



Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit



Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer



Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Provincie Noord-Brabant



provincie
GELDERLAND

provincie limburg

provincie Overijssel



WATERSCHAP
Valleriem



Waterschap Veluwe



februari 2010



SKB-projectnr. PP 8350
rapport 1301-II

Naar een bodemdienst reductie fosfaatemissie

EINDRAPPORT

Ir. R. Postma
Ir. M.J.G de Haas
Ir. D.J. den Boer
Ing. H. van den Draai

nutriënten management instituut nmi bv
postbus 250
6700 ag wageningen
agro businesspark 10
6708 pw wageningen
tel. (0317) 46 77 00
fax (088) 876 1281
e-mail nmi@nmi-agro.nl
internet www.nmi-agro.nl

© 2010 Wageningen, Nutriënten Management Instituut NMI B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit de inhoud mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de directie van Nutriënten Management Instituut NMI.

Rapporten van NMI dienen in eerste instantie ter informatie van de opdrachtgever. Over uitgebrachte rapporten, of delen daarvan, mag door de opdrachtgever slechts met vermelding van de naam van NMI worden gepubliceerd. Ieder ander gebruik (daaronder begrepen reclame-uitingen en integrale publicatie van uitgebrachte rapporten) is niet toegestaan zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van NMI.

Disclaimer

Nutriënten Management Instituut NMI stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen voortvloeiend uit het gebruik van door of namens NMI verstrekte onderzoeksresultaten en/of adviezen.

Verspreiding

Inhoud

	pagina
Samenvatting en conclusies	3
1 Inleiding	7
1.1 De fosfaatproblematiek en het landelijke mestbeleid	7
1.2 Mogelijke maatregelen voor het beperken van P-emissies naar oppervlaktewater	8
1.3 Bodemdiensten: aanvulling op Groene en Blauwe Diensten	8
1.4 Doelstelling	8
1.5 Consortiumpartners	9
1.6 Projectfasering	9
1.7 Leeswijzer	9
2 Procesbeschrijving	11
2.1 Inleiding	11
2.2 Fasering: acties en doorlopen stappen	11
2.2.1 Fasen in het project	11
2.2.2 Acties, bijeenkomsten en genomen stappen	13
2.3 Rol van betrokken actoren	15
2.3.1 Ministeries	15
2.3.2 Provincies	16
2.3.3 Waterschappen	17
2.3.4 Landbouwsector	18
2.4 Draagvlak bij potentiële vragers van de dienst	18
2.4.1 Draagvlak bij en verantwoordelijkheden van potentiële vragers	18
2.4.2 Ambtelijk en bestuurlijk traject	19
2.4.3 Keuze tussen de ontwikkeling van een dienst of wetgeving	19
2.5 Invulling van de bodemdienst	21
2.5.1 Keuze van maatregelen voor opname in de dienst	21
2.5.2 Knelpunt: het beschikbaar stellen van een vergoeding	21
2.6 Combinatie van inhoud en proces	25
3 Ontwikkeling van een bodemdienst fosfaatuitmijning	27
3.1 Aanleiding	27
3.2 Wat is fosfaatuitmijning?	27
3.3 Fosfaatuitmijning op grond met hoofdfunctie landbouw of natuur	28
3.4 Wat is een bodemdienst en wat zijn randvoorwaarden?	28
3.5 Inrichting of beheer (aanleg of onderhoud)	29
3.6 Gebieden waarvoor de bodemdienst fosfaatuitmijning beschikbaar moet komen	29
3.7 Handhaafbaarheid en controle	30
3.8 Berekening van benodigde vergoeding	31
3.8.1 Deelnamekosten en extra arbeid	31
3.8.2 Risico van opbrengstderving	32
3.8.3 Kosten van monitoring	34
3.8.4 Kosten van begeleiding	34
3.8.5 Mate van uitmijning	34
3.9 Berekening van de vergoeding voor uiteenlopende scenario's	35

4	Praktijkpilots Bodemdienst fosfaat	37
4.1	Vorbereiding pilots	37
4.2	Selectie gebieden	37
4.3	Werving en selectie deelnemers, afspraken maatregelen	37
4.4	Opzet en uitvoering	38
4.5	Pilot Noord-Brabant	38
4.5.1	Inleiding	38
4.5.2	Werving en selectie deelnemers en percelen en aanleg demo's	38
4.5.3	Uitgevoerde bemesting	39
4.5.4	Grond- en gewasonderzoek	40
4.5.5	Resultaten	40
4.5.6	Ervaringen met acceptatiegraad, uitvoerbaarheid en benodigde vergoeding	41
4.6	Pilot Gelderland	41
4.6.1	Inleiding	41
4.6.2	Werving en selectie deelnemers en percelen en aanleg demo's	42
4.6.3	Uitgevoerde bemesting	43
4.6.4	Grond- en gewasonderzoek	44
4.6.5	Resultaten	44
4.6.6	Ervaringen met acceptatiegraad, uitvoerbaarheid en benodigde vergoeding	45
4.7	Overijssel	46
4.7.1	Inleiding	46
4.7.2	Werving en selectie deelnemers en percelen en aanleg demo's	46
4.7.3	Uitgevoerde bemesting	47
4.7.4	Grond- en gewasonderzoek	48
4.7.5	Resultaten	48
4.7.6	Ervaringen met acceptatiegraad, uitvoerbaarheid en benodigde vergoeding	49
4.8	Limburg	50
4.8.1	Inleiding	50
4.8.2	Effect uitmijning op kwaliteit ruwvoer	51
4.8.3	Duur van de maatregel	51
4.8.4	Benodigde vergoeding	51
4.8.5	Op het hele bedrijf of op een deel van het bedrijf	52
4.8.6	Rol mestscheiding en/of –verwerking en overige maatregelen	52
4.9	Samenvattend	52
5	Conclusies en aanbevelingen	53
	Literatuur	55
	Bijlage 1. Verslag Workshop Bodemdiensten P-uitmijnen, 15 oktober 2009.	57
	Bijlage 2. Uitgevoerde bemesting en resultaten van het grond- en gewasonderzoek in Noord-Brabant.	65
	Bijlage 3. Uitgevoerde bemesting en resultaten van het grond- en gewasonderzoek in Gelderland.	67
	Bijlage 4. Uitgevoerde bemesting en resultaten van het grond- en gewasonderzoek in Overijssel.	69
	Bijlage 5. Resultaten van onderzoek aan grond en grondwater uit 2006 in Gelderland	71
	Bijlage 6. Overzichtskaart van de bovenloop van de Hazelbeek bij Vasse in Overijssel	73

Samenvatting en conclusies

Aanleiding en kader

Aangezien fosfaat (P) een hardnekkig knelpunt vormt voor het realiseren van waterkwaliteitsdoelen, is het SKB-project "Ontwikkeling van een bodemdienst reductie fosfaatemissie" gestart. Het project is gericht op het ontwikkelen van een bodemdienst, een soort groenblauwe dienst, die gericht is op het terugdringen van P-emissies uit landbouwgronden naar grond- en oppervlaktewater. Kenmerkende aspecten van de dienst zijn dat er afspraken worden gemaakt tussen vragers en aanbieders, dat er sprake is van vrijwilligheid en dat aanbieders een beloning ontvangen van de vragers voor het uitvoeren van de dienst. Verder moet de dienst bovenwettelijk zijn. De bodemdienst is bedoeld in aanvulling op het landelijke mestbeleid en het Vierde Actieprogramma betreffende de Nitraatrichtlijn, waarin een differentiatie van de P-gebruiksnorm is opgenomen. Ten behoeve van dit project is een consortium gevormd bestaande uit de Ministeries van LNV, VROM en V&W, de provincies Noord-Brabant, Gelderland, Limburg en Overijssel, de waterschappen Vallei & Eem, Veluwe, Rijn&IJssel, Brabantse Delta, Aa en Maas, De Dommel, Regge en Dinkel en Noorderzijlvest en LTO en NMI.

Eerste en tweede fase

De eerste fase van het project heeft gelopen van augustus tot december '08 en is beschreven in een voorgaand rapport. De tweede fase van het project heeft gelopen van januari tot december '09 en is in het voorliggende rapport beschreven. De eerste fase van het project bestond uit twee onderdelen, namelijk i) de vergelijking van de effectiviteit van de brongerichte maatregel P-uitmijning met alternatieve, effectgerichte maatregelen, zoals bufferstroken, helofytenfilters, peilgestuurde, samengestelde drainage, tegengaan maaiveldafvoer en/of toediening van natuurlijke P-bindende mineralen die ijzer en/of aluminium bevatten en ii) de ontwikkeling van een bodemdienst. Hieruit kwam naar voren dat de effectiviteit van uitmijning, die is gericht op P-onttrekking uit de bodem door het telen van een gewas waarbij de P-bemesting achterwege wordt gelaten, ten opzichte van de andere maatregelen relatief goed lijkt te zijn. Dit is vooral het geval door nieuwe inzichten over de grote bijdrage van ondiepe uitspoeling en oppervlakkige afspoeling aan de totale P-emissie. Het tweede onderdeel, de ontwikkeling van een bodemdienst, is in de eerste fase wel verkend, maar nog niet afgerond. In de tweede fase zijn praktijkpilots uitgevoerd, waarin het draagvlak van een aantal maatregelen bij agrarisch ondernemers is onderzocht en waarin is nagegaan wat de randvoorwaarden bij het toepassen van de dienst waren. Daarnaast was de verdere ontwikkeling van de bodemdienst onderdeel van fase 2. Gedurende de looptijd van het project zijn vier consortiumbijeenkomsten, twee workshops, vier werkgroepbijeenkomsten en een achttal regiobijeenkomsten gehouden. De laatste werden gehouden in de omgeving van de praktijkpilots in Gelderland (omgeving Epe), Noord-Brabant (omgeving Baarle Nassau), Overijssel (omgeving Vasse) en Limburg (omgeving Meijel).

Rol van betrokken partijen

De rol van de verschillende bij het project betrokken partijen en het draagvlak voor een bodemdienst fosfaat bij de partijen verschilde. Van de Ministeries was LNV het meest betrokken en de ontwikkeling van een bodemdienst fosfaat leek goed aan te sluiten bij beleidsontwikkelingen, o.a. op het gebied van de herziening van het Europees Landbouwbeleid. LNV was dan ook actief betrokken bij het verkennen van de mogelijkheden van het vormgeven van de bodemdienst, o.a. door na te gaan welke mogelijkheden er waren voor het beschikbaar stellen van een vergoeding voor de afvoer van mest van bedrijven. Uiteindelijk was LNV terughoudend ten aanzien van een actieve betrokkenheid als vrager bij een bodemdienst fosfaatuitmijning aangezien hiervoor geen financiële dekking leek te zijn. Andere Ministeries (VROM en V&W) voelen zich minder verantwoordelijk en hebben zich ook minder bemoeid

met het ontwikkelen van de dienst. Een bodemdienst fosfaat lijkt een geschikt instrument voor Provincies om in specifieke gebieden in te zetten en knelpunten aan te pakken. Bestaande geldstromen in het kader van ILG en/of POP en/of financiële middelen die beschikbaar zijn voor groene en blauwe diensten lijken hiervoor ingezet te kunnen worden. Vertegenwoordigers van de Provincies Gelderland en Noord-Brabant hebben deelgenomen aan de werkgroep en samen met Limburg hebben ze in de eindfase van het project nagegaan of en zo ja hoe de dienst kan worden opgenomen in een regeling. Waterschappen stelden zich in het project enigszins terughoudend op, als het gaat om het ontwikkelen van een bodemdienst fosfaat. Over het algemeen vindt men dat het terugdringen van emissies van fosfaat uit landbouwgronden naar oppervlaktewater zoveel mogelijk via landelijk, generiek (mest)beleid moet worden geregeld. De landbouwsector (LTO) was terughoudend ten aanzien van een bodemdienst fosfaat, aangezien het wordt gezien als een extra beperking op bestaande wet- en regelgeving op het gebied van mest en mineralen. Desondanks waren agrarisch ondernemers in de praktijkpilots te verleiden om P-uitmijning in ruil voor een vergoeding en onder een aantal voorwaarden toe te passen.

Ontwikkeling van de bodemdienst

Ten behoeve van de ontwikkeling van de bodemdienst fosfaat moest o.a. worden bepaald i) welke maatregelen er in opgenomen moesten worden, ii) voor welke gebieden de dienst beschikbaar moest komen, iii) hoe een vergoeding beschikbaar kon worden gemaakt, iv) of de dienst beschikbaar moest komen op het niveau van het perceel of het bedrijf en v) welke partij de dienst op zou willen nemen in een regeling. Alhoewel het de wens van een aantal consortiumpartners was om meerdere maatregelen op te nemen in de dienst, is vanwege de complexiteit de keuze in eerste instantie beperkt tot het opnemen van de maatregel P-uitmijning. Bij de provincies leek er voldoende draagvlak te zijn voor het implementeren van een bodemdienst fosfaat, die ingezet kan worden in afgebakende gebieden waar de P-problematiek het meest urgent is. Dit zijn veelal gronden met een hoge P-toestand en ongunstige hydrologische omstandigheden, al dan niet gelegen in de nabijheid van kwetsbare gebieden, zoals Natura 2000-gebieden, natte natuurparels en/of beken en vennen.

De mogelijkheden om een vergoeding beschikbaar te stellen voor de bodemdienst fosfaatuitmijning zijn verkend. Hierbij is zoveel mogelijk aangesloten bij de systematiek van de Catalogus Groenblauwe Diensten, die er op gericht is te voorkomen dat sprake is van ongeoorloofde staatssteun. In die systematiek kan uitmijning worden gezien als investeringsmaatregel. De vergoeding die hiervoor beschikbaar kan worden gemaakt moet marktconform zijn en de aanbestedingsregels moeten worden gehanteerd. Het betekent ook dat geen beheerspakket P-uitmijning ontwikkeld hoeft te worden en dat het niet ter goedkeuring aan de Europese Commissie voorgelegd hoeft te worden. Een randvoorwaarde is dat geen vergoeding beschikbaar wordt gesteld voor de afvoer van mest van bedrijven, aangezien de EC expliciet heeft aangegeven dat dit niet is toegestaan.

Voorgesteld is een bodemdienst P-uitmijning op perceelsniveau beschikbaar te maken en de vergoeding te baseren op een aantal posten, namelijk i) deelnamekosten en extra arbeid, ii) risico van opbrengstderving, iii) kosten van monitoring, iv) kosten van begeleiding en v) de mate van uitmijning. Dit is uitgewerkt voor gras en maïs. De vergoeding voor opbrengstderving is daarbij afhankelijk van de P-toestand van de bodem in de uitgangssituatie. De voorgestelde vergoeding voor alle posten gezamenlijk bedroeg maximaal 450 euro per ha. Een verwacht knelpunt bij de implementatie van de dienst is met name gelegen in de handhaving en controle van de maatregel uitmijning.

Praktijkpilots

In 2009 zijn op 3 locaties praktijkpilots uitgevoerd om de uitvoerbaarheid en acceptatiegraad van maatregelen die waren gericht op het reduceren van de fosfaatemissie uit de landbouw naar het

oppervlaktewater op praktijkbedrijven te onderzoeken. Het betreft het stroomgebied van de Bremer bij Baarle Nassau (Noord-Brabant), de Blauwe Bron bij Epe (Gelderland) en Hezingen-Mander bij Vasse (Overijssel). Daarnaast is contact gezocht met de lopende pilot van de Provincie Limburg, Dienst Landelijk Gebied en Alterra in Noord- en Midden Limburg. Per pilot waren meerdere boeren betrokken bij de uitvoering en per deelnemend bedrijf is steeds op één perceel een vergelijking gemaakt tussen fosfaatuitmijning en gangbare bemesting. Het betrof hoofdzakelijk grasland- en maïspcelen op zandgrond. Door monitoring van bodem, gewas en grondwater (incidenteel) is nagegaan of het effect van fosfaatuitmijning meetbaar was. Uit alle pilots kwam naar voren dat uitmijning goed uitvoerbaar was en dat de ondernemers openstaan voor een bodemdienst, onder de voorwaarden i) dat de contracten voor een aantal jaar worden vastgesteld (niet te kort en te lang, 6 jaar lijkt een goede periode), ii) dat negatieve effecten op opbrengst en kwaliteit zoveel mogelijk worden voorkomen (demonstreren in pilot-projecten), iii) dat het niet te veel ingrijpt in de bedrijfsvoering (bijvoorbeeld uitmijnen op enkele percelen binnen bedrijf) en dat er een voldoende vergoeding beschikbaar komt (500 euro per ha vond men redelijk).

Conclusies

1. Gedurende de looptijd van het project zijn de contouren van een bodemdienst reductie fosfaatemissie steeds duidelijker geworden, waarbij de volgende aspecten van belang zijn:
 - De bodemdienst is in eerste instantie beperkt tot de maatregel uitmijning op landbouwgronden.
 - Volgens de systematiek van de Catalogus Groenblauwe Diensten (CGBD) wordt uitmijning gezien als een inrichtingsmaatregel en niet als beheer. Er hoeft daarom geen beheerspakket fosfaatuitmijning te worden opgenomen in de CGBD en toetsing door de EC is niet nodig.
 - Vergoedingen dienen marktconform te zijn en er moet zijn voldaan aan aanbestedingsregels. Kosten voor de afvoer van mest van bedrijven mogen niet worden vergoed.
 - Handhaafbaarheid en controleerbaarheid is, vooral op perceelsniveau, een mogelijk knelpunt bij de implementatie van een bodemdienst fosfaatuitmijning. Op bedrijfsniveau gaat het beter.
2. Het draagvlak voor een bodemdienst fosfaatuitmijning bij potentiële vragers is het grootst bij de provincies. Bestaande geldstromen in het kader van ILG en POP en/of financiële middelen die beschikbaar zijn voor groene en blauwe diensten lijken hiervoor ingezet te kunnen worden. De Provincie Limburg wil de bodemdienst fosfaatuitmijning in de eerste helft van 2010 implementeren in een regeling en Noord-Brabant en Gelderland gaan na of dat bij hen ook mogelijk is.
3. Het draagvlak voor een bodemdienst fosfaatuitmijning bij de potentiële aanbieders van de dienst lijkt niet groot te zijn, aangezien LTO terughoudend was. In de praktijkpilots waren boeren wel te verleiden de uitmijning op een beperkt deel van hun bedrijf onder voorwaarden uit te voeren.

Aanbevelingen

1. Nagegaan dient te worden of een bodemdienst fosfaatuitmijning in meer gebieden ingezet kan worden en daartoe dient het draagvlak bij potentiële vragers van de dienst, met name waterschappen en provincies, te worden vergroot. Daarnaast dient nagegaan te worden of de bodemdienst kan worden verbreed door het opnemen van andere maatregelen.
2. De variant van de dienst waarbij uitmijning op bedrijfsniveau via mestscheiding en/of –verwerking wordt gefaciliteerd biedt perspectief en dient verder te worden uitgewerkt.
3. Het eventuele negatieve effect van langdurige uitmijning op de bodemkwaliteit door een verlaagde organische stofaanvoer dient in beeld te worden gebracht.
4. Door onderzoek dient het inzicht te worden vergroot in i) de wijze waarop de P-emissie onder verschillende omstandigheden kan worden verlaagd en ii) de rol die uitmijning daar bij kan spelen.

1 Inleiding

1.1 De fosfaatproblematiek en het landelijke mestbeleid

De eutrofiëring van oppervlaktewater door emissies van stikstof en fosfaat (P) is één van de grootste problemen voor de waterkwaliteit. Vooral P vormt daarbij een hardnekkig knelpunt voor het realiseren van ecologische doelen (Lommers, 2008). Een aanzienlijk deel van de emissie van P is afkomstig uit de landbouw en wordt voor een groot deel veroorzaakt door af- en uitspoeling van meststoffen uit percelen in landbouwkundig gebruik (TCB, 2007). Daarbij speelt de P-toestand van de bodem, ofwel de P-verzadigingsgraad, een belangrijke rol. Naar schatting is 50-60 procent van het areaal landbouwgronden in Nederland verzadigd met P (Schoumans, 2004). Deze gronden bevatten in het algemeen (veel) meer P dan nodig is voor een goede landbouwkundige productie. De meeste P-verzadigde gronden zijn gelegen op zandgrond in Zuid en Oost Nederland. Afhankelijk van de hydrologische situatie en de ligging van het perceel ten opzichte van het oppervlaktewater kunnen deze gronden bijdragen aan de P-emissie naar het oppervlaktewater. Gebieden waar de situatie het meest urgent is zijn landbouwgronden in beekdalen, landbouwgronden in hydrologische beïnvloedingszones rond Natura 2000-gebieden en laaggelegen landbouwgronden in Zuid en Oost Nederland. In deze gebieden is de P-toestand van de bodem vaak hoog vanwege de bemestingshistorie die samenhangt met hoge veedichtheid door de aanwezige veehouderijen, zoals melkvee-, varkens- en pluimveehouderijen. In combinatie met de hydrologische situatie en de aanwezigheid van voornamelijk zandgronden zorgt die hoge P-toestand er voor dat er een groot risico is van P-emissies naar grond- en oppervlaktewater.

In het kader van het landelijke mestbeleid zijn gebruiksnormen geformuleerd voor stikstof, fosfaat en dierlijke mest. Hierdoor wordt o.a. de maximale hoeveelheid fosfaat die op een bedrijf mag worden gebruikt voor de bemesting gereguleerd (zie o.a. www.hetInvloket.nl). Voor fosfaat wordt, in lijn met afspraken die daarover met de EU zijn gemaakt, toegewerkt naar evenwichtsbemesting in 2015. Daartoe zijn in het kader van het derde Nederlandse Nitraatactieprogramma generieke P-gebruiksnormen geformuleerd van 60 kg P₂O₅ per ha per jaar voor bouwland en 90 kg P₂O₅ per ha per jaar voor grasland. In het Vierde Nederlandse Actieprogramma betreffende de Nitraatrichtlijn, dat in 2009 definitief is geworden, is een differentiatie van de P-gebruiksnormen geïntroduceerd. Dit houdt in dat op gronden met een hoge P-toestand 5-10 kg P₂O₅ per ha minder P mag worden aangevoerd dan op gronden met een normale ofwel fosfaatneutrale P-toestand (tabel 1.1).

Tabel 1.1. Fosfaatdifferentiatie in het Vierde en Vijfde Nederlandse Actieprogramma (AP) betreffende de Nitraatrichtlijn. Alleen het vierde AP is definitief.

Grondgebruik/fosfaattoestand	Vierde AP				Vijfde AP	
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Grasland						
Grond met hoge P-toestand (P-AL > 50)	90	90	85	85	85	80
Fosfaatneutrale grond (P-AL 27-50)	95	95	95	95	95	90
Grond met lage P-toestand (P-AL < 27)	100	100	100	100	100	100
Bouwland						
Grond met hoge P-toestand (Pw > 55)	75	70	65	55	55	50
Fosfaatneutrale grond (Pw 36-55)	80	75	70	65	65	60
Grond met lage P-toestand (Pw < 36)	85	85	85	85	80	75

De differentiatie die is aangebracht in afhankelijkheid van de P-toestand van de bodem is beperkt en zal niet leiden tot een snelle daling van de P-toestand van de bodem. Het gaat ook veel minder ver dan het TCB-advies, waarin wordt geadviseerd gronden met een hoge P-toestand uit te mijnen (zie verder).

1.2 Mogelijke maatregelen voor het beperken van P-emissies naar oppervlaktewater

Het is te voorzien dat het generieke mestbeleid onvoldoende effect sorteert om de KRW-doelen ten aanzien van P-gehalten in het oppervlaktewater van alle regio's te realiseren (Van der Bolt et al., 2008; MNP, 2008). Op landelijke schaal was de P-concentratie in regionaal oppervlaktewater in 2005 gemiddeld circa 0,15 mg P/l, waarmee de actuele concentratie in een groot aantal regio's hoger is dan de norm. Dit betekent dat regionaal een aanzienlijke inspanning nodig zal zijn om de belasting van oppervlaktewater met fosfaat in voldoende mate te reduceren.

Mogelijke maatregelen die genomen kunnen worden om de P-emissie vanuit landbouwgronden naar oppervlaktewater te reduceren zijn:

- De brongerichte maatregel P-uitmijning, waarbij sprake is van onttrekking van fosfaat (P) uit de bodem door het telen van een gewas met het (geheel of gedeeltelijk) achterwege laten van een P-bemesting, in combinatie met een toediening van stikstof (N) en kalium (K) volgens gewasbehoefte;
- Effectgerichte maatregelen waarmee de uit- en afspoeling van P wordt beperkt, zoals bufferstroken en helofytenfilters, peilgestuurde samengestelde drainage, tegengaan maaiveldafvoer en/of toediening van natuurlijke P-bindende mineralen die ijzer en/of aluminium bevatten.

1.3 Bodemdiensten: aanvulling op Groene en Blauwe Diensten

Bij een bodemdienst gaat het om vormen van bodemgebruik die uitstijgen boven de wettelijke en reguliere eisen die aan duurzaam bodemgebruik worden gesteld en die aantoonbaar bijdragen aan doelen van het algemeen belang. Bodemdiensten zijn vergelijkbaar met de zogenaamde Groene en Blauwe diensten. In 2004 is een eerste verkenning hiervan uitgevoerd door EC-LNV, en in 2006 is een studie van CLM, DLV groen & ruimte en NMI afgerond waarin de mogelijkheden van een aantal concrete bodemdiensten zijn verkend (Kloen et al., 2006). Een van de cases uit de laatstgenoemde studie was een bodemdienst P-uitmijning voor de voorbereiding van voormalige landbouwgronden op natuurontwikkeling.

Bij groenblauwe diensten en ook bij bodemdiensten wordt onderscheid gemaakt naar vragers van de dienst (overheden, zoals Ministeries, Provincies, Waterschappen) en aanbieders van de dienst (agrariërs of andere grondgebruikers). In ruil voor de dienst ontvangen de aanbieders een vergoeding van de vragers. Afspraken over de dienst worden op basis van vrijwilligheid gemaakt. Aan deze diensten en de vergoedingen die daarvoor beschikbaar worden gesteld worden echter de nodige eisen gesteld, aangezien geen sprake mag zijn van oneerlijke staatssteun. Zo moet de dienst bovenwettelijk zijn en de vergoeding die beschikbaar mag worden gesteld is gebonden aan regels. De systematiek voor het berekenen van de vergoedingen is beschreven in de Catalogus Groenblauwe Diensten (Van Moorsel et al., 2007).

1.4 Doelstelling

De doelstelling van het project is gericht op het verkennen van de mogelijkheden om een bodemdienst te ontwikkelen waarmee een reductie van P-emissies vanuit landbouwgronden naar grond- en oppervlaktewater wordt bereikt om daarmee de waterkwaliteit te verbeteren.

Subdoelstellingen van het project zijn:

- Inventariseren van de effectiviteit van P-uitmijning en andere (effectgerichte) maatregelen voor het beperken van de emissie van P uit landbouwgronden naar oppervlaktewater;
- Nagaan voor welke situaties en gebieden de maatregelen perspectief hebben voor een verbetering van de waterkwaliteit en voor welke situaties het gewenst is dat een bodemdienst wordt ontwikkeld;
- Nagaan hoe een bodemdienst Reductie P-emissies voor waterkwaliteit kan worden georganiseerd. Aangezien er bij een bodemdienst sprake dient te zijn van een vragende partij die een beloning beschikbaar stelt voor de aanbieder van de dienst, wordt verkend welke partij als “vrager” van de bodemdienst op wil treden en hoe de beloning van de dienst kan worden verzorgd;
- Nagaan of aan de aanbodzijde behoefte is om een bijdrage te leveren aan de verbetering van de waterkwaliteit tegen een marktconforme vergoeding;
- Afstemming van de bodemdienst Reductie P-emissies met wet- en regelgeving (Mestbeleid, Nitraatactieprogramma, KRW);
- Demonstratie van een bodemdienst Reductie P-emissies in praktijkpilots in meerdere regio's in Oost en Zuid Nederland.

