

Praktijkhandreiking

Evenwichtige verschraling van natuurgronden



Door uitmijnen van fosfaat
met grasklaver en kalibemesting



Nick van Eekeren en Frans Smeding
Driebergen, 2006

Overlegplatform de Duinboeren
Louis Bolk Instituut

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	3
2.	VASTSTELLEN FOSFAATTOESTAND.....	4
2.1	Diepte bemonstering.....	4
2.2	Analyses	4
2.3	Interpretatie fosfaattoestand	5
3.	TEELT VAN GRASKLAVER	6
3.1	Vorbereidingen	6
3.2	Inzaai van grasklaver.....	6
3.3	Kalibemesting.....	7
4	MONITORING FOSFAATTOESTAND.....	9
4.1	Bepalingen monitoringveldjes.....	9
4.2	Diepte monitoring.....	9
4.3	Analyses	9
4.4	Interpretatie monitoring.....	9

1. INLEIDING

Natuurontwikkeling op voormalige landbouwgronden wordt vaak beperkt door de aanwezige hoge fosfaatgehalten. De soortenrijkdom in graslanden is gerelateerd aan de fosfaatbeschikbaarheid in de bodem; hoe meer fosfaat beschikbaar, hoe minder soorten. Naast effecten op de soortenrijkdom van grasland vermindert een hoge fosfaattoestand de waterkwaliteit binnen en buiten een natuurgebied, door het lekken van fosfaat naar het oppervlakte- en grondwater.

Voor het verlagen van het fosfaatgehalte in de bodem zijn verschillende methoden beschikbaar. Afgraven/plaggen en uitmijnen zijn de belangrijkste. Grasklaver in combinatie met kalibemesting en een maaibeheer kan op jaarbasis 100 kg fosfaat per hectare uitmijnen. Klaver houdt met haar stikstofbinding de productie gaande en kalibemesting wordt gebruikt om klaver optimaal te laten groeien. Zo komt enerzijds het fosfaatgehalte van de bodem op een aanvaardbaar niveau, terwijl anderzijds nog een goede landbouwkundige productie met voldoende voederwaarde beschikbaar blijft. Dit in tegenstelling tot verschrallingsbeheer zonder klaver en kali.

Voor waterkwaliteit binnen en buiten natuurgebieden is het belangrijk om uitmijnen met grasklaver breed in te zetten; lekken van fosfaat naar diepere bodemlagen wordt hiermee voorkomen. Als te lang gewacht wordt met uitmijnen spoelt fosfaat naar diepere grondlagen. Daar wordt het met uitmijnen niet meer bereikt, terwijl het uiteindelijk wel een keer de waterkwaliteit beïnvloedt. Anders dan afgraven is uitmijnen een methode die snel na aankoop van een landbouwgrond kan worden ingezet, voordat met de natuurinrichting van een gebied wordt begonnen.

Mits grasklaver snel na opkoop wordt ingezaaid kan voorkomen worden dat besmettingshaarden van onkruiden ontstaan. Daarnaast kan grasklaver zonder organische bemesting de wormenbiomassa verhogen en is het een bewezen gewild foerageergewas voor ganzen.

In deze handreiking wordt in hoofdstuk 2 ingegaan op het vaststellen van de fosfaattoestand. Daarna wordt in hoofdstuk 3 stapsgewijs de inzaai en bemesting van grasklaver besproken. In hoofdstuk 4 wordt afgesloten met het aanleggen van monitoringveldjes voor het meten van het effect van uitmijnen op de fosfaattoestand.

2. VASTSTELLEN FOSFAATTOESTAND

2.1 Diepte bemonstering

Voor vaststellen van de fosfaattoestand is het noodzakelijk om bodemonsters te nemen. Het doel waarmee dit wordt gedaan is bepalend voor de diepte van bemonstering.

