Biochemisch onderzoek

SKNL-project

Aarnink



Bas van Delft en Fokke Brouwer
Alterra Wageningen UR
April 2012
In opdracht van Dienst Landelijk Gebied, Regio Oost

© 2012 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 een perceel in het SKNL-project Aarnink besproken. Voorafgaand aan dit onderzoek zijn door Dienst Landelijk Gebied (DLG) 4 locaties geselecteerd voor het bodemchemisch onderzoek. Deze locatie wordt representatief verondersteld voor het perceel, of een deel van het perceel waarin hij gelegen is. 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 het bovengrondmonster (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 het pH-profiel is afgeleid in hoeverre eventuele kwel ook in maaiveld doordringt (Van Delft, Stoffelsen et al. 2007). Hiervoor is het pH-profiel ingedeeld bij een pH-profieltype.

Voor dit perceel is geen beheertypenadvies opgesteld. De fosfaattoestand is beoordeeld voor voedselarme en matig voedselrijke beheertypen. Voor de zuurbuffer is beoordeeld of kwel in maaiveld voor kan komen. Omdat verder geen informatie beschikbaar is zal later aan de hand van deze informatie een inrichtingsplan gemaakt moeten worden.

Fosfaattoestand

De analyseresultaten van de bodemmonsters staan in Bijlage 2. In Bijlage 3 is een beoordeling van de fosfaattoestand gegeven.

De huidige bovengrond is overal te rijk aan fosfaat voor zowel voedselarme als matig voedselrijke beheertypen. Dat geldt ook voor de onderliggende lagen tot 50 cm – mv. Alleen bij Aar001 zou eventueel na afgraven van 30 of 40 cm een gunstige fosfaattoestand bereikt kunnen worden.

Zuurbuffer

In Bijlage 4 is het pH-profielen[1] uitgezet tegen de diepte en zijn in een grafiek pH-KCl en calciumverzadiging op de bemonsterde locatie tegen elkaar uitgezet. Alle profielen wijzen op infiltratie. Het betreft profielen in keileem/keizand op tertiaire klei waarbij neerslagwater gedurende een deel van het jaar stagneert en de GLG zeer diep ligt. In de bovengrond zijn pH en calciumverzadiging nog in het zwak zure bereik als gevolg van landbouwkundig gebruik.

Of de zuurgraad ook op lange termijn op dit niveau blijft is mede afhankelijk van de zuurbuffer. Als maat hiervoor geldt de calciumverzadiging. Bij Aar03 is deze ongeveer 30%, bij verdere afname zal de pH vrij snel dalen. Bij de overige profielen is de calciumverzadiging hoger en zal daardoor de zuurgraad langer gebufferd blijven. Op lange termijn zal deze echter ook dalen.

Inrichtingsadvies

Het inrichtingsadvies is opgenomen in Bijlage 1.

Zowel afgraven als uitmijnen lijken op dit perceel niet te zullen leiden tot een voedselrijkdom die geschikt is voor voedselarme of matig voedselrijke natuurdoelen. Het beste kan hier gekozen worden voor minder veeleisende natuurdoelen als N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland of

[1] In de pH-profielen is de zuurgraad bepaald met indicatorstaafjes, deze geven een waarde tussen pH-KCl en pH-H_2O

N12.05 Kruiden- en faunarijke akker. Wellicht kan wel een aantal jaren een uitmijnbeheer toegepast worden om de fosfaatrijkdom iets te verlagen en daarmee de soortenrijkdom te kunnen vergroten. Hiervoor wordt 4 à 5 keer per jaar gemaaid om zoveel mogelijk fosfaat af te voeren. Hiervoor moet eerst een grasklaver mengsel ingezaaid worden om de stikstofbeschikbaarheid op peil te houden en een kaliumbemesting om de kaliumverliezen door opname en uitspoeling te compenseren. Hiermee blijft de productiviteit en daardoor de fosfaatafvoer hoog (Timmermans, Eekeren et al. 2010).