1.5 Consortiumpartners

Voor de invulling van het project is een consortium gevormd. In het consortium zijn de belangrijkste probleemhouders en potentiële eindgebruikers van de bodemdienst in de relevante regio's vertegenwoordigd. De consortiumpartners komen met name uit de provincies en waterschappen in Zuid en Oost Nederland, waar zich de meeste P-verzadigde gronden bevinden en waar de risico's van P-emissies naar oppervlaktewater relatief groot zijn. Het betreft de provincies Noord-Brabant, Gelderland, Overijssel en Limburg en de Waterschappen Vallei & Eem, Veluwe, Rijn & IJssel, Brabantse Delta, Aa en Maas, De Dommel, Regge en Dinkel en Noorderzijlvest. Daarnaast zijn het Ministerie van VROM, LNV en V&W bij het consortium betrokken. LTO nam als eindgebruiker en vertegenwoordiger van de potentiële aanbieders deel aan het project.

Het project is gesubsidieerd door SKB en Nutriënten Management Instituut NMI, een onderzoeks- en adviesbureau op het terrein van bodemkwaliteit in het landelijk gebied, was projectleider en uitvoerder.

1.6 Projectfasering

Het project is ingedeeld in de volgende twee fasen:

- fase 1: verkenning van de mogelijkheden en ontwikkeling bodemdienst door middel van bureaustudies en consultaties. Deze fase heeft gelopen van augustus 2008 tot en met december 2008 en de resultaten zijn beschreven in een reeds verschenen rapport (Postma & de Haas, 2009);
- fase 2: uitvoering praktijkpilots waarin de uitvoerbaarheid en acceptatiegraad van de P-bodemdienst op praktijkbedrijven wordt verkend. Deze fase is uitgevoerd in de periode van januari 2009 tot en met december 2009.

Aan het eind van fase 1 was een beslismoment opgenomen. Het perspectief om maatregelen in een bodemdienst op te nemen, waarmee een bijdrage kan worden geleverd aan het terugdringen van de fosfaatemissie naar het oppervlaktewater, was het belangrijkste criterium voor de go/no go-beslissing.

1.7 Leeswijzer

In de volgende hoofdstukken wordt achtereenvolgens ingegaan op het doorlopen proces, de ontwikkeling van de bodemdienst en de uitgevoerde praktijkpilots.

2 Procesbeschrijving

2.1 Inleiding

Zoals in de inleiding is beschreven was het belangrijkste doel van het project gericht op het ontwikkelen van een bodemdienst ten behoeve van het verminderen van de fosfaatemissie uit landbouwgronden naar het oppervlaktewater. Daartoe zijn een groot aantal actoren (nationale en regionale overheden uit de landbouw-, bodem- en waterwereld en de landbouwsector) bij het project betrokken en is in samenspraak met de actoren nagegaan of en zo ja hoe de bodemdienst kon worden ontwikkeld. Dit is niet verlopen volgens een lineair proces en verschillende aspecten die een rol hebben gespeeld bij de ontwikkeling van de dienst zijn beschreven in het voorliggende hoofdstuk. Het betreft o.a. de volgende zaken:

- Fasering: acties en doorlopen stappen
- Rol van betrokken actoren: o.a. afstemming tussen verschillende overheidspartijen;
 - o Betrokkenheid verschillende Ministeries;
 - o Nationale en regionale overheden;
 - o Afstemming tussen de landbouw-, de bodem- en de waterwereld;
- Draagvlak bij potentiële vragers en aanbieders van de bodemdienst
 - o Keuze tussen de ontwikkeling van een dienst of wetgeving
 - o Ambtelijk en bestuurlijk traject;
- De invulling van de bodemdienst
 - o Keuze van maatregelen voor opname in de dienst;
 - o Een knelpunt: het beschikbaar stellen van een vergoeding;
- Combinatie van inhoud en proces;
- Naar een implementatie van de bodemdienst.

2.2 Fasering: acties en doorlopen stappen

2.2.1 Fasen in het project

Zoals reeds is aangegeven in de inleiding was het project ingedeeld in twee fasen:

1. Verkenning van de mogelijkheden en ontwikkeling bodemdienst door middel van bureaustudies en consultaties. Deze fase heeft gelopen van augustus 2008 tot en met december 2008 en de resultaten zijn beschreven in een reeds eerder verschenen rapport (Postma & de Haas, 2009);
2. Uitvoering praktijkpilots waarin de uitvoerbaarheid en acceptatiegraad van de P-bodemdienst op praktijkbedrijven wordt verkend. Deze fase is uitgevoerd in de periode van januari 2009 tot en met december 2009 (tabel 2.1).

Tabel 2.1. Geplande fasering van de onderdelen uit het project.

Fase	omschrijving	2008-III	2008-IV	2009-I	2009-II	2009-III	2009-IV
1a	Bureaustudie						
1b	Ontwikkeling bodemdienst						
2	praktijkpilots						

Fase 1. Verkenning van de mogelijkheden en ontwikkeling bodemdienst fosfaat (aug-dec '09) was ook weer onderverdeeld in twee onderdelen:

- a. vergelijking effectiviteit P-uitmijning met andere maatregelen; In een verkennende bureaustudie is nagegaan wat er bekend is over de effectiviteit van P-uitmijning ten bate van de reductie van de P-emissie naar het oppervlaktewater. Hierbij is gebruik gemaakt van wetenschappelijke literatuur en resultaten van praktijkpilots.
In de studie is gekeken naar de omstandigheden waaronder P-uitmijning perspectief lijkt te hebben. Daarbij wordt rekening gehouden met praktische uitvoeringsaspecten van de P-uitmijning. Er is tevens gekeken naar maatregelen en initiatieven die een aanvulling of alternatief kunnen zijn op P-uitmijning. Met betrekking tot effectiviteit is gekeken naar technische -, organisatorische - en kostenaspecten.
- b. ontwikkeling van een bodemdienst. De resultaten van de verkennende bureaustudie worden gebruikt voor de ontwikkeling van een P-bodemdienst voor waterkwaliteit. Er is nagegaan wat volgens verschillende actoren de wenselijkheid, rollen en verantwoordelijkheden zijn in de voorgestelde P-bodemdienst. Verder is nagegaan welke afstemming er nodig is met wet- en regelgeving en welke belonings- en financieringsvormen er beschikbaar moeten komen. Voor dit onderdeel is nagegaan in hoeverre informatie uit vergelijkbare projecten over het ontwikkelen van een bodemdienst uitgevoerd door onder andere CLM, PPO, Aequator en NMI, is te gebruiken. Daarnaast is er overleg geweest met de afdeling Juridische zaken van het ministerie van LNV.

De resultaten van fase 1 zijn beschreven in een rapport (Postma & de Haas, 2009). Op basis van een toetsing van dit resultaat aan een aantal criteria, is een besluit genomen over het doorgaan van fase 2. De criteria die zijn gebruikt voor de beslissing zijn:

- is er voldoende perspectief om de P-emissie naar oppervlaktewater via maatregelen te beperken en
- kan dit via een bodemdienst dan wel wetgeving worden georganiseerd.

Aangezien beide vragen bij het afronden van fase 1 positief konden worden beantwoord, is tijdens een bijeenkomst op 11 december 2008 besloten het project voort te zetten en fase 2 te starten.

Opgemerkt moet worden dat onderdeel b bij de afsluiting van fase 1 nog niet was afgerond, aangezien dit onderdeel aanzienlijk meer tijd vroeg dan oorspronkelijk gedacht (zie verder). Daarom is de opzet van fase 2 aangepast, door de verdere ontwikkeling van de bodemdienst daarin mee te nemen (tabel 2.2).

Dit onderdeel is uitgebreider beschreven in hoofdstuk 3.

Tabel 2.2 Gerealiseerde fasering van de onderdelen uit het project.

Fase	omschrijving	2008-III	2008-IV	2009-I	2009-II	2009-III	2009-IV
1a	Bureaustudie						
1b	Ontwikkeling bodemdienst						
2	praktijkpilots						

Fase 2. Uitvoering van praktijkpilots: maatregelen voor vermindering P-emissies in de praktijk.

Op basis van de uitkomsten van fase 1, is de uitvoerbaarheid en acceptatiegraad van P-uitmijning (en eventueel andere maatregelen t.b.v. een reductie van P-emissie naar grond- en oppervlaktewater) op praktijkbedrijven onderzocht in 4 praktijkpilots verdeeld over Nederland. De pilots zijn vooral gericht op Oost- en Zuid-Nederland waar een groot deel van het landelijk gebied bestaat uit zandgronden met een groot risico op P-emissie.

In de praktijkpilots is met de actoren onderzocht welke knelpunten er bij de uitvoering van een P-bodemdienst in de praktijk bestaan. Het resultaat van de praktijkpilots is dat inzicht is verkregen in de uitvoerbaarheid en acceptatiegraad van de maatregelen op landbouwpraktijkbedrijven in verschillende regio's en dat ervaring is opgedaan met de benodigde vormgeving en beloning van de dienst om boeren te motiveren de dienst aan te bieden. Dit onderdeel is uitgebreider beschreven in hoofdstuk 4.

2.2.2 Acties, bijeenkomsten en genomen stappen

In het project zijn een aantal verschillende soorten bijeenkomsten gehouden:

- Consortiumbijeenkomsten: er zijn 4 bijeenkomsten geweest waarbij in principe alle consortiumdeelnemers (tabel 2.3) aanwezig waren.
 - o Op 25 augustus 2008 is een startbijeenkomst gehouden. Tijdens de bijeenkomst zijn de eerste afspraken gemaakt en is de invulling van het project besproken. Ook is een werkgroep geformeerd (zie verder);
 - o Op 11 december 2008 is een go-no go bijeenkomst gehouden. Tijdens de bijeenkomst is het conceptrapport van fase 1 besproken en is een besluit genomen over het doorgaan van fase 2.
 - o Op 9 februari 2009 zijn de plannen voor de uitvoering van de praktijkpilots besproken en is de aanvraag voor opname in de Catalogus Groenblauwe Diensten voorbereid.
 - o Op 30 juni 2009 is met name weer gesproken over de ontwikkeling van de bodemdienst en over oplossingsrichtingen voor de daarbij geconstateerde knelpunten.

Tabel 2.3. Overzicht van organisaties, betrokken personen en hun rol in het consortium.

Organisatie	Betrokken personen	Rol in het consortium
Provincie Noord-Brabant	Ton Vermeer	Cofinancier & eindgebruiker; werkgroeplid
Provincie Gelderland	Teun Spek	Cofinancier & eindgebruiker; werkgroeplid
Provincie Overijssel	Paul Scholte Albers	Cofinancier & eindgebruiker
Provincie Limburg	Eric Castenmiller	Cofinancier & eindgebruiker
Ws. Vallei & Eem	Wessel Doorn	Cofinancier & eindgebruiker
Ws. Veluwe	Jaya Sicco Smit	Cofinancier & eindgebruiker; werkgroeplid
Ws. Rijn & IJssel	Marga Limbeek	Cofinancier & eindgebruiker
Ws. Brabantse Delta	Casper Lambregts	Cofinancier & eindgebruiker
Ws. Aa en Maas	Wim van der Hulst	Cofinancier & eindgebruiker
Ws. De Dommel	Minke Lagerwerf	Cofinancier & eindgebruiker
Ws. Noorderzijlvest	Ebel Huizinga	Cofinancier & eindgebruiker
Ws. Regge & Dinkel	Jan Uunk	Cofinancier & eindgebruiker
Ministerie van VROM	Renske v. Tol; later Kaj Sanders	Belanghebbende
Ministerie van LNV	Maartje Oonk; later Martin van Rietschoten	Cofinancier; werkgroeplid
Ministerie van V&W	Olga Clevering	Cofinancier
LTO	Mark Heijmans	Eindgebruiker
NMI	Romke Postma en Martien de Haas	Uitvoerder, projectleider, werkgroeplid

- Werkgroepbijeenkomsten: er is een werkgroep gevormd met vertegenwoordigers van Ministeries (LNV), Provincies (Noord-Brabant en Gelderland), Waterschappen (Veluwe) en NMI, zodat slagvaardig kon worden gewerkt aan de voortgang. Er zijn 4 bijeenkomsten

geweest:

- Op 1 oktober 2008 is de voortgang van de bureaustudie en de voorbereiding van de workshop van eind oktober 2008 besproken;
 - Op 4 maart 2009 is de voorbereiding van de aanvraag voor opname van de P-bodemdienst in de Catalogus Groenblauwe Diensten en het onderzoek naar draagvlak voor de P-bodemdienst besproken.
 - Op 15 april heeft de werkgroep samen met een deskundige van de Dienst Landelijk Gebied, centraal (Warmelt Swart) gesproken over de mogelijkheid van opname van de bodemdienst in de Catalogus Groenblauwe Diensten.
 - Op 27 november hebben vertegenwoordigers van 3 provincies (Limburg, Noord-Brabant, Gelderland) gesproken over de mogelijkheden van implementatie van de bodemdienst in een Provinciale regeling.
- Workshops: er zijn twee workshops gehouden, waarbij naast consortiumleden meerdere organisaties zijn uitgenodigd.
- Op 28 oktober 2008 is een workshop gehouden, waarbij een aantal externe deskundigen is uitgenodigd. Gert Jan Noij van Alterra heeft een presentatie gehouden over de bevindingen van de fosfaatpilot in Noord en Midden Limburg. Nico Polman van LEI heeft vanuit economisch perspectief een toelichting gegeven op het instrument van de bodemdiensten. Verder is discussie gevoerd tussen de consortiumpartners over het draagvlak voor een bodemdienst. Er is richting gegeven aan de invulling van de bodemdienst en aan criteria voor gronden waarvoor de dienst beschikbaar zou moeten komen.
 - Op 15 oktober 2009 is een workshop gehouden, die deels door LNV en Alterra is gefaciliteerd (figuur 2.1). Startpunt voor de workshop werd gevormd door een aantal knelpunten die bij de ontwikkeling van de bodemdienst naar voren waren gekomen. Gesproken is over oplossingsrichtingen. Draagvlak bij de verschillende organisaties is opnieuw geïnterviewd en er zijn afspraken gemaakt over welke partijen (Provincies Limburg en Noord-Brabant) de bodemdienst zouden wilden implementeren in een regeling. De uitnodiging is breder verspreid onder potentiële vragers van de bodemdienst.



Figuur 2.1. Een impressie van de workshop die 15-10-'09 is gehouden.

- Regiobijeenkomsten: ten behoeve van de praktijkpilots die in het kader van fase 2 in de verschillende regio's zijn uitgevoerd zijn meerdere regiobijeenkomsten gehouden:
- Ten behoeve van de pilot in het Blauwe Bron, bij Epe, in het werkgebied van waterschap Veluwe is op 22 december 2008 een bijeenkomst gehouden waarbij vertegenwoordigers van Waterschap Veluwe, DLV Rundvee Advies, Witteveen + Bos en NMI aanwezig waren. Vervolgens is op 13 januari 2009 een bijeenkomst gehouden

met de melkveehouders, waarin de bedoeling van de pilots is toegelicht en de belangstelling voor deelname door de boeren is geïnventariseerd. Na afloop van het groeiseizoen, op 11 november 2009, is in het gebied een tweede bijeenkomst met de boeren gehouden, waarin de resultaten van de uitmijnpilot zijn besproken en de ervaringen zijn geïnventariseerd.

- Ten behoeve van de pilot in de Bremer, bij Baarle Nassau, in het werkgebied van waterschap Brabantse Delta, is op 12 januari 2009 in combinatie met het SKB-project Bodem voor water een bijeenkomst gehouden met boeren. De plannen voor de pilot zijn besproken en de belangstelling voor deelname is geïnventariseerd. Op het eind van het seizoen, op 1 oktober, is een tweede bijeenkomst gehouden t.b.v. een bespreking van de voorlopige resultaten en ervaringen met de uitvoering van de maatregelen op de bedrijven.
- Ten behoeve van de pilot bij Vasse, Noordoost Twente, in het werkgebied van Regge en Dinkel zijn eveneens regiobijeenkomsten gehouden voor aanvang (25 februari 2009) en na afloop van de praktijkpilot (25 november 2009). Deze bijeenkomsten zijn gehouden in samenwerking met waterschap Regge en Dinkel, de Provincie Overijssel, Vitens en Stimuland.
- Samen met Dienst Landelijk Gebied regio Zuid heeft NMI op 9 maart 2009 een bezoek gebracht aan de deelnemers van de lopende fosfaatpilot in Noord en Midden Limburg. De ervaringen van de twee deelnemers die al vanaf 2006 fosfaatuitmijning toepassen op een perceelsgedeelte met een oppervlakte van 1 hectare, zijn geïnventariseerd.

2.3 Rol van betrokken actoren

In het consortium was een groot aantal organisaties vertegenwoordigd, wat aangeeft dat er een brede interesse is voor het onderwerp van een bodemdienst fosfaat. Zo waren Ministeries, Provincies, Waterschappen en de landbouwsector (LTO) vertegenwoordigd. De betrokkenheid van partijen bij het project en de ontwikkeling van de bodemdienst verschilde echter sterk. Hierna wordt globaal beschreven welke rol de verschillende partijen/actoren bij de ontwikkeling van de bodemdienst hebben gespeeld.

2.3.1 Ministeries

In het consortium waren de ministeries van LNV, V&W en VROM vertegenwoordigd. De Ministeries waren geïnteresseerd in de mogelijkheden van een bodemdienst fosfaat. Daarbij leek LNV het meest aangewezen Ministerie om als aanjager voor de ontwikkeling van zo'n dienst te fungeren. De dienst lijkt goed te passen in het beleid van LNV en de nationale overheid, aangezien het aansluit bij enkele recente ontwikkelingen. Een van die ontwikkelingen is dat er in het kader van de herziening van het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB) vrij veel aandacht wordt besteed aan het belonen van maatschappelijke diensten. In de notitie "Houtskoolschets Europees Landbouwbeleid 2020" (LNV, 2008) beschrijft de Minister van LNV de mening van het kabinet aangaande het toekomstig Europees Landbouwbeleid. Eén van de kernelementen daarbij is dat er in de toekomst (tot 2020) "een systeem zal komen waarin een marktgerichte beloning zal zijn opgenomen voor agrarische activiteiten voor een zichtbare realisatie en instandhouding van maatschappelijke waarden en waarvan de prestaties 'bovenwettelijk' zijn", onder andere op het gebied van groene en blauwe diensten. Maatregelen ter verbetering van de milieukwaliteit vallen onder de aanduiding groene en blauwe diensten.

De Minister merkt op dat het nieuwe beleid en de financiering ervan tot stand moeten komen binnen een

Europees kader met ruimte voor nationaal /regionaal maatwerk. Een nationale (co-)financiering wordt als mogelijkheid beschouwd. Voor de groene en blauwe diensten merkt de Minister op dat vanaf 2010 er een begin kan worden gemaakt met financiële ondersteuning van deze diensten, waarna de ondersteuning kan worden uitgebreid naar 2020.

In een toespraak van Minister Verburg (uitgesproken door A. Wouters tijdens de opening van de Week van de Bodem op 26-11-08) komen de bodemdiensten nadrukkelijk aan de orde:

..” Inmiddels gaan we een stap verder. Duurzaam gebruik van de bodem is niet langer een doel op zich, maar ook een middel om bij te dragen aan het oplossen van maatschappelijke vraagstukken. Zo werken we al een aantal jaren aan de ontwikkeling van bodemdiensten en groenblauwe diensten. Agrariërs kunnen een vergoeding krijgen als zij door verantwoord gebruik van hun land bijdragen aan maatschappelijke doelen. Bijvoorbeeld behoud en ontwikkeling van natuur, landschap of cultuurhistorie. Beloning voor deze maatschappelijke diensten moet wat mij betreft onderdeel zijn van het Gemeenschappelijk landbouwbeleid”

Vertegenwoordigers van een aantal beleidsdirecties van LNV hebben actief meegewerkt aan het bodedienstenproject, o.a. door deelname in de werkgroep. Zo is nogal wat aandacht besteed aan de mogelijkheid om een vergoeding beschikbaar te stellen voor de afvoer van dierlijke mest van veehouderijbedrijven (zie verder). Tijdens een workshop in oktober 2009 (voor verslag zie bijlage 1), waar meerdere vertegenwoordigers van LNV bij aanwezig waren, bleek echter dat LNV gereserveerd is ten aanzien de introductie van een Bodemdienst fosfaatuitmijning in aanvulling op het Mestbeleid (met de recent ingevoerde differentiatie van fosfaatgebruiksnormen). Het lijkt er in ieder geval op dat LNV niet als vrager op zal treden, aangezien daarvoor geen financiële middelen beschikbaar lijken te zijn.

De Ministeries van VROM en V&W hebben zich minder intensief bemoeid met de ontwikkeling van de dienst. Overigens is gedurende het proces gebleken dat er nog de nodige onduidelijkheden zijn over de ligging van verantwoordelijkheden tussen de Ministeries ten aanzien van de emissies van stikstof en fosfaat uit de landbouw naar het oppervlaktewater. Dit werd nog eens bevestigd in de workshop van 15 oktober 2009, waarin werd vastgesteld dat er ten aanzien van dit punt overleg tussen de Ministeries nodig is. Een van de vragen daarbij is tot hoever de stelling ‘de vervuiler betaalt’ gaat. Wat schaar je daaronder en wat niet (bijvoorbeeld emissies door historische P-ophoping, is de huidige boer de vervuiler?)

2.3.2 Provincies

Een stimuleringsregeling, zoals de Bodemdienst fosfaat is, lijkt relatief goed te passen bij het uitwerken van Provinciaal beleid. Het lijkt een geschikt instrument om in specifieke gebieden in te zetten en knelpunten aan te pakken. Bestaande geldstromen in het kader van ILG en/of POP en/of financiële middelen die beschikbaar zijn voor groene en blauwe diensten lijken ingezet te kunnen worden voor een Bodemdienst fosfaat. Het meest concreet is dat voor Limburg, waarin een subsidiebedrag van 2,7 miljoen euro beschikbaar is voor het nemen van bovenwettelijke maatregelen die bijdragen aan de verbetering van waterkwaliteit. Fosfaatuitmijning of een helofytenfilter zijn voorbeelden van maatregelen die in de te ontwikkelen regeling opgenomen zouden kunnen worden. De regeling in Limburg richt zich in eerste instantie op 12 gebieden van de Integrale Gebiedsuitwerking in Noord en Midden Limburg. Binnen die gebieden zou uitmijning een interessante maatregel kunnen zijn voor 6.800 hectare waarop oppervlakkige afspoeling van P een belangrijke verliesroute is en voor 1.200 hectare landbouwgrond die binnen de EHS-begrenzing is gelegen. Dit blijkt uit een studie die Alterra voor de Provincie heeft

uitgevoerd.

In de Provincie Gelderland zijn afspraken gemaakt met de Waterschappen (Veluwe, Rijn&IJssel en Vallei&Eem) over budgetten die beschikbaar worden gesteld voor Groene en Blauwe Diensten. Per gebied (werkgebied Waterschap) zal hiervoor 250.000 euro door het Waterschap en 250.000 euro door de Provincie worden vrijgemaakt. In totaal gaat het daarbij dus om een bedrag van 1,5 miljoen euro. Een bodemdienst fosfaat is één van de instrumenten die opgenomen zou kunnen worden in de te ontwikkelen regeling. Voordat dit daadwerkelijk kan gebeuren, moeten ook de Waterschappen in de provincie hun medewerking willen verlenen. In Gelderland moeten de gebieden waarvoor de regeling beschikbaar komt nog worden aangewezen, maar het zal vooral gaan om landbouwgronden rond natuurgebieden en om natte gronden langs beken.

In de Provincie Noord-Brabant lijken er mogelijkheden te zijn voor een bodemdienst fosfaat in de hydrologische beïnvloedingszones rond natte natuurplekjes en Natura-2000 gebieden. Dit moet echter nader worden verkend.

De Provincies Limburg, Gelderland en Noord-Brabant hebben de wens uitgesproken dat een Bodemdienst fosfaat beschikbaar komt en vertegenwoordigers uit Gelderland en Noord-Brabant hebben deelgenomen aan de werkgroep die in het kader van het project was geformeerd. Ook is in de eindfase van het project met de drie provincies nagegaan wat na afloop van het project nog nodig is om de bodemdienst fosfaat te implementeren in een regeling.

2.3.3 Waterschappen

De waterschappen stelden zich in het project enigszins terughoudend op, als het gaat om het ontwikkelen van een bodemdienst fosfaat. Over het algemeen was men van mening dat het terugdringen van emissies van fosfaat uit landbouwgronden naar oppervlaktewater zoveel mogelijk via landelijk, generiek beleid moet worden geregeld. Men kijkt hierbij met name naar LNV, die verantwoordelijk is voor het Mestbeleid en het Vierde Actieprogramma voor de Nitraatrichtlijn. De meeste waterschappen, alsmede de Unie van Waterschappen, stellen zich op het standpunt van “de vervuiler betaalt” en zijn van mening dat de emissies van N en P via aanscherping van de mestwetgeving moet worden geregeld.

Een belangrijke vraag hierbij is in hoeverre het generieke beleid een oplossing kan bieden voor alle lokale knelpunten. Waterschappen geven aan dat het landelijke beleid het kader moet bieden waarbinnen lokale knelpunten aangepakt kunnen worden. Op dit moment lijkt dit voor het beperken van de fosfaatemissie nog onvoldoende het geval te zijn. Weliswaar is in het kader van het Vierde Actieprogramma voor de Nitraatrichtlijn een differentiatie van fosfaatgebruiksnormen ontwikkeld, maar die gaat niet voor alle situaties ver genoeg (zie vorige hoofdstuk).

Waterschappen hebben wel middelen beschikbaar voor Groene en Blauwe Diensten, maar het is de vraag in hoeverre de bodemdienst fosfaat hierbinnen past. Zo heeft o.a. Waterschap Brabantse Delta de nodige ervaring met randenbeheer, waarbij boeren het beheer van perceelsranden langs waterlopen aanpassen door de randen niet te bemesten. Er wordt een vergoeding beschikbaar gesteld voor de opbrengstderving die het gevolg is van het niet bemesten. Waterschappen zien duidelijk de voordelen van een dergelijke maatregel, aangezien bijna zichtbaar is dat die maatregel een positief effect op de waterkwaliteit heeft. Voor fosfaatuitmijning is het effect van de maatregel zelf minder duidelijk zichtbaar en is de relatie met de emissie naar oppervlaktewater complex, waardoor het moeilijker is om draagvlak voor de maatregel te verkrijgen.

2.3.4 Landbouwsector

De landbouwsector is nogal terughoudend ten aanzien van de ontwikkeling van een bodemdienst fosfaatuitmijning. Zo was LTO formeel onderdeel van het consortium, maar hebben ze geen actieve rol gespeeld en waren ze ook niet aanwezig bij de bijeenkomsten. Het bezwaar van de landbouwsector is dat ze een bodemdienst fosfaat zien als een extra beperking in aanvulling op alle wet- en regelgeving (o.a. op het gebied van bemesting) die daarnaast ook nog zal leiden tot extra administratieve lasten. LTO is alleen geïnteresseerd in een bodemdienst fosfaat, als dat op een andere manier voordelen oplevert die opwegen tegen de nadelen van de bodemdienst. Los van het project heeft LTO daarom geprobeerd in de onderhandeling met LNV een soort bodemdienst fosfaat te ontwikkelen, waarbij extra N-gebruiksruimte (= verhogen gebruiksnorm voor werkzame stikstof) zou worden gecreëerd in ruil voor het verlagen van de gebruiksruimte voor fosfaat (= fosfaatuitmijning) (pers. mededeling Mark Heijmans, 2009).

