



ALTERRA

WAGENINGEN UR



Maatregelen ter vermindering van de nitraatuitspoeling

De mate van toepassing in de sector boomkwekerij

Alterra-rapport 2239.5
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 boomkwekerij

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 2239.5

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 boomkwekerij*. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2239.5. 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 2239.5

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. Bedrijfsgrootte, 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 plaatsspecifieke 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 Boomkwekerij

3.1.1 Sectorbeschrijving

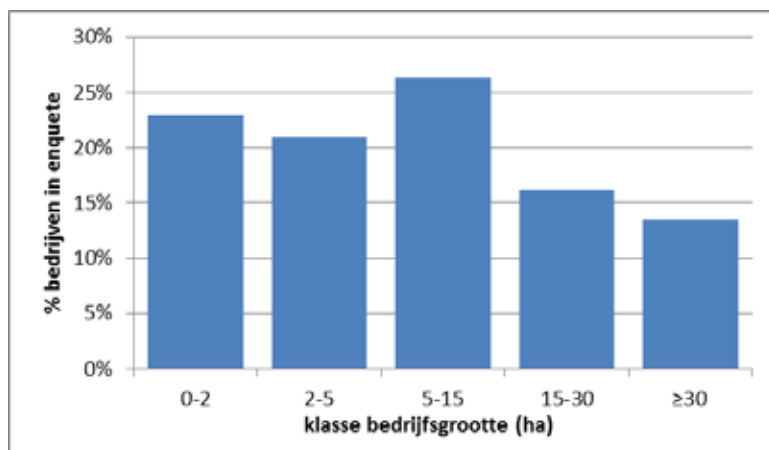
De sector boomkwekerij omvat bedrijven waarop het bruto standaard saldo (standaardmaat voor inkomen per gewas) voor meer dan tweederde afkomstig is uit de teelt van boomkwekerijgewassen (incl. vaste planten). In tabel 3.21 is een overzicht opgenomen van 148 geënquêteerde bedrijven en de gewassen die ze telen. Binnen de boomkwekerij is er veel variatie in gewassen. Sierconiferen komen op een derde van de bedrijven voor. Laan- en parkbomen op iets minder dan een derde van de bedrijven voor, maar hebben van de verschillende gewasgroepen wel het grootste aandeel in het totale areaal. De bedrijven zijn gemiddeld 15 ha groot. Er is veel variatie in bedrijfsgrootte (figuur 3.5): 65 bedrijven zijn kleiner dan 5 ha, maar er zijn ook 20 grote bedrijven met meer dan 30 hectare. Het aantal boomkwekerijbedrijven dat ook gewassen uit andere sectoren teelt is beperkt: op 27 bedrijven worden ook akkerbouwgewassen geteeld (13% van totaal areaal).

Tabel 3.21

Aantal geënquêteerde bedrijven, arealen van gewassen, gemiddelde bedrijfsgrootte (ha) en voorkomen van verschillende gewassen en hun bijdrage in het totale areaal.¹

Totaal	Aantal bedrijven	Aandeel in areaal van de gewassen (%)
	148	15
Laan en parkbomen	40	36%
Sierconiferen	50	12%
Bos- en haagplantsoen	36	8%
Sierheesters en klimplanten	33	10%
Buxus	28	7%
Vaste planten	12	2%
Rozenstruiken	6	2%
Vruchtbomen	2	0%
Overig boomkwekerij	30	9%
Akkerbouwgewassen	27	13%
Vollegrondsgroenten	2	2%
Bloembolgewassen	0	-

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



Figuur 3.5

Percentage bedrijven per klasse bedrijfsgrootte (in ha) in de boomkwekerij.

3.1.2 Toepassing van maatregelen

Tabel 3.22 geeft een overzicht van de toepassing van bemestingsmaatregelen in de boomkwekerij, ingedeeld in drie categorieën gebaseerd op de mate van toepassing volgens de enquête. Een hoge toepassingsgraad hebben maatregelen die op alle bedrijven mogelijk zijn, zoals het maken van een bemestingsplan en daarin rekening houden met de stikstofbehoefte van gewassen (maatregel 5), rekening houden met de behoefte aan organische stof in de bouwvoor (maatregel 35) of rekening houden met de behoefte aan overige nutriënten (maatregel 36). Deling van de stikstofkunstmestgift in twee of meer giften (maatregel 21) is een maatregel die in de boomkwekerij relatief veel wordt toegepast.

Een aantal maatregelen wordt vooral op grotere bedrijven toegepast. Dit geldt voor verschillende bepalingen, zoals bepaling van de N_{min} in het voorjaar (maatregel 20), bepaling van de benodigde stikstofgift in de bijbemesting op basis van metingen in de bodem (maatregel 24) of aan het gewas (maatregel 22), bepaling van de gehalten mineraal N en organisch N in dierlijke mest (maatregel 8) en gebruik maken van analysegegevens over het stikstofleverend vermogen (maatregel 3). Langzaam werkende meststoffen (maatregel 14) worden door 35-50% van de bedrijven in de grootteklassen <30 ha gebruikt, en bij bedrijven ≥30 ha is dat 72%.

