



ALTEERRA

WAGENINGEN UR

Biochemisch onderzoek

SKNL-project

Familie Exterkate uit Bentelo



Bas van Delft en Popko Bolhuis

Alterra Wageningen UR

April 2011

In opdracht van Dienst Landelijk Gebied, Regio Oost

© 2011 Alterra (instituut binnen de rechtspersoon Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek)
Postbus 47; 6700 AA Wageningen; info.alterra@wur.nl

- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking van deze uitgave is toegestaan mits met duidelijke bronvermelding.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor commerciële doeleinden en/of geldelijk gewin.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor die gedeelten van deze uitgave waarvan duidelijk is dat de auteursrechten liggen bij derden en/of zijn voorbehouden.

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

Inleiding

Deze notitie maakt deel uit van een reeks adviezen over de bodemchemische toestand van terreinen in Overijssel waar in het kader van Subsidieregeling Kwaliteitsimpuls Natuur en Landschap (SKNL) een inrichtingsplan voor gemaakt wordt. In deze notitie worden de resultaten van een bodemchemisch onderzoek in één perceel in het SKNL-project Familie Exterkate uit Bentelo besproken. Voorafgaand aan dit onderzoek is door Dienst Landelijk Gebied (DLG) een beheertypenadvies opgesteld en zijn 3 locaties geselecteerd voor het bodemchemisch onderzoek (Paternotte 2010). Deze locaties worden representatief verondersteld voor het perceel, of een deel van het perceel waarin ze gelegen zijn. De locaties staan aangegeven op de kaart in Bijlage 1. Op deze locaties zijn bodemmonsters genomen op 4 dieptes (0-20, 20-30, 30-40 en 40-50 cm – mv.). Voor de eerste twee dieptes zijn mengmonsters genomen, de onderste twee dieptes betreffen enkelvoudige monsters.

In alle bodemmonsters is de fosfaattoestand en het organische stof gehalte bepaald volgens de bij Alterra gebruikelijke methoden (Pw-getal, P, Fe en Al in oxalaat-extractie) (Van Delft, Stoffelsen et al. 2007). Uit de verhouding tussen P en de som van Fe en Al in de oxalaat-extractie is de fosfaatverzadigingsindex (PSI) berekend. In de bovengrondmonsters (0-20 cm – mv.) is tevens pH-KCl, CEC (bij pH 8,2), Ca-bezetting Mg-bezetting en de K-beschikbaarheid (HCl-extractie). Uit de calciumbezetting en de CEC is de calciumverzadiging berekend, wat samen met de pH-KCl een maat is voor de zuurbuffer van de bodem. Op basis van de K-beschikbaarheid kan, voor percelen waar uitmijnen wordt geadviseerd een bemestingsadvies gegeven worden voor de eerste jaren (Timmermans, Eekeren et al. 2010; CBGV 2011).

Om de zuurbuffer en de mate van kwelinvloed in maaiveld te toetsen zijn behalve de pH-KCl en de calciumverzadiging in de bovengrond, in de boring pH waarden bepaald met indicatorstrips op 6 à 8 dieptes (5, 15, 25, 35, 55, 75, 100 en 125 cm – mv.). Uit de pH-profielen is afgeleid in hoeverre eventuele kwel ook in maaiveld doordringt (Van Delft, Stoffelsen et al. 2007). Hiervoor zijn de pH-profielen ingedeeld in een aantal pH-profieltypen.

Beheertypen

Voor de in het beheertypenadvies genoemde beheertypen is in Tabel 1 aangegeven wat de standplaatseisen zijn ten aanzien van voedselrijkdom en zuurgraad. Hiervoor is op basis van de beschrijving in de Index Natuur en Landschap (Schipper en Siebel 2009) één of meer natuurdoeltypen (NDT) gekozen waarvan de standplaatseisen uit Waterlood (Runhaar en Hennekens 2006; Runhaar, Jalink et al. 2009) zijn overgenomen. In deze notitie wordt alleen een uitspraak gedaan over de bodemchemische toestand. Een inschatting van de vochttoestand in relatie tot de beheertypen is gemaakt in het beheertypenadvies. Als alternatief voor N06.04 is N12.02 'Kruiden- en faunairijk grasland' opgenomen.

