



ALTEERRA

WAGENINGEN UR

Biochemisch onderzoek

SKNL-project

Familie Roossink



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 twee percelen in het SKNL-project Familie Roossink besproken. Voorafgaand aan dit onderzoek is door Dienst Landelijk Gebied (DLG) een beheertypenadvies opgesteld en zijn zes locaties geselecteerd voor het bodemchemisch onderzoek (DLG, 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 2 tot 4 dieptes. De diepte van de bemonsterde lagen is variabel en bepaald door de opdrachtgever op basis van verkennend bodemkundig vooronderzoek (DLG 2012). 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 is tevens pH-KCl, CEC (bij pH 8,2), Ca-bezetting Mg-bezetting en de K-beschikbaarheid (HCl-extractie) bepaald. 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. In het beheertypenadvies is een kaart opgenomen met de locatie van deze beheertypen. Beheertype A02.02 is een agrarisch beheerpakket. Daarvoor wordt geen vertaling naar natuurdoeltypen gegeven.

**Tabel 1 Standplaatseisen voor te ontwikkelen beheertypen**

Beheertype	NDT	Standplaatseisen		
		Voedselrijkdom	Zuurgraad	Kwelafhankelijk
N10.01 Nat schraalland	3.29	voedselarm (matig voedselrijk)	(zuur) matig zuur – neutraal basisch	Ja
N10.02 Vochtig hooiland	3.30	Matig voedselrijk (Voedselarm – Zeer voedselrijk)	Matig zuur – Neutraal basisch	Ja
A02.02 Botanisch waardevol akkerland	nvt	nvt	nvt	nvt

## Fosfaattoestand

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

### Noordelijk perceel

De fosfaattoestand is hier in de bovenste bemonsterde laag overal te hoog voor voedselarme natuurdoeltypen (N10.01) en ook niet door uitmijnen geschikt te maken. Voor matig voedselrijke natuurdoelen zoals het voorgestelde dotterbloemhooiland (N10.02) is de situatie gunstiger. Bij Roo06 is de huidige toestand reeds geschikt, bij Roo05 kan deze in ca. 6 jaar door uitmijnen geschikt gemaakt worden. Bij Roo04 is dat niet het geval. Hier zou afgraven de enige optie zijn om een matig voedselrijke bodem te verkrijgen.

### **Zuidelijk perceel**

Ook hier is de fosfaattoestand niet geschikt te maken voor voedselarme natuurdoelen, behalve door afgraven, maar dat is bij Roo01 ook geen optie omdat de tweede laag zelfs een ongunstiger fosfaattoestand heeft dan laag 1. Pw en PSI zijn weliswaar vergelijkbaar, maar de gebonden hoeveelheid P (P-ox) is veel hoger. Door het hoge ijzergehalte (Fe-ox) wordt dit nog enigszins gebufferd. Voor dit perceel lijkt uitmijnen wel perspectief te bieden voor matig voedselrijke natuurdoelen als het voorgestelde dotterbloemhooiland (N10.02).

### **Zuurbuffer**

In Bijlage 4 zijn de pH-profielen uitgezet tegen de diepte en zijn in een grafiek pH-KCl en calciumverzadiging op de bemonsterde locaties tegen elkaar uitgezet. Binnen dit project worden vier kwelprofielen en twee infiltratieprofielen aangetroffen. De infiltratieprofielen (Roo02 en Roo06) zijn te vinden in de overgangszone naar de enkeerdgronden aan de oostkant. Op beide locaties komt wel een beekerdgrond voor, dus moeten de infiltratieprofielen toegeschreven worden aan de voor het gebied geconstateerde verdroging. Overigens zijn calciumverzadiging en pH van de bovengrond nog redelijk op niveau, wat mogelijk toe te schrijven is aan landbouwkundige bekalking. Zonder verdrogingsbestrijding en herstel van de kwel zullen deze profielen verder verzuren.

Alle overige locaties hebben een duidelijk kwelprofiel. Bij Roo03 en Roo05 neemt de pH in het bovenste deel van het profiel wel sterk af in de richting van het maaiveld, van ruim 6 op 25 cm diepte tot minder dan 5 op 5 cm. Hoewel de pH in de bovengrond te hoog is om te spreken van een neerslaglens kan hier wel gesproken worden van een beginnende neerslaglens, waarschijnlijk als gevolg van stagnatie van neerslag op het maaiveld. Door de aanwezige kwel wordt dit nog gecompenseerd, maar bij een betere afwatering zou de pH hier beduidend hoger kunnen zijn.