Is soortenrijk grasland het doel, zonder dat er in de toekomst wordt afgegraven of vernat, dan is bemonstering in de doorwortelbare zone (laag 0-30 cm) toereikend. Door deze laag op te delen in 0-10 cm, 10-20 cm en 20-30 cm, kan inzicht worden verkregen hoe de fosfaattoestand in de bewortelbare laag verloopt en/of deze naar beneden toe afneemt. Blijft deze hoog in de hele doorwortelbare zone dan kan het een overweging zijn nog diepere lagen te steken.

Is de verwachting dat de grond weinig fosfaat vastlegt en is naast soortenrijk grasland, waterkwaliteit belangrijk dan wordt aangeraden in diepere grondlagen te bemonsteren 0-30 cm, 30-60 cm, 60-90 cm.

Voor vaststellen van de fosfaattoestand zal over het algemeen een mengmonster worden gestoken over 1 perceel. Waarbij 1 perceel gedefinieerd wordt als een stuk grond wat gedurende langere tijd op dezelfde manier beheerd is geweest en in ieder geval niet groter is dan 5 hectare. Eventueel kan dit monster al worden genomen in de monitoringveldjes (zie hoofdstuk 4). Dit monster is dan echter niet representatief voor het hele perceel.

2.2 Analyses

Om een inschatting te hebben van de totale pool aan fosfaat in de bodem moet de P-totaal worden geanalyseerd. P-totaal zegt niets over de beschikbaarheid van fosfaat voor planten op het moment van monsternamen of in de toekomst. Het getal geeft wel aan wat er maximaal beschikbaar is aan fosfaat in de toekomst als de totaal aanwezige hoeveelheid fosfaat zou mobiliseren en er geen fosfaatbinding zou zijn. Met de P-totaal in de laag 0-30 cm kan dan ook de maximale tijdsduur voor uitmijnen worden uitgerekend. In een later stadium bij het monitoren van het effect van uitmijnen is deze parameter ook belangrijk (zie hoofdstuk 4).

Naast P-totaal is het belangrijk te weten wat de beschikbaarheid van fosfaat is voor de plant. In internationale literatuur wordt het meeste met de beschikbaarheid van fosfaat via bicarbonaatextractie (Olsen-P) gewerkt. Een nadeel van deze methode is dat het niet door een commercieel laboratorium in Nederland wordt geanalyseerd. Andere analyses die een indicatie van de beschikbaarheid van fosfaat voor de plant is P-AI (extractie met ammoniumlactaat en azijnzuur) en P_w (extractie met water). P_w is een lichte extractie en kan sterk fluctueren. P-AI is een sterkere extractie en lijkt een iets stabielere parameter voor beschikbaarheid. Alle beschikbaarheid parameters blijven echter momentopname en kunnen afnemen door afvoer van fosfaat met het gewas of toenemen door mobilisatie van fosfaat uit de fosfaatvoorraad in de bodem (P-totaal). Met P-AI kan een inschatting worden gemaakt voor de minimale tijdsduur van uitmijnen.

Naast P-totaal en een analyse voor de beschikbaarheid van fosfaat kan de fosfaatverzadigingsgraad worden geanalyseerd. Indien volgens het protocol fosfaatverzadigde gronden wordt gewerkt, mag een grond beschouwd worden als fosfaatverzadigd als de bindingscapaciteit van de grond tussen het maaiveld en de gemiddeld hoogste grondwaterstand

voor 25% of meer is verbruikt. Bij bemonstering op een vaste diepte mag niet worden geconcludeerd worden dat de grond fosfaat verzadigd is. Wel kan met deze waarde grofweg worden aangegeven of gronden fosfaat lekken. Via een formule met P-Al en P-totaal kan ook een indicatie worden verkregen van de fosfaatverzadigingsgraad.

$$\text{Fosfaatverzadigingsgraad in \%} = 161 * (\text{P-Al}/\text{P-totaal}) + 32$$

Om een keuze te kunnen maken uit de analyses is een prijslijst van het Bedrijfs Laboratorium voor Gewas en Grondonderzoek (BLGG) in Oosterbeek toegevoegd. Voor meer info BLGG 0900-2352544.

