	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5 *		
	8	0.6	0.03	0.6	0.5	0.6	0.7	0.6	0.8	0.8 *		*
	9	0.6	0.05	0.7	0.5	0.8	0.7	0.7 *		0.8	0.7	0.8
	10	0.6	0.02	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6 *		0.8	0.6 *	
	11	0.4	0.03	0.4	0.3	0.6	0.4 *		*	*		
	12	1.0	0.14	0.8	0.6	1.2	1.4	1.2	2.0	1.8	1.6	3.9
	13	0.3	0.03	0.3	0.3	0.4	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5 *	
	14	0.2	0.03	0.2	0.1	0.3	0.3 *		0.4	0.4 *		
	15	0.2	0.02	0.2	0.1	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3 *		*
	16	0.4	0.06	0.4	0.2	0.6	0.7	0.4 *		1.1 *		*
Org. stof %	1	7	0.7	6	4	8	11	7	12	12	10 *	
	2	6	0.4	8	4	9	9	8 *		9	9 *	
	3	2	0.1	2	1	2	2	4	3	2 *		
	4	7	0.4	7	6	8	9	8	10	9	8 *	
	5	6 *		3 *		*	10 *		*	12 *		*
	6	4	0.3	4	3	6	5	11	8	6 *		
	7	1	0.1	1	1	2	1	2	2	2 *		
	8	32	1.0	32	31	35	35	34	36	36 *		*
	9	33	7.8	39	7	55	55	39 *		66 *		*
	10	13	1.5	9 *		*	18	14 *		29 *		*
	11	10	1.8	11	6	18	11 *		23	18 *		
	12	56	5.5	59	31	82	92	80	95	95	92	96
	13	5	1.0	4	3	4	7	4 *		10	10	10
	14	5	1.3	4	3	13	4 *		*	*		
	15	3	0.4	3	2	5	5 *		*	5 *		*
	16	3	0.6	2	1	4	3	2 *		7 *		*
P mg/kg	1	771	69	746	621	833	835	794	1765	1212	835 *	
	2	784	35	819	664	924	924	819 *		1013 *		*
	3	301	13	324	271	380	329	430	418	380 *		
	4	701	39	732	701	796	838	753	938	901	821 *	
	5	887 *		863 *		*	1006 *		*	1179 *		*
	6	128	15	117	87	241	143	291	275	241 *		
	7	111	13	104	76	181	168	219	198	181 *		
	8	1695	130	1586	1355	2256	2256	1820	2358	2358 *		*
	9	1304	232	1423	535	1650	1650	1423 *		2815 *		*

bovengrond	statum	Gem.	Stdev	P50 en het 95% betrouwbaarheidsinterval			P80 en het 95% betrouwbaarheidsinterval			P90 en 95% betrouwbaarheidsinterval			
P mg/kg	10	913	79	841	742	1062	1062	860 *		1444 *	*		
	11	890	128	869	572	1365	869 *	2378		1365 *			
	12	1184	157	1019	755	1136	1447	1136	2225	2225	1447	5000	
	13	597	104	435	300	1042	1043	658	1042	1043	1043 *		
	14	561	85	483	424	758	536 *	*	*	*			
	15	422	47	417	213	534	571	440	890	799	534 *		
	16	878	374	598	185	861	861	662 *		4075 *	*		
	P-Al mg/kg	1	190	23	172	135	193	232	192	512	260	232 *	
		2	269	27	247	218	363	363	247 *		410	410	410
		4	146	13	135	107	160	196	148	243	228	175 *	
		5	214 *		207 *	*		289 *	*		338 *	*	
		8	97	24	80	50	136	136	106	283	283	283	283
		9	83	22	47	37	191	191	60 *		255	255	255
		10	109	20	96	24	162	228	113	274	274	274	274
		11	135	29	131	79	297	131 *		349	297 *		135
		12	58	8	45	39	54	76	54	136	136	76	246
13		144	22	110	75	153	153	123	503	319	153 *		
14		173	26	179	162	249	179		314	314		173	
15		170	16	164	115	184	222	167	348	311	222	311	
16		232	25	224	199	279	352	278 *		380	380	380	
Pb mg/kg		1	23	2	20	17	26	29	24	51	44	29	62
		2	23	2	22	13	26	26	22 *		30	26 *	
		3	10	1	10	7	16	13	23	20	16 *		
	4	21	1	22	20	26	29	24	31	31	28 *		
	5	24 *		24 *	*		39 *	*		47 *	*		
	6	26	4	21	15	43	26	104	54	43 *			
	7	8	1	7	6	13	10	18	17	13 *			
	8	151	19	126	103	198	198	132 *		255 *	*		
	9	785	642	102	28	614	614	117 *		6194 *	*		
	10	45	4	30	26	64	75	30 *		83 *	*		
	11	32	6	31	16	47	31 *		94	47 *			
	12	96	13	68	48	113	170	113	245	223	170	252	
	13	71	41	26	19	28	109	26 *		288	288	288	
	14	19	5	14	9	45	24 *	*	*	*			
	15	17	3	16	8	27	27 *	*		27 *	*		
	16	13	5	8	5	17	14	10 *		17	14 *		
Pb/SW	1	0.3	0.02	0.3	0.2	0.3	0.4	0.3	0.6	0.5	0.4 *		
	2	0.3	0.03	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3 *		0.3	0.3 *		
	3	0.2	0.02	0.2	0.1	0.3	0.2	0.4	0.4	0.3 *			
	4	0.3	0.02	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4	0.3 *		
	5	0.3 *		0.3 *	*		0.4 *	*		0.5 *	*		
	6	0.5	0.06	0.4	0.3	0.8	0.5	1.8	1.0	0.8 *			
	7	0.2	0.02	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2 *			
	8	1.3	0.15	1.0	0.9	1.8	1.8	1.1 *		2.3 *	*		
	9	12.0	10.74	0.9	0.4	5.4	5.4	1.1 *		103.6 *	*		
	10	0.4	0.03	0.3 *	*		0.6	0.3 *		0.7	0.6 *		
	11	0.4	0.06	0.3	0.2	0.6	0.3 *		1.0	0.6 *			
	12	0.9	0.13	0.6	0.5	1.0	1.8	1.0	2.0	1.9	1.8	3.5	
	13	1.1	0.64	0.4	0.3	0.5	1.5	0.4 *		4.5	4.5	4.5	
	14	0.3	0.07	0.4	0.1	0.5	0.4 *	*	*	*			
	15	0.3	0.06	0.3	0.1	0.5	0.5 *	*		0.5 *	*		
	16	0.2	0.08	0.1	0.1	0.3	0.2	0.2 *		0.3	0.2 *		
pH	1	7.0	0.2	7.3	6.9	7.5	7.5	7.4	7.6	7.6	7.5 *		
	1	7.0	0.2	7.3	6.9	7.5	7.5	7.4	7.6	7.6	7.5 *		
	2	7.4	0.0	7.3	7.3	7.5	7.5	7.4 *		7.8	7.5 *		
	3	6.9	0.1	7.2	7.0	7.3	7.2	7.6	7.6	7.4 *			
	4	7.0	0.1	7.1	6.9	7.3	7.3	7.3	7.7	7.5	7.3	8.0	
	5	7.0 *		7.5 *	*		7.7 *	*		7.8 *	*		
	5	7.0 *		7.5 *	*		7.7 *	*		7.8 *	*		
	6	4.4	0.3	3.6	3.3	6.4	5.6	7.2	6.9	6.4 *			
	7	6.2	0.2	6.9	6.5	7.4	7.4	7.7	7.5	7.4 *			
	8	5.1	0.1	5.1	4.8	5.3	5.3	5.2	6.2	6.2	6.2	6.2	
	9	5.6	0.4	5.1	4.5	7.2	7.2	5.5 *		7.4	7.4	7.4	
	10	5.7	0.1	6.7	4.3	6.9	7.2	6.9	7.3	7.3	7.3	7.3	
	11	6.1	0.3	7.2	5.6	7.4	7.2 *		7.6	7.4 *			
	12	4.5	0.2	4.3	4.0	4.8	4.9	4.8	6.1	5.2	4.9 *		
	13	5.6	0.2	5.1	4.6	7.3	7.3	5.1 *		7.3	7.3 *		
	13	5.6	0.2	5.1	4.6	7.3	7.3	5.1 *		7.3	7.3 *		
14	5.3	0.4	5.3	4.2	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3 *				
15	6.4	0.2	7.0	5.0	7.6	7.6	7.0 *		7.9	7.9	7.9		
16	6.6	0.4	7.5	6.0	7.6	7.8	7.5 *		7.8	7.8	7.8		