Tabel 1 Standplaatseisen voor te ontwikkelen beheertypen

Beheertype	NDT	Standplaatseisen		
		Voedselrijkdom	Zuurgraad	Kwelafhankelijk
N06.04 Vochtige heide	3.29	voedselarm (matig voedselrijk)	zuur – matig zuur (zwak zuur)	Nee
N12.02 Kruiden- en faunairijk grasland	3.38b	voedselarm – zeer voedselrijk	matig zuur – neutraal basisch	Nee

Fosfaattoestand

De analysesresultaten van de bodemmonsters staan in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..** In Bijlage 3 is een beoordeling van de fosfaattoestand gegeven.

De bodem is op alle drie de locaties tot 50 cm – mv. sterk verrijkt met fosfaat. Afgraven lijkt dan ook niet zinvol, zeker gezien de voorwaarde dat de opbolling van het grondwater behouden moet blijven voor het aangrenzende Boddenbroek (Paternotte 2010). Het realiseren van voedselarme beheertypen als Vochtige heide is hier dan ook niet aan de orde. Als alternatief kan gestreefd worden naar N12.02 'Kruiden en faunairijk grasland' waarbij door een aantal jaren uitmijnen de fosfaattoestand naar een wat lager niveau gebracht kan worden. Hiermee kan ook verder uitspoeling van fosfaat voorkomen worden.

Omdat de fosfaat zo diep in het profiel voorkomt, moet enige terughoudendheid betracht worden bij het volledig dempen van de sloot aan de westkant van het perceel. Door vernatting kan fosfaat gemobiliseerd worden. Door de sloot slechts te verondiepen kunnen permanent natte omstandigheden voorkomen worden en kan eventueel gemobiliseerd fosfaat uit het gebied afgevoerd worden. Voorkomen moet worden dat het naar het Boddenbroek toestroomt.

Zuurbuffer

De bodemvorming in de onderzochte percelen wijst op het voorkomen van infiltratie. Volgens de in het beheertypenadvies gebruikte bodemkaart komen hier veldpodzolgronden met grondwatertrap V voor (Paternotte, 2010). In het aangrenzende Natura2000 gebied Boddenbroek komt in lage terreindelen basenrijke kwel voor als gevolg van opstuwung van regionale kwel door de Benteler Esch. Daarnaast spelen lokale kwelsystemen (oppersystemen) een belangrijke rol. Deze systemen zijn vergelijkbaar met Punthuizen en Stroothuizen.

In Bijlage 4 zijn de pH-profielen¹ uitgezet tegen de diepte en zijn in een grafiek pH-KCl en calciumverzadiging op de bemonsterde locaties tegen elkaar uitgezet. Of de zuurgraad ook op lange termijn goed is hangt mede af van de zuurbuffer. Als maat hiervoor geldt de calciumverzadiging.

Opvallend is dat alle drie de profielen als kwelprofiel beoordeeld worden, met een vrij hoge tot hoge calciumverzadiging (43 tot 63%). Kennelijk is hier dus wel sprake van kwel en zijn de veldpodzolgronden op de bodemkaart een onzuiverheid. In de bodemmonsters domineren ijzeroxiden over aluminiumoxiden (zie Bijlage 2). Dat is ook een sterke aanwijzing voor het voorkomen van kwel. Het lijkt dus waarschijnlijk dat hier eerder bekeerddgronden voorkomen dan podzolgronden. Afgezien van de hoge fosfaattoestand zou dit perceel eerder geschikt zijn voor N10.01 'Nat schraalland' dan voor vochtige heide.

