



ALTEERRA

WAGENINGEN UR

Biochemisch onderzoek

SKNL-project

B.H.J. Schwering



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 twee percelen in het SKNL-project B.H.J. Schwering besproken. Voorafgaand aan dit onderzoek is door Dienst Landelijk Gebied (DLG) een beheertypenadvies opgesteld en zijn 3 locaties geselecteerd voor het bodemchemisch onderzoek (Van der Drift 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.

De monsters zijn genomen in twee percelen ten noorden en ten zuiden van de huidige beekloop, waar het beheertype N10.02 wordt overwogen. De beoordeling zal zich dan ook op deze percelen toespitsen.

Tabel 1 Standplaatseisen voor te ontwikkelen beheertypen

Beheertype	NDT	Standplaatseisen Voedselrijkdom	Zuurgraad	Kwelifhankelijk
L01.04 Bossingel en bosje		nvt	nvt	Nee
N03.01 Beek en bron		nb	nb	Ja
N10.02 Vochtig hooiland	3.30	Matig voedselrijk (Voedselarm – Zeer voedselrijk)	Matig zuur – Neutraal basisch	Ja
N12.02 Kruiden- en faunarijke grasland	3.38b	voedselarm – zeer voedselrijk	matig zuur – neutraal basisch	Nee
N12.05 Kruiden- en faunarijke akker	3.51	Matig voedselrijk – zeer voedselrijk	Matig zuur – zwak zuur (Zuur – Neutraal)	Nee

Fosfaattoestand

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

Voor beheertype N10.02 'Vochtig hooiland' is de huidige fosfaattoestand te hoog en bij OV30 en OV31 niet door uitmijnen te verlagen. Om dit type mogelijk moet 20 à 30 cm afgegraven worden, waarna door intensief verschralen of uitmijnen de fosfaattoestand verder verlaagd kan worden. Dieper afgraven is af te raden ivm het lage organische stofgehalte van de onderliggende laag. Bij OV32 wordt dit type niet nagestreefd en is de fosfaattoestand laag genoeg voor N12.02 'Kruiden en faunarijk grasland'.

Zuurbuffer

De bodemvorming in de onderzochte percelen wijst op het voorkomen van kwel, in elk geval vroeger. Ook worden langs de beek in en in het bos ten oosten kwelindicerende plantensoorten aangetroffen. De droge grondwatertrappen (grotendeels Vb) wijzen wel op een sterke verdroging.

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.

Alle drie de profielen zijn als kwelprofielen beoordeeld, maar er is wel enig verschil in de mate waarin kwel in maaiveld kan doordringen. Bij OV31 is dit het sterkst het geval. Hier wordt tot bovenin het profiel pH 6 gevonden en neemt deze op grotere diepte toe tot bijna 7. De calciumverzadiging is hier ook behoorlijk hoog (50 %) waardoor de zuurgraad goed gebufferd is. Bij OV30 is de kwelinvloed in de ondergrond ook vrij groot (pH 6,5), maar vanaf 55 cm en ondieper is toch enige neerslaginvloed herkenbaar waardoor de pH niet hoger komt dan 5,5. De calciumverzadiging is hier ook vrij laag (36,4%). Door verdere verzuring van infiltrerend neerslagwater kan deze dalen tot lager dan 30%, waarna de zuurgraad niet meer gebufferd wordt en ook sterk zal teruglopen. Bij OV32, dat op een wat hoger deel ligt is deze verzuring al wat verder doorgedrongen en is de pH tot 75 cm – mv. ca 5,0.

De voorgenomen vernatting zal althans een deel van de kwelinvloed kunnen herstellen, vooral in de laagste delen van het perceel.

Inrichtingsadvies

Het inrichtingsadvies is opgenomen in Bijlage 1. Voor deze percelen is een beheertypenadvies opgesteld met enkele varianten, waarbij het belangrijkste verschil bestaat uit het beheertype N10.02 of N12.02 en het afgraven van de bovengrond in het eerste geval (Van der Drift 2010).

Ontwikkelen van N10.02 in de lagere delen lijkt mogelijk indien 20 à 30 cm van het profiel wordt afgegraven, gevolgd door enkele jaren uitmijnen. Samen met de voorgenomen vernattingsmaatregelen zal de vochttoestand wel wat verbeteren, zodat lokaal grondwatertrap IIIa kan voorkomen. Dit is echter nog wel aan de droge kant voor Dotterbloemhooiland. Dit type zal dan ook niet in het gehele perceel tot ontwikkeling kunnen komen.

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. Na verwijderen van de bovengrond (20 - 30 cm) en een intensief verschralingsbeheer zoals voorgesteld, zal het naar verwachting 1 tot 5 jaar duren voor een matig voedselrijke groeiplaats is ontstaan.

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

Bemestingsadvies bij uitmijnen

Omdat de laag die na afgraven aan maaiveld komt nog steeds teveel fosfaat bevat voor een voedselarme of matig voedselrijke vegetatie is een intensief verschrallingsbeheer noodzakelijk. Dit proces 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 kalistoestand zal kaliumbemesting noodzakelijk zijn. In 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.