bovengrond	statum	Gem.	Stdev	P50 en het 95% betrouwbaarheidsinterval			P80 en het 95% betrouwbaarheidsinterval			P90 en 95% betrouwbaarheidsinterval			
Pw mg	1	46	6	39	29	49	65	46	125	86	58 *		
	2	43	7	37	24	64	64	37 *		86 *	*		
	4	38	3	36	31	42	57	41	65	63	55 *		
	5	36 *		37 *	*		49 *	*		57 *	*		
	8	12	2	13	7	18	13	13 *		18	13 *		
	9	11	3	7	6	25	25	8 *		26 *	*		
	10	25	4	22	7	31	61	30	62	62 *	*		
	12	16	2	13	6	19	27	18	38	36	27	52	
	13	24	2	18	13	31	31	28	79	47	31 *		
	15	37	5	30	22	46	49	30	95	88	46 *		
	16	50	6	51	26	71	71	59 *		81 *	*		
	S mg/kg	1	555	73	477	332	648	833	567	1300	1053	679 *	
		2	1011	153	952	712	1378	1378	952 *		1605	1378 *	
		3	211	12	198	182	234	225	449	410	266	449	
		4	527	37	541	464	597	651	587	823	790	645 *	
		5	976 *		757 *	*		1515 *	*		2039 *	*	
6		183	17	173	131	254	228	439	353	254 *	*		
7		69	7	60	47	120	100	148	142	120 *	*		
8		3136	278	2941	2513	3345	4389	3030	4993	4993 *	*		
9		2859	891	2639	614	4228	4228	2639 *		8261 *	*		
10		1079	219	591 *	*		1167	975 *		2770 *	*		
11		779	140	804	431	1371	805 *		1997	1371 *			
12		4847	520	4782	3261	5876	6694	5820	11638	10263	6694	11761	
13		353	86	251	163	768	709	251 *		768	768	768	
14		349	72	308	190	697	438 *		928	697 *			
15		229	31	181	142	327	327	191 *		385 *	*		
16		881	552	194	170	371	702	194 *		5816 *	*		
Zn mg/kg	1	55	5	53	40	59	74	58	109	106	74	124	
	2	59	4	59	49	74	74	74	79	74	74 *		
	3	19	1	19	17	24	20	44	34	24 *			
	4	50	3	53	46	60	67	59	69	69	66 *		
	5	59 *		49 *	*		77 *	*		92 *	*		
	6	23	5	13	9	32	23	142	65	32 *			
	7	16	2	13	8	27	21	34	33	27 *			
	8	126	12	111	107	144	144	113 *		215 *	*		
	9	94	15	94	39	137	137	95 *		174 *	*		
	10	88	3	68	65	79	135	68 *		137 *	*		
	11	64	5	72	49	81	72 *		113	81 *			
	12	127	19	98	65	124	151	124	369	356	151	389	
	13	36	12	20	19	94	73	20 *		94	94	94	
	14	26	3	27	19	38	27 *		49	38 *			
	15	20	2	19	15	25	25	19	64	30	25	30	
	16	31	9	20	15	35	35	30 *		114 *	*		
Zn/SW	1	0.5	0.03	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.7	0.7	0.5 *		
	2	0.5	0.01	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5 *		0.5 *	*		
	3	0.3	0.02	0.3	0.3	0.4	0.4	0.8	0.6	0.4 *			
	4	0.4	0.02	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5 *		
	5	0.5 *		0.4 *	*		0.5 *	*		0.5 *	*		
	6	0.4	0.08	0.2	0.1	0.6	0.4	2.2	1.1	0.6 *			
	7	0.3	0.04	0.2	0.2	0.5	0.4	0.6	0.6	0.5 *			
	8	0.7	0.06	0.6	0.5	0.7	0.7	0.6 *		1.1 *	*		
	9	0.6	0.08	0.5	0.5	0.6	0.7	0.6 *		1.2 *	*		
	10	0.5	0.02	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5 *		0.6 *	*		
	11	0.4	0.02	0.4	0.4	0.5	0.4 *		0.7	0.5 *			
	12	0.8	0.14	0.6	0.5	0.7	0.9	0.7	2.2	2.1	0.9	3.8	
	13	0.5	0.15	0.3	0.3	1.3	0.7	0.3 *		1.3	1.3	1.3	
	14	0.3	0.02	0.3	0.3	0.4	0.3 *		0.4	0.4 *			
	15	0.3	0.03	0.3	0.2	0.4	0.4	0.4	1.0	0.4 *	*		
	16	0.4	0.09	0.3	0.3	0.5	0.5	0.4 *		1.2 *	*		

