

Uitmijnen: het bodemfosfaatgehalte verlagen met grasklaver en kalibemesting

Uit onderzoek van het Louis Bolk Instituut (duurzame landbouw en natuurontwikkeling) blijkt dat uitmijnen succesvol en relatief goedkoop kan worden ingezet om het fosfaatgehalte op voormalige landbouwgronden terug te dringen. Het onderzoek waarin dit getest is heeft plaatsgevonden op zandgronden met veel beschikbaar fosfaat (geen ijzerrijke kwel), waarop steeds uitmijnen met kalibemesting wordt vergeleken met gelijktijdig maaien (4-5 sneden per jaar) zonder bemesting. Ter illustratie de resultaten van een perceel in het Hengstven gebied in de Loonse en Drunense duinen.

— Bart Timmermans en Nick van Eekeren (Louis Bolk Instituut)

> DOOR JARENLANGE BEMESTING zijn veel Nederlandse voormalige landbouwgronden rijk aan fosfaat. Natuurontwikkeling op deze gronden komt hierdoor moeilijk op gang: bij een fosfaatoverschot ontstaat een onevenwichtige situatie, waarin enkele soorten gaan domineren (bv. pitrus). Voor het verlagen van het fosfaatgehalte in de bodem zijn verschillende methoden beschikbaar. Afgraven en uitmijnen zijn de belangrijkste. Een belangrijk nadeel van afgraven zijn de hoge kosten. Uitmijnen kan relatief goedkoop worden ingezet. Uitmijnen is het onttrekken van fosfaat aan de bodem via het gewas, waarbij het productiepeil van het gewas bewust hoog wordt gehouden. Op zandgronden werkt het maaien en afvoeren onvoldoende. Er treden snel stikstof- en kalitekorten op die de productie remmen en hierdoor neemt ook de onttrekking van fosfaat drastisch af. Stikstof kan in de zode worden gebracht door grasklaver in te zaaien: de klaver zorgt voor stikstofbemesting. Omdat klaver snel wegvalt bij een

kalitekort is op zandgrond kalibemesting nodig om de klaver in de zode te handhaven. Een dergelijk maai-beheer van grasklaver met kalibemesting verzekert zo een gestage fosfaatafvoer op langere termijn: tijdens het uitmijnen kan gedurende meerdere jaren 70-110 kg P_2O_5 per ha per jaar worden verwijderd.

Vorbemonstering noodzakelijk

Voordat je begint met uitmijnen moet er een goed bodemonderzoek naar de uitgangssituatie van een perceel uitgevoerd worden. Hierin moet in ieder geval onderzocht worden hoe hoog de fosfaattoestand van de bodem is. Het totale fosfaatgehalte moet daarbij gemeten worden, en ook een parameter die het niveau van het beschikbaar fosfaat aangeeft (bv. P-AL, Olsen-P of Pw). Metingen van het stikstofleverend vermogen, het kaligetal en de pH zijn daarnaast nodig, om inzicht te krijgen in de geschiktheid van de bodem voor de vestiging van grasklaver. Met de resultaten van deze be-



foto Frans Smeding

Foto boven: schraalgrasland aan de rand van de Reuzel bij Moergestel, de doelvegetatie voor een aantal van de in de buurt gelegen percelen die worden uitgemijnd.

Foto r.pag links: een perceel waarop wordt uitgemijnd en de grasklaver gemaaid wordt.

Foto r.pag rechts: het effect van kalibemesting op het klaver-aandeel in- en de productie van de zode: in de rechthoek op de voorgrond is kali bemest, in de plots eromheen niet.

monstering kan vervolgens ook een inschatting gemaakt worden hoe lang er uitgemijnd moet worden voordat de situatie geschikt is voor een bepaald natuurdoeltype, zoals heischraal grasland.