In de praktijkpilots (zie hoofdstuk 4) is echter gebleken dat agrarisch ondernemers wel zijn te verleiden om fosfaatuitmijning toe te passen, aangezien het relatief eenvoudig inpasbaar is op het agrarisch bedrijf. Voorwaarden hiervoor zijn:

- dat het niet te ingrijpend is, doordat b.v. i) slechts enkele percelen van het bedrijf worden uitgemijnd, waarbij de eventueel op het bedrijf aanwezige mest kan worden herverdeeld over andere percelen, zodat geen mest van het bedrijf afgevoerd hoeft te worden of ii) doordat nog wel beweiding mogelijk is in combinatie met uitmijning,
- dat de ondernemers voldoende inzicht hebben in de te verwachten effecten van uitmijnen op opbrengst en kwaliteit van de gewassen,
- dat de afspraken niet voor een te lange tijd worden gemaakt en
- dat er een voldoende vergoeding beschikbaar wordt gesteld.



Figuur 2.2. Een impressie van één van de uitmijnpercelen grenzend aan een beek (links) en boring t.b.v. grondwaterbemonstering (rechts) in de praktijkpilot bij Vasse, Overijssel. April 2009.

2.4 Draagvlak bij potentiële vragers van de dienst

2.4.1 Draagvlak bij en verantwoordelijkheden van potentiële vragers

In de voorgaande paragraaf (2.3 Rol van betrokken actoren), is het draagvlak van potentiële vragers en aanbieders voor de bodemdienst fosfaat al aan de orde geweest. Samengevat komt het erop neer dat veel potentiële vragers van de bodemdienst wel geïnteresseerd zijn in de dienst, wat alleen al blijkt uit de vertegenwoordiging van de diverse overheden in het consortium van het project. Er is echter nog de

nodige onduidelijkheid over de mogelijke rol die verschillende potentiële vragers bij de bodemdienst zouden kunnen spelen. Wie is er nu uiteindelijk verantwoordelijk voor het knelpunt waarvoor de bodemdienst fosfaat bedoeld is, namelijk het aanpakken van de fosfaatemissie uit landbouwgronden naar oppervlaktewater. Zijn dat de landelijke en/of de regionale overheden? Ook blijkt het nog onvoldoende duidelijk te zijn in hoeverre het thuishoort bij het Ministerie van LNV, V&W of eventueel VROM. Vragen die hieraan zijn gekoppeld zijn i) of het knelpunt het best aangepakt kan worden via generiek of gebiedsgericht beleid, ii) of wetgeving of een dienst het meest geschikte instrument is om hiervoor in te zetten (zie verder) en iii) of een bodemdienst fosfaat inpasbaar is in bestaande structuren (juridisch en financieel) of niet.

Uiteindelijk leek er met name bij de Provincies voldoende draagvlak te zijn voor het ontwikkelen en implementeren van een bodemdienst fosfaat, waarbij het idee is dat de dienst aanvullend is aan het Mestbeleid en dat het ingezet kan worden in afgebakende gebieden binnen de provincies waar de fosfaatproblematiek het meest urgent is.

2.4.2 Ambtelijk en bestuurlijk traject

Gedurende het traject ontstond het idee dat het draagvlak bij de potentiële vragers van de dienst zou moeten worden geïnventariseerd door het betrekken van de bestuurders van de relevante overheden. Dit werd noodzakelijk geacht voor het betrekken van de partijen bij de te ontwikkelen bodemdienst, aangezien in het consortium ambtenaren en beleidsmedewerkers van de overheden vertegenwoordigd waren. Hiertoe zijn met name de bestuurders van de waterschappen uitgenodigd voor een workshop die in oktober 2009 is gehouden. Het is echter niet gelukt de bestuurders te motiveren deel te nemen aan de workshop en hen op die manier direct te betrekken bij de ontwikkeling van de bodemdienst. Via de aanwezige ambtenaren en beleidsmedewerkers is dit wel gebeurd.

Als belangrijkste redenen voor het ontbreken van de bestuurders bij de workshop werden genoemd:

- een bodemdienst fosfaat(uitmijning) is een te specifiek onderwerp. Bestuurders zien dit als een onderdeel/uitwerking van de aanpak van diffuse bronnen en vinden het niet zinvol dat apart te bespreken;
- de aanpak van diffuse bronnen via mineralenbeheer zien veel waterschappen meer als taak voor de landelijke overheid. Bovendien sluit de aanpak niet zo goed aan bij andere Groene en Blauwe Diensten waarbij waterschappen zijn betrokken, zoals randenbeheer. Maatregelen gericht op het verbeteren van de chemische waterkwaliteit betreffen veelal inrichtingsmaatregelen.
- het is voor bestuurders onvoldoende duidelijk dat hier een (belangrijk) besluit moet worden genomen, waarvoor ze veel tijd moeten vrijmaken.

Op basis van het voorgaande kan worden geconcludeerd dat het bewandelen van het bestuurlijk traject i) niet beslist ingevuld hoeft te worden via het direct betrekken van de bestuurders, maar dat dat ook via betrokken ambtenaren en beleidsmedewerkers kan lopen en ii) dat het voor een nieuwe ontwikkeling met name van belang is om te kijken of het past binnen bestuurlijke kaders of dat die moeten worden aangepast, maar dat hierover niet beslist een inhoudelijke discussie door bestuurders gevoerd hoeft te worden.

2.4.3 Keuze tussen de ontwikkeling van een dienst of wetgeving

Gedurende het project is de wenselijkheid van de ontwikkeling van een bodemdienst in aanvulling op wetgeving regelmatig een terugkerend onderwerp van discussie geweest. Zoals hiervoor is aangegeven

zijn met name de waterschappen van mening dat de verlaging van de P-emissie uit landbouwgronden naar het oppervlaktewater zoveel mogelijk geregeld dient te worden via het generieke, landelijke mestbeleid. Het mestbeleid ligt, met het definitief worden van het Vierde Actieprogramma voor de Nitraatrichtlijn, voor de komende jaren echter vast. Daarbij is ook duidelijk dat dit niet in alle gevallen tot het gewenste resultaat leidt m.b.t. de fosfaatemissie uit landbouwgronden. Een deel van de partijen is het er dan ook over eens dat aanvullend, gebiedsgericht beleid nodig is om de doelen ten aanzien van de waterkwaliteit zoveel mogelijk te realiseren. Daarbij komen gebiedsspecifieke regelgeving en/of een bodemdienst die in bepaalde gebieden wordt ingezet in beeld. Deze beide opties hebben voor- en nadelen.

Cruciale aspecten van een dienst zijn dat de dienst bovenwettelijk is en dat de dienst op basis van vrijwilligheid wordt afgesloten. Een voordeel is dat het een positief stimulans biedt aan boeren om maatregelen te nemen die een maatschappelijk belang dienen. Een beperking hiervan is dat deelname niet afgedwongen kan worden, wat ten koste kan gaan van de effectiviteit van de maatregel. In het geval het voor de waterkwaliteit in een bepaald, kwetsbaar gebied heel belangrijk zou zijn om een emissiebeperkende maatregel toe te passen op alle percelen binnen de invloedssfeer van het gebied, is een dienst mogelijk niet het meest doelmatige instrument. Het kan immers betekenen dat, als de maatregel op 50% van de percelen wordt toegepast, op de overige 50% van de percelen de emissie op een relatief hoog niveau aanwezig blijft. Hierdoor wordt niet het maximaal mogelijke gedaan om de kwaliteit van het oppervlaktewater te verbeteren.

Het belangrijkste bezwaar van een dienst, namelijk het risico van een beperkte participatie van agrarisch ondernemers waarmee de gebiedsdekking onvolledig is, kan worden ondervangen door het ontwikkelen van gebieds- of doelspecifieke wetgeving. Het is mogelijk om de eventuele inkomensderving van agrarisch ondernemers die hiervan het gevolg is te compenseren door het beschikbaar stellen van een vergoeding (pers. mededeling Warmelt Swart, DLG, 2009). Waterschap Regge & Dinkel verkent de mogelijkheden van deze zgn. blauwe maatregelen en heeft daartoe de "Notitie blauwe diensten en blauwe maatregelen" opgesteld, die is te benaderen via de link http://www.enschede.nl/repository/01657/1059LC_09_Blauwedienstenenblauwemaatregelen.doc/. Ook de (voormalige) regeling betreffende ganzengedooengebieden is opgezet volgens dit scenario. Binnen een begrensde gebied is iedereen verplicht om fouragerende ganzen te gedogen en komt daarom in aanmerking voor een basisvergoeding. Afhankelijk van de daadwerkelijk aangerichte schade kan de vergoeding oplopen.

Voor- en nadelen van deze onvrijwillige variant zijn besproken in het consortium. Voordeel is de hoge participatie en gebiedsdekking en daarmee dus waarschijnlijk een grotere effectiviteit voor de oppervlaktewaterkwaliteit. Nadeel is dat de EU bij deze variant niet meefinanciert en dat het geld dus uit nationale en/of regionale potjes moet komen. Verder is onduidelijk hoe de landbouwsector hier tegen aan zal kijken, aangezien die niet betrokken was bij de discussie. Aangezien bij deze gebiedsspecifieke wetgeving het vrijwillige karakter van een dienst wordt losgelaten, wordt dat in het kader van dit project niet verder opgepakt.

In het consortium is gediscussieerd over de vraag of uitmijning wel een bovenwettelijke maatregel is, aangezien het volgens sommigen onderdeel is van Goede Landbouw Praktijk (GLP) of Goede Landbouw en Milieuconditie ((GLMC). Uitgangspunt daarbij is dat t.b.v. de benodigde fosfaatbemesting gebruik wordt gemaakt van bemestingsadviezen, die zijn gebaseerd op de fosfaattoestand van de bodem en de fosfaatbehoefte van het gewas. Dit betekent dat de benodigde fosfaatbemesting bij een

hoge fosfaattoestand van de bodem laag is, waarmee al sprake is van uitmijning. De Nationale Overheid (Ministerie van LNV) heeft als uitgangspunt voor GLP echter de mestwetgeving genomen (o.a. met gebruiksnormen voor fosfaat), zoals beschreven in het Vierde Actieprogramma voor de Nitraatrichtlijn, en niet het bemestingsadvies.

2.5 Invulling van de bodemdienst

2.5.1 Keuze van maatregelen voor opname in de dienst

Er zijn meerdere maatregelen mogelijk die gericht zijn op het terugdringen van de P-emissie uit landbouwgronden naar oppervlaktewater. Daarbij valt o.a. te denken aan (zie ook Noij, 2008 en Postma & De Haas, 2009):

- Maatregelen die gerelateerd zijn aan de P-bemesting, zoals
 - o het verlagen of achterwege laten van de P-bemesting (uitmijning)
 - o het tijdstip van de P-bemesting (later in het voorjaar is het risico van verliezen kleiner dan heel vroeg in het voorjaar)
 - o de toedieningswijze, waarbij met name gedacht wordt aan plaats specifieke (precisie)bemesting, waarbij de meststofgift binnen een perceel wordt gevarieerd op basis van bodemlevering en/of gewasbehoefte, met het oog op een verhoging van de meststofefficiëntie.
- Maatregelen die gericht zijn op het tegengaan van oppervlakkige afspoeling, zoals het aanleggen van bezinkgreppels, een verhoging langs de sloot of een bufferstrook.
- Het voorkomen van slechte plekken bij de sloot, zoals veeverzamelplekken en kop/wendakkers en het toegangspad tot een perceel.
- Het verhogen van het bergend vermogen van het maaiveld (tegen erosie; vooral van toepassing voor hellende percelen), door het bedekt houden van de bodem door een gewas, de gewaskeuze en/of het aanpassen van de groundbewerking (tijdstip en richting).
- Het verhogen van de infiltratiecapaciteit van de bodem, door het handhaven van een goede bodemstructuur en het voorkomen van een ploegzool en/of andere storende lagen.
- Het aanleggen van drainage, waardoor de grondwaterstand wordt verlaagd.

Het is de vraag in hoeverre deze maatregelen in aanmerking komen voor opname in een bodemdienst. In het project is prioriteit gegeven aan de maatregel fosfaatuitmijning, maar meerdere keren gedurende de looptijd van het project is door uiteenlopende consortiumpartners aangegeven dat het gewenst was om ook andere maatregelen op te nemen in de dienst. Hierbij werden met name genoemd:

- tegengaan oppervlakkige afspoeling;
- uitstellen P-bemesting in het voorjaar.

Aangezien gedurende de ontwikkeling van de bodemdienst echter bleek dat de totstandkoming van de dienst nogal moeizaam verliep, is er voor gekozen in eerste instantie alleen de maatregel fosfaatuitmijning op te nemen in de bodemdienst.

2.5.2 Knelpunt: het beschikbaar stellen van een vergoeding

Wezenlijk onderdeel van een bodemdienst fosfaat is dat er een vergoeding beschikbaar wordt gesteld voor de maatregel die in het kader van de dienst wordt genomen. Volgens de systematiek van de Catalogus Groenblauwe Diensten (CGBD; Van Moorsel et al., 2007) dient de vergoeding te worden

gebaseerd op een aantal (vrij nauw) omschreven posten, om te voorkomen dat sprake is van oneerlijke staatssteun. De vergoedingen zijn gebaseerd op het betalen voor de volgende posten:

- investeringen (aanleg),
- extra kosten (onderhoud, incl. extra arbeid, maar ook monitoring, professionalisering en organisatie),
- gedeelde inkomsten (inzet van grond: opbrengstderiving / waardedaling),
- reële transactiekosten (bijkomende kosten),
- baten (hiervoor moet worden verdisconteerd).

Daarbij wordt de post 'investeringen / aanleg' afzonderlijk beschouwd van de overige posten, die onder de verzamelpost 'beheer' vallen. Nieuwe voorstellen voor vergoedingen die voor 'beheer' beschikbaar worden gesteld, dienen te worden voorgelegd aan Brussel. In het kader van de CGBD worden hiervoor 'Clusters' of pakketten ontwikkeld en nieuwe clusters worden getoetst door Brussel. De Clusters vormen de basis voor Agromilieuverbintenissen, die op basis van vrijwilligheid voor een periode van 5-7 jaar tussen vragers en aanbieders worden afgesloten. Voor de post investeringen geldt dat niet. Die zijn niet onderhevig aan de staatssteuntoets, maar kunnen worden gebaseerd op werkelijke, marktconforme kosten, die op basis van offertes en aanbesteding worden vastgesteld. Investeringen zijn ook niet gehouden aan een bepaalde periode. Voor een uitwerking hiervan, wordt verwezen naar hoofdstuk 3.

Bij het ontwikkelen van een bodemdienst fosfaat was een eerste vraag of de maatregelen (vooral fosfaatuitmijning) zouden moeten vallen onder 'aanleg' of 'beheer'. Zoals hiervoor is aangegeven, wordt daar in de systematiek van de catalogus namelijk verschillend mee omgegaan. In hoofdstuk 3 wordt daar dieper op ingegaan. Uiteindelijk is na overleg met een deskundige van Dienst Landelijk Gebied, die nauw betrokken is bij aanvragen voor de Catalogus, dat fosfaatuitmijning het best kan worden beschouwd als een investeringsmaatregel. **Consequentie hiervan is dat geen 'Cluster' of beheerspakket fosfaatuitmijning zal worden ontwikkeld en voor goedkeuring wordt voorgelegd aan Brussel.**

Er is relatief veel tijd gaan zitten in het afleiden van een reële vergoeding voor het uitvoeren van de maatregel fosfaatuitmijning, die opgenomen mocht worden in een bodemdienst. Het belangrijkste knelpunt daarbij was dat een belangrijk deel van de kosten of gedeelde inkomsten die samenhangen met fosfaatuitmijning op bedrijven in (vooral Zuid en Oost) Nederland worden gevormd door de kosten voor extra afvoer van mest voor bedrijven met veehouderij (extra ten opzichte van de hoeveelheid die eventueel op basis van de gebruiksnormen moet worden afgevoerd) of voor gedeelde inkomsten, doordat minder mest aangevoerd kan worden dan binnen gebruiksnormen mogelijk is. Dit blijkt uit het rapport over fase 1 (Postma & De Haas, 2009). Het knelpunt bestaat er uit dat de EC/Brussel niet toestaat dat in Nederland een vergoeding beschikbaar wordt gesteld aan landbouwbedrijven voor het afvoeren of niet-aanvoeren van mest. Belangrijkste bezwaar van Brussel is dat men mest wenst te zien als een waardevol product, waarvan men niet accepteert dat het een negatieve prijs heeft. Dat dat in Nederland toch het geval is, is een typisch Nederlands probleem, waarvoor Nederland zelf een oplossing moet zoeken.

Vanaf het vroege voorjaar van 2009 is in het consortium gezocht naar oplossingen van dit knelpunt. Daartoe is het onderwerp aan de orde geweest in de consortium- en werkgroepbijeenkomsten. Ook is hierover regelmatig contact geweest met de eerder genoemde deskundige van DLG, die nauw betrokken is bij de beoordeling van aanvragen t.b.v. de Catalogus Groenblauwe Diensten. Vastgesteld werd dat het beschikbaar stellen van een vergoeding voor de afvoer van mest van bedrijven

met mest een belangrijk element van de beoogde bodemdienst fosfaat. Enerzijds omdat op deze manier kan worden voorkomen dat de mest elders binnen het bedrijf wordt ingezet, waardoor daar het fosfaatoverschot op perceelsniveau wordt verhoogd. Anderzijds omdat dit de enige manier lijkt om een zodanige vergoeding te kunnen onderbouwen dat de agrarisch ondernemers geïnteresseerd zullen zijn.

LNV heeft, ondanks een eerder negatief standpunt van de Europese Commissie hierover in 2002, in het voorjaar van 2009 hierover gesprekken gevoerd met de EC. De reden hiervoor was dat LNV ruimte zag om de discussie weer aan te gaan en dat ze er van overtuigd was voldoende redenen te hebben om hard te maken dat een vergoeding voor de afvoer van mest mogelijk zou moeten zijn. Na een aantal gesprekken heeft de Europese Commissie recent echter opnieuw aangegeven dit niet te willen. Zowel Vlaanderen als Finland (de laatste alleen voor transportkosten) hebben een dergelijk verzoek eerder gedaan. Beide zijn ook afgewezen. De Commissie ziet de agrarisch ondernemer als de veroorzaker van de te hoge fosfaattoestand en hanteert het principe 'de vervuiler betaalt'. Hiermee is dus uitgesloten dat de EU via agromilieuvverbintenissen in het kader van POP2 meebetaalt aan het vrijwillig afvoeren van (P in) mest van bedrijven (extra ten opzichte van gebruiksnormen).

Nadat in de zomer van 2009 bekend werd dat de EC een vergoeding voor de afvoer van mest van bedrijven definitief heeft afgewezen, hebben we ons in de tweede helft van 2009 gericht op nog openstaande, alternatieve opties. Het betreft:

1. Fosfaatuitmijning op perceelsniveau, via een bodemdienst: daarbij kan een vergoeding vooral worden gebaseerd op een eventuele inkomstenderving t.g.v. opbrengstderving en extra arbeid, eventueel aangevuld met extra kosten (voor monitoring, etc.). Fosfaatuitmijning wordt gezien als investering (zie hiervoor), maar voor de berekening van de vergoeding wordt aangesloten bij de vergoedingsgrondslag voor beheersclusters. Daartoe moet o.a. de opbrengstderving voor verschillende gewassen (gras, maïs, akkerbouw- en groentegewassen) bij verschillende P-toestanden bekend zijn, op de wijze zoals dat voor zandgrasland is gedaan. Het moge duidelijk zijn dat vooral sprake zal zijn van opbrengstderving bij lage P-toestanden, waarvan in de meest interessante situaties voor uitmijning geen sprake zal zijn. Bij een hogere P-toestand van de bodem is er nauwelijks een opbrengstderving te verwachten zodat de vergoeding laag zal zijn.
2. Faciliteren van fosfaatuitmijning op bedrijfsniveau door het beschikbaar stellen van een vergoeding voor mestscheiding en/of mestverwerking via een bodemdienst: lijkt het in principe mogelijk te zijn om via deze optie een subsidie beschikbaar te stellen voor de aanschaf van apparatuur voor mestverwerking of mestscheiding. Deze apparatuur kan een belangrijke schakel vormen voor het faciliteren van fosfaatuitmijning op bedrijfsniveau, aangezien daarmee een scheiding van de N- en K-houdende dunne fractie en de P-houdende dikke fractie kan worden verkregen. Als vervolgens de dikke P-houdende fractie van het bedrijf wordt afgevoerd, wordt uitgemijnd. Belangrijk aspect is dat een eventuele subsidieregeling voor mestscheidings- of mestverwerkingsapparatuur voldoende garantie biedt dat dit ook daadwerkelijk leidt tot fosfaatuitmijning. Daartoe dient het te worden gecombineerd met informatie over de P-afvoer van het bedrijf of met grondonderzoek waaruit blijkt dat de P-toestand van de percelen daalt. Deze optie is vergelijkbaar met bestaande regelingen voor de subsidiëring van potstallen. In de Provincie Noord Holland is die regeling ondergebracht onder POP2. Nagegaan zou moeten worden of dat voor mestscheiding en/of mestverwerking t.b.v. het faciliteren van uitmijning eveneens mogelijk is.
3. Beschikbaar stellen van een vergoeding voor uitmijning in het kader van gebieds- of doelspecifieke wetgeving. Bij deze optie wordt het vrijwillige karakter van de dienst losgelaten

en wordt gebieds- of doelspecifieke regelgeving ontwikkeld. In combinatie daarmee is het tevens mogelijk vergoedingen beschikbaar te stellen. Zoals hiervoor onder 2.4.3. is aangegeven, verkent Waterschap Regge & Dinkel de mogelijkheden van deze zgn. blauwe maatregelen en heeft daartoe de “Notitie blauwe diensten en blauwe maatregelen” opgesteld.

De opties zijn uitgebreid aan de orde geweest in de workshop die op 15 oktober 2009 is gehouden te Utrecht. In de workshop zijn de voor- en nadelen van de verschillende opties benoemd en is aangegeven dat er bij de consortiumpartners voorkeur was voor de opties 1 en 2 ten opzichte van 3. Er is geen keuze gemaakt tussen de opties 1 en 2, maar de Provincies hebben dit meegenomen bij de vervolgactie, waarbij is nagegaan of de bodemdienst kon worden uitgewerkt t.b.v. de implementatie in een regeling. Dit is uitgewerkt in hoofdstuk 3. Uiteindelijk is er door de Provincies voor gekozen om in eerste instantie optie 1 op te nemen in een regeling, omdat die doelmatig en het minst complex was.

Tabel 2.4. Samenvatting van de stappen die zijn doorlopen t.b.v. de ontwikkeling van de bodemdienst fosfaat.

Stap	Omschrijving actie/vraag	Overwegingen en/of knelpunten	Uitkomst en/of consequentie
1	Keuze voor maatregelen op te nemen in bodemdienst fosfaat	Focus op uitmijning; andere maatregelen zo mogelijk meenemen	Vanwege complexiteit is uitmijning enige maatregel
2	Wordt uitmijning gezien als een inrichtings- of beheersmaatregel?	Aangezien uitmijning is bedoeld om P-toestand en P-emissie terug te brengen naar aanvaardbaar niveau is het inrichtingsmaatregel	Er is geen aanvraag voor cluster in CGBD nodig
3	Vaststellen van een reële vergoeding voor uitmijning	Doordat EC een vergoeding voor afvoer mest niet toestaat, is het moeilijk een reële vergoeding voor uitmijning beschikbaar te stellen	De basis voor vergoeding moet worden gebaseerd op andere kosten dan mestafvoer
4	Moet de bodemdienst beschikbaar worden gemaakt op perceels- of bedrijfsniveau?	Perceelsniveau verdient voorkeur maar is moeilijk controleerbaar en handhaafbaar, maar bedrijfsniveau is complex. Laatste optie biedt mogelijkheden voor mestscheiding en/of –verwerking	In eerste instantie wordt gewerkt aan bodemdienst fosfaat die beschikbaar komt voor perceelsniveau
5	Wegen de voordelen van gebiedsspecifieke wetgeving op tegen die van een bodemdienst?	Gebiedsspecifieke wetgeving is beter voor participatie en gebiedsdekking	Vooralsnog geven consortiumpartners voorkeur aan vrijwillige dienst
6	Wat is draagvlak bij potentiële vragers? Zijn er organisaties die de bodemdienst willen implementeren?	Gedurende de hele looptijd is de interesse van potentiële vragers voor de dienst aan de orde geweest, maar vooral in de workshops. Dit is zo concreet mogelijk gemaakt door na te gaan wie wil implementeren	De Provincies Limburg, Noord-Brabant en Gelderland willen dienst in begrensde gebieden implementeren en verkennen mogelijkheden
7	Voor welke gebieden moet bodemdienst beschikbaar komen?	Voor gronden waar P-problematiek het meest urgent is en/of waar ondiepe uit-/afspoeling belangrijk is	Vooralsnog natte gronden met hoge P-toestand, in buurt van kwetsbare gebieden
8	Wat is draagvlak bij aanbieders van de dienst?	LTO is gevraagd. In praktijkpilots is nagegaan of agrarisch ondernemers maatregelen uit willen voeren in ruil voor vergoeding	LTO is terughoudend, agrariërs zijn onder voorwaarden positief over bodemdienst P-uitmijning onder voorwaarden

2.6 Combinatie van inhoud en proces

Gedurende de uitvoering van het project is gebleken dat een frequente terugkoppeling tussen inhoud en proces nodig is. Zo lag het accent gedurende de eerste fase van het project bij de inhoud, namelijk het in beeld brengen van de effecten van maatregelen op het terugdringen van de fosfaatemissie van landbouwgronden naar oppervlaktewater. Hieruit is de meest perspectievolle maatregelen voor opname in een bodemdienst gedestilleerd, maar een kanttekening die daarbij moet worden gemaakt is dat er sprake is van de nodige onzekerheden in de relatie tussen maatregelen en de gewenste effecten.

De vraag naar de effectiviteit kwam gedurende het traject van het ontwikkelen van de bodemdienst regelmatig terug, aangezien potentiële vragers van de dienst alleen middelen beschikbaar willen stellen voor maatregelen die bijdragen aan het realiseren van de gewenste effecten.

Bij het ontwikkelen van de bodemdienst fosfaatuitmijning is het ook van belang hoe de uitvoering ter hand moet worden genomen, hoe de bemesting er uit moet zien, in welke opzichten de bemesting afwijkt ten opzichte van de gangbare situatie, en welke effecten mogen worden verwacht op de opbrengst en kwaliteit van gewassen.

3 Ontwikkeling van een bodemdienst fosfaatuitmijning

3.1 Aanleiding

Gedurende de looptijd van het project is nagegaan of en zo ja, op welke wijze een bodemdienst fosfaatuitmijning kon worden ontwikkeld. Daartoe is veelvuldig overleg gevoerd tussen consortiumpartners en is samenwerking gezocht met een deskundige van Dienst Landelijk Gebied (Warmelt Swart), aangezien die nauw betrokken is bij het voorbereiden van aanvragen voor de Catalogus Groenblauwe Diensten. Tijdens een workshop die half oktober 2009 in Utrecht is gehouden, en waarbij de meeste consortiumpartners aanwezig waren, is de interesse van potentiële vragers van de bodemdienst (Ministeries, Provincies en Waterschappen) geïnventariseerd en is nagegaan welke oplossingsrichtingen men zag voor de knelpunten die naar voren waren gekomen bij het ontwikkelen van de bodemdienst. Uit de workshop kwam naar voren dat de Provincies Noord-Brabant en Limburg de bodemdienst graag 'in de markt' zouden willen zetten (de Provincie Gelderland heeft zich hier later bij aangesloten), omdat het generieke mestbeleid niet overal snel genoeg tot het gewenste resultaat zal leiden. De Provincies willen de dienst graag inzetten in specifieke situaties, waar de knelpunten m.b.t. de P-problematiek het grootst zijn. Bij veel van de andere potentiële vragers was sprake van de nodige terughoudendheid. Daarom is met de drie genoemde Provincies nagegaan of en zo ja hoe de bodemdienst zo ver mogelijk kan worden voorbereid t.b.v. implementatie.