Inrichtingsadvies

Het inrichtingsadvies is opgenomen in Bijlage 1. Het belangrijkste doel is het terugbrengen van de fosfaattoestand om uitspoelen te voorkomen. Afgraven is niet aan de orde omdat dit nadelig zou zijn voor de kweldruk in Boddenbroek. Om de fosfaattoestand terug te brengen wordt uitmijnen voorgesteld voor een periode van 5 à 10 jaar. De voedselrijkdom is dan waarschijnlijk nog steeds aan de hoge kant voor matig voedselrijke vegetaties, maar zal in elk geval flink teruggebracht zijn.

Ontwikkelingsduur

De termijn waarop de beoogde natuurdoelen tot ontwikkeling zullen komen is niet precies te voorspellen omdat dit ook afhankelijk is van de vestiging van soorten en de mate waarin de hydrologische situatie verbeterd kan worden. Een inschatting van de termijn waarop de voedselrijkdom voldoende omlaag gebracht kan worden is met enig voorbehoud wel te maken. In Bijlage 3 is hiervoor een inschatting gemaakt. Voor het bereiken van een matig voedselrijke bovengrond zal 10 tot 20 jaar uitmijnen nodig zijn.

Bemestingsadvies bij uitmijnen

Bij uitmijnen moet een grasklaver mengsel worden ingezaaid en meerdere malen per jaar gemaaid worden (Timmermans, Eekeren et al. 2010). Omdat klaver hoge eisen stelt aan de kalitoestand zal kaliumbemesting noodzakelijk zijn. In

¹ In de pH-profielen is de zuurgraad bepaald met indicatorstaafjes, deze geven een waarde tussen pH-KCl en pH-H₂O

Tabel 2 is op basis van het kaliumgehalte en het organische stofgehalte een bemestingsadvies gegeven voor de eerste 4 jaar (CBGV 2011). Indien na 4 jaar de productiviteit nog hoog is en het uitmijnbeheer voortgezet moet worden dient na 4 jaar opnieuw een bodembemonstering uitgevoerd te worden om de kaliumtoestand te bepalen.

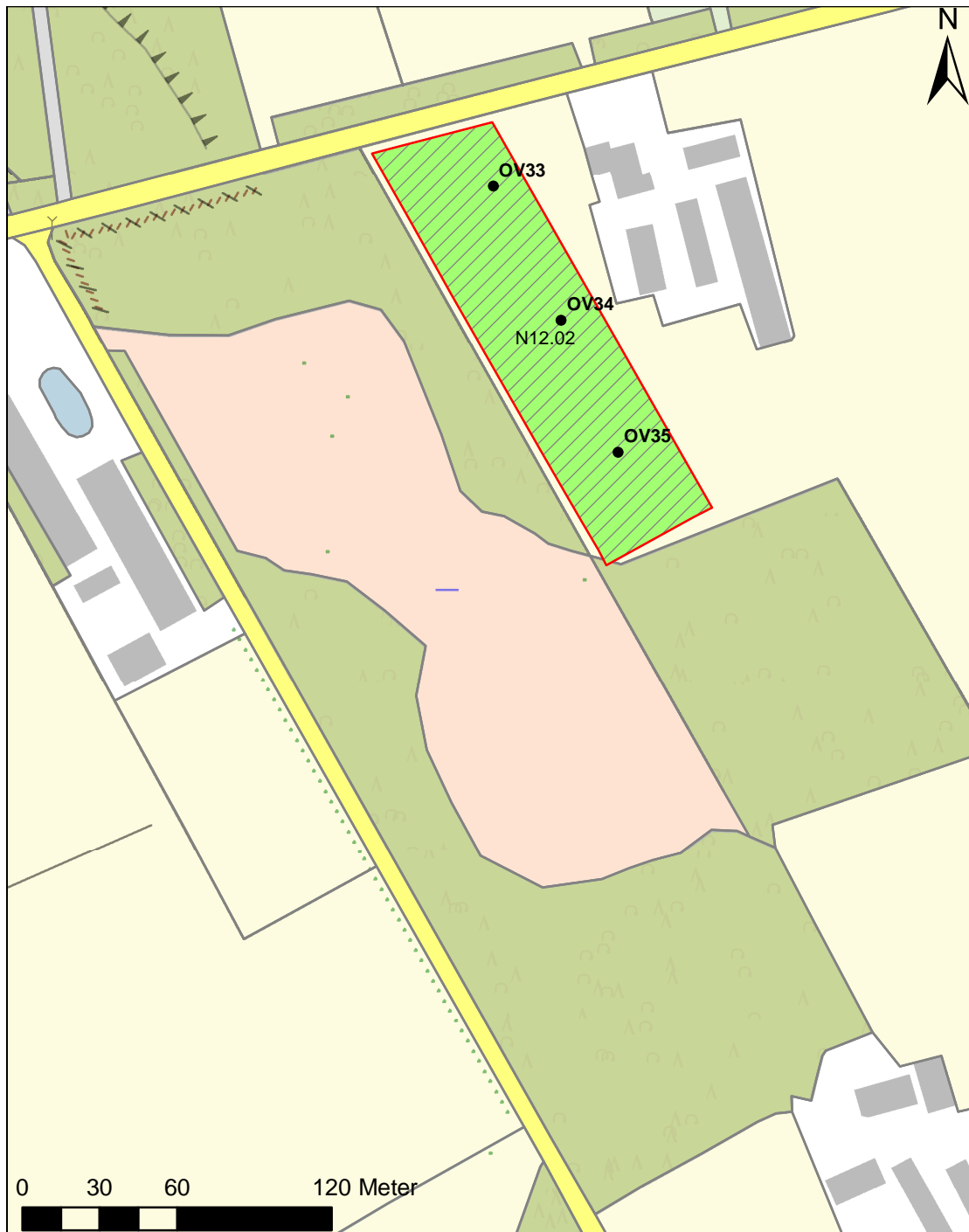
Tabel 2 Kaliumtoestand en bemestingsadvies bij uitmijnen.