Inzaai en teelt van de grasklaver

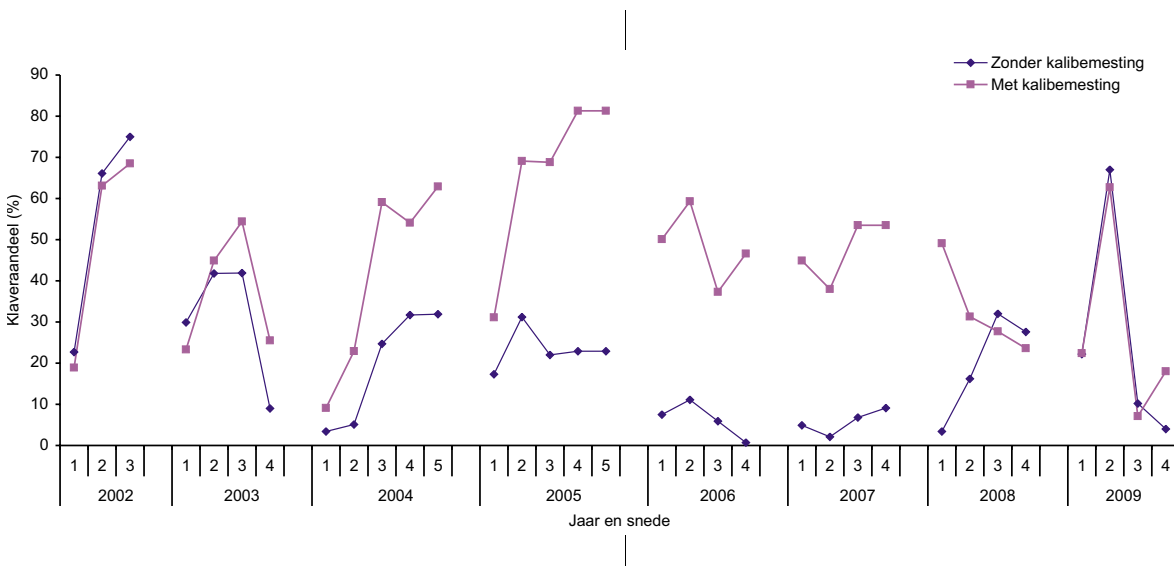
Cruciaal bij het uitmijnen is om de klaver in voldoende mate in de grasklaver-zode aanwezig te houden. Daartoe kan grasklaver het beste worden ingezaaid na grondbewerking. Het doorzaaien van klaver in een bestaande graszode geeft vaak een slechte vestiging van de klaver. Geschikte tijdstippen voor inzaai zijn april of augustus/september. Er kan het beste een mengsel worden gebruikt van 25-30 kg graszaad (BG3 of BG11) met 4 kg witte klaver (ras Alice of Riesling). Klaver heeft voldoende kali nodig en gedijt het beste op een stikstofarme bodem met een pH-KCl van rond de 5-5,5 (beneden pH-KCl 4,5 gedijt klaver moeilijker). Percelen waar jarenlang continu maïs is geteeld, zijn vaak rijk



foto Bart Timmermans



foto Frans Smeding



Figuur 1 Het aandeel klaver (percentage van gemaaide droge stof) in de proef op een perceel in het gebied het Hengstven in Noord-Brabant, tijdens uitmijnen met kalibemesting (paarse lijn) en identiek maaibeheer (zo'n 5 snedes per jaar, nummers 1-5 bij x-as) van grasklaver zonder kalibemesting (blauwe lijn). Tijdens de eerste drie jaar gaan de verschillen optreden: klaver heeft vooral last van kaligebrek in droge omstandigheden. In 2008-2009 zorgden de bijzonder natte omstandigheden dan ook voor een (tijdelijk) herstel van de klaver in de behandeling zonder kali.

in fosfaat, maar relatief stikstofarm en daarom geschikt. Inzaai van grasklaver na een gras- of klaverzode kan tot teleurstellende resultaten leiden, omdat uit het organisch materiaal van een voormalige zode het jaar erna veel stikstof mineraliseert. Hierdoor verliest de klaver zijn concurrentievoordeel (onafhankelijkheid van stikstof door stikstofbinding) ten opzichte van het gras. Zaai in dat geval eerst een jaar een tussenvrucht van graan om de stikstof aan de grond te onttrekken. Doordat er met uitmijnen alleen wordt gemaaid en afgevoerd, kan met name op zandgronden kalium de beperkende factor worden voor de groei van witte klaver. Op basis van het K-getal (diverse grondanalysebureaus, kosten rond de 20 euro) kan worden beoordeeld of er extra kali moet worden toegevoegd. Komt dit K-getal in de laag 0-10 cm op het niveau van 15 tot 20 of lager, dan is een jaarlijkse kali-gift van minimaal 240 kg K₂O per hectare toegediend in 3-4 giften tijdens het seizoen noodzakelijk. Ons