Of de zuurgraad ook op lange termijn goed is hangt mede af van de zuurbuffer. Als maat hiervoor geldt de calciumverzadiging. In alle profielen bedraagt deze meer dan 30%. Dat is een kritische waarde waarbij de huidige zuurgraad weliswaar nog gebufferd is, maar als deze waarde door verder uitspoelen van calcium verder afneemt zal de zuurgraad sterk dalen, zoals door de theoretische lijn in de grafieken wordt weergegeven. Er is wel een verschil waarneembaar tussen beide percelen. De punten in het noordelijk perceel hebben allen een calciumverzadiging dicht bij 30%, ook de kwelprofielen. Dat kan een gevolg zijn van het minder intensieve gebruik van dit perceel.

### **Inrichtingsadvies**

Het inrichtingsadvies is opgenomen in Bijlage 1.

#### **Noordelijk perceel**

Hier wordt geadviseerd de overgangszone naar de beek gedeeltelijk af te graven tot maximaal 40 cm. Door een variabele afgravingsdiepte te hanteren van 0 tot 40 cm kan een gradiënt gecreëerd worden naar de beek toe waarbij tevens de drainerende werking van de beek deels ondervangen wordt. Hetzelfde geldt voor de poel, waar ook een meer geleidelijke terreinhelling bewerkstelligd kan worden. In de rest van het perceel wordt afgraven niet aangeraden omdat het organische stof gehalte in laag 2 erg laag is en zo een minder gunstige uitgangssituatie verkregen wordt voor het natuurdoel. Bovendien betreft dit, in tegenstelling tot Roo04, niet verwerkte bodemprofielen (beekerd). Uit oogpunt van het beschermen van aardkundige waarden wordt het afgraven van min of meer gave bodemprofielen afgeraden.

In het niet af te graven deel van dit perceel kan voor ca. 4 jaar een uitmijnbeheer ingesteld worden om de uitgangssituatie voor matig voedselrijke natuurdoelen te verbeteren.

#### **Zuidelijk perceel**

In dit perceel wordt alleen een uitmijnbeheer voorgesteld voor de duur van 5 à 10 jaar. De precieze duur zal afhankelijk zijn van de ontwikkelingen na 4 jaar.

## 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. In het af te graven deel van het noordelijk perceel is de voedselrijkdom in het stuk dat 20 tot 40 afgegraven wordt waarschijnlijk reeds gunstig na inrichting, in de rest van het perceel zal dat na 1 tot 6 jaar het geval kunnen zijn. Dat kan het beste na 4 jaar geëvalueerd worden afhankelijk van de resultaten van het uitmijnen (zie volgende paragraaf). Voor het zuidelijk perceel is de inschatting dat dit 3 tot 9 jaar zal duren. Ook hier wordt geadviseerd na 4 jaar een evaluatie uit te voeren.

## Bemestingsadvies bij uitmijnen

Op beide percelen wordt uitmijnen als overgangsbeheer voorgesteld om de grootste overschotten van fosfaat af te voeren. 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 kan kaliumbemesting noodzakelijk zijn, afhankelijk van de kaliumtoestand. 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. Bij alle percelen is de kaliumtoestand zeer hoog en is aanvullende bemesting dan ook niet nodig.

