



Maatregelen ter vermindering van de nitraatuitspoeling

De mate van toepassing in de sector mais op melkveehouderijbedrijven

Alterra-rapport 2239.1
ISSN 1566-7197

A. Smit, F.J. de Ruijter, J.J. de Haan en J.G.M. Paauw

Maatregelen ter vermindering van de nitraatuitspoeling

De mate van toepassing in de sector mais op melkveehouderijbedrijven

A. Smit¹
F.J. de Ruijter²
J.J. de Haan³
J.G.M. Paauw³

- 1 Alterra
- 2 Plant Research International
- 3 Praktijkonderzoek Plant en Omgeving

Alterra-rapport 2239.1

Alterra, onderdeel van Wageningen UR
Wageningen, 2011

Referaat

A. Smit, F.J. de Ruijter, J.J. de Haan en J.G.M. Paauw, 2011. *Maatregelen ter vermindering van de nitraatuitspoeling; de mate van toepassing in de sector mais op melkveehouderijbedrijven*. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2239.1. 14 blz.; 2 fig.; 5 tab.

In het kader van het 4^e Actieprogramma van de Nitraatrichtlijn wil het ministerie van EL&I vaststellen in hoeverre de sector maatregelen implementeert waarmee de emissie van stikstof op zandgrond teruggedrongen kan worden. Op basis van zes workshops en een enquête onder telers is een inschatting gemaakt van de mate van toepassing van in totaal 42 maatregelen. Een aantal maatregelen worden in alle sectoren bij meer dan de helft van de bedrijven toegepast: Rekening houden met de gewasbehoefte aan stikstof en andere nutriënten bij het maken van het bemestingsplan; Rekening houden met de stikstofwerking van dierlijke mest; Deling van de kunstmestgiften en Rekening houden met de organische stofbehoefte in de bouwvoor. De verschillen tussen de sectoren zijn kleiner dan de verschillen tussen grote en kleine bedrijven.

Trefwoorden: stikstofefficiëntie; nitraatuitspoeling; zandgebieden; mais; akkerbouw; vollegrondsgroenteteelt; boomkwekerij; bloembollenteelt

Projectcode [BO-12.07-005-003]

ISSN 1566-7197

Dit rapport is gratis te downloaden van www.alterra.wur.nl (ga naar 'Alterra-rapporten'). Alterra Wageningen UR verstrekt geen gedrukte exemplaren van rapporten. Gedrukte exemplaren zijn verkrijgbaar via een externe leverancier. Kijk hiervoor op www.rapportbestellen.nl.

© 2011 Alterra (instituut binnen de rechtspersoon Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek)
Postbus 47; 6700 AA Wageningen; info.alterra@wur.nl

- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking van deze uitgave is toegestaan mits met duidelijke bronvermelding.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor commerciële doeleinden en/of geldelijk gewin.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor die gedeelten van deze uitgave waarvan duidelijk is dat de auteursrechten liggen bij derden en/of zijn voorbehouden.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Alterra-rapport 2239.1

Wageningen, november 2011

1 Het project samengevat

Het 4^e Actieprogramma Nitraatrichtlijn (AP) geeft aan dat er voor de landbouw een opgave ligt om de verliezen aan stikstof (en fosfor) naar het milieu te reduceren. Vooral in de zand- en lössgebieden zijn aanzienlijke stappen nodig om het gewenste nitraatgehalte van het grondwater te bereiken. De uitdaging voor ondernemers is om met minder milieuverliezen gelijkblijvende opbrengsten te behalen. Om die reden acht de Nederlandse regering het van belang om de innovatie in de landbouw te stimuleren. Innovatie loopt via twee sporen: het eerste spoor betreft het ontwikkelen van innovaties via onderzoek. Het tweede spoor betreft het breder verspreiden van innovatieve technologieën, technieken en managementmethoden in de landbouw (4^e Actieprogramma).

Het project 'Monitoring verspreiding innovaties' heeft als doel vast te stellen in hoeverre de sector maatregelen implementeert waarmee de stikstofemissies naar het grondwater kunnen worden teruggedrongen. Innovatief is hier geïnterpreteerd als alle bovenwettelijke maatregelen waarvan het idee was dat ze nog beperkt worden toegepast. Hier vallen ook maatregelen onder die als Goede Landbouwpraktijk kunnen worden beschouwd. Het gaat hierbij 1) om maatregelen die het stikstofgebruik beperken en daarmee de emissies terugdringen, of 2) om maatregelen die de emissies verminderen.

Per maatregel wordt vooraf het milieueffect kwalitatief geschat. Het totaal bereikte milieurendement van implementatie van de maatregelen in de regio wordt niet gekwantificeerd. Het project is afgebakend tot de sectoren akkerbouw, vollegrondsgroenten, bloembollen, boomkwekerij plus de teelt van maïs, en beperkt zich tot de zandgebieden.