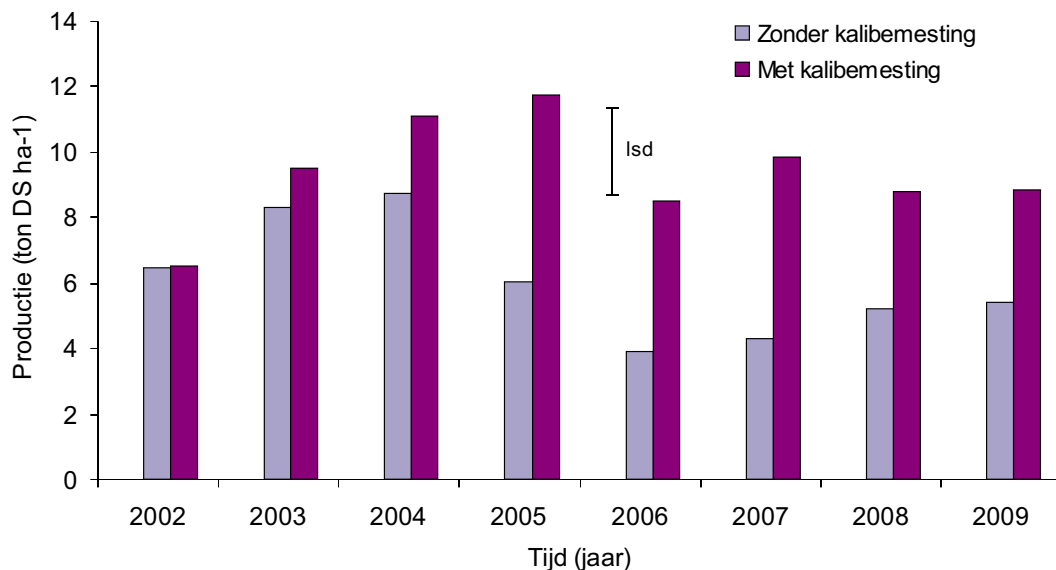
proefperceel laat zien hoe zonder kalibemesting het klaveraandeel na enkele jaren inzakt (figuur 1). Zonder voldoende klaver ontstaat er een stikstoftekort, hierdoor zal de productie en fosfaatafvoer achterblijven. Berekeningen aan kalibalansen laten zien dat deze bij bovenstaande gift nog steeds negatief is: er wordt in het gewas meer kali afgevoerd dan de aanvoer in de mest. Het is daarom van belang het K-getal regelmatig (jaarlijks tot eens per drie jaar) te bepalen. Kalimeststoffen bevatten naast kali ook andere elementen: kies bij uitmijnen op zandgrond voor een kalimeststof die zwavel bevat zodat dit element ook gedekt is in de bemesting.

Het proces volgen

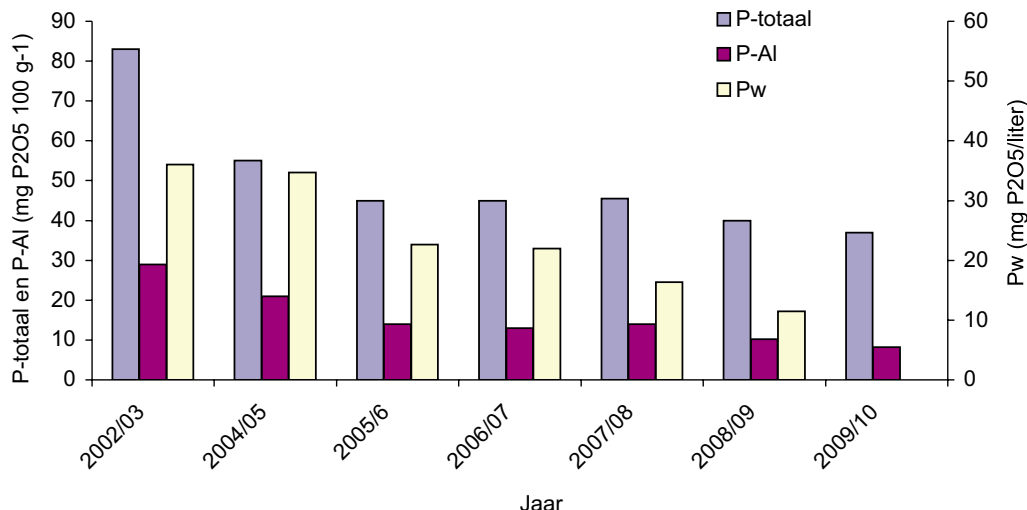
Om een helder beeld te krijgen van de vegetatiesamenstelling op het perceel, de afvoer van fosfaat en de verlaging van het fosfaatgehalte in de bodem, moet je tijdens het uitmijnen het proces jaarlijks volgen met bodemonsters en