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. 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 voedselarme of matig voedselrijke natuurdoelen. Daarvoor zou minimaal 20 jaar uitgemijnd moeten worden, hetgeen niet als reëel beschouwd wordt. Met uitmijnen gedurende ca. 4 jaar zal wellicht wel een gunstiger fosfaattoestand voor kruidenrijke graslanden of akkers bereikt kunnen worden.

Bemestingsadvies bij uitmijnen

Het verschralingsproces kan worden versneld door het toepassen van uitmijnen. Daarvoor 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 Tabel 1 is op basis van het kaliumgehalte en het organische stofgehalte een bemestingsadvies gegeven voor de eerste 4 jaar (CBGV 2011). Omdat de kaliumtoestand overal zeer hoog is is extra bemesting niet nodig.

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 1 Kaliumtoestand en bemestingsadvies bij uitmijnen.

					Bemestingsadvies		
monster	Org stof %	K-HCl mg/100g	Grondsoort	K getal	Waardering	Eerste snede kg K2O/ha	Voor 1 juli	Na 1 juli
Aar01a	4.0	156	k	273	Zeer hoog	0	0	0
Aar02a	3.6	228	k	431	Zeer hoog	0	0	0
Aar03a	3.9	192	k	343	Zeer hoog	0	0	0
Aar04a	3.6	100	z	238	Zeer hoog	0	0	0