Aanpak van het project

Het project is uitgevoerd in een aantal achtereenvolgende stappen:

- *Startbijeenkomst:* voor aanscherping van de projectdoelstellingen en vaststellen van de te onderzoeken maatregelen.
- *Lijst met innovatieve maatregelen:* er is een lijst opgesteld van maatregelen die 1) het stikstofgebruik beperken en daarmee de emissies terugdringen, of 2) de emissies verminderen. De lijst is onderverdeeld in maatregelen die innovatief zijn en maatregelen die als Goede Landbouwpraktijk gezien kunnen worden.
- *Van maatregelen naar monitor:* De monitor heeft gebruik gemaakt van verschillende typen gegevens:
 - o Kwantitatieve informatie uit **beschikbare databases**. Hiervoor bleek alleen het Bedrijven Informatie Net (BIN) bruikbare informatie te bevatten.
 - o **Workshops** met mensen uit de praktijk (telers, adviseurs en toeleveranciers). Dit leverde een actueel beeld op van de mate van toepassing van maatregelen en de achterliggende informatie over waarom maatregelen wel of niet worden toegepast, voor welke teelten ze al dan niet relevant zijn en de interactie tussen maatregelen.
 - o **Enquêtes gehouden onder telers**. Er is een grootschalige enquête uitgevoerd, waarbij voor iedere sector 129 tot 337 responses zijn verkregen.
 - o **Resultaten Telen met Toekomst**. In 2005 is in een aantal studiegroepen van praktijkbedrijven gekeken naar verschillende mogelijkheden om de N-uitspoeling te verminderen en is met deze studiegroepen een inschatting gemaakt van de toepasbaarheid van verschillende maatregelen. Deze informatie is gebruikt om de lijst met maatregelen op te stellen, en kon voor een aantal maatregelen ook als een soort 'referentie 2005' worden gebruikt.

Overzicht van alle sectoren

Dit deelrapport behandelt slechts één sector in detail. Wilt u ook over de andere sectoren lezen, meer achtergrondinformatie over de werkwijze of de factsheets van de verschillende maatregelen bekijken, kijk dan op <http://content.alterra.wur.nl/Webdocs/PDFFiles/Alterrapporten/AlterraRapport2239.pdf>

2 Samenvatting van de resultaten voor alle sectoren

De resultaten van de enquête, workshops en bruikbare gegevens uit BIN zijn uitgewerkt en op twee manieren beschreven. Per sector (Hoofdstuk 3) is een overzicht gegeven van de enquêteresultaten in combinatie met de workshopresultaten. Bedrijfs grootte, geteelde gewassen en arealen van de bedrijven die de enquête hebben ingevuld worden beschreven. De huidige mate van toepassing van de verschillende maatregelen wordt gegeven, en de kansen voor toekomstige toepassing worden besproken.

Daarnaast is per maatregel een factsheet gemaakt met de omschrijving van de maatregel en informatie uit eerdere studies over toepasbaarheid en effectiviteit. Deze vindt u in Hoofdstuk 4 van het hoofdrapport. Per sector is de mate van toepassing gegeven volgens enquête en workshop. Opmerkingen en aanvullende informatie uit workshops en enquête zijn gegeven, en voor een aantal maatregelen ook de mate van toepassing volgens BIN.

Samenvatting van de resultaten

De maatregelen zijn onderverdeeld in enkele groepen. In figuur S1 is per groep een overzicht gegeven van mate van toepassing van maatregelen binnen de verschillende sectoren als resultaat van de enquête. De maatregelnummers corresponderen met de lijst van maatregelen in hoofdstuk 2 en de uitwerking in hoofdstuk 3. Een aantal maatregelen is op alle bedrijven toepasbaar en het blijkt dat vijf maatregelen bij alle sectoren veel (op meer dan 50% van de bedrijven) wordt toegepast. Dat zijn:

- Rekening houden met de stikstofbehoefte van het gewas bij het maken van het bemestingsplan (2).
- Rekening houden met de stikstofwerking van dierlijke mest (8).
- Deling van de kunstmestgiften (21).
- Rekening houden met de organische stofbehoefte in de bouwvoor (35).
- Rekening houden met de gewasbehoefte aan andere nutriënten dan stikstof (36).