gewasopnames. Dit kan door het aanleggen van monitoringsplotjes, waarin jaarlijks de vegetatiesamenstelling, de fosfaattoestand en de kalitoestand van de bodem wordt gemeten. Metingen op percelen waarop uitgemijnd wordt, laten zien dat de productie, en dus de fosfaatafvoer, tijdens het proces hoog kan worden gehouden: je moet denken aan 8 tot 14 ton droge stof per ha per jaar, verdeeld over 4 tot 5 snedes (zie tabel 1). Metingen van het fosfaatgehalte in dit gewas laten zien dat er jaarlijks 70-110 kg P₂O₅ wordt afgevoerd. Figuur 2 laat zien dat de productie bij uitmijnen wel twee maal zo hoog kan zijn in vergelijking met maaibeheer zonder jaarlijkse kalibemesting.

Op het perceel in het Hengstven is de P-Al sinds 2002 afgenomen van 30 tot 8 mg P₂O₅ per 100 g droge grond in de bovengrond (figuur 3). Dit betekent dat de fosfaattoestand op het perceel in deze 8 jaar gedaald is van voldoende voor landbouw tot een niveau dat past bij schraalgrasland.



Figuur 2 De productie (ton droge stof (DS) per ha per jaar) in de proef op een perceel in het gebied het Hengstven gebied in Noord Brabant, tijdens uitmijnen met kalibemesting (paars) en identiek maaibeheer (zo'n 5 snedes per jaar) van grasklaver zonder kalibemesting (blauw). Goed te zien is dat met kalibemesting de opbrengst aan droge stof jarenlang veel groter is. De Lsd (least significant difference) geeft dat de verschillen vanaf 2005 significant zijn.



Figuur 3 De fosfaattoestand in de bovenlaag (0-10 cm) van de bodem tijdens het uitmijnen met kalibemesting. P-totaal is een maat voor al het bodemfosfaat, P-AI en Pw zijn extracties die worden gebruikt om beschikbaar fosfaat in te schatten.

Geleidelijke overgang naar natuur

Uitmijnen betekent tijdelijk een stap terug in de soortendiversiteit van een grasland. Op een rijk perceel, 2 tot 4 jaar na aanvang van het uitmijnbeheer, zijn er vaak maar zo'n 6 tot 8 soorten per 25 m² aanwezig. In vergelijkbare percelen met maaibeheer zonder kalibemesting waren er 1 à 2 soorten méér aanwezig. Tijdens het uitmijnen neemt het soortenaantal gestaag toe naar zo'n 12-13 soorten per 25 m² na 6 jaar. Dit komt doordat de grasklaver tijdens het uitmijnen dominant is in de vegetatiesamenstelling: juist door de hoge productie, die ook de fosfaatafvoer op peil houdt, wordt het moeilijk voor andere soorten om zich in de zode te vestigen. Door het uitmijnen komt een perceel uiteindelijk sneller dan bij maaibeheer zonder kalibemesting in een fosfaattoestand die geschikt is voor een hogere soortenrijkdom, waarna het uitmijnen stopt en de grasklaver geleidelijk kan overgaan naar een natuurlijke vegetatie.

Doelgericht natuurbeheer in samenwerking met veehouders

Het uitmijnen biedt tijdelijk een win-win-situatie voor natuurbeheer en veehouders: veehouders willen graag een perceel beheren wanneer ze hier goede kwaliteit ruwvoer kunnen produceren. Tegelijkertijd waarborgen zij een zo goed mogelijk gewasbeheer, hoge opbrengst en een zo hoog mogelijke afvoer van fosfaat door inzet van hun expertise en materieel. Natuurbeheerders zijn gebaat bij de fosfaatafvoer die dankzij uitmijnen tot stand komt. In de jaren 2007-2009 is deze formule op 60 ha natuurpercelen in Noord-Brabant erg succesvol gebleken. Op een drietal percelen waarop wordt uitgemijnd, beheerd door rundveehouders uit de regio, zijn de afgelopen jaren de opbrengst en voederwaarde van de gemaaide verse gras/klaver gemeten. Door de aanwezigheid van klaver in de zode blijft het eiwitgehalte tijdens het uitmijnen hoog (18-19%, tabel 1). Dit maakt het

voor veehouders een gewild product. In vergelijking met aangekocht ruwvoer is het echter zo'n 250 euro per hectare duurder (berekening inclusief pacht, kalimeststof, extra machinekosten en extra arbeid). Dit geeft aan dat op een of andere manier dit beheer ondersteund moet worden om het voor veehouders interessant te houden. Gedacht kan worden aan aanlevering van de kalimeststof of een verlaging van de pachtprijs. Problemen met ongewenste planten (bv. jacobskruiskruid, ridderszuring) kunnen tijdens het uitmijnen voorkomen worden. Zorg voor een goede start door na grondbewerking eventueel zuringwortels te rapen, een vals zaaibed aan te leggen of een tussenjaar graan te verbouwen. Als het uitmijnen eenmaal aan de gang is zal de dichte zode grootschalige onkruidproblemen voorkomen. Bovendien zal een veehouder bij een interessant perceel veel eerder geneigd zijn de eerste planten die erin sluipen te verwijderen voordat het probleem uit de hand loopt.