**Tabel 2 Kaliumtoestand en bemestingsadvies bij uitmijnen.**

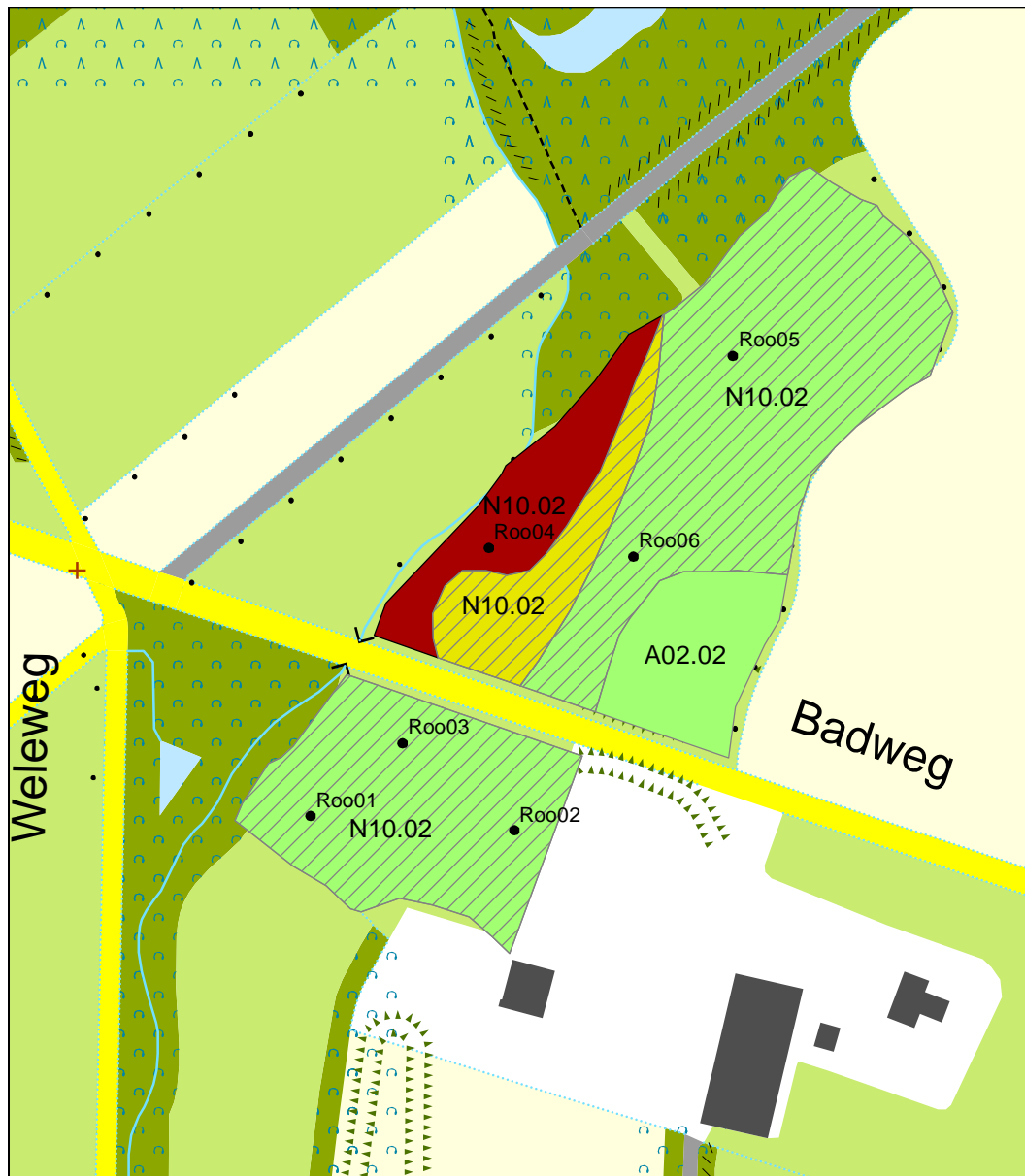
monster	Org stof %	K-HCl mg/100g	Grondsoort	K getal	Waardering	Bemestingsadvies		
						Eerste snede	Voor 1 juli	Na 1 juli
						kg K <sub>2</sub> O/ha		
Roo01a	6.5	44 z		65	Zeer hoog	0	0	0
Roo02a	5.8	40 z		64	Zeer hoog	0	0	0
Roo03a	5.4	32 z		54	Zeer hoog	0	0	0
Roo04a	8.7	122 z		141	Zeer hoog	0	0	0
Roo05a	6.2	72 z		110	Zeer hoog	0	0	0
Roo06a	6.9	58 z		81	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
- DLG (2010). Beheertypenadvies SKNL-project Familie Roossink. Arnhem, Dienst Landelijk Gebied
- DLG (2012). Biochemisch onderzoek fam. Roossink uit Boekelo. 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