In een overleg op 27-11-09 hebben vertegenwoordigers van de Provincies Noord-Brabant, Limburg en Gelderland de implementatie van de bodemdienst fosfaat besproken. Geconcludeerd werd dat alle benodigde ingrediënten voor de bodemdienst voorhanden zijn en dat in grote lijnen duidelijk is hoe het kan worden geregeld. Daartoe dient de bodemdienst te worden opgenomen in een regeling. De Provincies zijn bereid als regelingseigenaar van de dienst op te treden. De voorliggende notitie bevat basisinformatie die kan worden gebruikt voor het opstellen van of het inpassen in de regeling.

Er is gewerkt met de volgende uitgangspunten:

- Er dient een bodemdienst fosfaatuitmijning te worden ontwikkeld voor gronden met de hoofdfunctie landbouw;
- De bodemdienst fosfaatuitmijning dient beschikbaar te komen op het niveau van het perceel;
- De bodemdienst dient beschikbaar te komen voor gebieden waar de P-problematiek het meest urgent is;
- Naast volledige uitmijning ($P\text{-gift} = 0$) wordt ook ruimte geboden aan gedeeltelijke uitmijning ($P\text{-gift} < P\text{-gebruiksnorm}$).

3.2 Wat is fosfaatuitmijning?

Uitmijning wordt hier gedefinieerd als "het telen van een gewas met het (geheel of gedeeltelijk) achterwege laten van een fosfaat (P)-bemesting in combinatie met een toediening van stikstof (N) en kalium (K) volgens gewasbehoefte". Het doel van de uitmijning is het verlagen van de P-emissies uit landbouwgronden via het verlagen van de P-aanvoer en de P-toestand van de bodem (door het aanbrengen van een negatief P-overschot). Een negatief P-overschot kan ook worden gerealiseerd als nog wel sprake is van een geringe P-aanvoer, mits die lager is dan de P-afvoer met het gewas. Deze situatie wordt hier dan ook meegenomen. Het laatste betekent bijvoorbeeld dat op grasland nog beweiding mogelijk is.

Fosfaatuitmijning betekent het volgende voor het management op landbouwpraktijkbedrijven:

1. Het telen en oogsten van een gewas. Dit komt dus overeen met de standaard praktijk op de bedrijven;
2. Ten aanzien van de bemesting, dienen alle nutriënten (vooral N en K), behalve P, volgens behoefte te worden toegediend. Daarbij kan gebruikt worden gemaakt van de bemestingsadviezen (CBGV, 2008 en Van Dijk & Van Geel, 2008), waarin de benodigde meststofgift is gebaseerd op het te telen gewas, de grondsoort en nutriëntenstatus van het betreffende perceel.

3.3 Fosfaatuitmijning op grond met hoofdfunctie landbouw of natuur

Uitmijning kan een rol spelen bij de voorbereiding van voormalige landbouwgronden op natuurontwikkeling en bij het verminderen van de P-emissie naar oppervlaktewater. Daarom is het van belang onderscheid te maken naar het doel van de fosfaatuitmijning en de hoofdfunctie van de grond. Gronden met de hoofdfunctie landbouw hebben een productiedoelstelling en er zit mestplaatsingsruimte op. Als uitmijning gepaard gaat met een verlaagde productie, kan dat met een bodemdienst mogelijk worden gecompenseerd. Bij gronden met een natuurbestemming is dat anders, omdat die geen productiedoelstelling hebben. In wezen bepaalt de EHS-begrenzing of een grond uiteindelijk een natuurbestemming krijgt, maar binnen EHS-begrensde gebieden kunnen gronden zijn gelegen die nog in gebruik zijn van de landbouw. De actuele situatie is hierbij leidend. De hier beschreven bodemdienst is alleen bedoeld voor gronden met hoofdfunctie landbouw.

De volgende categorieën landbouwgronden zijn in beeld voor de ontwikkeling van de bodemdienst fosfaatuitmijning:

- Landbouwgronden die gelegen zijn binnen EHS-begrensde gebieden. Hiervan is zeker dat die op termijn worden omgeschakeld richting natuur.
- Landbouwgronden nabij natuurgebieden en speciaal water (ven, beek), in de zogenaamde hydrologische beïnvloedingszones. Binnen deze categorie kan weer onderscheid worden gemaakt tussen gronden waar de grondwaterstand wordt verhoogd t.b.v. natuurontwikkeling en gronden waar dit niet het geval is.
- Overige landbouwgronden, waar sprake is van P-emissies naar oppervlaktewater, bijvoorbeeld omdat oppervlakkige afspoeling en/of ondiepe uitspoeling belangrijke verliesroutes zijn.

3.4 Wat is een bodemdienst en wat zijn randvoorwaarden?

Zoals in hoofdstuk 1 reeds is beschreven is een bodemdienst een soort groenblauwe dienst, waarbij bodemgerichte maatregelen worden genomen die uitstijgen boven wettelijke en reguliere eisen die aan duurzaam bodemgebruik worden gesteld en die een maatschappelijk belang dienen. Bij een bodemdienst worden afspraken gemaakt over de maatregelen tussen de vragers (overheden) en aanbieders (grondgebruikers, zoals boeren en/of terreinbeheerders) van de dienst. Er wordt door de vrager van de dienst een vergoeding beschikbaar gesteld aan de aanbieder van de dienst. Daarbij dient sprake te zijn van vrijwilligheid. Tenslotte is een belangrijke voorwaarde dat de bodemdienst bovenwettelijk is.

In het geval van P-uitmijning betekent dat dat er minder P wordt toegediend dan wettelijk is toegestaan. De toegestane P-gift is geregeld via de gebruiksnormen, die onderdeel uitmaken van het Nederlandse mestbeleid. Daarbij is sprake van de generieke eindnormen van 60 en 90 kg P₂O₅ per ha voor respectievelijk bouwland en grasland in 2015. In het voorjaar van 2009 is het vierde

Nitraatactieprogramma gepubliceerd, waarin een differentiatie van de P-gebruiksnormen voor de periode 2010-2013 is aangekondigd. Dit houdt in dat op gronden met een hoge P-toestand 10-20 kg P₂O₅ per ha minder P mag worden aangevoerd dan op gronden met een lage P-toestand (zie inleiding; hoofdstuk 1). Dit is dus een zeer milde vorm van P-uitmijning, waarbij er nog voldoende ruimte overblijft om een stap verder te gaan (bijvoorbeeld via een bodemdienst).

3.5 Inrichting of beheer (aanleg of onderhoud)

Van belang is of uitmijning wordt gezien als inrichting of beheer, omdat het in de systematiek van de Catalogus Groenblauwe Diensten verschillend wordt behandeld. Als er sprake is van een investering, aanleg of inrichting (met deze begrippen wordt hetzelfde bedoeld), dient het daarvoor beschikbaar gestelde bedrag marktconform te zijn en daarnaast zijn de aanbestedingsregels van kracht. Voor voormalige landbouwgronden die door fosfaatuitmijning worden voorbereid op natuurontwikkeling, is door de BALG-werkgroep Natuurbeheer van IPO in de zomer '08 aangegeven dat dit wordt gezien als inrichting. Dit betekent dat er voor dit doel geen beheerpakket uitmijning ontwikkeld hoeft te worden, maar dat de kosten op basis van offertes kunnen worden vergoed.

Voor fosfaatuitmijning met hoofdfunctie landbouw lijkt de benadering van uitmijning als inrichtingsmaatregel eveneens van toepassing. Als een landbouwgrond een te hoog P-gehalte heeft, die t.b.v. milieudoelstellingen (kwaliteit oppervlaktewater) moet worden verlaagd, kan dit worden gezien als een investering die gedurende een bepaalde periode nodig is. Vertegenwoordigers van de Provincies Noord-Brabant, Limburg en Gelderland hebben tijdens een overleg op 27-11-09 de voorkeur uitgesproken de fosfaatuitmijning te benaderen als investering en/of inrichtingsmaatregel.

Hiertoe dient een streefwaarde of gewenste P-toestand te worden benoemd. Als de actuele P-toestand hoger is dan de gewenste P-toestand, is uitmijning zinvol en gewenst. Als de gewenste P-toestand is bereikt is uitmijning niet langer nodig om de P-emissie te verlagen (zie verder bij handhaafbaarheid en controle).

3.6 Gebieden waarvoor de bodemdienst fosfaatuitmijning beschikbaar moet komen

De Provincies willen de bodemdienst beschikbaar maken voor gebieden en gronden waar de P-problematiek het meest urgent is en waar fosfaatuitmijning een effectieve maatregel is om de emissies te verlagen. Zoals in 3.3 is aangegeven zal de maatregel met name effectief zijn, als ondiepe uitspoeling en oppervlakkige afspoeling belangrijke emissieroutes zijn. Het moet dan ook vooral op die gronden worden ingezet waar die processen belangrijk zijn. In gevallen waar P in grond- en oppervlaktewater terecht komt doordat het onder in het profiel wordt gemobiliseerd door het verhogen van de grondwaterstand, zou je uitmijnen kunnen zien als compensatiemaatregel om extra P-emissie bovenin het profiel tegen te gaan.

Verder speelt de ligging van gronden ten opzichte van kwetsbare (natuur)gebieden een belangrijke rol. Per provincie zal de invulling verschillend zijn, maar het globale beeld voor de 3 Provincies is als volgt:

- In Noord en Midden Limburg is door Alterra in kaart gebracht voor welke percelen uitmijning een interessante optie zou zijn vanwege oppervlakkige afspoeling. Ook is bekend welke percelen in de EHS nog in landbouwkundig gebruik zijn, en waar uitmijning mogelijk zinvol is. In de gebieden waarop de subsidieverlening zich in eerste instantie richt (de 12 gebieden van de Integrale Gebiedsuitwerking) gaat het om respectievelijk circa 6.800 en 1.200 hectare.

- In Noord-Brabant en Gelderland zijn er nogal wat gronden rond natuurgebieden die in het verleden zijn ontwaterd en nu weer worden vernat (anti-verdrogingsmaatregelen). Meestal zijn die gebieden begrensd als hydrologisch beïnvloedingsgebied. In Brabant wordt t.b.v. maatregelen de focus gericht op Natura 2000-gebieden en Natte natuurparels.
- In Gelderland gaat er relatief veel aandacht uit naar natte gronden langs beken.

Voor Noord-Brabant en Gelderland moeten de gronden waarvoor de maatregel uitmijning beschikbaar moet komen nog nauwkeuriger in beeld worden gebracht.

3.7 Handhaafbaarheid en controle

Aangezien het de wens van de Provincies is de afspraken over fosfaatuitmijning op het niveau van het perceel te kunnen maken, dient de handhaving en controle zich ook te richten op het perceelsniveau. Dit kan het best worden gerealiseerd door monitoring van de fosfaatfracties in de bodem op het betreffende perceel. Uit onderzoek van Alterra is gebleken dat uitmijning op grasland binnen enkele jaren leidt tot een sterke reductie van direct beschikbare P-fracties in de toplaag van de bodem (Van der Salm & Van Middelkoop, 2008; Van der Salm et al., 2009). Uiteindelijk zal dit eveneens leiden tot een verminderde P-emissie naar grond- en oppervlaktewater.

Voorgesteld wordt dan ook om t.b.v. de handhaving en controle een monitoringprogramma te ontwikkelen. Dit dient gericht te zijn op het in beeld brengen van de nulsituatie en van het effect van uitmijning na een aantal jaar. De opzet van het monitoringprogramma dient daar goed bij aan te sluiten, via de volgende aspecten:

- de monstername-frequentie: een regelmatige bemonstering is gewenst. Daarbij valt te denken aan 1x per 3 jaar (bijvoorbeeld aan het begin van de periode, en herhalingen na 3 en 6 jaar).
- de te bemonsteren bodemlaag: aangezien het effect van uitmijning het eerst meetbaar zal zijn in de bovengrond/toplaag, dient de monstername daarop te worden afgestemd. Voor grasland betekent dat dat de 0-10 cm laag en voor bouwland dat de bouwvoor (meestal 0-20 tot 0-30 cm) wordt bemonsterd.
- de te analyseren P-fractie in de bodem: het effect van uitmijning komt het eerst tot uiting in de direct beschikbare P-fractie. Hiervoor is bijvoorbeeld het P-gehalte in een 0,01 M CaCl₂-extract, door Blgg aangeboden als P-PAE, een goede maat. Een alternatief is om t.b.v. de monitoring aan te sluiten bij het bestaande protocol in de Meststoffenwet dat wordt gehanteerd voor de differentiatie van de P-gebruiksnorm (zie hoofdstuk 1). Daartoe wordt voor grasland gewerkt met P-AL en voor bouwland met Pw. Deze zullen wel minder snel reageren op uitmijning dan P-PAE, maar het feit dat kan worden aangesloten bij bestaande protocollen is een voordeel.

Hiervoor is aangegeven dat uitmijning wordt benaderd als investering, waarbij een gewenste P-toestand van de bodem wordt nagestreefd. Een P-toestand waarbij de P-emissie naar grond- en oppervlaktewater voldoende laag is (P-gehalte in bovenste grondwater maximaal 0,1 mg P/l), kan voor kalkarme zandgronden worden gekarakteriseerd met een fosfaatverzadigingsgraad (FVG) van 25% (Schoumans, 2004). Dit geldt overigens niet alleen voor de bovengrond, maar voor de gehele bodemlaag boven het grondwater. Dit komt globaal overeen met een P-AL van 20 mg P₂O₅/100 g, een Pw van 10 mg P₂O₅/l en een P-PAE van 1,0 mg P/kg (zie ook Den Boer et al., 2001 en Postma & de Haas, 2009). Deze waarden kunnen als gewenste toestand of streefwaarden worden gehanteerd.

Evenals bij bestaande regelingen in het kader van het Stelsel Natuur en Landschap kan het resultaat van de monitoring wel worden gebruikt voor het tussentijds aanpassen van een vergoeding (bijvoorbeeld

na 3 jaar, bij een 6-jarige looptijd) of voor het maken van een nieuwe afspraak over de hoogte van de vergoeding, maar niet voor het corrigeren van de hoogte van de vergoeding achteraf. De reden hiervoor is dat er geen directe relatie is tussen de hoogte van de P-gift en de ontwikkeling van de P-toestand van de bodem, maar dat er ook andere (bijvoorbeeld bodemgebonden) factoren zijn die hierop van invloed zijn.

De gebrekkige relatie tussen de hoogte van de P-gift en de ontwikkeling van de P-toestand van de bodem, bemoeilijkt een goede handhaving en controle. De regelingseigenaar dient te bepalen of deze beperking al dan niet bezwaarlijk is voor het opnemen van de dienst in een regeling.

De mogelijkheden voor handhaving en controle kunnen worden verbeterd door:

- Uitmijning op grasland verplicht te koppelen aan de teelt van grasklaver. In de biologische landbouw wordt veelal grasklaver ingezet t.b.v. uitmijning, aangezien in dat geval uitsluitend kali (K) aangewend hoeft te worden t.b.v. een succesvolle uitmijning, omdat de klaver stikstof (N) bindt (Van Eekeren et al., 2007). In dat geval zou de aanwezigheid van grasklaver kunnen worden gebruikt als bewijs dat wordt uitgemijnd. De aanwezigheid van grasklaver is echter geen garantie dat wordt uitgemijnd (ook dan kan gewoon P worden toegediend). Verder is de teelt van grasklaver niet in alle omstandigheden mogelijk en gaat het gepaard met extra kosten, o.a. voor het inzaaien van grasklaver en voor opbrengstderving t.o.v. normaal grasland.
- Uitvoeren van uitmijning op bedrijfsniveau, waarbij via de aan- en afvoer van P in meststoffen naar/van het bedrijf (die worden al geregistreerd t.b.v. mestwetgeving) wordt nagegaan of op bedrijfsniveau wordt uitgemijnd ($P\text{-gift} < P\text{-gebruiksnorm}$). Voor de controle en handhaving lijkt dit de beste mogelijkheden te bieden. Nadelen van deze optie zijn dat dat in veel gevallen betekent dat op veehouderijbedrijven meer mest moet worden afgevoerd dan nodig is volgens gebruiksnormen (kost vaak geld, mag niet vergoed worden; kan wel worden ondervangen door mestscheiding en/of –verwerking te subsidiëren) en dat aanvullende afspraken moeten worden gemaakt over uitmijning op perceelsniveau, die vervolgens weer moeilijk te controleren zijn. Dit is scenario 2 uit 2.5.2, die is besproken op de workshop van 15-10-09.

3.8 Berekening van benodigde vergoeding

Voorgesteld wordt om t.b.v. een bodemdienst fosfaatuitmijning als investeringsmaatregel, die beschikbaar wordt gemaakt voor perceelsniveau, afspraken te maken voor een periode van ca. 6 jaar. Eerder is al aangegeven dat het niet mogelijk is een vergoeding beschikbaar te stellen voor de afvoer van dierlijke mest van bedrijven. Een vergoeding zou gebaseerd kunnen worden op de volgende onderdelen:

1. Deelnamekosten en extra arbeid,
2. Risico van opbrengstderving,
3. Kosten van monitoring,
4. Kosten van begeleiding,
5. Mate van uitmijning.

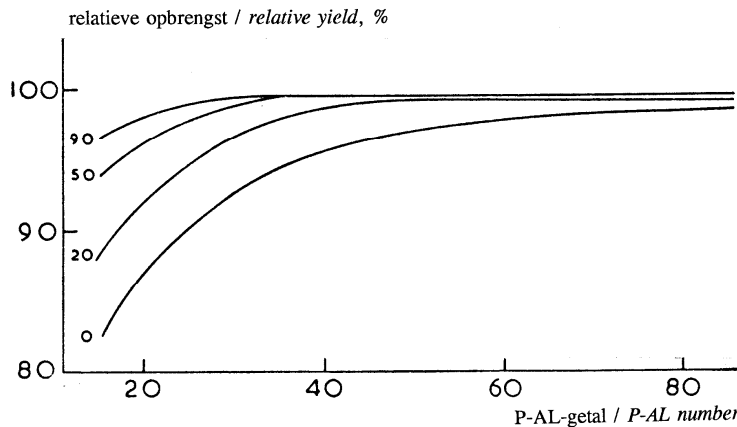
3.8.1 Deelnamekosten en extra arbeid

Voor deelnamekosten en extra arbeid (administratiekosten e.d.) wordt voorgesteld een bedrag van **100 € per ha per jaar** beschikbaar te stellen.

3.8.2 Risico van opbrengstderving

In verschillende studies is gekeken naar het effect van de P-bodemtoestand en hoogte van de P-bemesting op de opbrengst van gewassen (o.a. Ehlert et al., 2008; Ehlert & Dekker, 2008; Van Middelkoop & Van der Salm, 2008; Dekker & Postma, 2008; Achterberg & Henkens, 1995). Hieruit blijkt dat met name de P-bodemtoestand een relatief groot effect heeft op de opbrengst van gewassen, maar dat er relatief weinig gegevens beschikbaar zijn van het effect op opbrengst bij lage P-toestanden.

Voor de situatie op zandgrasland is een relatie gegeven door Agterberg & Henkens (Figuur 3.1).

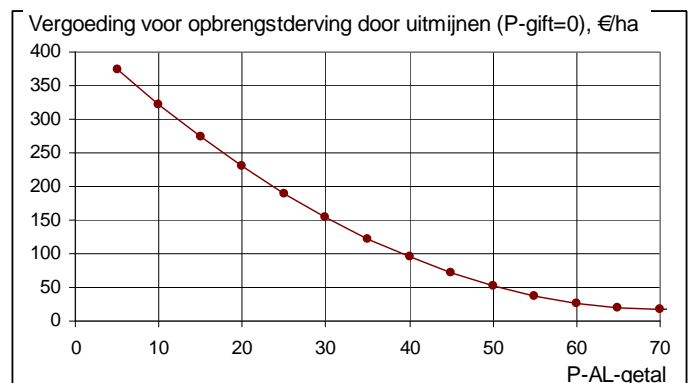


Figuur 3.1. Verband tussen het P-AL-getal in de laag 0-5 cm, de P-bemesting ($\text{kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1}$) en de relatieve opbrengst van zandgrasland. Opbrengst bij $140 \text{ kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1} = 100$ (Agterberg & Henkens, 1995).

Op basis van de relatie tussen de P-toestand van de bodem, de P-bemesting en de opbrengst (figuur 3.1) kan een vergoeding voor uitmijning (P-bemesting = 0) worden afgeleid (tabel 3.1).

Tabel 3.1. Berekende vergoeding voor P-uitmijning op zandgrasland, in afhankelijkheid van de P-toestand van de bodem (P-AL). Uitgangspunt voor de berekening van de opbrengstderving is een maximale opbrengst van 12 ton drogestof per hectare en voor de vergoeding van een prijs van 0,15 €/kg drogestof. Als de streefwaarde is bereikt (P-AL 20 of lager) wordt geen vergoeding meer beschikbaar gesteld.

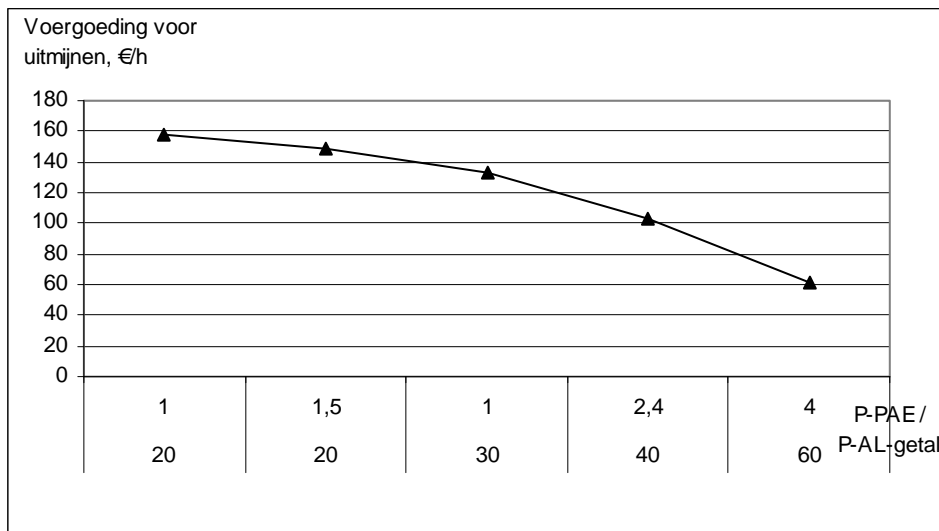
P-AL	opbrengstderving,		vergoeding, €/ha
	%	kg ds/ha ¹	
25	11	1270	190
30	9	1038	156
35	7	833	125
40	5	655	98
45	4	503	75
50	3	377	57
55	2	277	42
60	2	204	31
65	1	158	24
70	1	138	21
75	1	144	22
80	1	176	26



Als in de regeling een streefwaarde of een gewenste P-AL-toestand van 20 wordt aangehouden, betekent dat dat alleen een vergoeding beschikbaar wordt gesteld voor uitmijning als de P-AL toestand hoger is dan 20 en dat de maximale vergoeding voor opbrengstderving op grasland dus circa 200 euro per ha bedraagt.

Voor maïs wordt gebruik gemaakt van onderzoek dat is uitgevoerd in de periode 2007-2008 op een groot aantal praktijkbedrijven verspreid over Nederland (D.W. Bussink, pers. med., 2010). Op 14 percelen zijn mini-blokkenproeven aangelegd waarmee de reactie van maïs in relatie tot fosfaat in de bodem in meer detail kan worden bestudeerd. Aanvullend is op 40 percelen in 2007 en 60 percelen in 2008 monitoring van de bodem en gewas uitgevoerd. Daarbij zijn twee fosfaatkiveaus aangelegd met rijenbemesting. Gezamenlijk geven de resultaten een goed beeld van het effect van een fosfaatbemesting op de opbrengst van maïs. In het onderzoek is gebruik gemaakt van een combinatie van P-PAE en het P-AL-getal. Het P-AL-getal is een maat voor de hoeveelheid fosfaat die vanuit de bodem nageleverd kan worden. P-PAE is een maat voor de direct beschikbare hoeveelheid fosfaat. Op basis van de onderzoeksgegevens is een model ontwikkeld dat een voorspelling geeft van de opbrengst bij een bepaalde fosfaattoestand (P-PAE en P-AL-getal).

Onderstaande figuur geeft weer wat de berekende vergoeding voor opbrengstderving is, uitgaande van een maximale opbrengst van 15 ton drogestof per hectare en een vergoeding van €0,12 /kg drogestof ingekuilde snijmaïs.



Figuur 3.2. Berekende vergoeding voor uitmijning (P-gift=0) door opbrengstderving bij snijmaïs in afhankelijkheid van de P-toestand van de bodem.

Voor akkerbouwgewassen is een overzicht gegeven van de opbrengstreductie bij akkerbouwgewassen, in afhankelijkheid van de P-bemesting en de P-toestand van de bodem (tabel 3.2). Hieruit blijkt dat de opbrengst van akkerbouw- en vollegrondsgroentegewassen bij Pw's van 30 en 45 bij graangewassen niet en bij andere gewassen slechts enkele procenten wordt gereduceerd bij het achterwege laten van een P-bemesting.

Tabel 3.2. Procentuele opbrengstreductie bij gereduceerde fosfaatbemesting (Dekker & Postma, 2008).

Gewasgroep	P-toestand	Fosfaatbemesting in kg P ₂ O ₅ /ha				
		0	60	90	120	240
0 (o.a. bladgroenten)	Pw-30	6	4	2	0	-1
	Pw-45	2	0	0	0	0
1 (o.a. aardappel)	Pw-30	5	2	1	0	0
	Pw-45	2	0	0	0	0
2 (o.a. suikerbiet)	Pw-30	4	1	1	0	0
	Pw-45	1	0	0	0	0
3 (o.a. zomergerst)	Pw-30	0	0	0	0	0
	Pw-45	0	0	0	0	0
4 (o.a. wintertarwe)	Pw-30	0	0	0	0	0
	Pw-45	0	0	0	0	0

Op basis hiervan kan een vergoeding voor uitmijning in akkerbouwgewassen worden berekend. De vergoedingen dienen te worden gebaseerd op de gemiddelde marktprijzen van de producten.

3.8.3 Kosten van monitoring

Ten behoeve van de monitoring lijkt het zinvol een aantal fosfaatfracties op een aantal bodemdiepten te meten aan het begin van de periode (begin jaar 1), na 3 jaar (eind jaar 3/begin jaar 4) en na afloop van de periode (eind jaar 6). Minimaal is echter een bepaling van de P-beschikbaarheid in de toplaag van de bodem. Hiertoe kan worden aangesloten bij het protocol voor de bemonstering en analyse dat wordt gehanteerd bij de indeling van de P-toestand van landbouwgronden in een categorie met een hoge, lage of gemiddelde P-toestand. Dit laatste wordt gehanteerd voor de differentiatie van P-gebruiksnormen in de Meststoffenwet. Hiertoe dient voor graslanden de P-AL in de bovengrond (0-10 cm) van percelen met een maximale oppervlakte van 5 ha te worden bepaald. Voor bouwland wordt gewerkt met een bepaling van de Pw-toestand van de bouwvoor (in principe 0-10 cm, maar 0-25 cm is ook toegestaan).