Verschillen tussen sectoren

De verschillen tussen de sectoren zijn vaak klein, en over alle sectoren heen gezien worden maatregelen dan veel of weinig toegepast. Toepassing in mais op veehouderijbedrijven wijkt vaak af van de toepassing in de andere sectoren. Dit is grotendeels het gevolg van de combinatie met melkvee en grasland. Zo wordt op grasland veel gebruik gemaakt van analysecijfers van het stikstofleverend vermogen, en wordt de beschikbare mest op het melkveebedrijf minder vaak geanalyseerd op mineraal en organisch N-gehalte dan bij de bedrijven van de andere sectoren die mest aanvoeren.

Veel variatie tussen sectoren is er in de toepassing van rijenbemesting. Dit gebeurt vooral bij mais. Toepassing bij bloembollen is het laagst, maar daar wordt eerder beddenbemesting uitgevoerd dan rijenbemesting.

Maatregelen die meer geld kosten worden vaker in de kapitaalsintensieve sectoren van bloembollen, boomkwekerij en vollegrondsgroenten toegepast. Voorbeelden hiervan zijn het gebruik van langzaamwerkende meststoffen, en het uitvoeren van metingen aan gewas en bodem voor het uitvoeren van bijbemestingen.

Toepassing van maatregelen op grotere bedrijven

De grootte van het bedrijf speelt soms een rol in de mate van toepassing van maatregelen, en het zijn vaak de grotere bedrijven die specifieke maatregelen toepassen. Zo werden mestscheidingsproducten in de maisteelt op veehouderijbedrijven vooral op de grotere bedrijven toegepast. Maatregelen rondom precisiebemesting werden in alle sectoren vooral op de grotere bedrijven toegepast. Dit zijn maatregelen op het gebied van bemesting op basis van metingen aan het gewas of de bodem, al dan niet aangevuld met plaatsspecifieke

bemesting op basis van metingen aan gewas en/of bodem. Ook de toepassing van GPS voor recht rijden of het voorkomen van overlap in de bemesting valt hier in enkele sectoren onder.

In de bloembollensector en de boomkwekerij wordt vooral op de grote bedrijven met langzaam werkende meststoffen gewerkt.



Figuur S1

Resultaat van de enquête: de mate van toepassing (% van het aantal bedrijven) van verschillende maatregelen in de sectoren akkerbouw, vollegrondsgroenten, bloembollen, boomkwekerij en mais op veehouderij-bedrijven. De verticaal gearceerde stroken geven de mate van toepassing aan in de klassen weinig (0-10%), matig (10-50%) en veel (50-100%).

Toepassing van maatregelen op specifieke gewassen

Enkele maatregelen zijn zo specifiek voor een bepaalde teelt, dat in het totaal overzicht en de overzichten per sector de toepassing heel laag lijkt te zijn. Echter, wanneer meer wordt gekeken naar de toepassing van maatregel op bedrijven die de betreffende teelt ook hebben opgegeven, is de toepassing veel hoger.

Voorbeelden zijn:

- Rijenbemesting wordt in de akkerbouw vrijwel alleen bij mais toegepast. Gemiddeld over alle akkerbouwbedrijven past 41% van de bedrijven rijenbemesting toe. Wanneer alleen de bedrijven met mais bekeken worden is het toepassingspercentage 63%.
- Fertigatie met druppelslangen (maatregel 18) wordt vrijwel alleen in de aardbeien toegepast (83% van de bedrijven die fertigatie toepast teelt aardbeien). Binnen de aardbeien past 61% van de bedrijven fertigatie toe.
- Beddenbemesting (maatregel 19) wordt alleen toegepast bij gewassen die op bedden geteeld worden, zoals bloembollen, bladgewassen en aardbei.

Groenbemesters

In de enquête is gevraagd naar de teelt van groenbemesters of vanggewassen. Er is geen onderscheid gemaakt naar groenbemester of vanggewas. Er is nadrukkelijk gevraagd om de verplichte teelt van een vanggewas na mais buiten beschouwing te laten. Echter, in de resultaten van maisteelt en akkerbouw lijkt het erop dat sommige bedrijven de verplichte teelt van een vanggewas na mais toch hebben ingevuld, waardoor de toepassing van deze maatregel voor de akkerbouw en maisteelt wordt overschat.

Voor alle sectoren geldt dat niet-winterharde groenbemesters/vanggewassen op meer bedrijven worden geteeld dan winterharde groenbemesters/vanggewassen. De toepassing varieert van 40% tot 77% van de bedrijven bij niet-winterharde gewassen, en van 20% tot 43% van de bedrijven bij winterharde gewassen. De laagste toepassing is voor de boomkwekerij, de hoogste voor vollegrondsgroenten. De andere sectoren scoren hier tussenin. Het aandeel van de groenbemesters/vanggewassen dat wordt bemest varieert tussen 39% en 74% bij de niet-winterharde gewassen, en tussen 2% en 59% bij de winterharde gewassen.