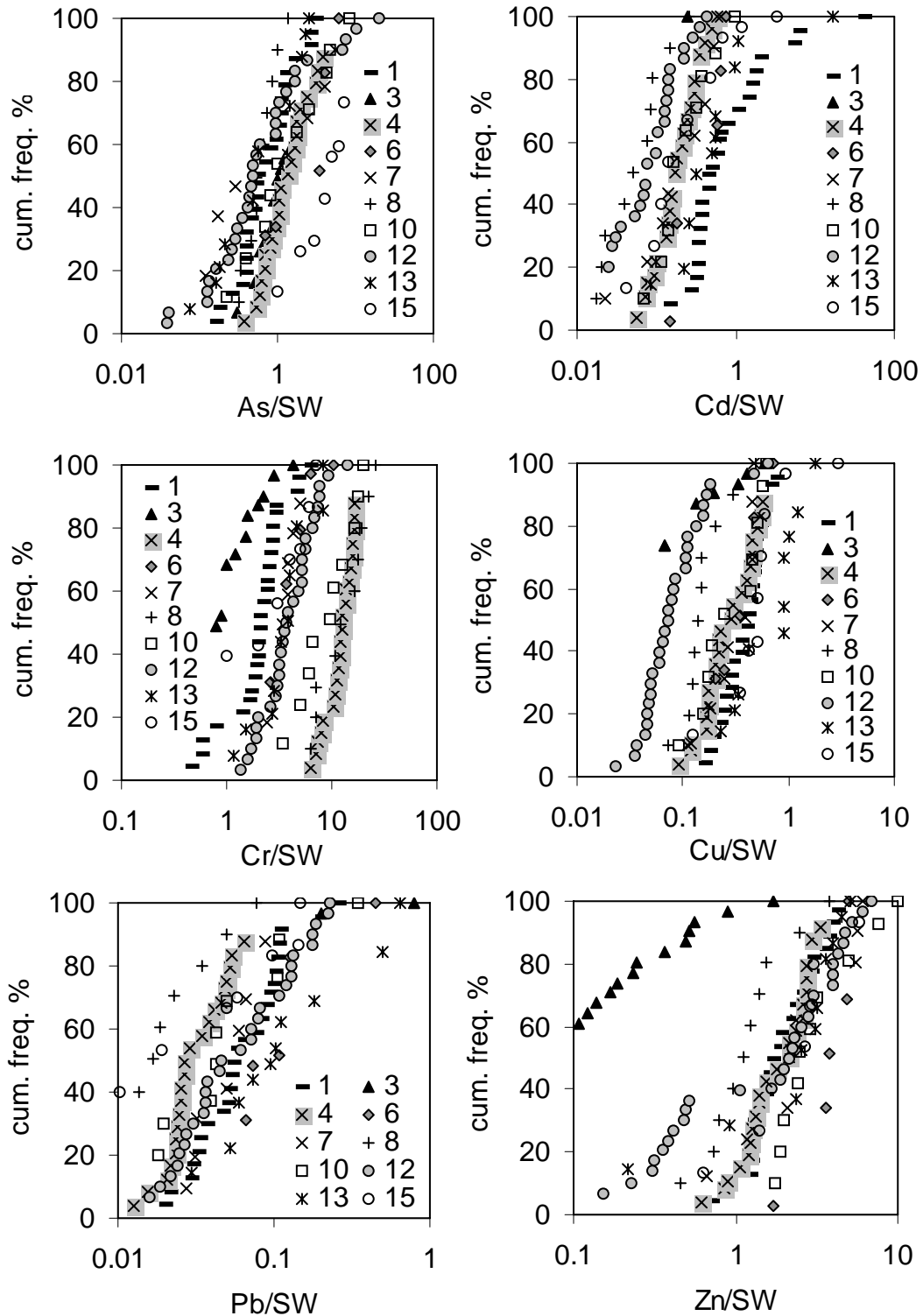
omdergrond	statum	Gem.	Stdev	P50 en het 95% betrouwbaarheidsinterval			P80 en het 95% betrouwbaarheidsinterval			P90 en 95% betrouwbaarheidsinterval			
Al mg/kg	1	8.717	1.241	5.77	4.281	11.38	15.72	8.245	19.16	18.77	15.718	33.47	
	4	11526	1324	11044	8586	13097	14420	12846	25066	22910	14387 *		
	6	1963	175.9	1585	1476	1835	3439	2023	5346	4131	3439 *		
	7	1184	26.46	1248	1231	1248	1524	1248 *	*	*	*	*	
	8	6390	2272	2183	921	8488	18404	3665	19224	19224 *	*	*	
	10	13148	2557	9635	5572	23660	23660	10644	25373	25373 *	*	*	
	12	8585 *		19265 *	*		19265 *	*	*	*	*	*	
	13	4.777	0.3662	2.099	0.853	11.93	11.932	3.718	13.39	12.995	11.932 *	*	
	15	6296	2721	2942	1324	15973	15973	2942 *		20673 *	*	*	
	As mg/kg	1	7.785	1.161	5.73	3.567	11.41	12.16	8.247	19.5	15.63	12.163	26.99
		4	8.572	1.107	5.8	5.25	10.2	13.77	8.6	19	18	11.214 *	
		6	0.1348	0.01589	0.108	0.0896	0.1524	0.244	0.1516	0.3255	0.2987	0.244 *	
		7	0.1521	0.0355	0.2158	0.06277 *		0.3026	0.11718 *	*	*	*	*
		8	6.948	2.804	3.81	2.6	6.8	13.95	4.161	29.23	29.23 *	*	*
		10	11.98	3.126	6.78	5.83	24.45	24.45	7.2 *		25.92	24.45 *	
12		33.44 *		62.73 *	*		62.73 *	*	*	*	*	*	
Ca mg/kg	1	47.65	4.472	63.07	42.41	65.05	72.14	65	76.98	75.05	70.28 *		
	4	50961	4252	56834	46194	67301	69059	62206	72397	70717	68552 *		
	6	6769	1391	2208	311	12355	15161	12355	23290	17013	15161 *		
	7	10517	1564	15980	325 *		19606	15980 *	*	*	*	*	
	8	21695	3688	18752	14855	22037	22037	18988 *		52341 *	*	*	
	10	36067	2130	49703	9484	55498	67797	55498	69695	69695 *	*	*	
	12	10061 *		18481 *	*		18481 *	*	*	*	*	*	
	13	3.465	2.046	0.809	0.2152	7.355	1.555	0.8088 *		7.355	1.5552 *		
	15	5063	2587	2550	763	5589	5589	2550 *		22504 *	*	*	
	Cd mg/kg	1	0.07368	0.009438	0.0553	0.0468	0.0849	0.1029	0.06358	0.1835	0.1757	0.10286	0.204
		4	0.05954	0.008721	0.07799	0.01533	0.1	0.1	0.09199	0.1081	0.10224	0.1 *	
		6	0.1699	0.01448	0.1777	0.1275	0.2067	0.2892	0.2067	0.3211	0.3159	0.2892 *	
		7	0.09998	0.03587	0.1532	0.00794 *		0.2074	0.15316 *	*	*	*	*
		8	0.1444	0.05125	0.071	0.0396	0.18	0.18	0.13222 *		0.56 *	*	*
		10	0.1152	0.01858	0.1073	0.06	0.1578	0.1452	0.1073 *		0.1578	0.1452 *	
12		0.2623 *		0.5495 *	*		0.5495 *	*	*	*	*	*	
Cr mg/kg	1	0.03591	0.01755	0.01517	0.00507	0.0327	0.0327	0.02934	0.3556	0.03653	0.03091 *		