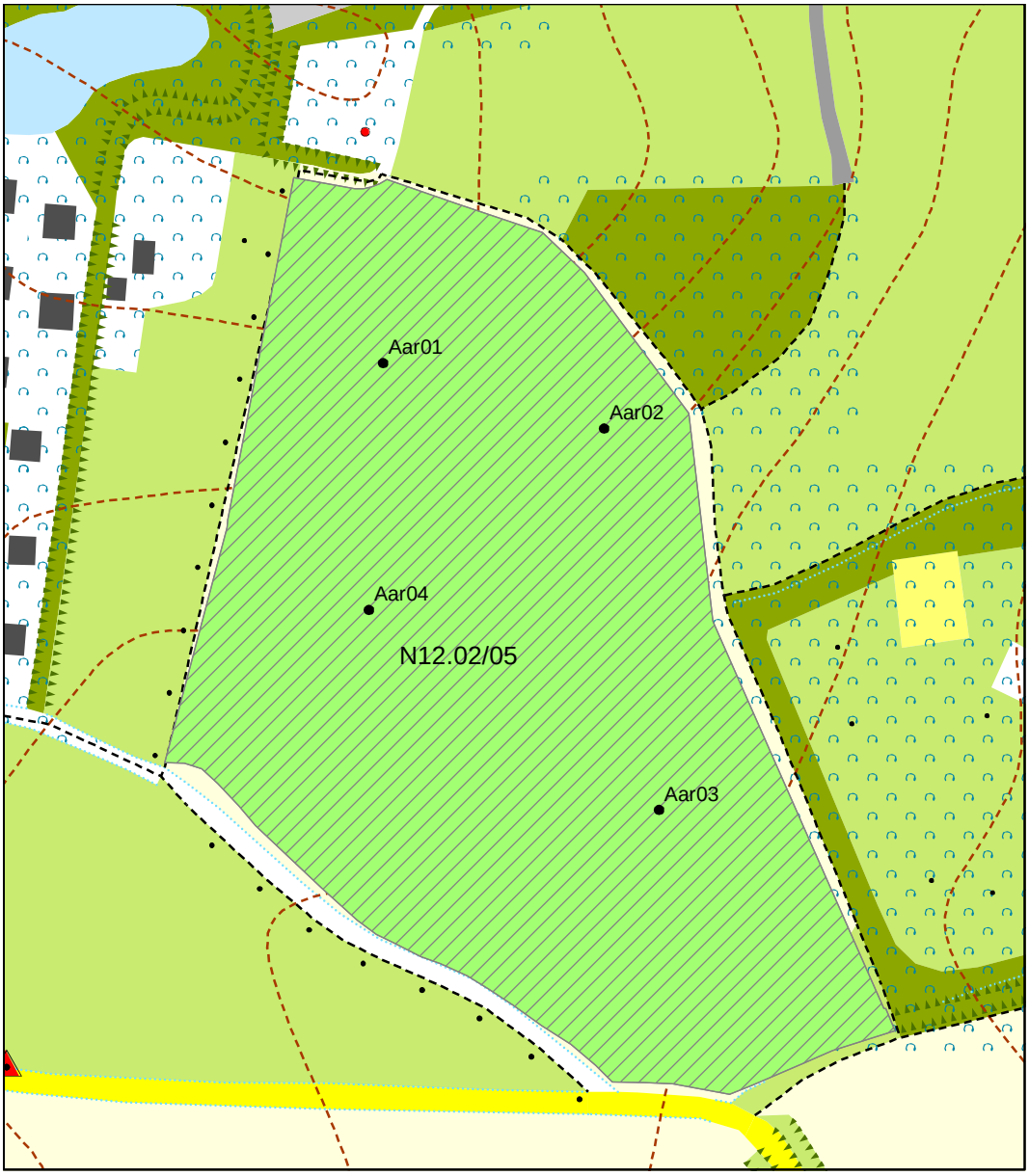
Literatuur

CBGV. (2011). "Adviesbasis bemesting grasland en voedergewassen." http://www.bemestingsadvies.nl/

Delft, S. P. J. v., G. H. Stoffelsen, et al. (2007). Natuurpotentie van Zwartebroek en Allemanskamp; Ecopedologisch onderzoek naar de mogelijkheden voor natuurontwikkeling Wageningen, Alterra,Alterra-rapport,1550

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 Bemonsteringslocatie en inrichtingsadvies



Legenda

- Monsterlocaties Aarnink

Afgraven

Uitmijnen

Niet afgraven

Bijlage 2 Analyseresultaten

Tabel 2 Analyseresultaten bodemmonsters

monster	Diepte (cm) boven	onder	org,stof %	P2O5 (mg/l)	Al-ox (mg/kg)	Fe-ox	P-ox	PSI	K [mg/kg]	pH-KCl	CEC [cmol(+)/kg]	Ca	Mg	Ca verz %
Aarnink														
Aar01a	0	20	4.0	32	639	4153	674	0.222	156	5.28	12	6	1	50.0
Aar01b	20	30	3.3	23	693	4851	602	0.173						
Aar01c	30	40	2.8	13	728	4526	449	0.134						
Aar01d	40	50	2.6	5	692	4268	336	0.106						
Aar02a	0	20	3.6	65	721	2805	762	0.320	228	5.35	13	7	2	53.8
Aar02b	20	30	3.0	65	799	3008	758	0.293						
Aar02c	30	40	2.2	58	782	1871	486	0.251						
Aar02d	40	50	1.5	15	642	989	177	0.138						
Aar03a	0	20	3.9	35	835	4634	792	0.224	192	4.69	12	4	1	33.3
Aar03b	20	30	3.6	21	842	5051	701	0.186						
Aar03c	30	40	3.4	15	900	4880	582	0.156						
Aar03d	40	50	2.9	7	1054	4281	394	0.110						
Aar04a	0	20	3.6	34	632	3543	701	0.260	100	5.15	10	4	1	40.0
Aar04b	20	30	2.7	26	684	3896	697	0.237						
Aar04c	30	40	1.9	16	709	2864	445	0.185						
Aar04d	40	50	1.5	12	767	2359	316	0.144						