Perspectievolle toepassingen volgens de telers

In de enquête was ruimte om in een open invulveld aan te geven welke kansrijke ontwikkelingen de teler zelf zag voor het verhogen van de stikstof-efficiëntie. Hoewel het aantal bedrijven dat hier iets heeft ingevuld per sector sterk verschilt, zijn er wel enkele ontwikkelingen die in vrijwel alle sectoren door meerdere bedrijven zijn genoemd: het verhogen van het organische stofgehalte, de toepassing van GPS (o.a. voor plaats specifieke bemesting of rijen/-beddenbemesting), andere (betere, vloeibare of langzaam werkende) N-meststoffen of nitrificatieremmers en het gebruik van groenbemesters.

3 Resultaten per sector

3.1 Mais op melkveehouderijbedrijven

3.1.1 Sectorbeschrijving

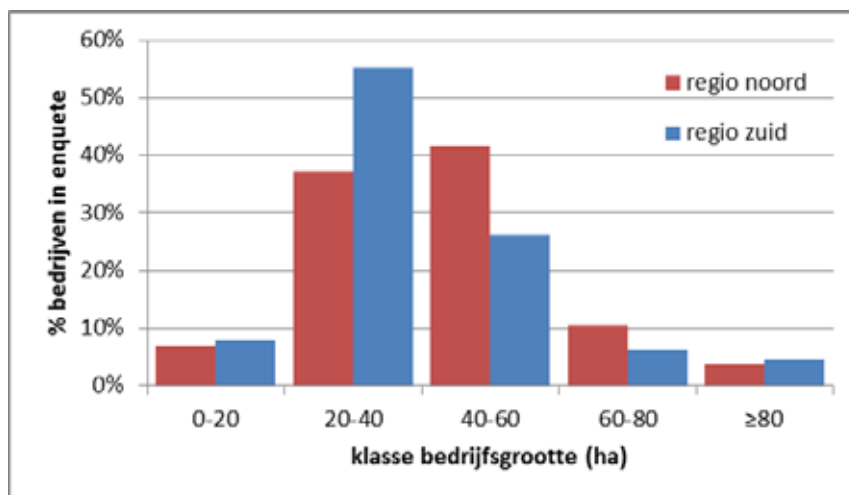
In deze inventarisatie van toepassing van maatregelen is in de melkveehouderij alleen gekeken naar de teelt van mais. Uit de bedrijven die bij Dienst Regelingen staan geregistreerd als melkveehouderijbedrijf op zandgrond en ook mais telen is een steekproef genomen. Bedrijven staan als melkveehouderijbedrijf geregistreerd als het bruto standaard saldo (standaardmaat voor inkomen per gewas of dier) voor meer dan tweederde bestaat uit rundvee (geen vleesvee). Gezien de omvang van de sector is een extra grote groep bedrijven geënkquêteerd, onderverdeeld in de regio's noord (161 bedrijven) en zuid (176 bedrijven). De grens tussen de regio's ligt bij de grote rivieren.

Tabel 3.1

Aantal geënkquêteerde bedrijven van de melkveehouderijbedrijven met mais, gemiddelde bedrijfsgrootte (ha), voorkomen van verschillende gewassen en hun bijdrage in het totale areaal.¹

	Aantal bedrijven			Gemiddelde bedrijfsgrootte en aandeel in areaal van de gewassen (%)		
	Noord	Zuid	Totaal	Noord	Zuid	Totaal
Totaal	161	176	337	43	39	41
Mais	161	176	337	95%	90%	92%
Akkerbouwgewassen	9	33	42	5%	8%	7%
Vollegrondsgroenten	0	3	3	-	0%	0%
Bloembolgewassen	0	1	1	-	0%	0%
Boomkwekerijgewassen	0	3	3	-	1%	1%

¹ De tabelnummers komen overeen met de nummers in het hoofdrapport.



Figuur 3.1

Percentage bedrijven per klasse bedrijfsgrootte (in ha) voor de melkveehouderijbedrijven met mais in de regio's Noord en Zuid.

In tabel 3.1 is een overzicht opgenomen van de bedrijven en de gewassen die ze telen. De gemiddelde bedrijfsgrootte is in beide regio's ongeveer 40 ha. Op basis van de klassen-indeling (figuur 3.1) zijn de bedrijven in regio Zuid kleiner dan in regio Noord. De meeste bedrijven zijn tussen de 20 en 60 ha groot. Op de bedrijven wordt gemiddeld 10 hectare mais geteeld. In regio Zuid heeft ruim 20% van de bedrijven gewassen uit andere sectoren. In de regio Noord is dit minder dan 10%. Hierbij gaat het vooral om akkerbouwgewassen. Het is niet bekend wat op het overige areaal geteeld wordt maar aangenomen kan worden dat hier gras op wordt verbouwd.