Voor de delen die niet afgegraven worden (OV32) kan de waarde in de tabel overgenomen worden. Voor de afgegraven delen is geen kaliumbepaling gedaan. De bovengrond bij OV30 en OV31 heeft een hoog tot zeer hoog K-getal. Het is niet duidelijk of dit voor de onderliggende lagen ook geldt. Aangenomen mag worden dat bij dergelijke hoge waarden door uitspoeling ook de onderliggende laag verrijkt is met kalium. Hiervoor kan een bemestingsadvies voor een voldoende K-getal gehanteerd worden: 60 kg bij de eerste snede, 70 kg vóór 1 juli en 70 kg na 1 juli.

Tabel 2 Kaliumtoestand en bemestingsadvies bij uitmijnen.

mon- ster	Org stof %	K-HCl mg/100 g	Grond- soort	K getal	Waard- ering	Bemestingsadvies		
						Eerste snede	Voor 1 juli	Na 1 juli
OV30a	4,8	36,0	Zand	67	Zeer hoog	0	0	0
OV31a	3,9	17,6	Zand	39	Hoog	0	40	40
OV32a	5,6	8,8	Zand	15	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 Zwartebroek en Allemanskamp; Ecopedologisch onderzoek naar de mogelijkheden voor natuurontwikkeling Wageningen, Alterra, Alterra-rapport, 1550
- Drift, H. v. d. (2010). Beheertypenadvies SKNL-project B.H.J. Schwering. 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 %	P2O5 (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>Schwering</i>															
OV30	0	20	4,8	52	441	4505	705	0,235	360	5,09	11	4	2	36,4	
OV30	20	30	2,8	31	413	4345	431	0,149							
OV30	30	40	2,8	26	386	4352	339	0,119							
OV30	40	50	1,8	3	385	3206	98	0,044							
OV31	0	20	3,9	32	411	3053	473	0,218	176	5,02	8	4	1	50,0	
OV31	20	30	2,3	20	342	2470	296	0,168							
OV31	30	40	1,9	18	331	2080	273	0,178							
OV31	40	50	1,3	10	248	1475	140	0,127							
OV32	0	20	5,6	19	1507	1174	364	0,153	88	5,17	12	5	1	41,7	
OV32	20	30	3,2	8	1642	1333	201	0,077							
OV32	30	40	1,9	3	1364	1114	104	0,048							
OV32	40	50	1,2	0	1359	904	54	0,026							

Bijlage 3 Beoordeling fosfaattoestand

Tabel 4 Beoordeling fosfaattoestand per bodemonster

Monster	diepte	bouwv.	o.s.	Pw	PSI	Pox	Fe-ox	Ontwikkelingsduur			Beoordeling									Kansrijkdom	Voedselarm	Kansrijk	Maatregel					
								Verschralen			Uitmijnen			Huidig			Verschralen			Uitmijnen				Matig v.rijk	Kansrijk	Maatregel		
								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
Schwering																												
OV30	a	0-20	b	4,8	5,2	0,23	705	450	84	0	104	17,3	0	21,5	4	3	4	3	1	3	2	1	2	3	A of X	3	A of X	
OV30	b	20-30	o	2,8	3,1	0,15	431	434	16	0	26	3,3	0	3,3	4	3	2	2	1	2	1	1	1	2	U of A	2	U of A	
OV30	c	30-40	o	2,8	2,6	0,12	339	435	6,2	0	16	1,2	0	3,2	4	3	2	1	1	2	1	1	1	1	N	2	U of A	
OV30	d	40-50	o	1,8	3,4	0,098	320	6	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	N	1	N	
OV31	a	0-20	b	3,9	3,2	0,23	473	305	56	0	60	11,2	0	12,2	4	3	3	3	1	3	2	1	2	3	A of X	3	A of X	
OV31	b	20-30	o	2,3	2,0	0,17	296	247	14	0	12	2,9	0	2,3	3	3	2	2	1	2	1	1	1	2	U of A	2	U of A	
OV31	c	30-40	o	1,9	1,8	0,18	273	208	15	0	9,4	3,1	0	1,9	3	3	2	2	1	1	1	1	1	2	U of A	2	U of A	
OV31	d	40-50	o	1,3	1,0	0,13	140	147	3,9	0	0	0,8	0	0,0	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	N	1	N	
OV32	a	0-20	b	5,6	1,9	0,15	364	117	27	0	35	5,4	0	7,4	3	3	2	2	1	3	1	1	1	2	U of A	2	U of A	
OV32	b	20-30	o	3,2	8,8	0,08	201	133	0	0	0,1	0	0	0	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	N	1	N	
OV32	c	30-40	o	1,9	3,5	0,04	104	111	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	N	1	N	
OV32	d	40-50	o	1,2	0,3	0,03	54	904	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	N	1	N	

Tabel 5 Toelichting op de beoordeling van de fosfaattoestand

diepte	cm –mv.				
bouwv. = bouwvoor	b = bovengrond	o = ondergrond			
Pw	mg P ₂ O ₅ /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 vershraling

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