Uitgaande van 3 monsters van de bovengrond gedurende een uitmijnperiode van 6 jaar en een minimale prijs van 75 € per grondmonster (incl. monsternamen), betekent dat de kosten hiervoor minimaal **37,50 € per jaar** bedragen. Voorgesteld wordt dit bedrag per hectare beschikbaar te stellen.

3.8.4 Kosten van begeleiding

Het lijkt wenselijk potentiële deelnemers aan een bodemdienst P-uitmijning begeleiding aan te bieden voor het doorspreken van de uitvoering van de uitmijning en het aanpassen van het bemestingsplan op bedrijfsniveau. Voorgesteld wordt hiervoor een vergoeding voor 1 uur per hectare per jaar ondersteuning door een bedrijfsadviseur beschikbaar te stellen. Voor het tarief kan hetzelfde tarief worden gehanteerd als daarvoor in het Stelsel Natuur en Landschap en de Catalogus Groenblauwe Diensten wordt gehanteerd. Voor 2010 bedraagt dat 133 € per uur, maar dat wordt jaarlijks aangepast

3.8.5 Mate van uitmijning

In principe is het de bedoeling van de bodemdienst om deelnemers maximaal te laten uitmijnen (P-aanvoer = 0), maar in de praktijk zal dit naar verwachting een hoge drempel kunnen zijn. Daarom wordt voorgesteld ook minder vergaande vormen van uitmijning (P-aanvoer < P-gebruiksnorm (gedifferentieerd)) te belonen.

Dit kan worden gerealiseerd door eerst op basis van de voorgaande stappen de vergoeding voor volledig uitmijnen te berekenen, en vervolgens daarop een korting aan te brengen als niet volledig wordt uitgemijnd. Voorgesteld wordt de korting direct te relateren aan de hoogte van de P-gift ten opzichte van de P-gebruiksnorm (hoofdstuk 1). Als de P-gebruiksnorm gelijk is aan 90 en de gift 0 is, is er geen korting. Als de P-gift 30, 60 of 90 kg P₂O₅/ha is, is de korting gelijk aan 33, 66 of respectievelijk 100% (zie tabel 3.3 voor meer scenario's).

3.9 Berekening van de vergoeding voor uiteenlopende scenario's

Voor een aantal scenario's is de vergoeding voor uitmijning op zandgrasland voor 2010 berekend op basis van de hiervoor beschreven stappen (tabel 3.3). De scenario's verschillen in de P-toestand van de bodem (P-AL (grasland) en/of P_w (bouwland)) en de te realiseren P-gift (mate van uitmijning).

Tabel 3.3. Berekende vergoeding voor uitmijning op grasland voor scenario's t.a.v. P-toestand en P-gift.

P-toestand, P-AL of P _w	P-gift, kg P ₂ O ₅ /ha	P-norm, kg P ₂ O ₅ /ha	korting op vergoeding, %	vergoeding in €/ha, opgesplitst naar deelposten					
				deelname	opbrengst derving	monitoring	begeleiding	korting	totaal
25	0	100	0	100	190	37,5	133	0	461
25	10	100	10	100	190	37,5	133	46	414
25	20	100	20	100	190	37,5	133	92	368
25	30	100	30	100	190	37,5	133	138	322
25	40	100	40	100	190	37,5	133	184	276
25	50	100	50	100	190	37,5	133	230	230
25	60	100	60	100	190	37,5	133	276	184
25	70	100	70	100	190	37,5	133	322	138
25	80	100	80	100	190	37,5	133	368	92
25	90	100	90	100	190	37,5	133	414	46
25	100	100	100	100	190	37,5	133	461	0
30	0	95	0	100	154	37,5	133	0	425
30	10	95	11	100	154	37,5	133	45	380
30	20	95	21	100	154	37,5	133	89	335
30	30	95	32	100	154	37,5	133	134	291
30	40	95	42	100	154	37,5	133	179	246
30	50	95	53	100	154	37,5	133	224	201
30	60	95	63	100	154	37,5	133	268	157
30	70	95	74	100	154	37,5	133	313	112
30	80	95	84	100	154	37,5	133	358	67
30	90	95	95	100	154	37,5	133	402	22
30	95	95	100	100	154	37,5	133	425	0
60	0	90	0	100	27	37,5	133	0	298
60	10	90	11	100	27	37,5	133	33	265
60	20	90	22	100	27	37,5	133	66	231
60	30	90	33	100	27	37,5	133	99	198
60	40	90	44	100	27	37,5	133	132	165
60	50	90	56	100	27	37,5	133	165	132
60	60	90	67	100	27	37,5	133	198	99
60	70	90	78	100	27	37,5	133	231	66
60	80	90	89	100	27	37,5	133	265	33
60	90	90	100	100	27	37,5	133	298	0

4 Praktijkpilots Bodemdienst fosfaat

4.1 Voorbereiding pilots

In 2009 zijn op 3 locaties praktijkpilots uitgevoerd in het kader van het project Bodemdienst fosfaat. Het betreft het stroomgebied van de Bremer bij Baarle Nassau (Noord-Brabant), de Blauwe Bron bij Epe (Gelderland) en Hezingen-Mander bij Vasse (Overijssel). Daarnaast is contact gezocht met de lopende pilot van de Provincie Limburg, Dienst Landelijk Gebied en Alterra in Noord- en Midden Limburg.

De pilots waren met name bedoeld om de uitvoerbaarheid en acceptatiegraad van maatregelen die waren gericht op het reduceren van de fosfaatemissie uit de landbouw naar het oppervlaktewater op praktijkbedrijven te onderzoeken. Per pilot waren meerdere boeren betrokken bij de uitvoering en aan hen is een terugkoppeling gevraagd over de maatregelen die waren gericht op het terugdringen van de fosfaatemissie naar het oppervlaktewater. Tevens zijn de boeren concreet aan de slag gegaan met fosfaatuitmijning, en is aan hen gevraagd onder welke voorwaarden ze bereid zijn deze maatregel uit te voeren. Op de derde plaats is door monitoring van bodem en gewas nagegaan of het effect van fosfaatuitmijning meetbaar was in de P-gehalten in bodem en gewas.

4.2 Selectie gebieden

De studiegebieden zijn in principe geselecteerd op basis van:

- De aanwezigheid van knelpunten m.b.t. P-emissie uit landbouw naar oppervlaktewater;
- De mogelijkheden om aan te sluiten bij lopende activiteiten;

Criteria voor de selectie van studiegebieden op basis van knelpunten m.b.t. P-emissie (P-risico indicator) zijn:

- Metingen van P in grond- en/of oppervlaktewater,
- Fosfaattoestand percelen (o.a. te karakteriseren door fosfaatverzadigingsgraad),
- Hydrologische situatie perceel (o.a. te karakteriseren door grondwatertrap),
- Ligging ten opzichte van kwetsbare gebieden (o.a. HEN-wateren, Natura 2000-gebieden).

Aangezien er na de afronding van fase 1 in december 2008 slechts weinig tijd was om de praktijkpilots voor te bereiden, is de aandacht bij de selectie van de gebieden om praktische redenen met name gericht op bestaande groepen.

4.3 Werving en selectie deelnemers, afspraken maatregelen

In samenwerking met de waterschappen Brabantse Delta, Veluwe en Regge & Dinkel zijn in het vroege voorjaar van 2009 per regio groepsbijeenkomsten georganiseerd met potentiële deelnemers aan de pilots. Daarin is gesproken over de mogelijke maatregelen die op het niveau van het bedrijf en/of perceel kunnen worden genomen om de fosfaatemissie naar het oppervlaktewater te verminderen. Verder is de interesse gepolst om fosfaatuitmijning op het eigen bedrijf in de praktijk te brengen, waarbij daarvoor een vergoeding beschikbaar zou worden gesteld. In alle drie de regio's heeft dit geresulteerd in een groep boeren die hiertoe bereid waren en die concreet met uitmijning aan de slag zijn gegaan.

Met twee deelnemers aan de fosfaatpilot Noord- en Midden Limburg zijn samen met DLG individuele gesprekken gevoerd, waarin de ervaringen met uitmijning zijn besproken. In die betreffende pilot zijn de afgelopen jaren uitgebreide metingen verricht aan het effect van uiteenlopende maatregelen, waaronder uitmijning, op de fosfaatemissie naar het oppervlaktewater.

4.4 Opzet en uitvoering

Per deelnemend bedrijf is steeds een demoproef aangelegd door op één perceel een vergelijking te maken tussen uitmijnen en gangbare bemesting. Voor een deel waren dit graslandpercelen en voor een deel maïspancelen. Daartoe zijn de percelen steeds in twee gedeelten gesplitst, waarbij de uitmijning in principe op circa 1 hectare werd uitgevoerd. Op basis van grondonderzoeksresultaten zijn bemestingsplannen opgesteld voor de beide perceelsgedeelten.

Op de perceelsgedeelten zijn op twee tijdstippen in het jaar grondmonsters genomen t.b.v. een bepaling van de fosfaattoestand: in het vroege voorjaar en in het najaar. Op een aantal percelen zijn in het seizoen eveneens gewasmonsters genomen, waarin het P-gehalte is bepaald. Verder zijn op een aantal percelen in De Blauwe Bron bij Epe en in het HEMA-gebied bij Vasse metingen verricht aan het grondwater.

4.5 Pilot Noord-Brabant

4.5.1 Inleiding

Voor de pilot in de Provincie Noord-Brabant is aansluiting gezocht bij het SKB-project Bodem voor water (Van Vliet et al., 2009). Naast CLM, Waterschap Brabantse Delta en ZLTO was NMI hier ook bij betrokken. In het bovenstroomse gebied van de Bremer (beek bij Baarle Nassau) in de waterlichamen Boven Mark en Merkske in het werkgebied van Waterschap Brabantse Delta is sprake van knelpunten met fosfaat in het oppervlaktewater. In de Boven Mark wordt de KRW-norm voor fosfaat met een factor 2-5 x overschreden en in Merkske met een factor 1-2. De bijdrage van de uit- en afspoeling van P uit de landbouw wordt als de belangrijkste bron hiervan gezien (ca. 80%). Om deze reden is de aanpak van diffuse bronnen, waaronder de P-emissie vanuit de landbouw, hét speerpunt in het emissiebeheersplan van Waterschap Brabantse Delta.

Op 12 januari 2009 is een bijeenkomst gehouden met de deelnemers, waarin de plannen voor maatregelen zijn besproken. Op 1 oktober 2009 is een demonstratiebijeenkomst gehouden, waarbij de resultaten van de pilot en de ervaringen met de uitmijning zijn gepresenteerd. Daarbij zijn ook andere boeren, landbouworganisaties en betrokken overheidsinstellingen uitgenodigd.

4.5.2 Werving en selectie deelnemers en percelen en aanleg demo's

Tijdens de genoemde bijeenkomst met deelnemers aan het project Bodem voor Water in Baarle-Nassau op 12 januari 2009 is een toelichting gegeven op het project Bodemdienst Fosfaat en is geïnventariseerd welke deelnemers interesse hadden om deel te nemen aan dit project. Twee melkveehouders hebben zich bereid verklaard om naast het project Bodem voor Water tevens deel te nemen aan het project Bodemdienst Fosfaat.

Beide deelnemers beschikken over een perceel met een zeer hoge fosfaattoestand (tabel 4.1). Het perceel van boer I is in 2009 bij het bedrijf gekomen. Daarvoor heeft het een aantal jaren braak gelegen en de vorige eigenaar heeft er enige jaren terug toegestemd het bezinksel van mestputten van varkensstallen op dit perceel uit te rijden. Waarschijnlijk is dit de oorzaak van de zeer hoge fosfaattoestand. Het perceel van boer II is al zeer lange tijd als maïspaneel in gebruik. Aangezien het een hooggelegen perceel is werd hier in het verleden, toen dit nog toegelaten was, in de winter veel mest naar toegebracht. Op beide percelen is in 2009 maïs geteeld. Gekozen is om op een gedeelte van elk perceel uitmijning toe te passen (figuur 4.1).



Figuur 4.1. Perceel F van boer I (links; 1,4 ha; deel A= 1,0 ha, deel B= 0,4 ha) en perceel 5 van boer II (rechts, 1,6 ha; deel A= 0,8 ha en deel B= 0,8 ha). Deel A= uitmijning en deel B= gangbaar.

Tabel 4.1. Enkele kenmerken van de percelen in de pilot Bodemdienst Fosfaat in Noord-Brabant (resultaten van bodemvruchtbaarheidsparameters uit 2008) .

Deelnemer	Perceel	Opp, ha	gewas	org. stof %	pH	P-AL, mg P ₂ O ₅ /100 g	P-PAE, mg P/kg	K-getal
Boer I	F	1,63	snijmaïs	4,2	5,5	198	13,5	20
Boer II	5	1,6	snijmaïs	2,9	5,3	122	6,9	11

4.5.3 Uitgevoerde bemesting

Op basis van grondonderzoek uit het vroege voorjaar zijn bemestingsadviezen opgesteld voor beide perceelsgedeelten (bijlage 2). Op het gedeelte met fosfaatuitmijning is geen P in dierlijke mest of kunstmest toegediend en is de N en K met kunstmest toegediend volgens de richtlijnen van de adviesbasis bemesting (CBGV, 2008; Van Dijk & Van Geel, 2008). Het andere gedeelte (het vergelijkingsdeel) is bemest met 40 m³ rundveemest per ha.

Bij het opstellen van het N-advies is rekening gehouden met de N-(na)levering uit de zode of groenbemester en de minerale N in de bodem. Bij een goed geslaagd vanggewas kan worden gerekend met een nalevering van 25 kg N/ha. Als de kunstmest-N wordt uitgevoerd als rijenbemesting, is de werking 125% t.o.v. een volvelds-toepassing. In het geval van rijenbemesting dient de N-gift niet hoger te zijn dan 120 kg N/ha in de rij i.v.m. risico op wortelverbranding

Het N-advies was voor alle situaties gelijk en bedroeg 165 kg werkzame N per ha.

4.5.4 Grond- en gewasonderzoek

Er zijn in het voor- en najaar grondmonsters genomen in beide perceelsgedeelten (0-25 cm) om eventuele effecten van uitmijnen in beeld te brengen. In de monsters zijn de algemene bodemvruchtbaarheidsparameters bepaald, inclusief twee fosfaatfracties (P-PAE en P-AL). In de najaarsmonsters is tevens de fosfaatverzadigingsgraad (FVG) bepaald. In detail:

- de directe fosfaatbeschikbaarheid (P-PAE, ofwel P geëxtraheerd met 0,01 M CaCl₂; hiermee wordt een P-fractie verkregen die goed vergelijkbaar is met de P-concentratie in het bodemvocht),
- het voor planten beschikbare fosfaat (P-AL, ofwel P geëxtraheerd met ammoniumlactaat azijnzuur);
- de fosfaatbeschikbaarheid op langere termijn (P-ox, ofwel P geëxtraheerd met ammoniumoxalaat-oxaalzuur);
- de fosfaatverzadigingsgraad (FVG, waarbij naast P-ox, ook de Fe- en Al-concentratie in ammoniumoxalaat-oxaalzuurextract worden bepaald, en waarbij P-ox wordt gerelateerd aan de hoeveelheid Fe- en Al-ox).

De fosfaatverzadigingsgraad wordt berekend als de molaire verhouding tussen P-ox en de omvang van het adsorptiecomplex voor P, gemeten als oxalaat-extraheerbaar Fe en Al (Fe-ox en Al-ox; in mmol per kg droge grond) (Schoumans, 2004). In formule:

$$FVG = P\text{-ox} / (0,5 * (Fe\text{-ox} + Al\text{-ox}))$$

Verder is het gewas in het 10 cm stadium (als de maïs 10 cm hoog staat) bemonsterd (aselecte bemonstering over de perceelsgedeelten) en geanalyseerd. Vlak voor de eind oogst (1 september) is tevens een opbrengstbepaling uitgevoerd (oogsten van 2 rijen over een lengte van 3,0 m, oppervlakte van 4,5 m²) en is de samenstelling van het gewas nogmaals bepaald.

4.5.5 Resultaten

De resultaten van het grond- en gewasonderzoek is samengevat in tabel 4.2 en bijlage 2.

Tabel 4.2. Resultaten van grond- en gewasonderzoek en de opbrengstbepaling in Noord-Brabant.

grond/ gewas	parameter	eenheid	Boer I; perceel F		Boer II; perceel 5		landbouwkundig streeftraject
			A	B	A	B	
Monstername: 2 maart 2009							
grond	P-PAE	mg P/kg	20,9	22,4	11,4	9,9	1,3-2,6
	P-AL	mg P ₂ O ₅ /100 g	142	191	118	109	30-46
Monstername: 15 oktober 2009							
	P-PAE	mg P/kg	35,5	13,2	10,7	14,1	1,3-2,6
	P-AL	mg P ₂ O ₅ /100 g	168	178	116	123	30-46
	P-ox	mmol P/kg	38	39	29	30	
	Fe-ox	mmol Fe/kg	25	17	15	13	
	Al-ox	mmol Al/kg	60	73	60	54	
	FVG	%	89	87	77	90	
			25-mei		25-mei		
Gewas	DS	g ds/kg product	129	129	103	137	
	P	g P/kg ds	4,5	5,1	5,6	4,4	
			1-sep		1-sep		
	ds-opbrengst	Kg ds/ha	19,1	17,7	19,9	19,4	
	DS,	g ds/kg product	352	341	281	332	
	P	g P/kg ds	2,5	2,9	2,2	1,8	

Uit de resultaten blijkt dat de P-gehalten in de grond erg hoog waren en dat op beide percelen zowel de P-PAE als de P-AL veel hoger waren dan de landbouwkundige streefwaarden. Met name de P-toestand

op het perceel van boer I was extreem hoog (een P-AL van 150 komt overeen met 2.000 kg beschikbare P/ha in de bouwvoor). Ook de fosfaatverzadigingsgraad, die in het najaar is gemeten, was op beide percelen erg hoog.

Op basis van een globale vergelijking van de P-toestand van de grond in het voor- en najaar kan worden gesteld dat de P-toestand niet of nauwelijks is gezakt. In combinatie met de hoge P-toestand en P-verzadigingsgraad geeft dit aan dat op deze percelen de P-bemesting nog vele jaren achterwege kan blijven. Uit een nadere beschouwing blijkt dat de verschillen tussen de P-gehalten in grond tussen de monsters die in het voor- en najaar waren genomen niet betrouwbaar waren. Zo is het vreemd en onverklaarbaar dat de P-PAE en P-AL in het uitmijngedeelte van het perceel van boer I gedurende het jaar is gestegen. Ook het feit dat de P-PAE in het uitmijndeel in september veel hoger was dan in het gangbaar bemeste deel is vreemd. Dit kan alleen worden verklaard door een eventueel aanwezige, grote perceelsheterogeniteit in combinatie met een analysefout. In mindere mate was de toename van de P-toestand ook het geval in het gangbaar bemeste deel van het perceel van boer II, waar de P-PAE en P-AL in september hoger waren dan in maart. Dat kan daar echter het gevolg zijn van de P-gift.

De opbrengsten van de maïs lagen op beide percelen op een vergelijkbaar, zeer hoog niveau. Bij die opbrengstniveaus wordt 40-45 kg P per ha met het gewas afgevoerd. Op het perceel van boer II waren de opbrengsten op het A- en B-deel vergelijkbaar (hetgeen ook verwacht werd). Op het perceel van boer I was de opbrengst op het B-deel (gangbaar bemest) wat lager dan op het A-deel (uitmijning). Vermoedelijk zijn andere factoren (zoals de vochtvoorziening) hiervoor verantwoordelijk geweest.

4.5.6 Ervaringen met acceptatiegraad, uitvoerbaarheid en benodigde vergoeding

Tijdens de bijeenkomst op 12 januari 2009 zijn de volgende mogelijke maatregelen besproken:

- uitmijnen,
- uitgestelde P-bemesting,
- bufferstrook,
- tegengaan oppervlakkige afspoeling.

Aangezien beide deelnemers over percelen met zeer hoge fosfaattoestanden beschikten, heeft NMI voorgesteld om op die percelen uitmijning toe te passen. Hiervoor werd een vergoeding beschikbaar gesteld van 650 euro per ha. De hoogte van de vergoeding is hoofdzakelijk gebaseerd op de extra kunstmest aankopen die nodig waren, aangezien op de percelen geen drijfmest mocht worden aangewend.

Tijdens de demonstratiebijeenkomst die in het kader van de pilot op 1 oktober 2009 is gehouden, bleek dat de betrokken ondernemers een positieve houding hebben ten aanzien van uitmijnen zolang zij de eventuele extra kosten vergoed krijgen. De uitvoerbaarheid was vrij goed, omdat de uitmijning slechts op één perceel(sgedeelte) van het bedrijf werd uitgevoerd en de boeren de mest over de andere percelen van hun bedrijf konden verdelen.

4.6 *Pilot Gelderland*

4.6.1 Inleiding

In het gebied De Blauwe Bron bij Epe, in het werkgebied van Waterschap Veluwe, is contact gelegd met een groep van 8 melkveehouders. Het betreft hier een bestaande groep, die voorheen bij andere projecten betrokken is geweest (o.a. "Duurzaam door durf" en "Biologisch voor gangbaar"). DLV

Rundvee Advies en Witteveen+Bos zijn de afgelopen jaren betrokken geweest bij meerdere studies die in dit gebied zijn uitgevoerd en op 4 van de 8 melkveebedrijven zijn de afgelopen jaren meetgegevens verzameld van de kwaliteit van grond- en oppervlaktewater door Witteveen+Bos (2007).

Ter voorbereiding op de selectie van deelnemers en het bespreken van de maatregelen is op 13 januari 2009 een bijeenkomst gehouden met de studiegroep met 8 melkveehouders. Aan het eind van het seizoen, op 11 november 2009, is een tweede bijeenkomst gehouden. Daarin zijn de resultaten van de uitmijn-pilot besproken en zijn de ervaringen geïnterviewd.

4.6.2 Werving en selectie deelnemers en percelen en aanleg demo's

Op 22 december '08 is een overleg geweest tussen medewerkers van Waterschap Veluwe, DLV Rundvee Advies, Witteveen+Bos en NMI. Daarin is vastgesteld dat er goede mogelijkheden lijken te zijn voor het uitvoeren van de pilot in het gebied van De Blauwe Bron, dat contact zou worden gezocht met de boeren en dat hun belangstelling voor deelname aan de pilots zou worden gepolst.

Tijdens een bijeenkomst met de boeren op 13 januari '09 is het project toegelicht en is de interesse van melkveehouders voor deelname geïnterviewd. Melkveehouders/DLV gaven tijdens en na de bijeenkomst het volgende aan:

1. op basis van een eerste reactie werd de maatregel tegengaan van oppervlakkige afstroming als niet werkbaar/inpasbaar bestempeld. Uitmijning, uitgestelde bemesting en bufferstroken leken realistischer, maar discussie was nodig over precieze uitvoering.
2. Melkveehouders vonden het wenselijk dat er metingen zouden worden gedaan aan fosfaat in grond en gewas, aangezien ze op die manier het inzicht in het gedrag van fosfaat in bodem en gewas in hun specifieke situatie graag willen vergroten;
3. Er is zorg over een eventuele opbrengstderving. Hiertoe zou bij voorkeur informatie moeten worden verzameld, bijvoorbeeld door een vergelijking van de opbrengst tussen wel/niet uitmijnen.

Gevraagd is of de 4 bedrijven waarop de metingen in het grondwater in het verleden zijn verricht (Witteveen&Bos, 2007), bereid waren deel te nemen aan de pilot. De betreffende ondernemers hebben hierin toegestemd en per bedrijf is steeds 1 perceel beschikbaar gesteld voor de pilot (tabel 4.3).

Er zijn twee hoger gelegen maïspcelen en twee lager gelegen graslandpercelen geselecteerd t.b.v. de pilot. T.b.v. de selectie is gebruik gemaakt van informatie over het grondonderzoek en P-gehalten in grondwater uit 2006, die door Witteveen&Bos beschikbaar zijn gesteld (bijlage 5).

Overwegingen bij de voorselectie van percelen:

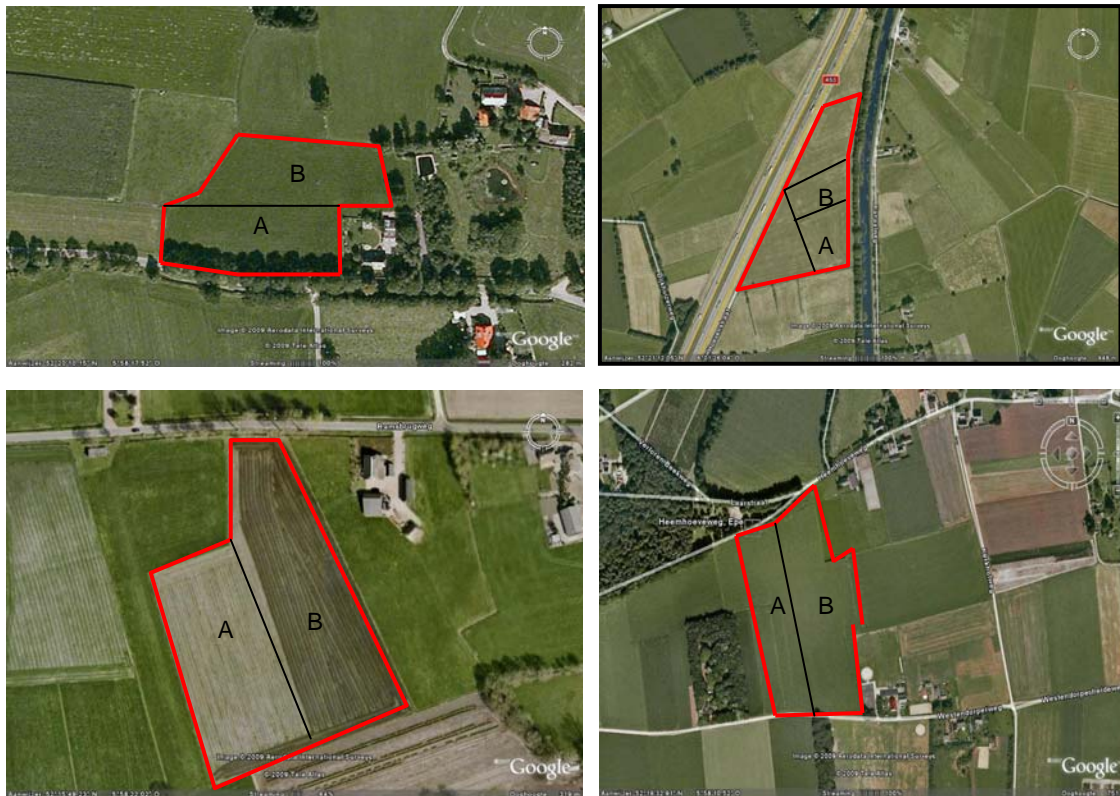
- Boer I: de P-AL is relatief hoog op perceel 5 en 20. Het P-gehalte in grondwater fluctueert nogal en is in november '08 het hoogst in perceel 5. Voorgesteld werd te kiezen voor perceel 5 (grasland).
- Boer II: er is sprake van grote verschillen tussen de percelen, waarbij vooral de hoge P-gehalten in grondwater op perceel 12 opvallen. Dit is niet direct te verklaren, aangezien de P-AL op het perceel niet zo hoog is. Waarschijnlijk speelt de hoge grondwaterstand in combinatie met het hoge organische stofgehalte een belangrijke rol. De P-AL op perceel 7 is het hoogst. I.v.m. het hoge P-gehalte in grondwater werd voorgesteld te kiezen voor perceel 12 (grasland).
- Boer III: de P-AL is het hoogst op perceel 2 en 8. Het P-gehalte in grondwater verschilde niet heel sterk tussen percelen, maar was in november '08 hoog in de percelen 6 en 8. I.v.m. de hoge P-AL werd voorgesteld te kiezen voor perceel 2 (snijmaïs).