	4	0.04253	0.01781	0.01041	0	0.1	0.1 *	*		0.1 *	*		
	1	18.43	2.135	15.03	11.92	23.16	30.98	18.67	36.53	36.04	30.98	58.96	
	4	23.31	2.349	22.53	18	24.65	31	23.88	43.86	43.4	27 *		
	6	0.1153	0.009157	0.1194	0.1111	0.1285	0.1508	0.1289	0.3382	0.1936	0.1508 *		
	7	0.09925	0.006704	0.1237	0.0411 *		0.1264	0.1237 *		0.1653	0.1653 *		
	8	13.68	3.751	9.89	5.947	13.4	34.66	10.36	35.17	35.17 *	*	*	
	10	25.3	4.401	20.98	11.21	45.42	41.09	21 *		45.42	41.09 *		
	12	10.67 *		26.03 *	*		26.03 *	*	*	*	*	*	
	13	9.365	0.9707	4.38	3.998	21.44	19.29	4.874	22.12	22.01	19.29 *		
	15	11.26	4.359	4.78	3.351	23.5	23.5	4.778 *		35.4 *	*	*	
	Cu mg/kg	1	4.568	0.8206	4.904	0	4.93	9.634	4.924	10.17	9.985	9.634	19.78
		4	4.696	0.5018	4.19	3.466	5.99	8	5.195	9	9 *	*	*
		6	0.03809	0.009487	0.01663	0.01091	0.0346	0.12644	0.03457	0.1756	0.14743	0.12644 *	
		7	0.02592	0.01071	0.03	0.0013	0.2881	0.2881	0.0312	0.2881	0.2881	0.2881	0.2881
8		11.66	5.061	3.8	2.678	15.46	15.46	4.107 *		52.7 *	*	*	
10		6.886	1.681	6.079	2.89	12.03	9.835	6.079 *		12.027	9.835 *		
12		7.088 *		14.67 *	*		14.67 *	*	*	*	*	*	
Fe mg/kg	1	2.433	0.8342	0	0	0	4.973	0	19.286	9.676	4.973 *		
	15	3.537	1.287	1.2	0.813	9.2	9.2	2.8	10.4	9.2	4.6 *		
	1	11.99	1.642	9.03	6.73	15.49	19.28	12	25.56	24.4	19.28	44.99	
	4	14113	1474	14095	10630	15554	22239	14898	27717	26777	20379 *		
	6	2926	216.8	3283	2600	3695	4855	3695	5569	5273	4855 *		
	7	2559	187.8	3185	1337 *		4246	3185 *	*	*	*	*	
	8	11917	2115	10028	7976	11059	19467	10998	27900	27900 *	*	*	
Hg mg/kg	10	15906	2839	14340	6221	29837	29837	14340	34114	34114 *	*	*	
	12	11244 *		14770 *	*		14770 *	*	*	*	*	*	
	13	4.836	0.377	2.376	1.514	11.91	11.912	2.729	15.8	12.673	11.912 *		
	15	6888	3323	2162	1388	13915	13915	2162 *		26083 *	*	*	
	1	12.69	4.816	8.93	5.76	11.72	18.25	11.66	40.24	29.5	18.25	158.42	
	4	0.006682	0.002074	0.01 *	*		0.01362	0.01	0.03	0.02724	0.01343 *		
	6	0.01204	0.008298	0.00325	-0.00606	0.01381	0.02922	0.01381	0.0739	0.05566	0.02922 *		
	7	0.01046	0.007067	0.00862	- *		0.03961	0.008618 *	*	*	*	*	
	8	0.1868	0.1047	0.0525	0.04437	0.2	0.2	0.06664 *		1.09 *	*	*	
	10	0.0254	0.009067	0.01	0.00753	0.0644	0.04765	0.01 *		0.0644	0.04765 *		
	12	0.1028 *		0.2064 *	*		0.2064 *	*	*	*	*	*	
	13	23.62	13.06	15.29	1	23.6	23.56	15.29	235	31.16	23.56 *		
	15	0.01373	0.01339	0.1 *	*		0.1 *	*	*	0.1 *	*	*	