3.1.2 Toepassing van maatregelen

In deze samenvatting zijn de resultaten grotendeels gemiddeld over beide regio's. Tabel 3.2 geeft een overzicht van de toepassing van bemestingsmaatregelen op melkveebedrijven met mais, ingedeeld in drie categorieën gebaseerd op de mate van toepassing volgens de enquête. De verschillen tussen de regio's zijn klein. De enige maatregel met een groot verschil is de toepassing van langzaam werkende meststoffen. Deze is in regio Zuid met 38% fors hoger dan in regio Noord met 12%.

Maatregelen die op alle bedrijven mogelijk zijn hebben een hoge toepassingsgraad. Dit zijn maatregelen als het maken van een bemestingsplan en daarin rekening houden met de stikstofbehoefte van gewassen (maatregel 5), de stikstofwerking uit organische mest (maatregel 8) of de behoefte aan overige nutriënten (maatregel 36). Ook de toepassing van rijenbemesting (maatregel 17) scoort hoog.

Enkele maatregelen worden vooral op grotere bedrijven (groter dan 80 ha) toegepast. Dit geldt vooral voor maatregelen rond toepassing van mestscheidingsproducten (maatregel 10) en plaats specifieke bemesting (maatregel 28). Er zijn geen maatregelen die vooral op kleinere bedrijven worden uitgevoerd.

In tabel 3.2 zijn naast de enquêteresultaten ook de resultaten van de workshop opgenomen. Over het algemeen komen die resultaten goed overeen met de enquête. De telers in de enquête gaven aan meer rekening te houden met het N-leverend vermogen (maatregel 3) en de N-min voorraad in de bodem in het voorjaar (maatregel 20) dan de workshopdeelnemers verwachtten. Een aantal maatregelen die in de workshop zijn aangemerkt als niet van toepassing voor de maisteelt zijn uiteindelijk wel gevraagd in de enquête omdat met één algemene vragenlijst is gewerkt waarbij men ook de mogelijkheid had om niet van toepassing (n.v.t.) in te vullen. Deze optie is in de enquête bij de meeste vragen door minder dan 5% van de bedrijven gebruikt.

Alleen bij de vragen rond aanvoer van mest (maatregel 8) heeft 56% van de bedrijven 'n.v.t.' ingevuld. Daarnaast is bij de vragen rond bijbemesting (maatregel 22 en 24) door ca. 20% van de bedrijven 'n.v.t.' ingevuld. Dit is wel van invloed op de percentages in tabel 3.2 omdat het percentage toepassing is berekend aan de hand van de bedrijven die ja en nee hebben ingevuld. 'n.v.t.' is niet meegerekend.

Hoewel er is gevraagd om alleen de maatregelen van toepassing op mais en akkerbouwgewassen mee te nemen in de antwoorden blijkt wel dat ook maatregelen van toepassing op gras zijn meegenomen in de antwoorden. Bijvoorbeeld het delen van stikstofgiften (maatregel 21) is geen algemene maatregel bij mais maar wel bij gras en heeft een zeer hoog toepassingspercentage (81%).

In tabel 3.3 zijn de enquêteresultaten rond groenbemesters opgenomen. In de enquête is specifiek aangegeven dat het niet gaat om vanggewassen na mais omdat deze wettelijk verplicht zijn. Veel bedrijven die mais telen hebben ook aangegeven dat zij geen groenbemesters telen, maar 42 bedrijven die geen ander gewas hebben opgegeven dan mais, hebben toch teelt van een groenbemester opgegeven. Het percentage uit tabel 3.3 zal daardoor iets overschat zijn. Een groot deel van de groenbemesters wordt niet bemest. Het percentage van de workshop is inclusief het verplichte vanggewas na mais.

In tabel 3.4 is een aantal maatregelen opgenomen die volgens de deelnemers van de workshop mais een toepassing hebben hoger dan 10%. Deze maatregelen waren niet in de enquête opgenomen, maar zijn voor de sector melkveehouderij met mais wel van belang.

Tabel 3.2

Overzicht van toepassing van bemestingsmaatregelen in de maisteelt op melkveehouderijbedrijven, ingedeeld in de categorieën toepassing >50%, 10-50% en <10% van de bedrijven op basis van het resultaat van de enquête. Een 'x' in de laatste kolom betekent dat de enquêtevraag niet in die vorm tijdens de workshop is besproken.