mons- ter	Org stof %	K-HCl mg/100 g	Grond- soort	K getal	Waard- ering	Bemestingsadvies		
						Eerste snede	Voor 1 juli	Na 1 juli
OV33a	3,0	5,1	Zand	14	Laag	140	70	70
OV34a	3,5	5,8	Zand	14	Laag	140	70	70
OV35a	3,0	5,0	Zand	14	Laag	140	70	70








Literatuur

- CBGV. (2011). "Adviesbasis bemesting grasland en voedergewassen."
<http://www.bemestingsadvies.nl/>
- Delft, S. P. J. v., G. H. Stoffelsen, et al. (2007). Natuurpotentie van Zwarteboek en Allemanskamp; Ecopedologisch onderzoek naar de mogelijkheden voor natuurontwikkeling Wageningen, Alterra, Alterra-rapport, 1550
- Paternotte, T. (2010). Beheertypenadvies SKNL-project Familie Exterkate uit Bentelo. Arnhem, Dienst Landelijk Gebied
- Runhaar, H. and S. Hennekens (2006). 'Hydrologische Randvoorwaarden Natuur' Versie 2.2; Gebruikershandleiding. Wageningen, Alterra
- Runhaar, J., M. H. Jalink, et al. (2009). Ecologische vereisten habiattypen. Nieuwegein, KWR Watercycle Research Institute, KWR, 09.018
- Schipper, P. and H. Siebel (2009). Index Natuur en Landschap Onderdeel natuurbeheertypen; Versie 0.4 15 juni 2009. Driebergen, Terreinbeheerders, IPO en LNV
- Timmermans, B., N. v. Eekeren, et al. (2010). Fosfaat uitmijnen op natuurpercelen met gras/klaver en kalibemesting; Handreiking voor de praktijk. Driebergen, Louis Bolk Instituut, Brochure,

Bijlage 1 Bemonsteringslocaties en inrichtingsadvies



Legenda

•	Boorpunten	Afgraven		20 cm	
	Uitmijnen		Niet afgraven		20 - 30 cm
			0 - 10 cm		20 - 40 cm
			0 - 20 cm		