Tabel 1: Prijslijst (euro's excl. BTW) 2006 voor monsternamen en analyses.

Bemonstering	BLGG tot 30 cm	16,25 per monster +15,00 orderkosten eenmalig
	BLGG dieper dan 30 cm	22,25 per monster +15,00 orderkosten eenmalig
	Zelf steken franco aanleveren	2,50 per monster +5,00 orderkosten eenmalig
P-totaal, P-Al, Pw+P-PAE	Voorbehandeling	5,00 per monster
	P-totaal	15,00
	P-Al	15,00
	Pw+P-PAE	20,00
	P-Olsen	Voorlopig niet beschikbaar
Fosfaatverzadigingsgraad	Extract maken	20,50
	Pox+Pfe+Pal	7,50+7,50+7,50
	Totaal	43,00

2.3 Interpretatie fosfaattoestand

Streefwaarde voor soortenrijk grasland zijn:

- P-Al 5 mg P₂O₅ per 100 g grond
- P-totaal 23 mg P₂O₅ per 100 g grond.

Om deze streefwaarde te bereiken in de laag 0-30 cm met uitmijnen van een perceel met grasklaver en kalibemesting, kan de volgende minimum en maximum tijdsduur worden uitgerekend.

$$\text{Minimum aantal jaren} = ((\text{P-Al} * 39) - 195) / 100$$

$$\text{Maximum aantal jaren} = ((\text{P-totaal} * 39) - 897) / 100$$

Grofweg kan gesteld worden dat op lichte zandgrond een Pw van 20 de grens is voor het lekken van fosfaat en 30 op zwaardere zandgrond.

Een fosfaatverzadigingsgraad boven de 25% geeft aan dat gronden fosfaat lekken. Als deze waarde in diepere lagen zich voortzetten kan in deze diepere lagen weggelekt fosfaat uit de bouwvoor niet worden gebonden.

3. TEELT VAN GRASKLAVER

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de teelt van grasklaver op zand- en kleigrond. Voor uitgebreidere informatie zie het rapport "De kracht van klaver: Handleiding voor de teelt en voeding van grasklaver" op www.louisbolk.nl.

3.1 Voorbereidingen

Bij de teelt van grasklaver zijn een aantal zaken belangrijk:

1. Klaver moet ingezaaid worden op een stikstofarme stoppel. Dus klaver niet inzaaien na een gras of klaverzode want dit leidt tot teleurstellende resultaten. Percelen waar jarenlang continue maïs is geteeld zijn juist heel stikstofarm en perfect voor de inzaai van grasklaver. Wil men grasklaver telen na een graszode, teel dan eerst een jaar een tussenvrucht van graan om de stikstof aan de grond te onttrekken.
2. Belangrijk voor klaver is de pH. Voor grasklaver moet deze tussen de 5,0 en 5,5 liggen. Laat door BGG (www.blgg.nl) een grondmonster pakket beperkt graslandpakket steken in de laag 0-10 cm. Kosten hiervoor inclusief steken euro 49,75 excl. BTW per monster. Eenmalig moeten hier euro 15,00 bij worden geteld voor orderkosten. Naast pH geeft dit inzicht in de kalibemestingstoestand van het perceel (zie ook paragraaf 3.4 kalibemesting). Bij een pH lager dan 5,0 laat het perceel bekalken met dolokal of schuimaarde.
3. Belangrijk voor natuurgebieden in overgang is het voorkomen van hardnekkige onkruiden als ridderzuring, akkerdistel en Jacobskruiskruid. Zaak is dan met name om met name van bouwland naar natuur, de zaken niet te laten versloffen. Een periode van braak met een lichte besmetting van ridderzuring kan in 1 jaar tijd een zaadbank van ridderzuringzaad creëren. Met name voor gebruik van grasklaver voor vershraling is een goed begin van de inzaai belangrijk om te voorkomen dat een besmetting de kop opsteekt. Bij herinzaai is het belangrijk zowel de focus te hebben op oude planten en nieuwe kiemplanten. Een tussengewas is een belangrijke schakel, waarmee randvoorwaarden worden gecreëert om onkruid te beheersen. Als er bijvoorbeeld een ridderzuringbesmetting is kunnen met de grondbewerking makkelijk planten worden geraapt of uitgedroogd/bevoren. Na de teelt van een tussengewas moeten middels een vals zaaibed de kiemplanten van ridderzuring worden aangepakt. Na een aantal weken vals zaaibed moet grasklaver oppervlakkig worden gezaaid. Bij voorkeur een mengsel met diploïde Engelse raaigrassen (BG3 of BG11). Voor meer info zie hoofdstuk 7 van het rapport "Ridderzuring beheersen" op www.louisbolk.nl.