- Boer IV: de verschillen in P-AL en P-gehalte in het grondwater tussen percelen zijn niet zo groot. Op perceel 5 was het P-gehalte in grondwater in het najaar '08 het hoogst. Op perceel 15 was de P-AL het hoogst. Voorgesteld werd te kiezen voor perceel 15 met snijmaïs.

Tabel 4.3. Enkele kenmerken van de percelen in de pilot in Gelderland (Blauwe Bron).

Deelnemer	Perceel	Opp, ha	gewas	Gebruik	Gws, m-mv	P-AL, mg P ₂ O ₅ / 100 g	P-grondwater, µg/l
Boer I	5	0,9	Gras	Maaien en weiden	1,5 – 1,7	67	34 – 360
Boer II	12	2	Gras	Maaien en weiden	0,5	31	100 – 1300
Boer III	2	1,85	Maïs	Snijmaïs	1,2 – 2,5	79	< 50 – 94
Boer III	15	3,85	Maïs	Snijmaïs	2,7 – 4,5	63	17 – 76

Op alle 4 percelen is de maatregel uitmijning uitgevoerd, in een enkel geval in combinatie met uitgestelde bemesting, en vergeleken met gangbaar (figuur 4.2). Tevens zijn er, evenals in de pilot in Noord-Brabant, metingen uitgevoerd aan bodem en gewas (zie verder). Het was binnen de randvoorwaarden van deze pilot niet mogelijk opbrengstbepalingen uit te voeren.



Figuur 4.2. Perceel 5 van boer I (linksboven; gras), perceel 12 van boer II (rechtsboven; gras), perceel 2 van boer III (linksonder; maïs) en perceel 15 van boer IV (rechtsonder; maïs). A= uitmijning, B= gangbaar.

4.6.3 Uitgevoerde bemesting

Op basis van beschikbare resultaten van grondonderzoek zijn bemestingsadviezen opgesteld voor beide perceelsgedeelten. Op het gedeelte met fosfaatuitmijning is in principe geen P in dierlijke mest of kunstmest toegediend, tenzij de P-toestand van de grond dusdanig laag was dat opbrengstderiving

dreigde. Dit laatste was het geval op het perceel van boer II. Daarom is daar ook in het uitmijnobject toch een beperkte gift van 20 m³ rundveemest voor de eerste snede geadviseerd (zie verder). Overige nutriënten, met name N en K, zijn in principe toegediend volgens de richtlijnen van de bemestingsadviezen (Van Geel & Van Dijk, 2008 en CBGV, 2008). Het andere gedeelte (het vergelijkingsdeel) is bemest met 40-50 m³ rundveemest per ha. Er is voor beide perceelsgedeelten een bemestingsadvies opgesteld. Hierbij is voor maïs rekening gehouden met de N-(na)levering uit de zode of groenbemester en de minerale N in de bodem (bijlage 3).

Op perceel 12 van boer II (grasland) was sprake van een bijzondere situatie, omdat het P-AL getal niet erg hoog was, terwijl wel sprake was van relatief hoge P-gehalten in het grondwater. De hoge P-gehalten zijn vooral gevonden in het najaar (augustus, november; Witteveen+Bos, 2007) en waarschijnlijk veroorzaakt door een combinatie van een hoge grondwaterstand en een hoge mineralisatie van P. Voorgesteld is om het uitmijndeel gedeeltelijk uit te mijnen en alleen voor de eerste snede, niet vóór 15 maart, 15-20 m³ mest aan te wenden. Hierdoor wordt er op dit natte (en dus koude) perceel gezorgd voor direct beschikbare P in het vroege voorjaar. De verwachting is dat er in de loop van het seizoen, door het hoge organische stofgehalte op dit perceel, voldoende P vrijkomt uit mineralisatie. Door later in het seizoen geen P meer aan te voeren, zal de P-uitspoeling worden beperkt. Ondanks dat de P-gift in dit geval lager is dan de adviesgift, verwachten we geen opbrengstderving.

4.6.4 Grond- en gewasonderzoek

Er zijn in het voor- en najaar grondmonsters van de bovengrond (0-10 cm op grasland; 0-25 cm op bouwland) in beide perceelsgedeelten van de 4 percelen genomen, waarmee eventuele effecten van uitmijnen in beeld worden gebracht. In de monsters zijn de algemene bodemvruchtbaarheidsparameters bepaald, inclusief twee fosfaatfracties (P-PAE en P-AL). In de najaarsmonsters is tevens de fosfaatverzadigingsgraad bepaald, door de totale hoeveelheid gebonden fosfaat en de fosfaatbindingscapaciteit te bepalen. Voor een uitgebreidere beschrijving van de bepaling van fosfaatparameters verwijzen we naar de beschrijving van de pilot in Noord-Brabant.

In de graslandpercelen zijn vers-grasmonsters genomen, waarmee een indruk wordt verkregen van het effect van uitmijnen op de P-gehalten in het gras.

Aanvullend zijn door Witteveen & Bos metingen verricht in het grondwater (resultaten niet getoond).

4.6.5 Resultaten

De resultaten van het grond- en gewasonderzoek zijn samengevat in de tabellen 4.4 en 4.5.

Tabel 4.4. Resultaten van grondonderzoek in de pilot in Gelderland. Voor de eenheden zie tabel 4.2.

grond/ gewas	parameter	Boer I; gras perceel 5		Boer II; gras Perceel 12		streef- traject	Boer III; maïs perceel 2a		Boer IV; maïs perceel 15		streef- traject
		A	B	A	B		A	B	A	B	
Monsternamen: eind februari 2009											
grond	P-PAE	2,8		0,6	0,8	2,2-3,2	8	4,1	4	4,4	1,3-2,6
	P-AL	51		33	17	27-39	81	75	62	69	30-46
Monsternamen: 3 november 2009											
grond	P-PAE	2,2	2,2	0,8	1	2,2-3,2	5,9	4,7	2,2	3,3	1,3-2,6
	P-AL	44	42	31	24	27-39	72	73	38	58	30-46
	P-ox	24	19	17	10		23	26	22	23	
	Fe-ox	60	50	65	36		27	31	51	49	
	Al-ox	39	31	37	24		34	40	28	28	
	FVG, %	48	47	33	33		75	73	56	60	

Uit tabel 4.4 blijkt dat er aanzienlijke verschillen zijn in de fosfaattoestand van de bodem tussen de deelnemende percelen. Zo is de P-toestand op het graslandperceel van boer II relatief laag en op het maïspanceel van boer III relatief hoog. Dit verschil komt het sterkst naar voren in de direct beschikbare P-fractie, P-PAE, maar ook de P-AL-toestand en de fosfaatverzadigingsgraad lieten verschillen tussen de percelen zien.

De P-toestand op de twee perceelsgedeelten verschilde soms aanzienlijk. Zo was de P-PAE in het A-deel van het maïspanceel van boer III in het voorjaar bijna 2x zo hoog dan in het B-deel. Op het graslandperceel van boer II was de P-AL in het B-deel in het voorjaar hoger dan in het A-deel.

Het effect van uitmijnen kwam niet heel duidelijk naar voren uit de metingen. Wel was de daling van het P-AL-getal, maar vooral van de P-PAE, in het uitmijngedeelte (A) groter dan in het gangbare deel (B).

Tabel 4.5. Resultaten van vers gras onderzoek in de pilot in Gelderland. Voor eenheden: tabel 4.4.

grond/ gewas	parameter	Boer I; gras perceel 5		Boer II; gras Perceel 12		Streeftraject
		A	B	A	B	
Gewas	DS, g/kg			173	184	150-220
	K			26	24	30-43
	P			3,6	3,6	3,5-5,0
		23-jun 2e snede		24-jun 2e snede		
	DS, g/kg	401	210	165	174	150-220
	K	16	31	19	28	30-43
	P	2,8	3,4	3,2	3,5	3,5-5,0

Uit tabel 4.5 blijkt dat de P-gehalten in vers gras van de tweede snede op de 2 graslandpercelen in de uitmijngedeelten (deel A) iets lager waren dan in de gangbaar bemeste gedeelten (deel B). Het was opvallend dat dit eveneens het geval was voor het K-gehalte in het gras, aangezien de K-bemesting in de beide gedeelten in principe gelijk was (bijlage 3). In het uitmijnobject is echter alle K voor de eerste snede toegediend, terwijl de K-gift in het gangbare object met dierlijke mest is verdeeld over de eerste en tweede snede. Het lijkt zinvol in het geval van uitmijnen in het vervolg eveneens de K-gift te verdelen over de eerste en de tweede snede. Op het perceel van boer II werd er in de eerste snede nog geen effect van uitmijnen op het P-gehalte vastgesteld. De P-gehalten in het gras van de tweede snede waren iets lager dan de streefwaarden die voor landbouwkundige doeleinden zijn vastgesteld. Hierdoor kan de voederwaarde iets lager zijn dan gewenst. Bij de vastgestelde P-gehalten in het gras zal naar verwachting niet tot nauwelijks sprake zijn van opbrengstderving t.g.v. een beperkte P-beschikbaarheid.

4.6.6 Ervaringen met acceptatiegraad, uitvoerbaarheid en benodigde vergoeding

Tijdens de bijeenkomst op 13 januari 2009 zijn de volgende mogelijke maatregelen besproken:

- uitmijnen,
- uitgestelde P-bemesting,
- bufferstrook,
- tegengaan oppervlakkige afspoeling.

Er was bij de ondernemers weinig animo om aan de slag te gaan met de maatregel "tegengaan oppervlakkige afspoeling". Het argument dat hiervoor werd gebruikt is dat de ligging van de percelen is gericht op een goede ontwatering (bolle ligging), zodat men zo snel mogelijk kan beginnen met de voorjaarswerkzaamheden. Het aanleggen van dammetjes of dijkes langs perceelsranden om het water

en/of de mest zo lang mogelijk op het perceel vast te houden ziet men dan ook niet als een gewenste ontwikkeling.

NMI heeft per bedrijf/perceel een voorstel gedaan voor volledige (P-aanvoer = 0) en/of gedeeltelijke uitmijning (P-aanvoer < 90 kg P₂O₅/ha), in een enkel geval in combinatie met uitgestelde P-bemesting. Daarvoor zijn vergoedingen beschikbaar gesteld die varieerden tussen 650 en 800 euro per ha. De berekeningen van de vergoedingen zijn vooral gebaseerd op de aankoopkosten van kunstmest en in mindere mate op een onkostenvergoeding voor het niet-beweiden van grasland en voor het risico van opbrengstderving (het laatste was alleen van toepassing voor het perceel van boer II).

Tijdens de slotbijeenkomst op 11 november 2009 bleek dat de ondernemers de uitmijning en uitgestelde bemesting goed uitvoerbaar vonden. Ondanks dat geen opbrengstbepalingen zijn verricht heeft men op basis van de gewasstand niet het idee dat het achterwege laten van de fosfaatbemesting in de uitmijngedeelten tot lagere opbrengsten heeft geleid. De vergoedingen waren voldoende hoog om de onkosten die samenhangen met de uitvoering van de uitmijning te compenseren.

4.7 Overijssel

4.7.1 Inleiding

In het werkgebied van Waterschap Regge en Dinkel is recent een pilot gestart met 7 boeren in de omgeving van Vasse, Noord-Oost Twente. In het kader van de pilot werkt het Waterschap samen met de Provincie Overijssel (gebiedsmakelaar), Vitens en Stimuland. Het project heet het "HEMA-project" (Hezingen-Mander). Het is een stimuleringsproject waarin de melkveehouders op vrijwillige basis maatregelen nemen om de waterkwaliteit te verbeteren van onder andere kwetsbare, voedselarme natuur langs beekdalen in het kader van Natura 2000. Het betreft o.a. maatregelen gericht op het beperken van de N-emissie. Daarnaast moet de P-emissie uit de landbouw in het gebied ook worden verlaagd. Daarom is nagegaan of een pilot in het kader van het project Bodemdienst fosfaat kon worden gekoppeld aan de lopende N-pilot.

Het studiegebied betreft de bovenloop van het stroomgebied van de Hazelbeek. Het is een beek met een vrij natuurlijk karakter en het maakt deel uit van een Natura 2000-gebied. Uit recente metingen blijkt dat het fosfaatgehalte in de bronnen van de Hazelbeek nu goed is, maar dat het fosfaatgehalte gaandeweg langs de beek verslechtert tot boven de landelijke richtwaarde voor bovenlopen van 0,12 mg P/l (bijlage 6). Emissies vanuit de landbouw moeten hiervoor verantwoordelijk worden geacht.

Tijdens een bijeenkomst met potentiële deelnemers aan de pilot Bodemdienst fosfaat, die op 25 februari 2009 in Vasse is gehouden, zijn de plannen voor de pilot gepresenteerd. Na afloop van het groeiseizoen zijn de resultaten van de pilot besproken tijdens een bijeenkomst op 25 november, wederom te Vasse.

4.7.2 Werving en selectie deelnemers en percelen en aanleg demo's

Zoals hiervoor is aangegeven is op 25 februari 2009 een startbijeenkomst gehouden, waarbij de interesse voor deelname aan de pilot is geïnventariseerd en waarbij deelnemers voor de pilot zijn geworven. De werving en selectie van deelnemers en percelen is vooral gebeurd op basis van de ligging van de percelen ten opzichte van de beek, die in het gebied was gelegen. Vier benaderde ondernemers hebben zich bereid getoond deel te nemen aan de pilot, door het nemen van maatregelen op een gedeelte van één perceel. De deelnemende bedrijven waren 3 melkveehouderijbedrijven, 1 akkerbouwer/gemengd bedrijf en het betrof 2 graslandpercelen, 1 perceel maïs en 1 perceel tarwe/rogge (tabel 4.6).

Tabel 4.6. Enkele kenmerken van de percelen in de pilot Bodemdienst fosfaat in Overijssel.

Deelnemer	Perceel	Opp. ha	gewas	org. stof, %	pH	P-AL, mg P ₂ O ₅ / 100 g	K-getal
Boer I	3	2,5	gras	4	5,6	23	48
Boer II	Varkenswei, Kaumaat	1+2	gras	7,0 en 6,2	5,2	25 en 37	25 en 38
Boer III	Binnenveld, Kleibeld	±4	maïs	4,1	5,1	30	13
Boer IV		±5	tarwe	3,0	5,4	63	22

Op alle 4 de percelen is een vergelijking gemaakt tussen wel/niet uitmijnen (figuur 4.3).



Figuur 4.3. De percelen van boer I (linksboven; gras), boer II (rechtsboven; gras), boer III (linksonder; maïs) en boer IV (rechtsonder; tarwe en rogge). A= uitmijning, B= gangbaar.

4.7.3 Uitgevoerde bemesting

Op basis van beschikbare resultaten van grondonderzoek zijn bemestingsadviezen opgesteld voor beide perceelsgedeelten. Op het gedeelte met fosfaatuitmijning is in principe geen P in dierlijke mest of kunstmest toegediend, tenzij de P-toestand van de grond dusdanig laag was dat opbrengstderving dreigde. Dit laatste was het geval op het perceel van boer I. Overige nutriënten, met name N en K, zijn in principe toegediend volgens de richtlijnen van de bemestingsadviezen (Van Dijk & Van Geel, 2008 en

CBGV, 2008). Het andere gedeelte (het vergelijkingsdeel) is bemest met 40-50 m³ rundveemest per ha. Er is voor beide perceelsgedeelten een bemestingsadvies opgesteld, dat voor grasland in eerste instantie beperkt is tot de eerste snede (niet getoond). De giften in het jaar zijn weergegeven in bijlage 4.

4.7.4 Grond- en gewasonderzoek

Er zijn in het voor- en najaar grondmonsters van de bovengrond (0-10 cm op grasland; 0-25 cm op bouwland) in beide perceelsgedeelten van de 4 percelen genomen, waarmee eventuele effecten van uitmijnen in beeld worden gebracht. In de monsters zijn de algemene bodemvruchtbaarheidsparameters bepaald, inclusief twee fosfaatfracties (P-PAE en P-AL). In de najaarsmonsters is tevens de fosfaatverzadigingsgraad bepaald, door de totale hoeveelheid gebonden fosfaat en de fosfaatbindingscapaciteit te bepalen. Voor een beschrijving van de geanalyseerde fosfaatparameters wordt verwezen naar de beschrijving van de pilot in Noord-Brabant.

In de graslandpercelen zijn vers-grasmonsters genomen, waarmee een indruk wordt verkregen van het effect van uitmijnen op de P-gehalten in het gras. Bij de eindogst is tevens de samenstelling van de maïs op het perceel van boer III bepaald.

Aanvullend zijn door Waterschap Regge&Dinkel op één van de percelen (boer III) in het voor- en najaar metingen verricht in het grondwater (resultaten niet getoond).

4.7.5 Resultaten

De resultaten van het grond- en gewasonderzoek zijn samengevat in de tabellen 4.7 en 4.8 en bijlage 4.

Tabel 4.7. Resultaten van grondonderzoek in de pilot in Overijssel. Voor eenheden: zie tabel 4.2.

Monster- name- datum	parameter	Boer I; gras		Boer II; gras		streef- traject	Boer III; maïs		Boer IV; tarwe		Landbouw- kundig streef- traject
		A	B	A	B		A	B	A	B	
8-3-09	P-PAE	1,2	0,8	1	2,1	2,2-3,2	1,3	0,9	9,5	7,6	1,3-2,6
	P-AL	48	33	25	37	27-39	30	26	63	68	30-46
16-10-09	P-PAE	0,7	1,9	1,2	1,6	2,2-3,2	1,4	0,9	6,9	8,2	1,3-2,6
	P-AL	31	46	31	39	27-39	38	26	70	67	30-46
	P-ox	13	23	16	36		15	11	20	23	
	Fe-ox	48	77	55	150		34	36	28	35	
	Al-ox	31	33	30	37		35	36	29	26	
	FVG, %	33	42	38	39		43	31	70	75	

Uit tabel 4.7 blijkt dat er aanzienlijke verschillen zijn in de fosfaattoestand van de bodem tussen de deelnemende percelen. Zo is de P-toestand op de graslandpercelen van boer I en II relatief laag en op het tarweperceel van boer IV relatief hoog. Dit verschil komt het sterkst naar voren in de direct beschikbare P-fractie, P-PAE, maar ook de P-AL-toestand en de fosfaatverzadigingsgraad lieten verschillen tussen de percelen zien.

De P-toestand op de twee perceelsgedeelten verschilde soms aanzienlijk. Dit was vooral het geval op de graslandpercelen, waar zowel de P-PAE als de P-AL in het voorjaar verschilden.

Het effect van uitmijnen kwam niet steeds heel duidelijk naar voren uit de metingen. Wel was op het graslandperceel van boer I en op het tarweperceel van boer IV op het uitmijngedeelte sprake van dalingen van vooral de waarden van P-PAE.

Tabel 4.8. Resultaten van gewasonderzoek (vers gras en snijmaïs) in de pilot in Overijssel.

Parameter	Boer I; gras		Boer II; gras		Streef- traject	Boer III; maïs	
	A	B	A	B		A	B
	3-jun 2e snede		16-apr 1e snede			14 oktober	
DS, g/kg	291	229	198	181	150-220	328	335
P, g P/kg							
ds	2,3	3	4,4	4,7	3,5-5,0	2,1	2,3

Uit de resultaten uit Tabel 4.8 blijkt dat de P-gehalten in de uitmijngedeelten (deel A) steeds iets lager was dan in de gangbaar bemeste gedeelten (deel B). Verder was het P-gehalte in vers gras bij Bouhuis veel lager dan bij Koopman. Bij Bouhuis was sprake van een monster van de tweede snede, terwijl het bij Koopman ging om een monster van de eerste snede.

4.7.6 Ervaringen met acceptatiegraad, uitvoerbaarheid en benodigde vergoeding

Tijdens de bijeenkomst op 25 februari 2009 zijn de volgende mogelijke maatregelen besproken:

- uitmijnen,
- uitgestelde P-bemesting,
- bufferstrook,
- tegengaan oppervlakkige afspoeling.

Er was bij de ondernemers uit deze groep, evenals bij de groep in de Blauwe Bron, weinig animo om aan de slag te gaan met de maatregel "tegengaan oppervlakkige afspoeling". Over de aanleg van niet-beteelde en/of niet-bemeste bufferstroken langs de perceelsranden was men ook niet erg positief, aangezien men dit associeert met de wettelijke regeling waarbij bufferstroken langs natuurlijke waterlopen verplicht moeten worden aangelegd. Hiervoor is men niet gecompenseerd.

NMI heeft per bedrijf/perceel een voorstel gedaan voor volledige (P-aanvoer = 0) en/of gedeeltelijke uitmijning (P-aanvoer < 90 kg P₂O₅/ha). Daarvoor is voor alle deelnemende bedrijven een vergoeding beschikbaar gesteld van 500 euro per ha. De berekening van de vergoeding is vooral gebaseerd op de gemiddelde aankoopkosten van extra kunstmest en in mindere mate op een onkostenvergoeding voor het niet-beweiden van grasland en voor het risico van opbrengstderving.

Tijdens de slotbijeenkomst op 25 november 2009 bleek dat de bedrijven de uitmijning en uitgestelde bemesting goed uitvoerbaar vonden. Ondanks dat geen opbrengstbepalingen zijn verricht heeft men op basis van de gewasstand niet het idee dat het achterwege laten van de fosfaatbemesting in de uitmijngedeelten tot lagere opbrengsten heeft geleid. De vergoeding was voldoende hoog om de onkosten die samenhangen met de uitvoering van de uitmijning te compenseren.

Wel is gebleken dat het belangrijk is om goede afspraken te maken over de uitvoering van de uitmijning. Zo werd voorafgaand aan de teelt van maïs bij boer III op het perceel een groenbemester geteeld. Vlak voordat de groenbemester werd omgeploegd, is jongvee in het perceel ingeschaard om de groenbemester te beweiden. Dit bleek toen half april een bezoek aan het perceel werd gebracht t.b.v. het bemonsteren van het grondwater. In het uitmijngedeelte van het perceel was een drinkbak geplaatst, waardoor het vee regelmatig op die plek bijeen zal zijn geweest. De hoeveelheid uitwerpselen (mestflatten en urineplekken) zal daardoor op die plek relatief hoog zijn geweest. Dit was niet de bedoeling, maar doordat deze situatie vooraf niet is besproken, was de ondernemer zich hiervan niet bewust. In de toekomst zal dit soort misverstanden moeten worden voorkomen.



Figuur 4.4. Ligging van het perceel van boer III (links) en situatie op het perceel op 15 april 2009, vóór het zaaien van de maïs (rechts). De drinkbak was linksboven in het perceel aanwezig.

4.8 Limburg

4.8.1 Inleiding

De Dienst Landelijk Gebied, Alterra en de provincie Limburg zijn al enkele jaren betrokken bij de fosfaatpilot Noord- en Midden Limburg. Daar is sprake van bestaande contacten met een melkveehouder en akkerbouwer die al enkele jaren ervaring hebben met uitvoering van fosfaat-uitmijning. De uitmijning wordt vanaf 2006 uitgevoerd op een perceel grasland en een perceel bouwland (snijmaïs). De effecten op fosfaatgehalten in bodem (meerdere bodemlagen tot 70 cm diepte), bodemvocht, grondwater, gewasopbrengst en P-opname zijn vastgesteld. De resultaten van de eerste drie proefjaren 2006-2008 zijn beschreven (Schils, 2009).

Resultaten van het grondonderzoek in de Limburgse pilot zijn weergegeven in tabel 4.9. Hieruit blijkt dat de uitgangstoestand ten aanzien van P in 2006 op de bouwlandpercelen veel hoger was dan op de graslandpercelen. Verder nam de P-toestand zowel in het uitmijndeel als in het gangbaar bemeste deel af, maar was de afname op bouwland met name in de diepere bodemlagen het sterkst. Op grasland was er gedurende de 3 onderzoeksjaren geen duidelijk effect van uitmijnen op de P-toestand van de bodem waarneembaar.

De effecten in het grondwater waren gering, maar in grasland leek het P-gehalte bij uitmijning na 3 jaar te dalen.

Tabel 4.9. Uitgangssituatie in 2006 en verandering van het Pw-getal (mg P₂O₅ per l grond) in de bodem van proefblokken zonder (P-advies) en met uitmijning (P-nul) (Bron: Schils, 2009).

Grond- gebruik en Diepte (cm)	Uitgangssituatie		Verandering t.o.v. uitgangssituatie					
			Na 1 jaar		Na 2 jaar		Na 3 jaar	
	P advies	P nul	P advies	P nul	P advies	P nul	P advie s	P nul
<i>Grasland</i>								
0-10	47	39	3	2	7	0	5	-4
10-20	53	37	-2	6	1	4	-17	3
20-35	54	46	0	-10	0	-8	-7	-9
35-60	25	20	-2	-6	-6	-5	12	-9
<i>Bouwland</i>								
0-30	108	105	-10	-10	-23	-22	-27	-33
30-40	76	89	1	-24	5	-17	-6	-28
40-50	50	57	-10	-29	10	-8	-6	-27
50-60	17	24	10	-9	8	2	7	-10
60-70	9	13	3	-6	8	-2	6	-6

Het effect van uitmijnen op de gewasopbrengst was beperkt, maar in het derde jaar was de opbrengst zowel op grasland als op bouwland 10% lager dan in het referentiedeel.

DLG en Alterra hebben met de betreffende agrariërs afspraken gemaakt over voortzetting van de uitmijning in 2009. Informatie hieruit komt beschikbaar voor het Bodemdienstenproject. NMI heeft op 9 maart 2009 samen met Dienst Landelijk Gebied de deelnemers aan de Limburgse pilot bezocht en hun ervaringen met de maatregel fosfaatuitmijning geïnventariseerd. De belangrijkste uitkomsten hiervan waren de volgende:

4.8.2 Effect uitmijning op kwaliteit ruwvoer

Boer I vindt de kwaliteit van het op zijn bedrijf geproduceerde ruwvoer (gras en maïs) erg belangrijk. Dit betreft met name de voederwaarde, de smakelijkheid en het eventuele optreden van roest in gras. Hij verwacht dat met name de K-voorziening hierbij een belangrijke rol speelt, maar is bezorgd over het mogelijke negatieve effect van uitmijning op die kwaliteit. Dat is de reden dat hij meedoet aan de pilot. Hij verwacht dat hiermee de risico's van uitmijning in beeld worden gebracht.

4.8.3 Duur van de maatregel

Boer I ziet uitmijning als een tijdelijke maatregel, aangezien hij verwacht dat de negatieve effecten na verloop van tijd toenemen. Boer II is van mening dat een eventuele bodemdienst voor een periode van circa 3 jaar afgesloten zou moeten worden.

4.8.4 Benodigde vergoeding

Boer I geeft aan dat de vergoeding minimaal kostendekkend moet zijn. De kosten zijn o.a. afhankelijk van de wijze waarop de uitmijning wordt uitgevoerd: bijvoorbeeld door de afvoer van dierlijke mest van het bedrijf en/of door mestscheiding. Boer II geeft aan dat hij verwacht dat een vergoeding van circa 500

€ per ha nodig zal zijn voor uitvoering van de uitmijning.

4.8.5 Op het hele bedrijf of op een deel van het bedrijf

In de pilot wordt de uitmijning uitgevoerd op een perceelsgedeelte van 1 hectare. Hierdoor is de uitvoerbaarheid relatief eenvoudig, aangezien de op het bedrijf aanwezige mest die niet op het uitmijn-perceel mag worden toegediend, kan worden verdeeld over de andere percelen binnen het bedrijf. Als uitmijning op een groter deel van het bedrijf of op het gehele bedrijf wordt uitgevoerd wordt dit lastiger, aangezien dan mest van het bedrijf moet worden afgevoerd. Dit gaat gepaard met kosten.