Gebied	Opbrengst (ton DS/ha)		Energetische waarde (VEM /kg ds)		Ruw Eiwit (g/kg ds)	
	maaien zonder kalibemesting	uitmijnen met kalibemesting	maaien zonder kalibemesting	uitmijnen met kalibemesting	maaien zonder kalibemesting	uitmijnen met kalibemesting
Hengstven	5	9	928	902	164	182
Dommelbeemden	6	8	867	863	165	191
Nieuwkerk	10	14	856	873	150	190

Tabel 1 Energetische waarde (uitgedrukt in Voedereenheid Melk (VEM)) en eiwitgehalte (Ruw Eiwit) van grasklaver van percelen tijdens uitmijnen en identiek maaibeheer in verschillende gebieden in Noord-Brabant, gemiddeld over 2009 en 2010.



Jakobskruiskruid, een voor vee giftige plantensoort. Wanneer het vee mag grazen herkent het de plant en eet hem niet. Tijdens het uitmijnen, nadat de zode gemaaid is, herkennen de koeien deze plant niet meer. Daarom moet voorkomen worden dat hij in grote aantallen in en perceel aanwezig is.

Uitmijnen of afgraven?

Het moge duidelijk zijn dat wanneer je wilt verschromen op zandgronden dit met uitmijnen veel sneller gaat dan met maaien alleen. Maar er kan ook nog worden gekozen voor afgraven, waarmee het fosfaatgehalte meteen voldoende verlaagd kan worden. Hierbij wordt de bodem gedeeltelijk verwijderd met gevolgen voor bodemorganische stof, bufferend vermogen, hydrologie en eventuele bodemhistorische waarde. Bij uitmijnen gebeurt dit niet: de bodem blijft onveranderd en de bouwvoor blijft intact. Uitmijnen is in principe omkeerbaar en makkelijk in te zetten, afgraven is niet omkeerbaar, duur en niet zo gemakkelijk in te zetten. Het tijdsperspectief van uitmijnen hangt af van de uitgangssituatie en het natuurdoel van een perceel. De gemiddelde 'uitmijntijd' tot een fosfaatniveau van schraalgrasland (P-AL < 10 mg P₂O₅ 100g-1 droge grond) van een aantal onderzochte percelen in drie gebieden in Noord-

Brabant was 15 jaar. Er bleken hierbij grote verschillen tussen percelen: een goed vooronderzoek kan hier duidelijkheid in scheppen. Afgraven kan duur zijn, en met name de kosten voor afvoer van grond variëren sterk. Door Bekker (De Levende Natuur, januari 2009) zijn de kosten van afgraven van 29 terreinen in de periode 1986-2005 op een rij gezet. Deze waren gemiddeld 15.500 euro ha-1, maar er zijn natuurlijk ook voorbeelden waarbij het veel goedkoper is gebeurd. De kosten voor uitmijnen, indien uitgevoerd door een veehouder, zijn zo'n 250 euro ha-1. Na 15 jaar uitmijnen komt dit neer op 3.750 euro ha-1.

Uitmijnen en afgraven hebben elk hun eigen voor- en nadelen. Ze moeten worden ingezet afhankelijk van de doelen en budgetten in een bepaald gebied. In een gebied kunnen beide methodes aanvullend aan elkaar gebruikt worden: een stuk afgraven en een stuk uitmijnen. In een aantal gevallen is een combinatie wen-

selijk waarbij eerst een stuk van de bovenlaag wordt afgegraven waarna het resterende fosfaat wordt uitgemijnd. Bij behoud van in elk geval een deel van de bouwvoor kan zo de uitmijntijd behoorlijk verkort worden. Deze nieuwe insteek wordt op dit moment in de praktijk getoetst.<

Voor meer informatie over het project en het bestellen of downloaden van de brochure, ga naar www.louisbolck.nl

Het project Uitmijnen is uitgevoerd in samenwerking met dr. Ir. Frans Smeding en ing. Edith Finke (DLV) en Overlegplatform Duinboeren.