omdergrond	statum	Gem.	Stdev	P50 en het 95% betrouwbaarheidsinterval			P80 en het 95% betrouwbaarheidsinterval			P90 en 95% betrouwbaarheidsinterval			
K mg/kg	1	2017	271.5	1338	1031	2591	3412	1994	4396	4149	3412	6706	
	4	2615	299.1	2431	2033	2913	3426	2798	5900	5100	3306 *		
	6	351.7	14.74	393.5	364.6	412.9	445.5	423.7	520.6	495.8	445.5 *		
	7	298.5	8.886	307.4	198.1 *		438.9	307.4 *		*	*	*	
	8	1193	532.5	355	128.7	1073	3921	461.4	4579	4579 *	*		
	10	2781	532.7	2172	957	5400	5400	2519	5740	5740 *	*		
	12	1069 *		2585 *	*		2585 *	*	*	*	*	*	
	13	887.1	52.17	220	157	2524	2524	2524	2524	2566	2516 *		
	15	1545	790.2	399	305.1	3480	3480	399.1 *		6059 *	*		
	kalk %	1	12.44	1.197	15.7	11	17.2	19.8	16.8	20.3	20.1	18.3 *	
		4	13.55	1.199	14.4	11.6	18.3	18.9	17.2	19.8	19.2	18.5 *	
		6	1.666	0.3438	0.5	0.2	3	3.9	3	5.7	4.8	3.9 *	
		7	2.624	0.414	4.1	0.5 *		5	4.1 *		*	*	*
		8	1.628	1.394	0.2	0.2	0.4	0.4	0.3	14.1	14.1 *	*	*
		10	8.359	0.7523	12.3	0.2	13.6	18.9	13.6	19.1	19.1 *	*	*
12		0.1491 *		0.3 *	*		0.3 *	*	*	*	*	*	
13		0.8492	0.5316	0	0	0.3	0.3	0 *		2.7	0.3 *		
15		1.352	0.7545	0.3	0.1	2.1	2.1	0.5 *		6.2 *	*	*	
lutum %		1	12.74	2.413	5	3	18	26	12	33	32	26 *	
		4	15.9	2.376	14	10	17	26	16	39	39 *	*	
		6	1.68	0.1552	2	2	3	4	3	4	4	4 *	
		7	1.269	0.07884	2	2	2	3	2	3	3	3 *	
		8	7.503	3.601	1	1	8	26	2	30	30 *	*	
		10	17.73	4.324	15	2	40	40	15	41	41 *	*	
	12	8.058 *		20 *	*		20 *	*	*	*	*	*	
	13	4.841	0.3562	1	1	12	12	2	17	16	12 *		
	15	7.722	4.221	1	0	20	20	1 *		30 *	*	*	
	Mg mg/kg	1	4669	422.6	5098	3799	6041	7115	6019	7966	7626	7115	9721
		4	5394	442.7	5564	4684	6640	7031	6359	9091	7663	6897 *	
		6	628.7	45.77	749.2	623.6	795.6	919.7	795.6	1160.4	1019.4	919.7 *	
		7	666	62.02	782.7	202 *		880.7	782.7 *		*	*	*
		8	4123	599.6	4571	2604	4844	5756	4596	8421	8421 *	*	
		10	5282	513.2	5278	3238	5594	8964	5594	9203	9203 *	*	
12		1623 *		3100 *	*		3100 *	*	*	*	*	*	
13		1069	156.5	522	338	2046	2046	609.3	4479	2702	2046.2 *		
15		2066	1237	628	306.6	3429	3429	628 *		9626 *	*		
Mn mg/kg		1	316.1	57.61	230.4	159.8	289.1	524	279.6	1250.6	689.9	524 *	
		4	260.7	23.31	230	213	321.3	364.6	316	435	418	344.7 *	
		6	45.22	5.282	43.52	35.89	56.8	68.21	57.99	147.7	123.2	68.21 *	
		7	42.48	7.569	54.92	14.66 *		82.76	54.92 *		*	*	*
		8	412.6	66.93	389.9	305	399.6	433	399.3	1016	1016 *	*	
		10	214.1	23.65	204	133.8	291.3	291.3	239.5	411.1	411.1 *	*	
	12	211.7 *		335.3 *	*		335.3 *	*	*	*	*	*	
	13	61.84	22.01	29.67	14.49	77.4	77.41	43.35	462.9	111.88	77.41 *		
	15	106.5	55.76	34	14.96	218	218	34 *		432 *	*	*	
	4	0.2759	0.08771	0.1674	0.05	0.2025	0.3996	0.2	1	0.6	0.3 *		
	8	0.5776	0.1542	0.369	0.1832	1	1	0.45 *		1.68 *	*	*	
	10	0.923	0.2015	1.211	0.13	1.531	1.345	1.2111 *		2.41 *	*	*	
	12	0.7176 *		0.9231 *	*		0.9231 *	*	*	*	*	*	
	15	0.2227	0.055	0.1937	0.065	0.4	0.4	0.2 *		0.5 *	*	*	
	12	7.198 *		9.562 *	*		9.562 *	*	*	*	*	*	
Na mg/kg	1	182	12.8	207.2	151.7	228.8	231.3	226	252.5	246.2	230.5 *		
	4	185.4	13.24	192	166	224	236	218	262.2	261	235.7 *		
	6	63.19	8.795	51.32	38.59	89	115.79	69.43	192.5	132.63	115.79 *		
	7	70.98	8.817	97.8	75.58	97.8	136.2	75.58 *		*	*	*	
	8	1305	413	752	362.6	1696	3310	759.5	4231	4231 *	*		
	10	404.5	68.28	250	232.5	483	608.8	250 *		1003.8 *	*		
	12	94.97 *		215 *	*		215 *	*	*	*	*	*	
	13	47.59	5.799	34.62	14.76	61.7	101.94	38.54	163.9	116.11	101.94 *		
	15	184.9	137.9	53	24.93	83	83	57 *		1073 *	*	*	
	Ni mg/kg	1	12.3	1.623	8.74	7.47	16.43	19.76	15.8	24.57	22.48	19.76	42.29
		4	15.67	1.578	13.8	12.52	17.8	25.7	17.6	27.89	27.89	25 *	
		6	0.4122	0.03534	0.4324	0.3814	0.4627	0.735	0.4627	0.935	0.7916	0.735 *	
		7	0.2303	0.0528	0.3041	0.1882	0.3041	0.5526	0.3041 *		*	*	*
		8	11.18	3.107	8.18	2.524	12.8	22.62	12.4	31.41	31.41 *	*	*
		10	21.48	3.188	22.37	10.99	35.19	27.01	22.37 *		35.19	27.01 *	
12		7.706 *		18.37 *	*		18.37 *	*	*	*	*	*	
13		5.301	0.4545	4.061	2.574	9.94	9.938	4.86	15.17	10.892	9.938 *		
15		7.137	2.979	3.1	2.056	24	14.6	4 *		24 *	*	*	