Bijlage 2 Analyseresultaten

Tabel 3 Analyseresultaten bodemonsters

monster	Diepte (cm)		org,stof %	P205 (mg/l)	Al- ox (mg/kg)	Fe- ox	P- ox	PSI	K [mg/kg]	pH- KCl	CEC			Ca Mg	Ca verz %
	boven	onder									[cmol(+)/kg]				
<i>Exterkate</i>															
OV33	0	20	3	30	642	1826	528	0,302	51	4,99	7	4	2		57,1
OV33	20	30	2,7	28	482	1463	430	0,315							
OV33	30	40	1,8	22	340	1396	266	0,228							
OV33	40	50	1,6	23	369	1146	249	0,235							
OV34	0	20	3,5	30	711	3528	723	0,261	58	5,34	8	5	1		62,5
OV34	20	30	3,4	31	684	3703	734	0,258							
OV34	30	40	2,9	24	575	3161	535	0,222							
OV34	40	50	2,3	18	358	2745	352	0,182							
OV35	0	20	3	36	519	2024	627	0,365	50	5,35	7	3	1		42,9
OV35	20	30	2,9	36	557	1830	622	0,376							
OV35	30	40	2,6	33	474	1780	516	0,337							
OV35	40	50	1,5	22	296	1539	248	0,208							

Bijlage 3 Beoordeling fosfaattoestand

Tabel 4 Beoordeling fosfaattoestand per bodemonster

Monster	diepte	bouwv.	o.s.	Pw	PSI	Pox	Fe-ox	Ontwikkelingsduur						Beoordeling						Kansrijkdom						
								Verschralen			Uitmijnen			Huidig			Verschralen			Uitmijnen			Matig v.rijk		Voedselarm	
								PSI SW	Pox 1000	Pox 200	PSI SW	Pox 1000	Pox 200	Pw	PSI	Pox	PSI SW	Pox 1000	Pox 200	PSI SW	Pox 1000	Pox 200	Kansrijk	Maatregel	Kansrijk	Maatregel
Exterkate																										
OV33a	0-20	b	3	30	0,30	528	1826	85	0	79	17	0	16	4	4	3	3	1	3	2	1	2	3	A of X	3	A of X
OV33b	20-30	o	2,7	28	0,32	430	1463	35	0	28	7,1	0	5,6	4	4	2	3	1	2	1	1	1	2	U of A	2	U of A
OV33c	30-40	o	1,8	22	0,23	266	1396	19	0	8,3	3,8	0	1,7	4	3	2	2	1	1	1	1	1	2	U of A	2	U of A
OV33d	40-50	o	1,6	23	0,24	249	1146	18	0	6,1	3,6	0	1,2	4	3	2	2	1	1	1	1	1	2	U of A	2	U of A
OV34a	0-20	b	3,5	30	0,26	723	3528	103	0	120	21	0	24	4	4	4	3	1	3	2	1	2	3	A of X	3	A of X
OV34b	20-30	o	3,4	31	0,26	734	3703	53	0	63	11	0	13	4	4	4	3	1	3	2	1	2	3	A of X	3	A of X
OV34c	30-40	o	2,9	24	0,22	535	3161	37	0	42	7,4	0	8,4	4	3	3	3	1	3	1	1	1	2	U of A	2	U of A
OV34d	40-50	o	2,3	18	0,18	352	2745	20	0	20	4,1	0	3,9	3	3	2	2	1	2	1	1	1	2	U of A	2	U of A
OV35a	0-20	b	3	36	0,36	627	2024	109	0	102	22	0	20	4	4	3	3	1	3	2	1	2	3	A of X	3	A of X
OV35b	20-30	o	2,9	36	0,38	622	1830	58	0	53	12	0	11	4	4	3	3	1	3	2	1	2	3	A of X	3	A of X
OV35c	30-40	o	2,6	33	0,34	516	1780	45	0	39	8,9	0	7,8	4	4	3	3	1	3	1	1	1	2	U of A	2	U of A
OV35d	40-50	o	1,5	22	0,21	248	1539	17	0	6,2	3,3	0	1,2	4	3	2	2	1	1	1	1	1	2	U of A	2	U of A