4.8.6 Rol mestscheiding en/of –verwerking en overige maatregelen

Beide deelnemers staan positief tegenover de mogelijkheden om de uitmijning uit te voeren door het toepassen van mestscheiding en/of –verwerking. Door een scheiding van de mest in een dunne en een dikke fractie wordt ook een gedeeltelijke scheiding aangebracht tussen enerzijds N en K (dunne fractie) en anderzijds P (dikke fractie). De dikke, P-rijke fractie kan vervolgens voor relatief geringe kosten van het bedrijf worden afgevoerd.

Een knelpunt dat boer II hierbij voorziet is dat in het geval van uitmijning de aanvoer van organische stof minimaal is. Hij verwacht dat dit negatieve effecten zal hebben voor de bodemvruchtbaarheid op de lange termijn.

Beide deelnemers staan niet afwijzend tegenover andere maatregelen om de P-emissie te beperken, zoals het tegengaan van oppervlakkige afspoeling en verdiepte, regelbare, peilgestuurde drainage.

4.9 **Samenvattend**

Uit alle pilots kwam naar voren dat uitmijning goed uitvoerbaar was en dat de ondernemers openstaan voor een bodemdienst fosfaatuitmijning, maar daarbij zijn de volgende voorwaarden van toepassing:

- i) de contracten dienen voor een aantal jaar te worden vastgesteld (niet te kort en te lang, 6 jaar lijkt een goede periode),
- ii) de negatieve effecten op opbrengst en kwaliteit dienen zoveel mogelijk te worden voorkomen. In pilot-projecten dienen de effecten onder verschillende omstandigheden te worden gedemonstreerd,
- iii) dat het niet te veel ingrijpt in de bedrijfsvoering (bijvoorbeeld uitmijnen op enkele percelen binnen bedrijf) en
- iv) dat er een voldoende vergoeding beschikbaar komt (500 euro per ha vond men redelijk).

Combinatie van uitmijning met andere maatregelen was bespreekbaar, maar de meningen daarover verschilden. Zo was uitstel van het bemestingstijdstip in het voorjaar in Gelderland goed bespreekbaar, maar wilden een aantal boeren wel graag beweiding op de betreffende percelen toe kunnen passen. Tegengaan van oppervlakkige afspoeling en de aanleg van bufferstroken was in de pilots in Gelderland en Overijssel moeilijk, maar was in Limburg wel bespreekbaar. Inzet van mestverwerking om uitmijning op bedrijfsniveau te faciliteren was bij de Limburgse boeren bespreekbaar.

De effecten van uitmijning op de P-toestand van de bodem was in de pilots na 1 jaar niet duidelijk meetbaar, maar konden na 3 jaar (in Limburg) wel worden vastgesteld.

5 Conclusies en aanbevelingen

De volgende conclusies kunnen op basis van het uitgevoerde project worden getrokken:

1. Gedurende de looptijd van het project zijn de contouren van een bodemdienst reductie fosfaatemissie steeds duidelijker geworden. In een gezamenlijk proces met de consortiumpartners is de bodemdienst ingevuld, waarbij de volgende aspecten van belang zijn:
 - Een bodemdienst heeft betrekking op bodemgerichte maatregelen die uitstijgen boven wettelijke en reguliere eisen die aan duurzaam bodemgebruik worden gesteld en die een maatschappelijk belang dienen. Bij een bodemdienst worden op vrijwillige basis afspraken gemaakt over de maatregelen tussen de vragers (overheden) en de aanbieders (grondgebruikers, zoals boeren en terreinbeheerders) van de dienst. Er wordt door de vrager van de dienst een vergoeding beschikbaar gesteld aan de aanbieder van de dienst.
 - De bodemdienst is in eerste instantie beperkt tot de maatregel uitmijning, waarbij uitmijning is gedefinieerd als “het telen van een gewas met het (geheel of gedeeltelijk) achterwege laten van een fosfaat(P)bemesting in combinatie met een toediening van stikstof (N) en kalium (K) volgens gewasbehoefte”. Via het aanbrengen van een negatief P-overschot zal een daling van vooral direct beschikbaar P in de bodem worden gerealiseerd, waardoor de P-emissie naar grond- en oppervlaktewater wordt verlaagd. In dit project hebben we ons beperkt tot gronden met als hoofdfunctie landbouw.
 - Bij het ontwikkelen van de bodemdienst is de systematiek van de Catalogus Groenblauwe Diensten gevolgd, waarbij uitmijning wordt gezien als een inrichtingsmaatregel (hiervoor worden ook de termen “investering” en “aanleg” gehanteerd) en niet als beheer. De consequentie daarvan is dat er geen beheerspakket of –cluster fosfaatuitmijning voor opname in de Catalogus wordt ontwikkeld en dat het ook niet nodig is de dienst voor goedkeuring voor te leggen aan de Europese Commissie. Vergoedingen die door vragers beschikbaar worden gesteld dienen marktconform te zijn en er moet zijn voldaan aan aanbestedingsregels.
 - Uitmijning stelt beperkingen aan het gebruik van dierlijke mest, waardoor het op veehouderijbedrijven nodig kan zijn meer mest van het bedrijf af te voeren dan nodig is volgens de gebruiksnormen. Gedurende het project is het duidelijk geworden dat geen vergoeding beschikbaar mag worden gesteld voor de kosten die gepaard gaan met de afvoer van mest van bedrijven, aangezien de Europese Commissie zich hiertegen expliciet heeft uitgesproken. De vergoeding kan worden gebaseerd op: i) deelnamekosten en extra arbeid, ii) risico van opbrengstderving, iii) kosten van monitoring, iv) kosten van begeleiding en v) de mate van uitmijning.
 - Gebieden waarvoor de dienst beschikbaar kan worden gemaakt bestaan bij voorkeur uit gronden met een hoge P-toestand en ongunstige hydrologische omstandigheden, al dan niet gelegen in de nabijheid van kwetsbare gebieden, zoals Natura 2000-gebieden, natte natuurparels en/of beken en vennen.
 - Belangrijkste knelpunt bij de implementatie van de bodemdienst fosfaatuitmijning lijkt de handhaafbaarheid en controleerbaarheid te zijn, aangezien zowel de inspanning (het niet-uitvoeren van een P-toediening) als het resultaat (een verlaagde P-toestand en P-emissie) moeilijk te controleren zijn. Dit is vooral het geval bij uitmijning op perceelsniveau. Op bedrijfsniveau is controle wat eenvoudiger te regelen via registratie van de aan- en afvoer van P in meststoffen naar en van het bedrijf.
2. Het draagvlak voor een bodemdienst fosfaatuitmijning bij potentiële vragers is het grootst bij de provincies, aangezien het stimuleringsinstrument goed ingezet kan worden om in specifieke

gebieden knelpunten aan te pakken. Bestaande geldstromen in het kader van ILG en POP en/of financiële middelen die beschikbaar zijn voor groene en blauwe diensten lijken hiervoor ingezet te kunnen worden. De Provincie Limburg wil de bodemdienst fosfaatuitmijning in de eerste helft van 2010 implementeren in een regeling en de Provincies Noord-Brabant en Gelderland gaan na of dat bij hun ook mogelijk is.

3. Het draagvlak voor een bodemdienst fosfaatuitmijning bij de potentiële aanbieders van de dienst lijkt niet groot te zijn, aangezien LTO terughoudend was. In de praktijkpilots is echter gebleken dat individuele boeren echter wel waren te verleiden de uitmijning onder voorwaarden, op een beperkt deel van hun bedrijf uit te voeren.

Aanbevolen wordt:

1. Voor meer gebieden na te gaan of uitmijning ingezet kan worden om de P-emissie uit landbouwgronden terug te dringen en zo ja, hiervoor een bodemdienst op te nemen in een regeling.
2. na te gaan welke maatregelen naast uitmijning opgenomen kunnen worden in een bodemdienst fosfaat, zodat de effectiviteit van de bodemdienst door de combinatie van maatregelen wordt vergroot.
3. de variant waarbij uitmijning op bedrijfsniveau via mestscheiding en/of –verwerking wordt gefaciliteerd biedt perspectief en dient verder te worden uitgewerkt.
4. Het eventuele negatieve effect van langdurige uitmijning op de bodemkwaliteit door een verlaagde organische stofaanvoer dient te worden verkend en oplossingsrichtingen moeten worden geformuleerd.
5. Via onderzoek het inzicht te vergroten in de wijze waarop de P-emissie uit landbouwgronden onder verschillende omstandigheden kan worden teruggedrongen en welke rol uitmijning daar bij kan spelen.

Literatuur

- Agterberg GC & Henkens PLCM (1995) Grondslagen van het fosfaatbemestingsadvies op grasland. Meststoffen 1995, NMI, Wageningen, 12-23.
- CBGV (2008) Adviesbasis bemesting grasland en voedergewassen. Commissie bemesting grasland en voedergewassen. Animal Sciences Group van Wageningen UR, Lelystad, 174 pp.
- Dekker PHM & Ehlert PAI (2007) Landbouwkundige gevolgen van evenwichtsbemesting voor de opbrengst op bouwland. Informatieblad Mineralen en Milieukwaliteit BO-05-infoblad-7, Cluster BO-05. Beschikbaar via www.kennisonline.wur.nl/BO/BO-05, mei 2007.
- Dekker PHM & Postma R (2008) Verhoging efficiëntie fosfaatbemesting; bureaustudie in opdracht van Productschap Akkerbouw. PPO & NMI, PPO-nr. 3250061800, Lelystad, 33 pp.
- Den Boer DJ, Middelkoop J & Chardon WJ (2001) Analyse verandering fosfaattoestand en berekening uitspoeling in afhankelijkheid van gebruik en bodemvruchtbaarheid. NMI-rapport 364.97, 51 pp.
- Ehlert PAI, Middelkoop JC, Van der Salm C & Dekker PHM (2008) Effecten van fosfaatoverschotten op gras- en bouwland op langere termijn. Stand van zaken 2007. Alterra-rapport 1665, 82 pp.
- Kloen H, Sloot P, Van de Weijden L, Verschuur G & Hanegraaf M (2006) Maatschappelijke vraag naar bodemdiensten in de landbouw. LNV-rapport DP-36898, 87 pp.
- LEI (2008) Agri-Monitor jaargang 14, nummer 6, december 2008, 19 pp.
- LVN (2008) Houtskoolschets Europees Landbouwbeleid 2020. Notitie GLB/2008/1780, 12 september 2008. pp 18.
- Lommers (2008) Uitvoeringsprogramma diffuse bronnen. Presentatie KRW symposium 3-4-2008.
- Milieu en Natuurplanbureau (2007) Werking van de Meststoffenwet 2006. Overgang van verliesnormenstelsel naar een gebruiksnormenstelsel: evaluatie van werking in het verleden (1998-2005), heden (2006-2007) en toekomst (2008-2015), 168 pp.
- Moolenaar SW en Postma R (2007) Naar een bodemdienst fosfaatuitmijning. Eindrapportage SKB, projectnr. S1572. NMI rapport 1258, 31 pp.
- Noij, G-J, Corré W, van Boekel E, Oosterom H, van Middelkoop J, van Dijk W, Clevering O, Renaud L & van Bakel J (2008). Kosteneffectiviteit van alternatieve maatregelen voor bufferstroken in Nederland. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1618. 228 pp.
- Postma R & De Haas MJG (2009) Ontwikkeling van een bodemdienst reductie fosfaatemissie; fase 1. NMI-rapport 1301-I, 52 pp.
- Schils R (2009) Fosfaatpilot Limburg: uitmijning van landbouwgrond. Voorgangsrapportage 2006-2008, Alterra, 7 pp.
- Schoumans OF (2004) Inventarisatie van de fosfaatverzadiging van landbouwgronden in Nederland. Alterra-rapport 730.4, 42 pp.
- TCB (2007) advies fosfaatverzadiging in landbouwgronden. TCB S35(2007), 6 pp.
- Van der Bolt FJE, Van Boekel EMPM, Clevering OA, Van DIJK W, Hoving IE, Kselik RAL, De Klein JJM, Leenders TP, Linderhof VGM, Massop HTL, Mulder HM, Noij GJ, Van Os EA, Polman NBP, Renaud LV, Reinhard S, Schoumans OF & Walvoort DJJ (2008) Ex-ante evaluatie landbouw en KRW. Effect van voorgenomen en potentieel aanvullende maatregelen op de oppervlaktewaterkwaliteit voor nutriënten. Alterra-rapport 1687, 93 pp.
- Van der Salm C & Van Middelkoop J (2008) Uitmijnen leidt tot forse daling fosfaatconcentraties in bodemvocht onder grasland. Informatieblad Mineralen en Milieukwaliteit BO-05-infoblad-24, Cluster BO-05. Beschikbaar via www.kennisonline.wur.nl/BO/BO-05, december 2008.
- Van der Salm C, Chardon WJ, Koopmans GF, Van Middelkoop JC & Ehlert PAI (2009) Phytoextraction of phosphorus-enriched grassland soils. Journal of Environmental Quality 38, 751-761.

- Van Dijk W & Van Geel W (eds.) (2008) Adviesbasis voor de bemesting van akkerbouw- en vollegrondsgroentegewassen. PPO-publicatienr. 307, 109 pp + bijlagen.
- Van Eekeren N, Iepema G & Smeding F (2007) Natuurherstel in grasland door klaver en kalibemesting. *De Levende Natuur* 108, 1, 27-31.
- Van Middelkoop JC, Van der Salm C, Ehlerl PAI, André G, Oudendag D & Pleijter M (2007) Effecten van fosfaat- en stikstofoverschotten op grasland II. ASG-WUR rapport 68, 81 pp.
- Van Moorsel E et al. (2007) Nederlandse Catalogus Groenblauwe Diensten. Ministerie van LNV en IPO, Utrecht, 169 pp. Zie o.a. www.catalogusgroenblauwediensten.nl.
- Van Vliet J, Leendertse P, Bussink W & Boer DJ den (2009) Bodem voor Water; Rapportage 2008-2009. CLM Onderzoek en Advies, Culemborg, 75 pp.
- Witteveen+Bos (2007) Rapportage monitoring uitspoeling nutriënten 'Ondernemers met Durf'; De Blauwe Bron, Noordelijke IJsselvallei. Witteveen+Bos, Deventer, 29 pp. + bijlagen.

Bijlage 1. Verslag Workshop Bodemdiensten P-uitmijnen, 15 oktober 2009.

Aanleg, Utrecht. 15-10-2009

Organisatie: Alterra, NMI en SKB. In opdracht van het ministerie van LNV

Aanwezig:

Erik Castenmiller (prov. Limburg), Ton Vermeer (prov. Noord Brabant), Jaya Sicco Smit (ws Veluwe), Jan Uunk (Regge&Dinkel), Carla Roghair (DLG centraal), Marga Limbeek (Rijn & IJssel), Monique Remmers (LNV – GLB), Victor van de Berg (ws Brabantse delta), Martin van Rietschoten (LNV – agroketens en visserij), Siep Groen (LNV regionale zaken), Simon Moolenaar (SKB), Romke Postma (NMI), Annemieke Smit (Alterra; verslag), Daan Kuiper (CropEye; workshopleider)

De groep was bij aanvang van de workshop al zeer gemotiveerd over het onderwerp en was erg actief in het meedenken over oplossingen, problemen en kennisvragen

Op de vraag : “*Wanneer ga je tevreden naar huis?*” kwamen zeer uiteenlopende antwoorden, variërend van kennis over ‘techniek’ tot overeenstemming over vervolgstappen. Een overzicht van ‘persoonlijke doelen voor de workshop’:

- Weten hoe het met bodemdiensten staat en hoe ze snel in het veld in te zetten
- Hoe krijg je bodemdiensten op de bestuurlijke agenda?
- Grip krijgen op hoe vermaatschappelijking van GLB kan worden uitgewerkt (kader voor subsidie groen-blauwe diensten)
- Hoe kan bodemdienst uitmijnen een bijdrage leveren aan waterkwaliteit en is het subsidiekader helder?
- Inzicht in alternatieven voor afgraven op plaatsen waar naast een hoge P-voorraad in de bodem ook verdroging aan de orde is. Maatregelen tegen P bijten met maatregelen tegen verdroging
- Top-5 van maatregelen om P-emissies naar oppervlaktewater te verminderen
- Zicht krijgen op landelijk streefbeeld, want in stromende beken is P-gehalte geen probleem. Is bodemdienst dan wel zinvol?
- Kennis uitwisselen
- Gevoel krijgen voor de praktische toepassing / implementatie van de bodemdienst en begrijpen waar het over gaat
- Zoeken naar maatwerk: waar doen we wat?
- Wie vraagt, wie betaalt, wie biedt aan?

Presentatie Romke

→ als bijlage bij het verslag opgenomen

Vragen naar aanleiding van presentatie:

Hoe kun je boeren overtuigen mee te doen aan bodemdiensten als de effectiviteit van uitmijnen in veldproeven (nog) niet is aangetoond? Deze vraag kan worden voorgelegd aan de boeren binnen de SKB-pilot. Je kunt in ieder geval wijzen op de bemestingsadviezen die bij hoge P-gehalten in de bodem een lagere gift aangeven dan nu in praktijk gegeven wordt. Waterkwaliteit is vaak geen argument waarmee je boeren over de streep trekt. Het zou beter kunnen werken als je een boer aanspreekt op goed vakmanschap, op een goede benutting van P in de bodem, waardoor hij het gebruik van

kunstmest kan verminderen. Daarvoor is hij wellicht veel gevoeliger. Verder is een redelijke vergoeding bijna een must. Let op, je jaagt boeren wel tegen je in het harnas als je suggereert dat de hoeveelheid P in de bodem aanwezig gerelateerd is aan hun handelen. Ze gaan er van uit dat dat in het verleden is opgebouwd (geschiedenis) en daar willen ze niet op aangesproken worden.

Plusen en minnen bij de drie opties, die Romke voorstelt.

Optie 1: bodemdienst voor beheer. Uitmijnen op percelen met hoog risico. Het effect monitoren via P-toestand van de bodem en vergoeding op basis van opbrengst derving.

+	-
Perceelsniveau, dus maatwerk. Je kiest de percelen waar uitmijnen echt nodig is.	Andere percelen worden dus niet meegenomen en krijgen zelf relatief meer mest (op bedrijfsniveau blijft de balans gelijk), tenzij je de gebruiksruimte kunt verlagen
Je zet in op de hoogste risico's	
Het is laagdrempelig en daarmee zal het draagvlak groot kunnen zijn	Beperkte vergoedingsmogelijkheden en dus is het duur voor de boer, daardoor participatiegraad mogelijk laag
Makkelijk inpasbaar op het bedrijf, daardoor voor een boer eenvoudig	
Je kunt meerjarige contracten opstellen.	
Je kunt na een termijn van 5-7 jaar de contracten en de resultaten tegen het licht houden dan beslissen of je wel of niet doorgaat	Een boer/aanbieder hoeft niet door te gaan na termijn. Door markt, bedrijfsovername kan regeling te ongunstig zijn. Daarmee is onzekerheid en onbetrouwbaarheid voor de vrager hoog.
	Veel deelnemers nodig om in een regio effect te sorteren
Goedkoop voor de vrager, je hoeft alleen de opbrengstderving te betalen	Voor de boer nauwelijks interessant.
Sluit goed aan bij een natuurlijke bedrijfsvoering, zoals biologische landbouw of agrarisch natuurbeheer	
	Monitoren van effecten is moeilijk, handhaven helemaal ingewikkeld

Optie 2: Bodemdienst, investering. Vergoeding baseren op kosten die nodig zijn voor uitmijnen als investeringsmaatregel. Uit te voeren op bedrijfsniveau, bijv. via apparatuur voor mestscheiding en/of mest verwerking. Aandachtspunt: garanderen dat dit leidt tot uitmijning. Dit kan door (monitoren van) P-afvoer van het bedrijf of daling P-toestand van de percelen.

+	-
Grote bijdrage EU (75% van investeringskosten) t.o.v. 25% ten laste van WS, prov. of Rijk.	zijn wel voorwaarden aan verbonden, moet gevolgd worden door beheer (extra P-afvoer)
Meer dan bij optie 1 is de hoogte van de vergoeding goed vast te stellen. De kosten zijn duidelijk (geen discussie over opbrengstderving)	
Ook andere voordelen aan mestscheiding verbonden. Betere afzetmogelijkheden voor eindproduct dan voor gewone mest. Op lange termijn kan het daarmee voor de boer voordeel opleveren.	Afzetmogelijkheden van verwerkte producten binnen NL of naar EU? Onderzoek nodig naar techniek, uitvoerbaarheid en toepasbaarheid.
	Niet elke scheiding levert een acceptabel product. Techniek luistert nauw.
Daadwerkelijk afvoer van P op bedrijfsniveau.	
Relatief eenvoudig in regeling om te zetten. Monitoring via P-afvoer op bedrijfsniveau	
	Door vrijwillige karakter van de bodemdienst bestaat het risico op lage gebiedsdekking
	Benodigde investering zorgt voor drempel bij vragers en aanbieders.
Prikkel om te ontwikkelen : innovatie	Sores van de installatie
Beschikbare technologie nieuw leven inblazen.	
Groter schaalniveau dan optie 1, daardoor minder administratie en overzichtelijker. Dit kan leiden tot meer draagvlak en grotere deelname.	Schaal: bedrijfsniveau of hoger, terwijl soms slechts enkele percelen een te hoge P-toestand hebben
	Kosteneffectiviteit is negatief. Te duur
	Opschalen naar hoger niveau is nodig. Op bedrijfsniveau niet rendabel.

Optie 3: aanvullende regeling. Vrijwillig karakter wordt losgelaten. Hierdoor waarschijnlijk hogere participatie en effectiviteit. Combinatie met vergoeding blijft mogelijk. Geen medefinanciering door de EU.

+	-
Weinig moeite met implementatie. Je hoeft niet te overtuigen, je hebt met regeling een stok achter de deur.	Toezien op naleving (sanctiebeleid)
	Draagvlak bij bestuurders zal niet groot zijn. Niemand wil met zo'n regeling komen, al helemaal geen provinciaal/regionaal bestuurder.
Prioritering van gebieden is mogelijk	
	Welke instantie gaat hier voor betalen?
	Geen vergoeding van EU
Proefstadium voorbij, we gaan ervoor	
	Geen of beperkte vergoeding voor boeren
	Onderbouwing aanwijzing + rechtsongelijkheid
	Verstrekkende gevolgen voor de waarde van het perceel.
Je kunt aansluiten bij gebiedsdoelen (EHS, stroomgebieden) = + voor vrager	Aansluiten bij gebiedsdoelen is goed concept maar niet via regelgeving. Dan beter als dienst.
	Gedifferentieerde regelgeving nodig en onderzoek naar waar de regeling wel en waar niet toe te passen = heel bewerkelijk.
	Meer risico op schadeclaims
	Handhaafbaarheid, bereidheid bij vrager. Mogelijkheden (technisch monitoring) + prioriteiten (bestuurlijk)

Samenvatting van de opties:

- Optie 1: flexibel, selectief, goedkoop
Monitoren en handhaafbaarheid zijn de aandachtspunten
Richt de aandacht ook op akkerbouw, tuinbouw en vooral maïspcelen.
- Optie 2: duidelijk, duur, doelmatig
Gericht op P-afvoer en op veehouderij met grond. Regionaal toepassen en veel aandacht besteden aan de techniek van mestverwerking, want dat is van groot belang.
- Optie 3: hoge participatie, effectief
Is er sprake van vergoedingen? Wie betaalt dat? Het is een bestuurlijke klus, die vraagt om een landelijk kader.



Discussie over de flappen: + en – en alternatieven

Optie 2: Mestscheiding (of mestverwerking).

- Martin is wat sceptisch over deze optie. Als je kans ziet tot hoogwaardige producten te komen, kun je die dan op termijn ook op de markt zetten? De potenties van deze ontwikkelrichting zijn heel erg afhankelijk van hoe de markt zich ontwikkelt en dat is een behoorlijk onzekere factor.
- Je moet deze optie niet op bedrijfsniveau willen laten uitvoeren, maar op regionaal niveau. Meerdere boeren die gezamenlijk mest afvoeren en verwerken, eventueel helemaal uitbesteden naar anderen (loonwerkers) die de sores van de techniek op zich nemen.
- Monique: let op er zitten ook voorwaarden aan verbonden. Niet alleen dat er nog 25% van de kosten van andere bronnen dan de EU moet komen, maar ook dat er na de investering ook naar gehandeld wordt. Het met echt leiden tot ander beheer en afvoer van P op bedrijfsniveau.
- Nadeel aan optie 2 is dat het sterk gerelateerd is aan veehouderij met eigen grond. Volgens Romke heeft dat allemaal te maken met de negatieve waarde van mest. Dat zorgt er zelfs voor dat akkerbouw en tuinbouw niet snel zullen kiezen voor de toepassing van minder dierlijke mest. Dat heeft overigens ook te maken met de gewenst organische stofaanvoer. Mogelijk is deze groep wel te 'verleiden' tot de toepassing van minder kunstmest (P). Vraag die hier weer uit voortkomt is of de akkerbouwpercelen wel de percelen zijn waar de bodemdienst zich op zou moeten richten. Antwoord: ja, zeker de tuinbouwpercelen en de voormalige maïspancelen.
- Generiek punt voor alle drie de opties: verlaagde input van dierlijke mest betekent ook minder aanvoer van organische stof. Nul-gift is daarom geen optie.

Optie 4: alternatieven

1. Alleen uitmijning op perceelsranden.
meer opties om het te regelen
minder hoge kosten
discussie: Alleen zones (akkerranden/perceelranden) uitmijnen. Dan wordt het mogelijk ook interessant voor waterschappen. Nadeel kan zijn dat de effectiviteit van alleen de randen uitmijnen onvoldoende zou zijn. Handhaafbaarheid is ook lastig.
2. Generiek beleid aanscherpen (na 2013). P-gebruiksnormen+ waterkwaliteitsdoelen zijn nog niet zo hard.
3. Fiscale vrijstellingen in plaats van subsidies
4. Toolbox met maatregelen
 - a. hoe breed ga je?
 - b. Hydrologische maatregelen?
 - c. Effectgericht. IJzer voor vastleggen
5. Vastleggen door toevoegingen (puridrain) bij drainage. Installatiekosten kunnen eventueel vergoed worden door waterschap. Vastleggen van P met ijzer perceelsdekkend. Daarmee wordt ook P in bodemvocht beïnvloed en ziet de boer mogelijk problemen met P-beschikbaarheid voor gewas. Dan in te zetten als dienst (alternatief van optie1, waarbij niet minder wordt bemest).
6. Wasmachine: alle P naar zee.
toepassen daar waar je ook vernatting wilt realiseren in het kader van natuurontwikkeling.

Maatregelen in het kader van verdrogingsbestrijding (vernatten) leiden tot hogere beschikbaarheid van fosfaat en een hoger risico van uitspoeling. Als je dit doelbewust en gecontroleerd in combinatie met defosfateringsinstallaties inzet (end-of-pipe zuivering) versnel je de uitspoeling met als doel er uiteindelijk helemaal vanaf te zijn. Nadeel is dat gedurende dit wasmachineproces het land niet geschikt is voor landbouw (beweiding)

7. Vraag/markt creëren voor mest als product. Mest moet weer waarde krijgen. Andere mest, kwaliteitsmest, potstalmest. → stimulans ontwikkeling + innovatie of input voor energiebedrijven.
8. stimuleer regionale kringlopen of lokale landbouweconomie.
9. gekoppeld aan 8. valorisatie van organische reststromen (biomassa) . C2C → samenwerken + arrangementen → veel bredere aanpak van meerdere thema's → plussen verbinden ! (EZ, LNV en Energie)
discussie: neem voorbeeld aan waterpark Lankheet. Daar wordt de waterzuivering van oppervlaktewater door helofytenfilters gedaan. De biomassa die daar wordt geproduceerd wordt weer ingezet voor energieproductie . Kanttekening vanuit de zaal: het is wel de bedoeling dat het zo gaat werken, maar het is nog niet operationeel.