3.2 Inzaai van grasklaver

1. Kies bij de inzaai van grasklaver altijd voor herinzaai, doorzaai leidt tot teleurstellende resultaten.
2. Beste zaaitijdstip is april/mei of augustus. Later dan begin september zaaien kan het risico van uitwintereven geven.
3. Aanbevolen zaaizaad voor langer dan 4 jaar uitmijnen is een gras met witte klaver in een verhouding van 30 kg BG11-graszaad en 4 kg witte klaver (rassen Alice of Riesling) per hectare.
4. Aanbevolen zaaizaad voor korter dan 4 jaar uitmijnen is gras met rode en witte klaver in een verhouding van 30 kg BG11-zaaizaad en 5 kg rode klaver (ras Merviot) en 3 kg witte klaver (rassen Alice of Riesling) per hectare.

5. Eventueel kan 2 kg cichorei (ras Puna) worden bijgezaaid voor een hoger fosforgehalte in het gewas.
6. Meng het zaaizaad goed voordat het in de zaaibak komt.
7. Zaai grasklaver ondieper dan gras (1,5 cm). Voorkom dat bij een los zaaibed grasklaver te diep wordt gezaaid.
8. Voor inzaai een licht drijfmestgift geven van 20 m³ drijfmest per hectare.
9. Met name bij een najaarsinzaai, is het belangrijk dat de grasklaver kort de winter in gaat.
10. In het eerste jaar na inzaai is het belangrijk dat de eerste snede in het voorjaar niet te zwaar wordt. Dus geen uitgesteld maai-beheer op toe passen.

3.3 Kalibemesting

Klaver stelt hoge eisen aan de kalitoestand. Doordat er met uitmijnen enkel wordt gemaaid kan kali met name op zandgrond beperkend worden voor de groei van gras met witte klaver. Op basis van het K-getal in de bodemanalyse kan worden beoordeeld of kali moet worden bij bemest (zie tabel 2).

Tabel 2: Waardering van het K-getal in de bodem (laag 0-10 cm)

	Zand- en dalgrond	Zeeklei, rivierklei, veen en löss
Laag	<15	<12
Voldoende	15-23	12-18
Ruim voldoende	24-31	19-25
Hoog	32-40	26-32
Zeer hoog	>40	>32

Op basis van de waardering van het K-getal worden in de Adviesbasis Bemesting Grasland en Voedergewassen (2002) de volgende richtlijnen aangehouden voor kalibemesting.

Tabel 3: Advies voor kalibemesting op grasklaver voor maaien op zandgrond, in kg K₂O per hectare.

	Eerste snede		Voor 1 juli		Na 1 juli	Aantal jaren
	>2500 kg ds/ha	<2500 kg ds/ha	>2500 kg ds/ha	<2500 kg ds/ha		
Laag	180	140	100	70	70	4
Voldoende	140	100	100	70	70	4
Ruim voldoende	80	40	80	50	50	1
Hoog	40	0	60	40	40	1
Zeer hoog	0	0	0	0	0	1

Ervaringen in eerdere uitmijn projecten met grasklaver en kalibemesting geven aan dat vanaf een K-getal lager dan 23, 120 kg K₂O per hectare moet worden bemest voor de eerste snede en 60 kg K₂O per hectare voor de 3 vervolgsnedes. Keuze uit kalimeststoffen zijn de volgende.