0 25 50 100 Meter



### Legenda

- Monsterlocaties Roossink
-  Uitmijnen
- Afgraven**
-  20 - 40 cm
-  0 - 20 cm
-  Niet afgraven

## Bijlage 2      Analyseresultaten

**Tabel 3 Analyseresultaten bodemonsters**

monster	Diepte (cm)		org.stof	P2O5	Al-ox	Fe-ox	P-ox	PSI	K	pH-KCl	CEC	Ca	Mg	Ca verz
	boven	onder	%	(mg/l)	(mg/kg)				[mg/kg]		[cmol(+)/kg]			%
<i>Roossink</i>														
Roo01a	0	35	6.5	16	1946	3834	586	0.134	44	5.15	15	7	1	46.7
Roo01b	35	60	17.4	12	13144	17571	3152	0.127						
Roo02a	0	35	5.8	11	1379	4794	496	0.117	40	5.09	14	6	1	42.9
Roo02b	35	50	1.0	2	315	1048	69	0.073						
Roo03a	0	35	5.4	16	1322	3198	528	0.160	32	5.33	13	7	1	53.8
Roo03b	35	70	31.3	1	5489	16796	935	0.060						
Roo04a	0	40	8.7	10	1749	6623	871	0.153	122	4.69	20	7	1	35.0
Roo04b	40	60	4.2	1	494	2166	100	0.057						
Roo05a	0	15	6.2	13	1235	4717	536	0.133	72	4.60	12	4	0	33.3
Roo05b	15	50	0.5	2	144	367	27	0.073						
Roo06a	0	15	6.9	8	1210	6883	468	0.090	58	4.77	14	5	0	35.7
Roo06b	15	50	0.5	1	118	605	33	0.070						



## Bijlage 3 Beoordeling fosfaattoestand

**Tabel 4 Beoordeling fosfaattoestand per bodemonster**

Monster	diepte bouwv.	o.s.	Pw	PSI	Pox	Fe-ox	Ontwikkelingsduur			Beoordeling			Kansrijkdom															
							PSI SW	Pox 1000	Pox 200	Huidig	Verschralen	Uitmijnen	Matig v.rijk	Voedselarm														
							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						
Roossink																												
Roo01a	0-35	b	6.5	16	0.13	586	3834	34	0	87	7	0	17	3	3	3	3	1	3	1	1	2	2	U of A	3	A of X		
Roo01b	35-60	o	17.4	12	0.13	3152	17571	94	301	413	19	60	83	3	3	5	3	3	3	2	3	3	3	3	A of X	3	A of X	
Roo02a	0-35	b	5.8	11	0.12	496	4794	16	0	65	3	0	13	3	3	3	2	1	3	1	1	2	2	U of A	3	A of X		
Roo02b	35-50	o	1	2	0.07	69	1048	6	0	0	1	0	0	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	N	1	N
Roo03a	0-35	b	5.4	16	0.16	528	3198	46	0	75	9	0	15	3	3	3	3	1	3	1	1	2	2	U of A	3	A of X		
Roo03b	35-70	o	31.3	1	0.06	935	16796	22	0	103	4	0	21	1	3	4	2	1	3	1	1	2	1	1	N	1	N	
Roo04a	0-40	b	8.7	10	0.15	871	6623	64	0	142	13	0	28	2	3	4	3	1	3	2	1	2	3	A of X	3	A of X		
Roo04b	40-60	o	4.2	1	0.06	100	2166	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	N	1	N	
Roo05a	0-15	b	6.2	13	0.13	536	4717	32	0	85	6	0	17	3	3	3	3	1	3	1	1	2	2	U of A	3	A of X		
Roo05b	15-50	o	0.5	2	0.07	27	367	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	N	1	N	
Roo06a	0-15	b	6.9	8	0.09	468	6883	0	0	63	0	0	13	2	2	3	1	1	3	1	1	2	1	1	N	3	A of X	
Roo06b	15-50	o	0.5	1	0.07	33	605	0	0	0	0	0	0	1	2	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 <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /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 = versralen	U = uitmijnen	A = afgraven	X=natuurdoel aanpassen

**Tabel 6 Grenswaarden voor Pw-getal in de uitgangssituatie.**

Pw <sup>1</sup>	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

<sup>1</sup> mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ 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