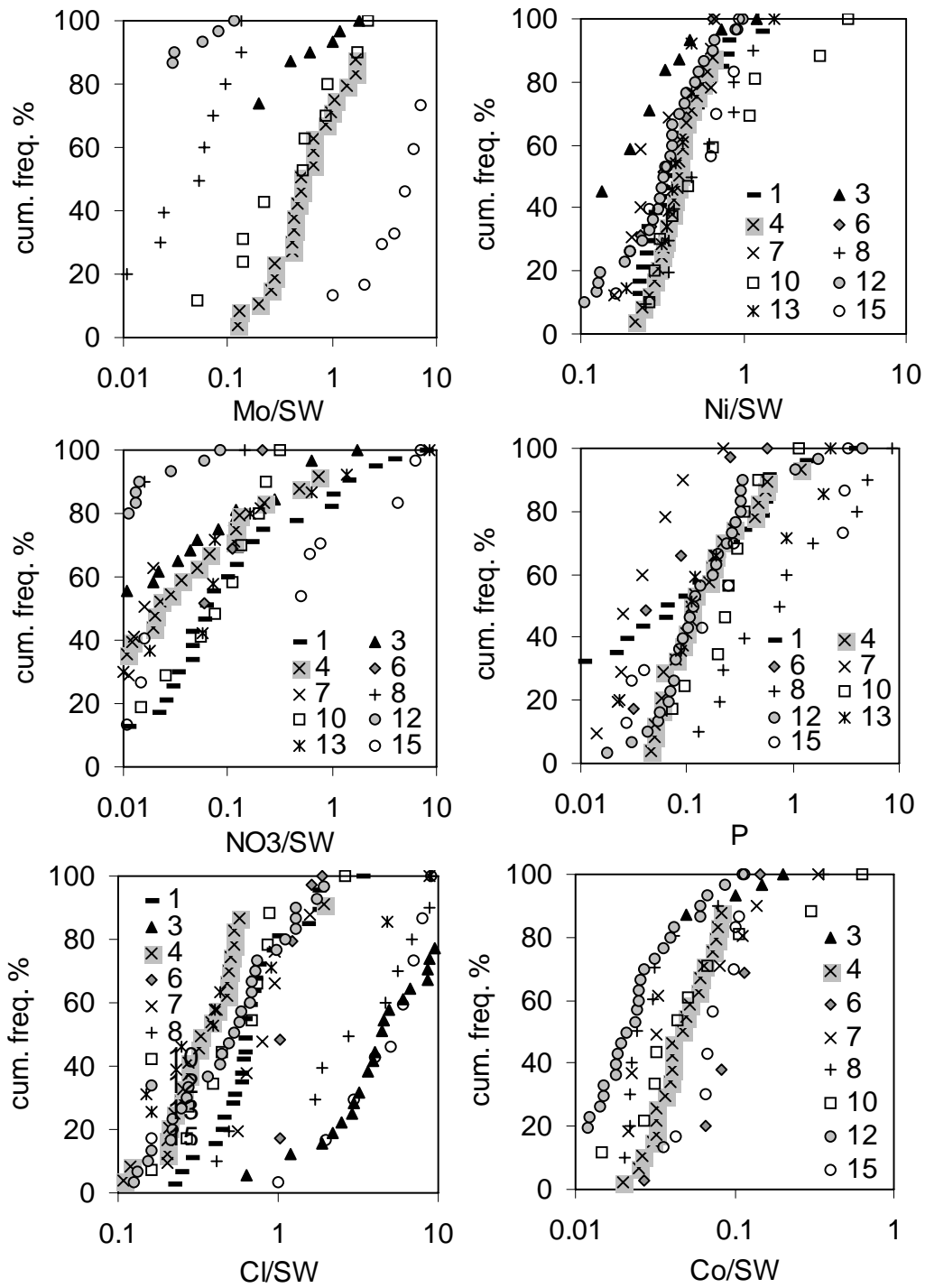


omdergrond	statum	Gem.	Stdev	P50 en het 95% betrouwbaarheidsinterval			P80 en het 95% betrouwbaarheidsinterval			P90 en 95% betrouwbaarheidsinterval			
org. stof %	1	2.45	0.3997	1.517	1.078	2.717	4.987	1.81	5.985	5.612	4.987	10.176	
	4	2.454	0.3201	2.093	1.7	2.85	3.96	2.572	4.4	4.184	3.61	*	
	6	0.5433	0.01402	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6	0.8	0.7	0.7	*	
	7	0.6735	0.1735	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	*	*	*	*	
	8	71.1	9.299	87	67.6	88.65	88.7	87.21	89.67	89.67	*	*	
	10	30.52	4.295	6.83	2.112	50.24	69.76	6.831	*	82.12	*	*	
	12	45.25	*	81.64	*	*	81.64	*	*	*	*	*	
	13	1.029	0.2273	0.455	0.43	1.452	1.452	1.231	4.126	2.141	1.452	*	
	15	1.765	0.766	1	0.3084	2.5	2.5	1	*	6.2	*	*	
	P mg/kg	1	341.7	27.83	352.8	266	466.2	493.5	397.8	584.6	569.1	493.5	647.9
		4	344.6	21.23	379	332	409.8	457	407.1	467	462	420.7	*
		6	79.67	8.222	93.6	61.07	117	124.2	110.01	202.9	142.1	124.15	*
		7	77.74	7.787	89.6	20.43	*	132	89.6	*	*	*	*
		8	564	185.2	384.6	253.4	914	445.7	384.6	*	2075	*	*
		10	440.2	44.54	456.2	299	567.2	567.2	522.9	652.6	652.6	*	*
12		359.4	*	685	*	*	685	*	*	*	*	*	
13		155.3	55.66	98.7	58	169	169	142.7	1055.9	210.8	169	*	
15		261.4	113.7	101	19.94	833	666	134	*	833	*	*	
P-Al mg/kg		1	41.87	3.201	33.69	29.72	49.83	58.11	49.83	91.88	60.74	58.3	96.04
		4	46.47	8.181	41	28.92	47	51	45	66	64.31	48	*
		8	63.7	36.59	31	11.4	59.8	65.1	32.5	387.6	387.6	387.6	387.6
		10	28.51	5.239	27	8.43	35	61.46	35	82.31	82.31	82.31	82.31
		12	10.33	*	18.42	*	*	18.42	*	*	*	*	*
		13	44.53	20.61	22.46	11.48	42.7	42.66	31	381.5	75.23	42.66	*
	15	127	60.62	38	12.5	450	257	38	*	450	450	450	
	Pb mg/kg	1	7.086	1.241	4.11	3.079	8.09	12	5.832	14.42	13.92	12.003	*
		4	8.548	0.9137	8	5.9	10.07	15.2	9	16	16	15.2	17.74
		6	0.05481	0.006863	0.0445	0.031	0.07436	0.0809	0.07434	0.104	0.09612	0.07934	*
		7	0.03076	0.004495	0.0319	0.01659	*	0.05793	0.0319	*	*	*	*
		8	39.78	27.84	8.1	2.929	17.74	17.7	11.808	*	282.2	*	*
		10	9.392	1.568	8.3	4.97	15.61	15.61	8.296	17.46	17.46	*	*
		12	21.04	*	47.78	*	*	47.78	*	*	*	*	*
		13	7.305	3.23	2.851	2.63	7.58	6.401	3.973	69.59	8.099	6.401	*
15		5.732	1.702	3.6	1.589	14	8.6	6	*	14	*	*	
pH		1	7.739	0.2036	7.98	7.48	8.32	8.34	8.16	8.73	8.48	8.32	*
		4	7.786	0.07501	7.75	7.61	7.85	8.11	7.85	8.56	8.47	8.11	8.86
		6	6.02	0.2663	7.2	4.9	7.4	7.7	7.4	7.8	7.8	7.7	*
		7	7.187	0.1905	7.9	4.6	*	8.1	7.5	*	*	*	*
		8	5.441	0.2802	5.43	4.9	5.69	5.9	5.5	7.61	7.61	7.61	7.61
		10	6.218	0.299	7.25	4.3	7.84	7.84	7.32	*	8.04	7.84	*
	12	3.892	*	5.03	*	*	5.03	*	*	*	*	*	
	13	6.257	0.2536	5.51	5.03	7.48	7.96	5.51	*	8.76	8.76	8.76	
	15	6.904	0.1684	7.7	4.84	8.36	8.36	7.7	*	8.6	8.6	8.6	
	Pw mg/l	1	13.94	1.921	10.22	8.36	14.68	19.55	13.94	34.38	32.34	19.55	46.62
		4	13.55	1.863	10.19	8	16	21	12	25	24.32	21	*
		8	5.36	1.632	3.32	1.852	12.29	12.29	4	17	17	*	*
		10	11.9	2.565	5.92	3.864	14	27.77	14	35	35	*	*
		12	2.264	*	3.864	*	*	3.864	*	*	*	*	*
		13	9.418	2.828	8.11	2.256	20.28	16.96	8.112	45.12	20.28	8.272	*
15		26.44	10.41	6.73	5.55	78.5	55.1	21.2	*	78.5	*	*	
S mg/kg		1	672.1	249.2	303.5	201.4	520	690.7	500	5993	1262.5	690.7	*
		4	659.6	275.5	225.5	156	305	482	305	4899	884.8	482	*
		6	25.17	4.671	25.38	11.77	33.75	44.21	33.75	55.46	48.74	44.21	*
		7	10.1	11.3	12.64	12.64	22.86	42.91	14.76	*	*	*	*
		8	11889	1778	13004	6909	17801	16306	13004	*	20453	*	*
		10	9520	1348	1529	324.3	14319	23528	1528.8	*	27241	*	*
		12	5792	*	10434	*	*	10434	*	*	*	*	*
		13	123.5	54.43	56.9	17.4	725.5	123.1	60.21	725.5	499	123.13	*
	15	1137	922.7	249	24.8	477.8	478	249	*	7166	*	*	
	Zn mg/kg	1	27.22	3.681	22.08	14.78	34.91	50.58	24.62	55.92	54.92	50.58	98.91
		4	31.56	3.376	27.11	26	36	46	35.48	63	59.94	45	*
		6	0.1568	0.02317	0.1684	0.0939	0.1967	0.2462	0.1967	0.6889	0.3122	0.2462	*
		7	0.1426	0.02678	0.1095	0.06914	*	0.3782	0.10951	*	*	*	*
		8	36.41	14.49	22.18	19.49	42	49.8	26	156	156	*	*
		10	31.3	5.926	26	19.96	36.83	67.87	31	71.94	71.94	*	*
12		24.18	*	60	*	*	60	*	*	*	*	*	
13		14.66	2.889	9.63	4.83	19.89	19.89	9.89	72.32	33.87	19.89	*	
15		19.78	7.601	10	4.73	63	34	14	*	63	*	*	