Bijlage 3 Beoordeling fosfaattoestand

Tabel 3 Beoordeling fosfaattoestand per bodemmonster

								Verschralen			Uitmijnen			Huidig			Verschralen			Uitmijnen			Matig v.rijk		Voedselarm	
Monster	diepte	bouwv.	o.s.	Pw	PSI	Pox	Fe-ox	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
Aarnink																										
Aar01a	0-20	b	4	32	0.22	674	4153	96	0	123	19	0	25	4	3	3	3	1	3	2	1	2	3	A of X	3	A of X
Aar01b	20-30	o	3.3	23	0.17	602	4851	79	0	161	16	0	32	4	3	3	3	1	3	2	1	3	3	A of X	3	A of X
Aar01c	30-40	o	2.8	13	0.13	449	4526	33	0	109	7	0	22	3	3	2	3	1	3	1	1	2	2	U of A	3	A of X
Aar01d	40-50	o	2.6	5	0.11	336	4268	132	0	122	26	0	24	1	3	2	3	1	3	2	1	2	1	N	1	N
Aar02a	0-20	b	3.6	65	0.32	762	2805	132	0	141	26	0	28	4	4	4	3	1	3	2	1	2	3	A of X	3	A of X
Aar02b	20-30	o	3	65	0.29	758	3008	163	0	203	33	0	41	4	4	4	3	1	3	3	1	3	3	A of X	3	A of X
Aar02c	30-40	o	2.2	58	0.25	486	1871	80	0	96	16	0	19	4	4	3	3	1	3	2	1	2	3	A of X	3	A of X
Aar02d	40-50	o	1.5	15	0.14	177	989	77	0	41	15	0	8	3	3	1	3	1	3	2	1	1	3	A of X	3	A of X
Aar03a	0-20	b	3.9	35	0.22	792	4634	119	0	161	24	0	32	4	3	4	3	1	3	2	1	3	3	A of X	3	A of X
Aar03b	20-30	o	3.6	21	0.19	701	5051	109	0	202	22	0	40	4	3	4	3	1	3	2	1	3	3	A of X	3	A of X
Aar03c	30-40	o	3.4	15	0.16	582	4880	58	0	150	12	0	30	3	3	3	3	1	3	2	1	3	3	A of X	3	A of X
Aar03d	40-50	o	2.9	7	0.11	394	4281	161	0	155	32	0	31	2	3	2	3	1	3	3	1	3	3	A of X	3	A of X
Aar04a	0-20	b	3.6	34	0.26	701	3543	117	0	136	23	0	27	4	4	4	3	1	3	2	1	2	3	A of X	3	A of X
Aar04b	20-30	o	2.7	26	0.24	697	3896	132	0	189	26	0	38	4	3	3	3	1	3	2	1	3	3	A of X	3	A of X
Aar04c	30-40	o	1.9	16	0.19	445	2864	69	0	110	14	0	22	3	3	2	3	1	3	2	1	2	3	A of X	3	A of X
Aar04d	40-50	o	1.5	12	0.14	316	2359	146	0	121	29	0	24	3	3	2	3	1	3	2	1	2	3	A of X	3	A of X

Tabel 4 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 5 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 P_2O_5/liter grond*

Tabel 6 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 7 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