Maatregelnummer	Enquêtenummer	Enquêtevraag	Mate van toepassing Volgens enquête (%)	Mate van toepassing volgens workshops (%)
Toepassing op meer dan 50% van de bedrijven die de enquête hebben ingevuld				
2	28	Heeft u voor het opstellen van het bemestingsplan in 2010 rekening gehouden met de stikstof-behoefte van gewassen (en rassen), zoals deze door adviesbureau of adviseur worden gegeven?	88	100
3	18	Heeft u in 2010 gebruik gemaakt van analysegegevens over het stikstofleverendvermogen (NLV) voor het bepalen van de basisgift (in het voorjaar)?	79	x
3	29	Heeft u in 2010 een schatting gemaakt van de te verwachten mineralisatie (stikstof-leverend vermogen) als gevolg van voorvrucht of vruchtbaarheid van het perceel en deze schatting in mindering gebracht op de stikstofgift?	57	25
8	6	Heeft u in 2010 bij de bemesting rekening gehouden met de stikstofwerking van dierlijke mest?	95	80-90
17	13	Heeft u in 2010 rijenbemesting toegepast met kunstmest?	84	90
20	17	Heeft u in 2010 gebruik gemaakt van analysegegevens over de minerale stikstofvoorraad in de bodem (Nmin) voor het bepalen van de basisgift (in het voorjaar)?	66	5
21	19	Heeft u in 2010 (voor zover mogelijk) de totale hoeveelheid stikstofkunstmest in twee of meer giften gedeeld?	81	x
35	30	Heeft u voor het maken van het bemestingsplan in 2010 rekening gehouden met de behoefte aan effectieve organische stof in de bouwvoor?	50	x
36	31	Heeft u voor het maken van het bemestingsplan in 2010 rekening gehouden met de behoefte	65	x

aan overige nutriënten (zoals kalium (K), zwavel (S), magnesium (Mg) en borium (B)) per gewas?				
Toepassing op 10-50% van de bedrijven die de enquête hebben ingevuld				
8	7	Heeft u in 2010 de gehalten mineraal stikstof (N) en organisch stikstof (N) in dierlijke mest laten meten?	37	x
10	8	Heeft u in 2010 de keuze voor aangevoerde dierlijke mest bepaald op basis van de samenstelling ervan? (mineraal stikstof (N), organisch stikstof (N))	35	5
14	11	Heeft u in 2010 langzaamwerkende meststoffen zoals ammoniumhoudende meststoffen met nitrificatieremmer (bijv. Entec) of slow-release meststoffen (bijv. Agroblen, Basacote) gebruikt?	25	x
26	26	Heeft u in 2010 een GPS gebruikt voor het recht rijden en/of het voorkomen van overlap in de bemesting?	11	15
24	20	Heeft u in 2010 de hoogte van de benodigde stikstofgift in de bijbemesting bepaald op basis van mineraal stikstof (Nmin) metingen in de bodem?	30	x
28	22	Heeft u in 2010 een pleksgewijze bemesting binnen een perceel toegepast op basis van visuele waarnemingen en/of ervaringen uit het verleden?	13	x
Toepassing op <10% van de bedrijven die de enquête hebben ingevuld				
9	10	Heeft u in 2010 nitrificatieremmers (bijv. Piadin) gebruikt bij de dierlijke mest?	5	5-10
10	9	Heeft u in 2010 meer gebruik gemaakt van mestscheiding of producten daarvan dan vier jaar geleden?	7	x
15	12	Heeft u in 2010 bladbemesting met stikstofhoudende bladmeststoffen gebruikt?	3	x
17	14	Heeft u in 2010 rijenbemesting toegepast met drijfmest?	4	0-5
18	15	Heeft u in 2010 fertigatie toegepast met druppelslangen?	0	x
19	16	Heeft u in 2010 beddenbemesting toegepast?	1	x
22	21	Heeft u in 2010 de hoogte van de benodigde stikstofgift in de bijbemesting bepaald op basis van metingen aan het gewas (bladsteeltjes, N-sensor, CropScan, chlorofylmeter of satellietbeelden)?	3	x
28	24	Heeft u in 2010 pleksgewijze bemesting toegepast op basis van metingen aan het gewas (gewasmonsters, bladsteeltjes, N-sensor, CropScan of satellietbeelden)?	2	0-5
28	25	Heeft u in 2010 een GPS gebruikt voor de uitvoering van plaatsspecifieke bemesting?	5	x
29	23	Heeft u in 2010 pleksgewijze bemesting toegepast op basis van metingen in de bodem (bodemmonsters, bodemkaart)?	5	0-5

Tabel 3.3

Resultaten enquêtevraag 5 (maatregel 31) rond groenbemesters. Enquêtevraag was: Heeft u in 2010 de volgende groenbemesters/en vanggewassen (exclusief vanggewassen na maïs) geteeld en bemest? Het percentage bedrijven dat groenbemesters bemest is genomen van het aantal bedrijven dat ook een groenbemester teelt: 42% van bedrijven die niet-winterharde groenbemester teelt, bemest deze ook.