## Bijlage 10 Cumulatieve frequentieverdelingen voor grondwater



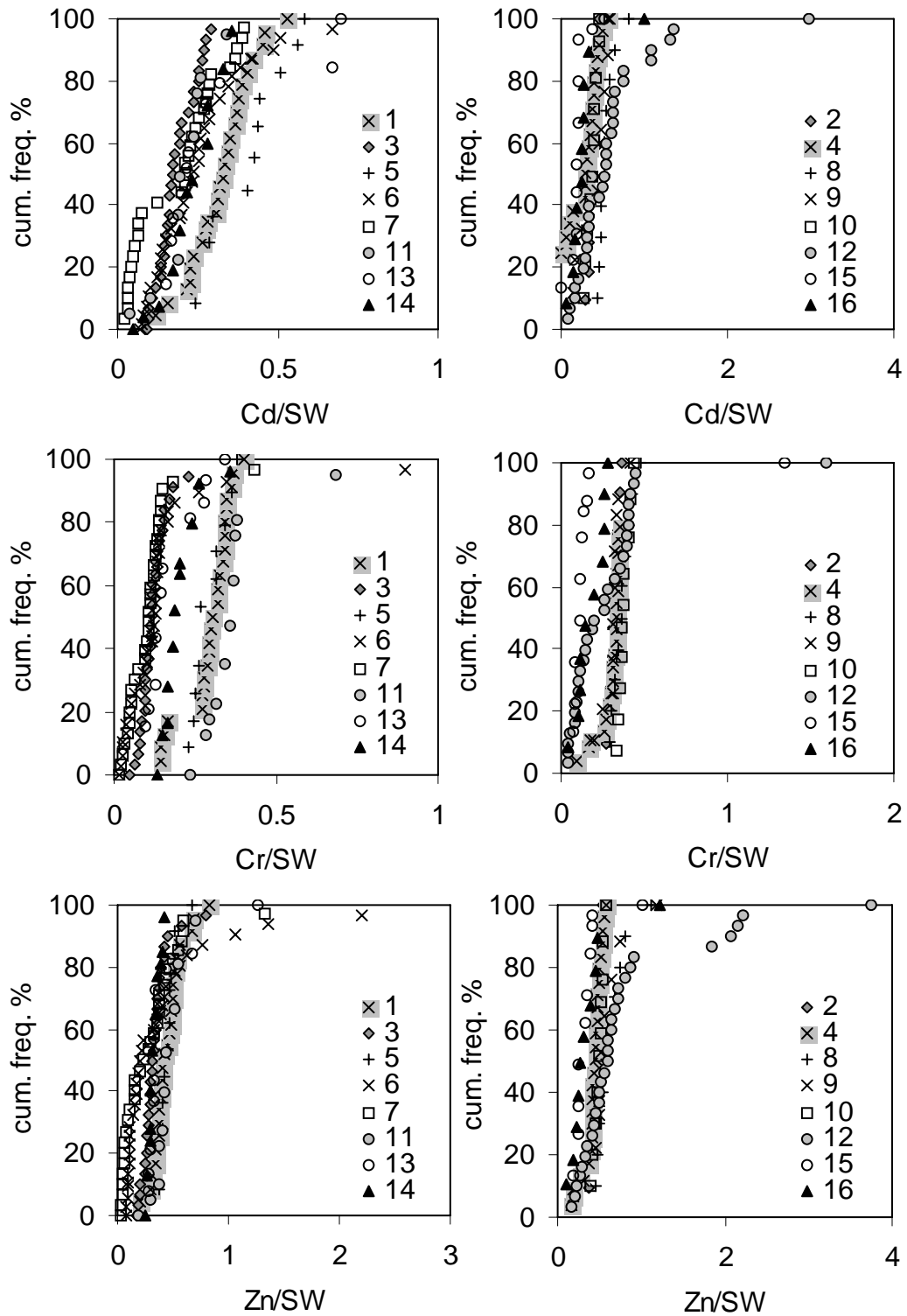
Figuur 1 Geschatte cumulatieve frequentieverdeling van As, Cd, Cr, Cu, Pb en Zn voor alle hoofdstrata van Noord-Holland. Gehalte in water is berekend en gegeven als gehalte/streefwaarde.



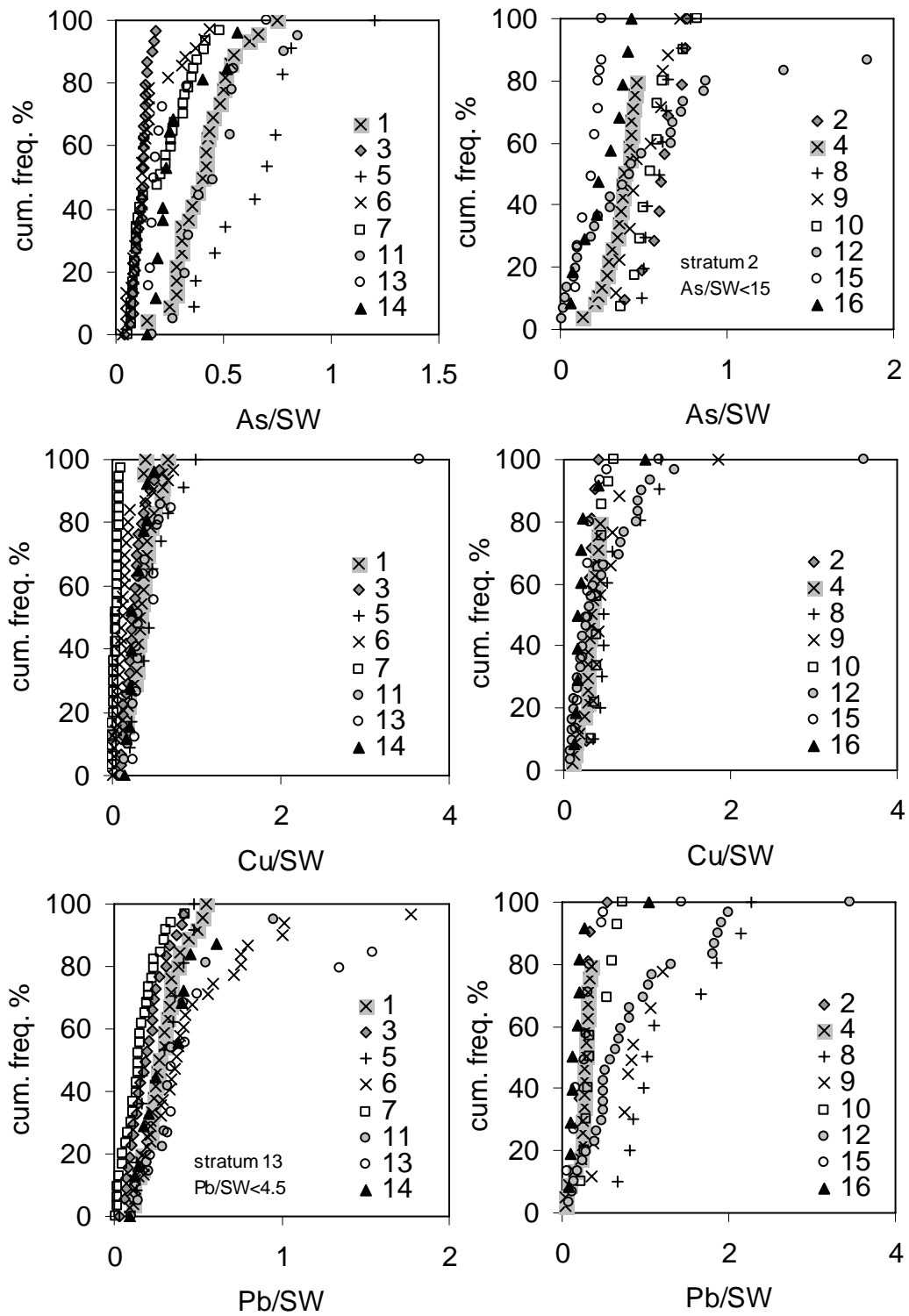
Figuur 2 Geschatte cumulatieve frequentieverdeling van Mo, Ni, NO<sub>3</sub>, P, Cl, Co voor alle hoofdstrata van Noord-Holland. Gehalte in water is berekend en gegeven als gehalte/streefwaarde.