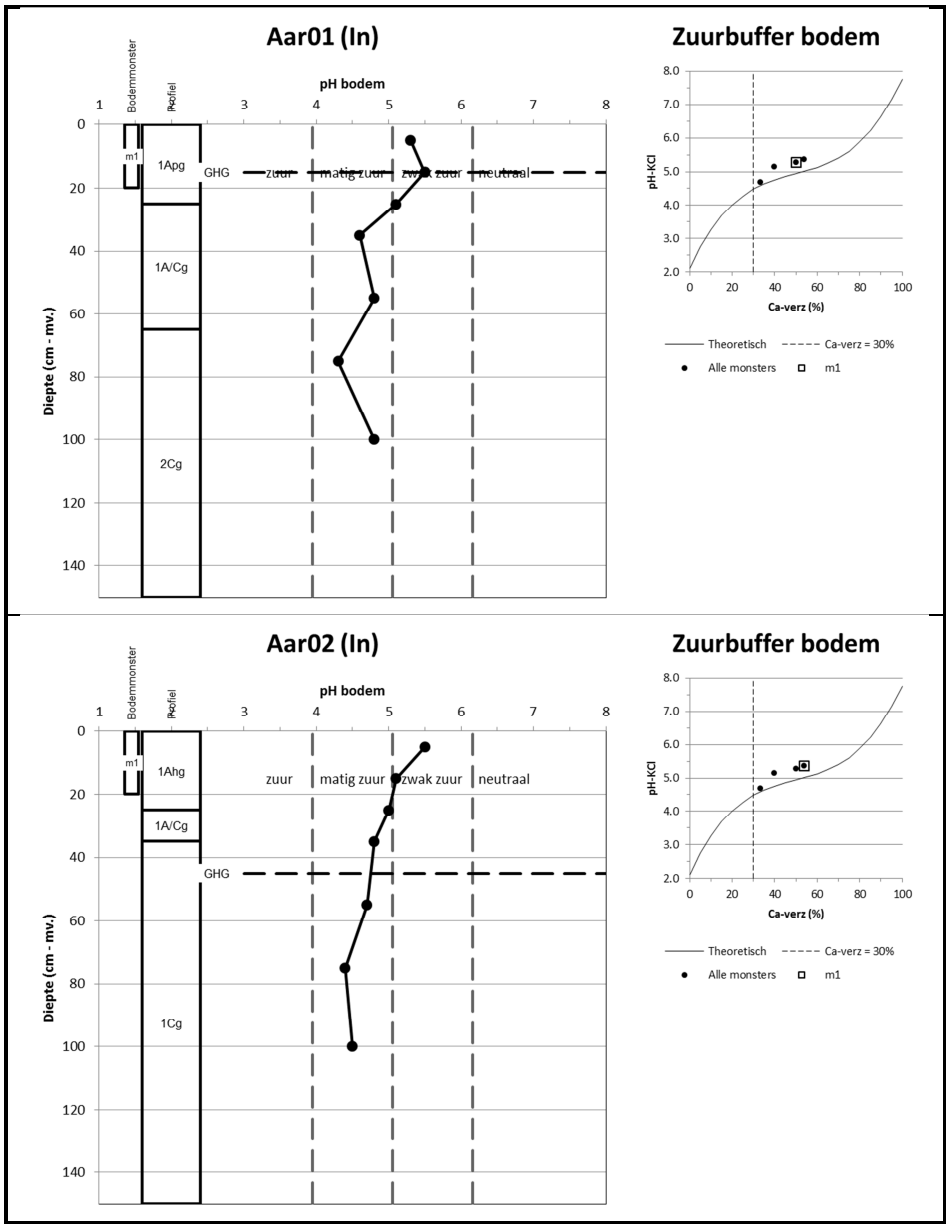
Tabel 8 Grenswaarden voor P-ox in de uitgangssituatie.