	Enquête		Workshop
	% bedrijven dat groenbemester teelt	% van groenbemester telende bedrijven dat groenbemester ook bemest	% bedrijven dat groenbemester teelt
Niet-winterharde groenbemesters/ vanggewassen	54%	42%	100%
winterharde groenbemesters/ vanggewassen	21%	2%	

Tabel 3.4

Maatregelen die niet in de enquête stonden, maar waarvan de toepassing op >10% werd geschat tijdens de workshop mais op veehouderijbedrijven.

Maatregelnummer	Maatregel	Mate van toepassing volgens workshops (%)
1	Gebruik een adviesprogramma voor het opstellen van een bemestingsplan	25-90
4	Stem N- en mestgift af op opbrengstniveau gewas	100
5	Stel de drijfmestgift af op de behoefte van het gewas	100
6	Stel de organische bemesting uit tot vlak voor planten/zaaien	75
16	Stel de apparatuur goed af bij rijenbemesting en toediening van mest	85
38	Beregen op basis van een adviesprogramma	85

3.1.3 Kansen in de praktijk

In de workshops en in de enquête is naast de actuele mate van toepassing ook het toekomstperspectief aan de orde geweest. In de enquête is de telers gevraagd welke (andere) kansrijke ontwikkelingen zij zien voor hun bedrijf als het gaat om het verhogen van de N-efficiëntie. Tijdens de workshops is gesproken over welke maatregelen die op dit moment door weinig telers worden toegepast. De vraag hierbij was of er kan worden verwacht dat de mate van toepassing zal toenemen of niet.

Enquête

Slechts een klein aantal melkveehouders heeft in de open vragen van de enquête kansrijke ontwikkelingen aangegeven. Een overzicht van de gegeven antwoorden staat in tabel 2.5. Hierin zijn alleen de maatregelen opgenomen die drie keer of vaker zijn genoemd. De maatregelen zijn in enkele gevallen niet één op één te koppelen aan de maatregelen die de basis vormden voor de enquête. Gebruik van vloeibare kunstmest vaak in combinatie met spaakwielbemesting werd het meest genoemd, naast toepassing van precisietechnieken en het bovengronds uitrijden van mest. In de antwoorden werd aangegeven dat bovengronds uitrijden beter voor de bodem is en daarmee ook voor de stikstof efficiëntie maar dat dit binnen de huidige regelgeving niet is toegestaan.

Tabel 3.5

Kansrijke ontwikkelingen en het aantal bedrijven dat dit heeft aangegeven in de enquête.

Maatregelen	Aantal bedrijven
Vloeibare kunstmest/spaakwiel	4
Toepassing GPS/plaatsspecifieke bemesting/gebruik sensoren	3
Bovengronds uitrijden mest	3