Tabel 5 Toelichting op de beoordeling van de fosfaattoestand

diepte	cm –mv.				
bouwv. = bouwvoor	b = bovengrond	o = ondergrond			
Pw	mg P2O5/l grond				
PSI	fractie				
Pox	mg/kg				
Fe-ox	mg/kg				
Ontwikkelingsduur	jaar				
Beoordeling	1 = gunstig	2 = redelijk	3 = ongunstig	4 = zeer ongunstig	
Maatregel	N = niets doen	V = verschralen	U = uitmijnen	A = afgraven	X=natuurdoel aanpassen

Tabel 6 Grenswaarden voor Pw-getal in de uitgangssituatie.

Pw ¹	Klasse	Omschrijving	Toelichting
≤ 5	1	zeer gunstig	Voldoet in de uitgangssituatie
5 – 10	2	gunstig	Uitgangssituatie minder gunstig, verlagen door verschraling kansrijk
10 – 20	3	redelijk	Uitgangssituatie minder gunstig, verlagen door uitmijnen kansrijk
> 20	4	ongunstig	Uitgangssituatie ongunstig, weinig perspectief voor uitmijnen of verschraling

¹ mg P₂O₅/ liter grond

Tabel 7 Grenswaarden voor PSD in de uitgangssituatie bij organische stof < 22,5 %.

PSD (%)	PSI	Klasse	Omschrijving	Toelichting
≤ 10	< 0,05	1	zeer gunstig	Voldoet in de uitgangssituatie, P in bodemvocht laag
10 - 20	0,05 – 0,10	2	gunstig	Uitgangssituatie gunstig, verlagen P beschikbaarheid door verschraling kansrijk
20 - 50	0,10 – 0,25	3	redelijk	Uitgangssituatie minder gunstig, verlagen P beschikbaarheid door uitmijnen kansrijk
> 50	> 0,25	4	ongunstig	Uitgangssituatie ongunstig, weinig perspectief op korte termijn voor uitmijnen of verschraling

Tabel 8 Grenswaarden voor PSD in de uitgangssituatie bij organische stof ≥ 22,5 %.

PSD (%)	PSI	Klasse	Omschrijving	Toelichting
≤ 5	< 0,025	1	zeer gunstig	Voldoet in de uitgangssituatie, P in bodemvocht laag
5 - 10	0,025 – 0,05	2	gunstig	Uitgangssituatie gunstig, verlagen P beschikbaarheid door verschraling kansrijk
10 - 22	0,05 – 0,10	3	redelijk	Uitgangssituatie minder gunstig, verlagen P beschikbaarheid door uitmijnen kansrijk
> 20	> 0,10	4	ongunstig	Uitgangssituatie ongunstig, weinig perspectief op korte termijn voor uitmijnen of verschraling

Tabel 9 Grenswaarden voor P-ox in de uitgangssituatie.

P-ox (mg/kg)	Klasse	Omschrijving	Toelichting
≤ 200	1	zeer laag	Voldoet in de uitgangssituatie voor Blauwgrasland
200 - 450	2	laag	Voldoet in de uitgangssituatie voor Kleine zeggen
450 - 700	3	matig	Voldoet in de uitgangssituatie voor Veldrusschraalland
700 – 1000	4	hoog	Voldoet in de uitgangssituatie voor Dotterbloemhooiland
> 1000	5	zeer hoog	Voldoet in de uitgangssituatie niet voor schrale en matig voedselarme vegetaties

Tabel 10 Beoordeling van de termijn waarbinnen grenswaarden bereikt kunnen worden bij een verschravingsbeheer of uitmijnen.

Klasse	Omschrijving	Beoordeling
1	gunstig	Alle grenswaarden worden binnen 10 jaar bereikt
2	redelijk	Alle grenswaarden worden binnen 30 jaar bereikt, deels binnen 10 jaar
3	ongunstig	Geen grenswaarde wordt binnen 30 jaar bereikt

Bijlage 4 pH-profielen