## Bijlage 11 Cumulatieve frequentieverdelingen voor bodem



Figuur 1 Geschatte cumulatieve frequentieverdeling van Cd, Cr, en Zn voor alle hoofdstrata van Noord-Holland. Gehalte is berekend en gegeven als gehalte/streefwaarde.



Figuur 2 Geschatte cumulatieve frequentieverdeling van As, Cu en Pb voor alle hoofdstrata van Noord-Holland. Gehalte is berekend en gegeven als gehalte/streefwaarde. X-as is bij As en Pb een keer t.b.v. overzichtelijkheid aangepast waardoor echter niet alle data in de figuur passen.

## Bijlage 12 Streefwaarden grondwater

Streefwaarden volgens 4<sup>e</sup> nota waterhuishouding

	As	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Cl	N	P	SO4	Co	Mo
eenheid	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l
Streefwaarde	10	0.4	1	15	15	15	65	100	5.6	0.4	50	20	5
ondiep grondwater										3*			

\*0.4 bij zand, 3 bij klei en veen

Streefwaarde voor vanadium in diep grondwater: 1.2 µg/l





## Bijlage 13 Vergelijking met Landelijk Meetnet Bodemkwaliteit

De gemiddelde bodem- en grondwatergehalten per bodem-landgebruikseenheid uit het LMB in vergelijking tot meetnetdata van Noord-Holland. Daar waar de gemiddelde gehalten in Noord-Holland hoger zijn, zijn de gehalten vet gedrukt weergegeven.

### Bodem

Gemiddelde bodemgehalten (gehalte/SW)	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Zn
Melkveehouderijen op veengronden <sup>1</sup>	0.65	0.61	0.89	0.74	0.89	0.75
8 "gras-op-veen, inf."	0.55	0.37	0.65	<b>1.52</b>	<b>1.33</b>	0.65
9 "gras-op-veen, kwel"	0.40	0.31	0.61	<b>1.45</b>	<b>12.03</b>	0.61
Akkerbouw op zandgrond <sup>1</sup>	0.39	0.37	0.80	0.29	0.49	0.40
15 "akkerbouw op zand, inf"	0.19	0.15	0.31	0.29	0.30	0.32
16 "akkerbouw op zand, kwel"	0.31	0.18	0.27	<b>0.48</b>	0.23	0.40
Akkerbouwbedrijven op zeeklei <sup>2</sup>	0.65	0.66	0.53	0.25	0.38	0.67
1 "akkerbouw-op-klei, inf."	0.33	0.29	0.34	<b>0.28</b>	0.30	0.46
2 "akkerbouw-op-klei, kwel"	0.39	0.32	0.32	<b>0.32</b>	0.28	0.46
Melkveehouderijen, extensief <sup>3</sup>	0.44	0.30	0.50	0.25	0.27	0.37
Melkveehouderijen, intensief <sup>3</sup>	0.54	0.31	0.57	0.19	0.26	0.47
13 "gras op zand, inf"	0.31		<b>0.90</b>	<b>1.96</b>	<b>1.14</b>	<b>0.49</b>
14 "gras op zand, kwel"	0.22	0.19	0.26	<b>0.49</b>	<b>0.30</b>	0.32

<sup>1</sup> Landelijk Meetnet Bodemkwaliteit, resultaten 1995, RIVM 714801024

<sup>2</sup> Landelijk Meetnet Bodemkwaliteit, resultaten 1996, RIVM 714801026

<sup>3</sup> Landelijk Meetnet Bodemkwaliteit, resultaten 1993, RIVM 714801007

### Grondwater

Gemiddelde grondwatergehalten (gehalte in µg/l)	As	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn
Melkveehouderijen op veengronden <sup>1</sup>	2.0	0.04	1.5	14.6	5.5	7.4	33.8
8 "gras-op-veen, inf."	<b>7</b>	0.04	<b>14.5</b>	3	<b>10.5</b>	0.3	<b>91</b>
Akkerbouw op zandgrond <sup>1</sup>	1.6	0.3	2.9	13.6	12.0	2.3	40.6
15 "akkerbouw op zand, inf"	<b>34</b>	0.16	<b>7.6</b>	9	7.5	1.5	<b>221</b>
Akkerbouwbedrijven op zeeklei <sup>2</sup>	3.0	0.10	0.78	3.97	7.2	2.15	15.3
1 "akkerbouw-op-klei"	<b>10</b>	<b>1.16</b>	<b>2.3</b>	<b>6</b>	7.5	1.5	<b>143</b>
Melkveehouderijen, extensief <sup>3</sup>	1.07	0.59	1.93	9.74		1.57	109.61
Melkveehouderijen, intensief <sup>3</sup>	1.52	0.85	2.45	11.95		2.79	127.75
13 "gras op zand, inf"	<b>10</b>	0.7	<b>4.2</b>	12	7.5	3	<b>169</b>

<sup>1</sup> Landelijk Meetnet Bodemkwaliteit, resultaten 1995, RIVM 714801024

<sup>2</sup> Landelijk Meetnet Bodemkwaliteit, resultaten 1996, RIVM 714801026

<sup>3</sup> Landelijk Meetnet Bodemkwaliteit, resultaten 1993, RIVM 714801007