Workshops

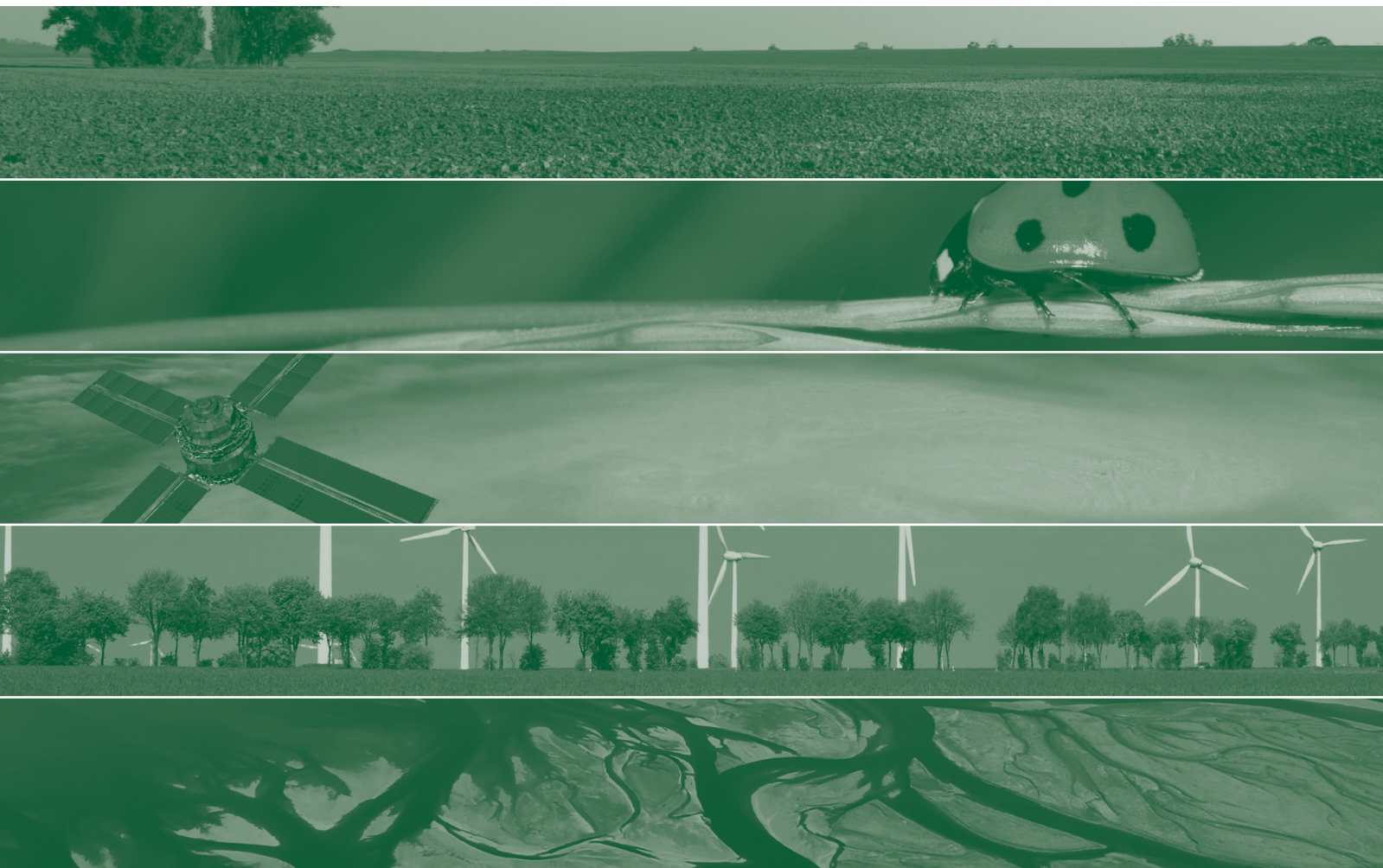
Ook in de workshops zijn de perspectieven van maatregelen aan bod gekomen:

- gebruik van bewerkte mest (mestscheiding, mestconcentraten, maatregel 10)
- maatregelen rond precisielandbouw (22 en 29)
- rijenbemesting met dierlijke mest in mais (maatregel 17). In de maïssteelt wordt naar schatting van de deskundigen op 80-90% van het areaal rijenbemesting toegepast met kunstmest. In de maïssteelt is de combinatie om in één werkgang mest toepassen en te zaaien nog te complex en te traag, waardoor de toepassing <5% is. Er is perspectief op grotere toepassing door met GPS mest en zaaigoed in twee werkgangen te plaatsen.
- Ook in de rassenkeuze zitten mogelijkheden, vooral wanneer vroege rassen een voldoende hoge opbrengst hebben kan met een vroege oogst zowel een goede maisoogst gerealiseerd worden als ook nog een goede groenbemester.
- Tenslotte gaven de workshop deelnemers aan dat het heel eenvoudig is om het NLV beter te benutten. De veehouders zien de meting als een verplichting voor de derogatie, maar benutten de verkregen informatie nog heel weinig.

Veel maatregelen zijn voor de maïssteelt en melkveebedrijven niet van toepassing en dat was dan ook een veel gemaakte opmerking in de enquête.

Tot slot speelt afweging tussen verschillende maatregelen nog een rol. Zo botst vermindering van toepassing nutriënten uit organische mest (maatregel 13) vaak met de wens om tot een hogere aanvoer van organische

stof te komen (maatregel 4). Het is daarom van belang dat er geen afzonderlijke maatregelen opgelegd gaan worden, maar dat de telers een pakket aan maatregelen tot hun beschikking blijven houden waaruit zij voor hun bedrijf onder hun specifieke omstandigheden kunnen kiezen.



Alterra is onderdeel van de internationale kennisorganisatie Wageningen UR (University & Research centre). De missie is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen UR bundelen negen gespecialiseerde en meer toegepaste onderzoeksinstituten, Wageningen University en hogeschool Van Hall Larenstein hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 40 vestigingen (in Nederland, Brazilië en China), 6.500 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen UR wereldwijd tot de vooraanstaande kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen natuurwetenschappelijke, technologische en maatschappijwetenschappelijke disciplines vormen het hart van de Wageningen Aanpak.

Alterra Wageningen UR is het kennisinstituut voor de groene leefomgeving en bundelt een grote hoeveelheid expertise op het gebied van de groene ruimte en het duurzaam maatschappelijk gebruik ervan: kennis van water, natuur, bos, milieu, bodem, landschap, klimaat, landgebruik, recreatie etc.

Meer informatie: www.alterra.wur.nl