Tabel 4: Keuze van kalimeststoffen

Naam	% K ₂ O	Biologisch	Prijs per kg K ₂ O ¹
Kaliumsulfaatgranulaat	50%	Wel	0,51
Patentkali	30%	Wel	0,69
K40	40%	Niet	0,39
K60	60%	Niet	0,34

¹ Prijzen bij 10 ton in de silo

4 MONITORING FOSFAATTOESTAND

4.1 Bepalingen monitoringveldjes

Bij het vaststellen van de fosfaattoestand is op perceelsniveau gewerkt. Echter op perceelsniveau is de fosfaattoestand te variabel, om op korte termijn (1-5 jaar) veranderingen in de fosfaattoestand waar te nemen. Om het verloop van de fosfaattoestand over de jaren te monitoren is het daarom noodzakelijk monitoringveldjes in een perceel aan te leggen. Deze veldjes zijn van beperkte afmeting 10x10 m of 5x5 m en moeten op de hoek worden gemarkeerd met betontegels die in worden gegraven of zogenaamde veldpunaises. Deze laatste zijn roestvrije plaatjes van 20x20 cm met een pin in het midden waarmee ze in de grond worden gefixeerd. Voordeel van deze plaatjes is dat ze relatief makkelijk met een metaaldetector kunnen worden teruggevonden. Veldjes kunnen natuurlijk ook worden vastgelegd met GPS. Afhankelijk van het doel van het monitoren en de grootte van het perceel kunnen meerdere veldjes worden aangelegd. De kosten van bemonstering en analyse stijgen hiermee wel. Voor monitoren op de grote lijn op meerdere percelen volstaat 1 veldje per perceel.

4.2 Diepte monitoring

Alles is natuurlijk afhankelijk van het doel waarmee wordt gemonitord. Met uitmijnen van fosfaat wordt met name effect gezien in bewortelbare laag van 0-30 cm. Voor het monitoren van de grote lijn op meerdere percelen zou jaarlijks monitoren op 0-30 cm volstaan eventueel gecombineerd met de laag 0-10 cm om snel resultaat te zien. Is men ook geïnteresseerd in de hoeveelheid fosfaat die weglekt naar diepere bodemlagen kan ook dieper worden gemonitord (0-30 cm, 30-60 cm) of in meerdere lagen (0-10 cm, 10-20 cm, 20-30 cm).

Belangrijk bij monitoren is dat de bemonstering elk jaar op dezelfde manier plaatsvindt, liefst in dezelfde periode tussen november en maart en geanalyseerd bij hetzelfde laboratorium.

4.3 Analyses

Voor de analyse is het belangrijk om inzicht te krijgen in de totale fosfaatvoorraad en in de beschikbare fosfaat. Voor de totale fosfaatvoorraad kan gewerkt worden met P-totaal en voor de beschikbare fosfaat kan men kiezen uit P-Al getal en P_w (zie ook paragraaf 2.2).

4.4 Interpretatie monitoring

Voor streefwaarde soortenrijk grasland en fosfaatlekken zie paragraaf 2.3.

Om te berekenen hoeveel er is afgevoerd met het gewas of naar diepere bodemlagen is gelekt moet de volgende berekening worden gemaakt:

$$\text{Laag 0-10 cm} = ((\text{P-totaal jaar } y - \text{P-totaal jaar } x) * 13) / (\text{jaar } y - \text{jaar } x)$$

$$\text{Laag 0-30 cm} = ((\text{P-totaal jaar } y - \text{P-totaal jaar } x) * 39) / (\text{jaar } y - \text{jaar } x)$$