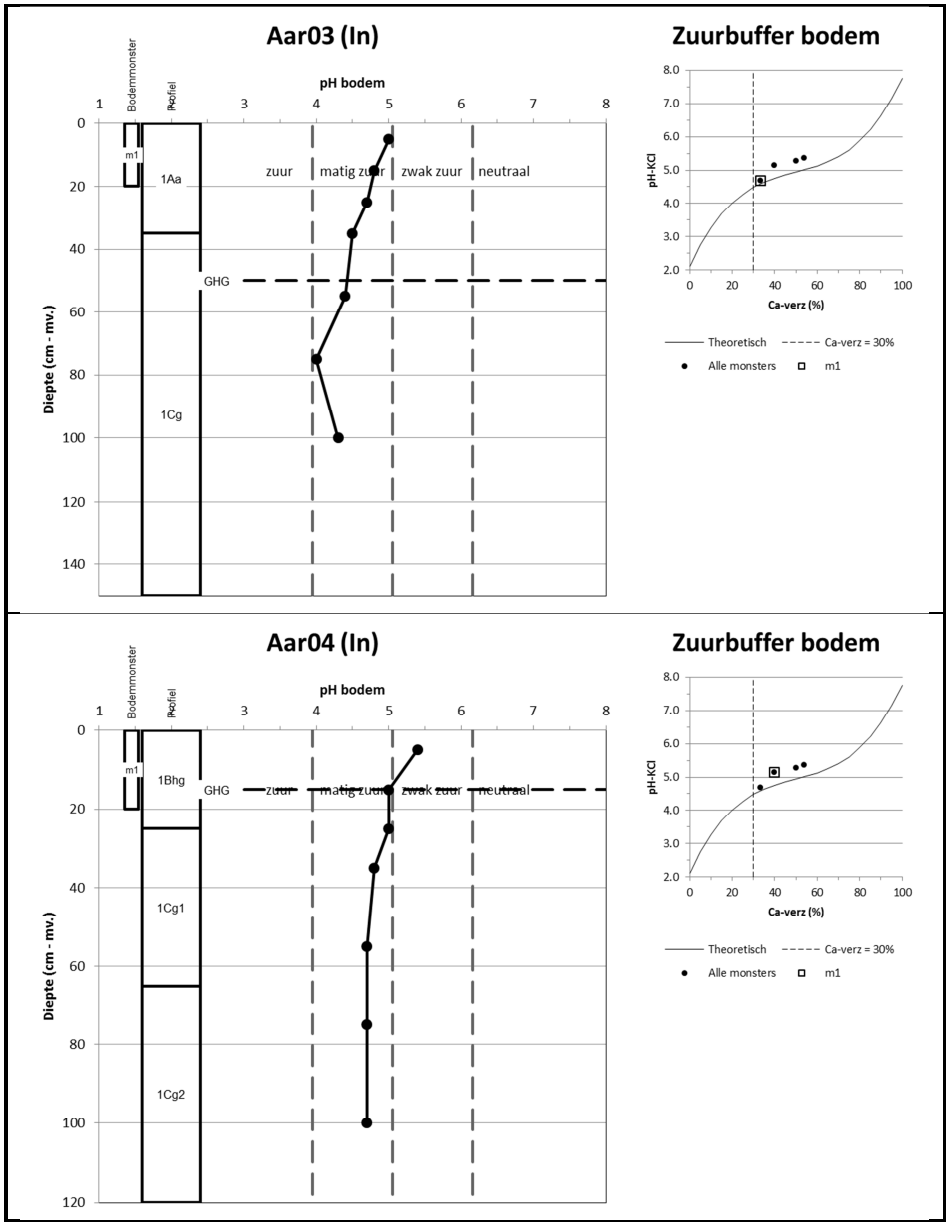
P-ox (mg/kg)	Klasse	Omschrijving	Toelichting
≤ 200	1	zeer laag	Voldoet in de uitgangssituatie voor Blauwgrasland
200 - 450	2	laag	Voldoet in de uitgangssituatie voor Kleine zeggen
450 - 700	3	matig	Voldoet in de uitgangssituatie voor Veldrusschraalland
700 – 1000	4	hoog	Voldoet in de uitgangssituatie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

Tabel 9 Beoordeling van de termijn waarbinnen grenswaarden bereikt kunnen worden bij een verschralingsbeheer 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




Aar03 (In)
Bodemmonster
Profiel
pH bodem
1
2
3
4
5
6
7
8
0
20
40
60
80
100
120
140
m1
1Aa
1Cg
GHG
zuur
matig zuur
zwak zuur
neutraal
Diepte (cm - mv.)
Zuurbuffer bodem
8.0
7.0
6.0
5.0
4.0
3.0
2.0
pH-KCl
0
20
40
60
80
100
Ca-verz (%)
Theoretisch
Ca-verz = 30%
Alle monsters
m1
Aar04 (In)
Bodemmonster
Profiel
pH bodem
1
2
3
4
5
6
7
8
0
20
40
60
80
100
120
m1
1Bhg
1Cg1
1Cg2
GHG
zuur
matig zuur
zwak zuur
neutraal
Diepte (cm - mv.)
Zuurbuffer bodem
8.0
7.0
6.0
5.0
4.0
3.0
2.0
pH-KCl
0
20
40
60
80
100
Ca-verz (%)
Theoretisch
Ca-verz = 30%
Alle monsters
m1