Intermezzo vanuit de drie vragende partijen.

Monique Remmers, LNV: Welke hobbels moeten er genomen worden?

De vraag om diensten wordt erg bepaald door de lokale situatie. Veel gebieden hebben al te maken met minder gunstige productieomstandigheden, hetzij door de natuurlijke situatie, hetzij door het landschap waarbinnen ze functioneren, en hoe koppel je die omstandigheden aan diensten voor extra inspanningen?

LNV is op zoek naar hoe je gelaagdheid kunt aan brengen in de regelgeving. Dat wat voor EU-beleid (KRW, Natura 2000) van belang is (dat wat moet) ook proberen te koppelen aan Europese vergoedingen, terwijl aanvullende wensen, die voortkomen uit meer regionale belangen ook op dat niveau worden gefinancierd. Diensten waarvoor een markt bestaat (zorglandbouw, streekproducten) moeten vooral door de markt worden gefinancierd. Een tussenoplossing kan wel zijn dat er eerst een tijdelijke overheidsvergoeding wordt georganiseerd, die wordt opgeheven zodra blijkt dat de markt het oppikt.

In de houtskoolschets van het kabinetsbeleid worden drie sporen voor de landbouw uitgezet: hoogproductieve en commerciële landbouw, gebieden waar hoge productie niet altijd mogelijk is en het dienstenspoor, waar waterkwaliteit en biodiversiteit een belangrijke rol spelen.

Victor van de Berg, Waterschap Brabantse Delta: Wie is er nu verantwoordelijk?

Victor heeft zich een tijd bezig gehouden met diffuse bronnen en de lessen die hij daar uit leerde waren vooral gekoppeld aan het idee "Alles wat generiek kan, moet je ook generiek oplossen". De vraag is nu hoe generiek het P-probleem is en hoe gebiedspecifiek het generieke beleid kan worden toegepast op iets wat niet overal aan de hand is? of te wel het zijn lokale problemen die een landelijk kader nodig hebben?

Victor vergelijkt het P-uitmijnen met andere diensten, zoals randenbeheer. Zo'n dienst heeft direct een

relatie met de waterlopen en wordt vaak in samenwerking met boer en waterschap uitgevoerd. Boer bemest de randen niet, waterschap maait.. Het randenbeheer heeft een duidelijk te berekenen inkomstenderving, het productieareaal wordt namelijk verkleind. Deze dienst wordt door het Waterschap ondersteund en Brabantse delta is bezig dit op nationaal niveau meer bekendheid te geven. Een dienst rond mineralenbeheer is minder het werkpakket van een waterschap en de bodemdienst P-uitmijnen kan binnen het waterschap daardoor op minder draagvlak rekenen. De uitwerking mestverwerking (optie 2) is in technische zin wel interessant, maar Victor verwacht hiervoor weinig steun van het bestuur van het waterschap. Dat is een van de redenen waarom Victor geen bestuurder mee heeft genomen. Bovendien is het onderwerp P-uitmijning volgens hem te klein om het zelfstandig op de bestuurlijke agenda te krijgen: het is een onderdeel van het diffuse bronnen beleid. Verbetering van de chemische waterkwaliteit wordt sowieso in het algemeen meer via inrichtingsmaatregelen vorm gegeven.

Discussie naar aanleiding van deze uiteenzetting

Wiens verantwoordelijkheid is het nu wel? Bij de provincie? De prioriteiten liggen daar meer bij de 'landnatuur' en daar zou deze bodemdienst meer passen.

Waterschapsbestuurders zien dan weliswaar niet de relatie tussen P-uitmijnen en waterkwaliteit, beleidsmedewerkers bij dezelfde waterschappen zien vaak wel dat je het hele systeem moet beschouwen om tot zinvolle maatregelen te komen. Waterschappen als instituut zijn echter nog niet te verleiden om zo "ver van de waterkant af" te kijken..

[Erik Castenmiller, provincie Limburg: Hoe zit het met de P-pilot in Limburg?](#)

In de P-pilot zijn enkele maatregelen geselecteerd: uitmijnen, tegengaan van oppervlakkige afstroming, aanleggen van rietvelden, ijzerfilters en peilgestuurde drainage. De optie wasmachine die als alternatief naar voren kwam in de vorige ronde is in Limburg afgefallen). Er zijn selectiecriteria (waar percelen aan moeten voldoen) opgesteld voor de verschillende maatregelen en door het combineren van de gegevens over percelen en de selectiecriteria kunnen kaarten worden gemaakt waarop staat welke maatregel waar het meest zinvol is.

De maatregelen zullen worden toegepast in een soort pilotstudy binnen 12 IGU's (Integrale gebiedsuitvoering), waar meerdere doelen tegelijkertijd worden neergelegd. Het voordeel van het inzetten van de IGU's is dat er geen aanvragen voor subsidie kunnen worden ingediend, die dan ook weer moeten worden beoordeeld. Nu wordt er een opdracht gegeven aan een gebied om het te regelen. Dat kan binnen een gebied een groep van boeren zijn of een waterschap (vraag uit de groep: wie is je rechtspersoon waarmee je afspraken maakt?). De kosten van de maatregelen zijn bepaald en op basis daarvan kun je subsidiekader opstellen. Er worden een soort gebiedscontracten opgesteld (WS Brabantse Delta en Veluwe noemen die en akkoord, maar bedoelen het zelfde)

Vraag: Wordt er ook gemonitord? Monitoring is een heikel punt. Je wilt niet de helft van de budget aan monitoren uitgeven, terwijl het meten van kleine verschillen om een dicht meetnet vraagt (per maatregelen misschien zelfs verschillende meetopzet). Beginnen met kijken of het binnen het reguleren monitoringsysteem van een waterschap past.

Afsluiting : Als je het voor het zeggen had.....

(Martin) ... dan zou er geen bodemdienst komen.

De timing is niet lekker. Er is al stevig onderhandeld over het beleid tot 2015. De landbouwpraktijk vindt

dat de voorgestelde maatregelen al heel ver gaan en een voorstel voor nog ingrijpender terugdringen van P-giften zal niet tot enthousiasme bij de boeren leiden.

Natuurlijk kan er met een vergoeding wel veel bereikt worden, maar waar haal je het geld voor die vergoedingen vandaan?

(Jaya).....koos ik voor optie 2. Die is gevoelsmatig het meest perspectiefvol, maar niet op bedrijfsniveau en alleen daar waar het het meest nodig is. Of je dan moet spreken van mestscheiding, mestverwerking of mestvergisting is nog niet helemaal duidelijk. Kies voor een regionale aanpak, bij de provincies ligt Europees geld, vooral als je het aan mestvergisting kunt koppelen .

(Jan Uunk).....dan zou het Rijk de bodemdiensten stimuleren door eerst duidelijke doelen te stellen (een kapstok, die voor iedereen houvast biedt. Op de hoge zandgronden met (snel)stromende beken zijn de problemen met P-gehalten in oppervlaktewater nauwelijks aan de orde. Toch wordt in die regio's een beroep gedaan om de P-emissies te verminderen. Waar moet je naar toe werken en hoe verkoop je dat aan het gebied?

Behoeft een landelijk kader, uitgewerkt naar regionale doelen. Het ontbreekt aan een nationale kapstok.

Nog enkele opmerkingen:

Landbouw (LNV) en water (V&W) moeten afspreken tot waar het dilemma 'de vervuiler betaalt' loopt. Wat schaar je daaronder en wat niet (bijvoorbeeld historisch P-ophoping, is de huidige boer de vervuiler?)

Wie is probleemeigenaar? LNV kijkt naar V&W en V&W kijkt naar LNV. Daar waar het gat zit zitten de waterschappen en de provincies met een probleem. Waterschappen hebben het gevoel dat zij onder het motto van KRW het mestprobleem moeten oplossen.

Wie pakt het op op nationaal niveau? Dit moet eerst duidelijk worden.

Er moet eerst afstemming komen tussen LNV, V&W en VROM: kaders en keuzes.

Verantwoordelijkheden eerst nationaal regelen en niet de regionale overheden opzadelen met het probleem.

Brabant: het vehikel van bodemdiensten moet er wel zijn om in beweging te komen

Limburg: Wij zullen het nu noodgedwongen zelf gaan optuigen. We doen dat in de 12 IGU's in een pilot, zonder dat het in een groter beleidskader hoeft te worden geplaatst.

Afspraken

De provincies Limburg en Brabant voelen de urgentie van het ontwikkelen van het een bodemdienst reductie fosfaatemissie het sterkst. Afgesproken wordt dat NMI in samenwerking met hen de opties 1 en/of 2 verder uitwerkt en concreet probeert te maken.

Bijlage 2. Uitgevoerde bemesting en resultaten van het grond- en gewasonderzoek in Noord-Brabant.

Samenvatting bemesting in de demoproeven fosfaatuitmijning in Noord-Brabant. Drm staat voor dunne rundermest en kas voor kalkammonsalpeter. Tussen haakjes staan de hoeveelheden N die effectief zijn toegediend (door het plaatsingseffect van rijenbemesting).

deelnemer	object	dierlijke mest	meststof	hoeveelheid per ha	toedieningswijze	hoeveelheid werkzame nutriënten, kg/ha					
						N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	S	
Bruurs	gangbaar	Ja	drm	40 m ³		114	64	248	52	24	
			kas	150	in rij	40 (50)					
							164	64	248	52	24
	uitmijning	Nee	kas	250	in rij	68 (84)					
			kas	300	breedwerpig	81					
			kornkali	200	breedwerpig			80	12	10	
					165	0	80	12	10		
Peters	gangbaar	Ja	drm	40 m ³		114	64	248	52	24	
			kas	150	In rij	40 (50)					
			kornkali	125	breedwerpig			50	8	6	
						164	64	298	60	30	
	uitmijning	Nee	kas	150	in rij	41 (51)					
			kas	425	breedwerpig	115					
kornkali			750	breedwerpig			300	45	38		
					156	0	300	45	38		

Resultaten van grondonderzoek in Noord-Brabant.

grond/ gewas	parameter	eenheid	Boer I; perceel F		Boer II; perceel 5		streeftraject
			A	B	A	B	
Monstername: 2 maart 2009							
grond	N-totaal	mg N/kg	1170	1030	830	820	
	C/N-ratio	n.v.t.	19	17	20	17	13-17
	NLV	kg N/ha	38	42	25	34	93-147
	P-PAE	mg P/kg	20,9	22,4	11,4	9,9	1,3-2,6
	P-AL	mg P ₂ O ₅ /100 g	142	191	118	109	30-46
	K-PAE,	mg K/kg	102	108	35	36	
	K-getal	n.v.t.	22	24	11	11	11-17
	pH	n.v.t.	5,4	5,7	5,1	5,4	5,3-5,9
	organische stof	g/100 g	3,8	3,1	2,8	2,4	
Monstername: 15 oktober 2009							
	P-PAE	mg P/kg	35,5	13,2	10,7	14,1	1,3-2,6
	P-AL	mg P ₂ O ₅ /100 g	168	178	116	123	30-46
	K-PAE	mg K/kg	55	61	43	37	
	K-getal	n.v.t.	13	15	12	11	11-17
	pH	n.v.t.	5,2	5,6	5,6	5,2	5,3-5,9
	organische stof	g/100 g	3,4	3,5	3,5	2,5	
	P-ox	mmol P/kg	38	39	29	30	
	Fe-ox	mmol Fe/kg	25	17	15	13	
	Al-ox	mmol Al/kg	60	73	60	54	
	FVG	%	89	87	77	90	

Resultaten van gewasonderzoek en de opbrengstbepaling in de pilot in Noord-Brabant.

grond/ gewas	parameter	eenheid	Boer I; perceel F		Boer II; perceel 5		streeftraject
			A	B	A	B	
			25-mei		25-mei		
gewas	DS	g ds/kg product	129	129	103	137	
	N	g N/kg ds	44,9	43,2	55,6	51,4	
	K	g K/kg ds	34	44	33	38	
	P	g P/kg ds	4,5	5,1	5,6	4,4	
			1-sep		1-sep		
	ds-opbrengst	Kg ds/ha	19,1	17,7	19,9	19,4	
	DS,	g ds/kg product	352	341	281	332	
	N	g N/kg ds	13	14,5	11,5	9	
	P	g P/kg ds	2,5	2,9	2,2	1,8	

Bijlage 3. Uitgevoerde bemesting en resultaten van het grond- en gewasonderzoek in Gelderland.

Samenvatting bemesting in de demoproeven fosfaatuitmijning in de Blauwe Bron. Drm staat voor dunne rundermest en kas voor kalkammonsalpeter. Tussen haakjes staan de hoeveelheden N en P die effectief zijn toegediend (door het plaatsingseffect van rijenbemesting).

deelnemer	object	dierlijke mest	meststof	hoeveelheid, per ha	hoeveelheid werkzame nutriënten, kg/ha					
					N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	S	
Boer I, gras	gangbaar	Ja	drm	50 m ³	138	80	310	65	30	
			kas	550	149					
						286	80	310	65	30
	uitmijning	Nee	kas	1050	284					
kornkali			775			310	47	37		
					284	0	310	47	37	
Boer II, gras	gangbaar	Ja	drm	50 m ³	138	80	310	65	30	
			kas	550	149					
						286	80	310	65	30
	uitmijning	Ja, beperkt	drm	20 m ³	55	32	124	26	12	
			kas	850	230					
			kornkali	475			190	29	23	
					285	32	314	55	35	
Boer III, maïs	gangbaar	Ja	drm	40 m ³	110	64	248	52	24	
			maïs-map	150	30 (38)	30 (60)				
			20-20		140	94	248	52	24	
	uitmijning	Nee	kas	525	142					
			kornkali	625			250	38	30	
					142	0	250	38	30	
Boer IV, maïs	gangbaar	Ja	drm	40 m ³	110	64	248	52	24	
			maïs-map	100	20 (25)	20 (40)				
			20-20		130	84	248	52	24	
	uitmijning	Nee	kas	475	128					
			kornkali	625			250	38	30	
					128	0	250	38	30	

Resultaten van grondonderzoek in de pilot in Gelderland. Voor de eenheden zie bijlage 2.

grond/ gewas	parameter	Boer I; gras perceel 5		Boer II; gras Perceel 12		streef- traject	Boer III; maïs perceel 2a		Boer IV; maïs perceel 15		streef- traject
		A	B	A	B		A	B	A	B	

Monstername: eind februari 2009

grond	N-totaal	1850		3240	3050		1280	1380	1180	1360	
	C/N-ratio	16		13	13	13-17	19	18	18	17	13-17
	NLV	135		168	163	93-147	41	48	42	53	93-147
	P-PAE	2,8		0,6	0,8	2,2-3,2	8	4,1	4	4,4	1,3-2,6
	P-AL	51		33	17	27-39	81	75	62	69	30-46
	K-PAE	77		36	37		34	25	41	51	
	K-getal	21		9	10	18-27	9	7	10	13	11-17
	pH	5,2		5,3	5	4,8-5,5	4,9	5,2	5,4	5,5	5,5-6,1
	OS%	5,2		7,5	6,8		4,1	4,2	3,6	4	

Monstername: 3 november 2009

grond	N-totaal	1660	1800	3390	3980						
	C/N-ratio	16	15	12	13	13-17					
	NLV	124	128	183	189	93-147					
	P-PAE	2,2	2,2	0,8	1	2,2-3,2	5,9	4,7	2,2	3,3	1,3-2,6
	P-AL	44	42	31	24	27-39	72	73	38	58	30-46
	K-PAE	70	82	63	52		48	29	41	53	
	K-getal	21	24	15	10	18-27	11	9	11	13	11-17
	pH	5,2	5,5	5,5	5,3	4,8-5,5	4,9	5,1	6,2	6	5,5-6,1
	OS%	4,6	4,8	7,3	9		4,3	4	2,4	3,7	
	P-ox	24	19	17	10		23	26	22	23	
	Fe-ox	60	50	65	36		27	31	51	49	
	Al-ox	39	31	37	24		34	40	28	28	
	FVG, %	48	47	33	33		75	73	56	60	

Resultaten van vers gras onderzoek in de pilot in Gelderland. Voor eenheden: zie bijlage 2.

grond/ gewas	parameter	Boer I; gras perceel 5		Boer II; gras Perceel 12		Streeftraject	
		A	B	A	B		
gewas	DS, g/kg			173	184	150-220	
	Na			6,9	6,3	1,0-3,8	
	K			26	24	30-43	
	Mg			2,5	2,3	1,7-2,9	
	Ca			4,9	4,2	4,0-7,0	
	P			3,6	3,6	3,5-5,0	
	S			3,8	3,2	2,3-4,4	
		23-jun 2e snede		24-jun 2e snede			
	DS, g/kg	401	210	165	174	150-220	
	Na	2,8	2,7	7,5	5,1	1,0-3,8	
	K	16	31	19	28	30-43	
	Mg	3,2	2,1	2,6	2,7	1,7-2,9	
	Ca	5,3	3,9	4,7	5,3	4,0-7,0	
	P	2,8	3,4	3,2	3,5	3,5-5,0	
	S	2,7	2,9	3,5	3,3	2,3-4,4	

Bijlage 4. Uitgevoerde bemesting en resultaten van het grond- en gewasonderzoek in Overijssel.

Samenvatting bemesting in de demoproeven fosfaatuitmijning in Overijssel. Drm staat voor dunne rundermest, tsp voor tripelsuperfosfaat en kas voor kalkammonsalpeter. Tussen haakjes staan de hoeveelheden N en P die effectief zijn toegediend (door het plaatsingseffect van rijenbemesting).

deelnemer	object	dierlijke mest	meststof	hoeveelheid, per ha	hoeveelheid werkzame nutriënten, kg/ha					
					N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	S	
Boer I, gras	gangbaar	Ja	drm	50 m ³	138	80	310	65	30	
			tsp	75		35				
			kas	550	149					
						286	115	310	65	30
	uitmijning	Ja, beperkt	drm	20 m ³	55	32	124	26	12	
			kas	850	230					
kieseriet			100			27	20			
					285	32	124	53	32	
Boer II, gras	gangbaar	Ja	drm	50 m ³	138	80	310	65	30	
			kas	550	149					
								286	80	310
	uitmijning	Nee	kas	1050	285					
			kornkali	300		120	18	12		
			k-60	150		90				
					285	0	210	18	12	
Boer III, maïs	gangbaar	Ja	drm	45 m ³	124	72	279	59	27	
				150	30 (38)	30 (60)				
								154	102	279
	uitmijning	Nee	kas	560	151					
			maïs-map 20-20	150	30 (38)	30 (60)				
			kornkali	580		232	35	28		
					181	30	232	35	28	
Boer IV, tarwe, rogge	gangbaar	Ja	kalvermest	30 m ³	140	60	144			
			kas	186	50					
								190	60	144
	uitmijning	Nee	kas	700	190					
			k-40	100		40				
								190	0	40

Resultaten van grondonderzoek in de pilot in Overijssel.

grond/ gewas	parameter	Boer I; gras		Boer II; gras		streef- traject	Boer III; maïs		Boer IV; tarwe		streef- traject
		A	B	A	B		A	B	A	B	
Monsternamen: 8 maart 2009											
grond	N-totaal	1980	1890	2870	2910		1430	1450	990	1190	
	C/N-ratio	14	15	14	12	13-17	17	15	18	15	13-17
	NLV	134	132	160	171	93-147	54	66	36	55	93-147
	P-PAE	1,2	0,8	1	2,1	2,2-3,2	1,3	0,9	9,5	7,6	1,3-2,6
	P-AL	48	33	25	37	27-39	30	26	63	68	30-46
	K-PAE	205	169	121	168		54	67	95	77	
	K-getal	59	45	25	38	18-27	13	17	22	18	11-17
	pH	5,5	5,7	4,9	5,2	4,8-5,5	5,1	5,1	5,5	5,2	5,5-6,1
	OS%	4,7	5	7	6,2		4,1	3,8	3	3,1	
Monsternamen: 16 oktober 2009											
grond	N-totaal	1530	1360	2280	2000		1540	1370	1210	1240	
	C/N-ratio	16	20	13	16	13-17	15	16	16	16	
	NLV	121	106	142	134	93-147	71	57	51	53	
	P-PAE	0,7	1,9	1,2	1,6	2,2-3,2	1,4	0,9	6,9	8,2	1,3-2,6
	P-AL	31	46	31	39	27-39	38	26	70	67	30-46
	K-PAE	102	103	85	145		53	51	88	88	
	K-getal	31	30	23	35	18-27	13	13	21	19	11-17
	pH	5,8	5,4	5	5,1	4,8-5,5	4,9	5,1	5,5	5,1	5,5-6,1
	OS%	4,2	4,8	5,2	5,6		4,1	3,7	3,3	3,4	
	P-ox	13	23	16	36		15	11	20	23	
	Fe-ox	48	77	55	150		34	36	28	35	
	Al-ox	31	33	30	37		35	36	29	26	
	FVG, %	33	42	38	39		43	31	70	75	

Resultaten van gewasonderzoek (vers gras en snijmaïs) in de pilot in Overijssel.

gewas	Parameter	Boer I; gras		Boer II; gras		Streef- traject	Boer III; maïs	
		A	B	A	B		A	B
		3-jun	2e snede	16-apr	1e snede	14 oktober		
gewas	DS, g/kg	291	229	198	181	150-220	328	335
	Na	2,6	3,3	3,5	3	1,0-3,8	0	0
	K	30	34	30	41	30-43	15	14
	Mg	2,4	2,6	3	2,5	1,7-2,9	2	1,9
	Ca	3,3	4,4	5	3,9	4,0-7,0	2,2	1,6
	P	2,3	3	4,4	4,7	3,5-5,0	2,1	2,3
	S	2,6	3,3	3,1	3,2	2,3-4,4	1,1	1,1

Bijlage 5. Resultaten van onderzoek aan grond en grondwater uit 2006 in Gelderland, Blauwe Bron (Witteveen & Bos, 2007).

Boer IV											
Perceel	opp.,	Gewas	Gebruik	GWS aug 06,	omschrijving	P-AL	P-PAE	NLV	K-getal	ph	org stof
	ha			m-mv	grondmonster						
Perceel 5	3,95	gras	Maaien en Weiden	1,4 - 1,5	van der Sluis	42	nb	80	12	5,4	3,5%
Perceel 15	3,85	maïs	Snijmaïs	2,7 - 4,5	Laarstraat	63	nb	80	12	5,4	3,5%
Perceel 22/23	3,15	gras	Maaien en Weiden	2,0 - 2,5	Freek en Riek	36	1.8	148	19	4,9	5,8%

Boer II											
Perceel	opp.,	Gewas	Gebruik	GWS aug 06,	omschrijving	P-AL	P-PAE	NLV	K-getal	ph	org stof
	ha			m-mv	grondmonster						
Perceel 7	2,50	maïs	Snijmaïs	1,0 - 1,5	de Kamp	77	nb	74	nb	nb	3,2%
perceel 12	2,00	gras	maaien en weiden	0,5	De hoevens 1&2	31	nb	163	15	5,1	6,1%
perceel 14-15	2,36	gras	maaien en weiden	0,5 - 0,7	Vemderbroek	17	nb	230	nb	nb	nb

Boer I											
Perceel	opp.,	Gewas	Gebruik	GWS aug 06,	omschrijving	P-AL	P-PAE	NLV	K-getal	ph	org stof
	ha			m-mv	grondmonster						
Perceel 5	0,90	gras	maaien en weiden	1,5 - 1,7	Kamphuis	67	nb	53	30	5,5	2,9%
Perceel 15	3,74	gras	maaien en weiden	0,8 - 1,0	Wissel	22	nb	75	17	5,3	4,2%
perceel 20	3,15	maïs	Snijmaïs	2,7 - 3,7	Laarstraat	56	nb	93	14	5,2	3,0%

Boer III											
Perceel	opp.,	Gewas	Gebruik	GWS aug 06,	omschrijving	P-AL	P-PAE	NLV	K-getal	ph	org stof
	Ha			m-mv	grondmonster						
perceel 2	1,85	maïs	Snijmaïs	1,2 - 2,5	De hoge kamp	79	nb	nb	10	4,5	3,8%
perceel 6	3,60	gras	maaien en weiden	1,7 - 2,0	Mulder 1	42	nb	92	16	5,1	6,3%
Perceel 8	2,10	gras	maaien en weiden	1,7 - 2,0	Groene veldweg 2	61	nb	110	27	5,1	4,2%

Boer IV											
Perceel	opp.,	Gewas	Gebruik	GWS aug 06,	omschrijving	P-gehalte in grondwater, µg/l					
	ha			m-mv	grondmonster	8-08-06	6-11-06	5-02-07	9-05-07	27-08-08	11-11-08
Perceel 5	3,95	Gras	Maaien en Weiden	1,4 - 1,5	van der Sluis	83	< 50	< 50	nb	76	79
Perceel 15	3,85	maïs	Snijmaïs	2,7 - 4,5	Laarstraat	76	< 50	< 50	< 50	17	21
Perceel 22/23	3,15	Gras	Maaien en Weiden	2,0 - 2,5	Freek en Riek	79	< 50	< 50	nb	15	21

Boer II											
Perceel	opp.,	Gewas	Gebruik	GWS aug 06,	omschrijving	P-gehalte in grondwater, µg/l					
	ha			m-mv	grondmonster	15-08-06	8-11-06	7-02-07	7-05-07	27-08-08	11-11-08
Perceel 7	2,50	mais	Snijmaïs	1,0 - 1,5	de Kamp	58	< 50	< 50	< 50	30	170
Perceel 12	2,00	Gras	maaïen en weiden	0,5	De hoevens 1&2	1300	390	100	710	1200	1200
Perceel 14-15	2,36	gras	maaïen en weiden	0,5 - 0,7	Vemderbroek	88	70	970	100	140	250

Boer I											
Perceel	opp.,	Gewas	Gebruik	GWS aug 06,	omschrijving	P-gehalte in grondwater, µg/l					
	ha			m-mv	grondmonster	11-08-06	7-11-06	5-02-07	8-05-07	27-08-08	11-11-08
Perceel 5	0,90	gras	maaïen en weiden	1,5 - 1,7	Kamphuis	74	< 50	58	< 50	34	360
Perceel 15	3,74	gras	maaïen en weiden	0,8 - 1,0	Wissel	58	76	< 50	< 50	39	110
perceel 20	3,15	mais	Snijmaïs	2,7 - 3,7	Laarstraat	67	< 50	< 50	83	63	65

Boer III											
Perceel	opp.,	Gewas	Gebruik	GWS aug 06,	omschrijving	P-gehalte in grondwater, µg/l					
	ha			m-mv	grondmonster	16-08-06	8-11-06	6-02-07	9-05-07	27-08-08	11-11-08
perceel 2	1,85	mais	Snijmaïs	1,2 - 2,5	De hoge kamp	94	< 50	< 50	nb	56	80
perceel 6	3,60	gras	maaïen en weiden	1,7 - 2,0	Mulder 1	100	< 50	< 50	nb	74	670
Perceel 8	2,10	gras	maaïen en weiden	1,7 - 2,0	Groene veldweg 2	99	< 50	< 50	nb	89	510

Bijlage 6. Overzichtskaart van de bovenloop van de Hazelbeek bij Vasse in Overijssel. De P-gehalten in de bronnen en de beek (meetwaarden uit 2000 en 208) zijn weergegeven.