In tabel 3.22 zijn ook de resultaten van de workshop opgenomen. Van sommige maatregelen werd de toepassing anders ingeschat dan volgt uit de enquête. Zo wordt er volgens de enquête bij het opstellen van het bemestingsplan meer rekening gehouden met de stikstofbehoefte van gewassen (maatregel 5) en de behoefte aan overige nutriënten (maatregel 36) dan werd ingeschat door de workshopdeelnemers. Het gebruik van langzaamwerkende meststoffen en bladbemesting (maatregel 14 en 15) werd door de workshopdeelnemers juist hoger ingeschat.

In tabel 3.23 zijn de enquêteresultaten rond groenbemesters opgenomen. Groenbemesters worden geteeld op 46% van de bedrijven, en sommige bedrijven telen zowel een niet-winterharde groenbemester als een winterharde groenbemester. De helft van de geteelde groenbemesters wordt ook bemest.

In tabel 3.24 is een aantal maatregelen opgenomen die volgens de deelnemers van de workshop boomkwekerij een toepassing hebben hoger dan 10%. Deze maatregelen waren niet in de enquête opgenomen, maar zijn voor de sector wel van belang.

Tabel 3.22

Overzicht van toepassing van bemestingsmaatregelen in de boomkwekerij, 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	Mate van toepassing volgens workshop (%)
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 adviesbasis of adviseur worden gegeven?	70	5
8	6	Heeft u in 2010 bij de bemesting rekening gehouden met de stikstofwerking van dierlijke mest?	82	x
8	7	Heeft u in 2010 de gehalten mineraal stikstof (N) en organisch stikstof (N) in dierlijke mest laten meten?	60	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))	51	x
17	13	Heeft u in 2010 rijenbemesting toegepast met kunstmest?	57	70-90
21	19	Heeft u in 2010 (voor zover mogelijk) de totale hoeveelheid stikstofkunstmest in twee of meer giften gedeeld?	73	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?	55	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?	59	x
36	31	Heeft u voor het maken van het bemestingsplan in 2010 rekening gehouden met de behoefte aan overige nutriënten (zoals kalium (K), zwavel (S), magnesium (Mg) en borium (B)) per gewas?	64	10-30
Toepassing op 10-50% van de bedrijven die de enquête hebben ingevuld				
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?	37	15
3	18	Heeft u in 2010 gebruik gemaakt van analysegegevens over het stikstofleverendvermogen (NLV) voor het bepalen van de basisgift (in het voorjaar)?	38	x
14	11	Heeft u in 2010 langzaamwerkende meststoffen zoals ammoniumhoudende meststoffen met nitrificatieremmer (bijv. Entec) of slow-release meststoffen (bijv. Agrobien, Basacote) gebruikt?	46	80
15	12	Heeft u in 2010 bladbemesting met stikstofhoudende bladmeststoffen gebruikt?	30	50-70
19	16	Heeft u in 2010 beddenbemesting toegepast?	17	0-5
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)?	48	0-5
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)?	15	0
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?	36	<5

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?	1	x
10	9	Heeft u in 2010 meer gebruik gemaakt van mestscheiding of producten daarvan dan vier jaar geleden?	8	x
17	14	Heeft u in 2010 rijenbemesting toegepast met drijfmest?	7	0-5
18	15	Heeft u in 2010 fertigatie toegepast met druppelslangen?	4	0-5
26	26	Heeft u in 2010 een GPS gebruikt voor het recht rijden en/of het voorkomen van overlap in de bemesting?	5	0-5
28	24	Heeft u in 2010 pleksgewijze bemesting toegepast op basis van metingen aan het gewas (gewasmonsters, bladsteeltjes, N-sensor, CropScan of satellietbeelden)?	7	0
28	25	Heeft u in 2010 een GPS gebruikt voor de uitvoering van plaatsspecifieke bemesting?	3	0
29	23	Heeft u in 2010 pleksgewijze bemesting toegepast op basis van metingen in de bodem (bodemmonsters, bodemkaart)?	9	0

Tabel 3.23

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: 47% van bedrijven die niet-winterharde groenbemester teelt, bemest deze ook.

	Enquête		Workshop
	% bedrijven dat groenbemester teelt	% bedrijven dat groenbemester bemest	% bedrijven dat groenbemester teelt
niet-winterharde groenbemesters/ vanggewassen	40%	47%	5-60%
winterharde groenbemesters/ vanggewassen	20%	50%	

Tabel 3.24

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

Maatregelnummer	Maatregel	Mate van toepassing volgens workshops
1	Gebruik een adviesprogramma voor het opstellen van een bemestingsplan	90
5	Stel de drijfmestgift af op de behoefte van het gewas	10-80
11	Vervang drijfmest door stalmest	5-20
12	Vervang dierlijke mest door compost of zwarte grond	25
13	Beperkt de dierlijke mestgift en bemest bij met kunstmest gedurende het seizoen	25

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

Een overzicht van de gegeven antwoorden op de vraag voer kansrijke ontwikkelingen staat in tabel 3.25. 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. Langzaam werkende meststoffen is wat het meest genoemd werd door boomkwekers, deels gekoppeld aan de containerteelt. Gebruik van organische mest en verhoging van het organische stofgehalte van de bodem werden vaak genoemd. Een andere maatregel die veel genoemd werd en die direct gekoppeld is aan het verhogen van het organisch stofgehalte is de teelt van groenbemesters/vanggewassen.

Tabel 3.25

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

Maatregel	Aantal bedrijven
Langzaam werkende meststoffen	10
Verhogen organische stof percentage / organische mest gebruiken	7
Groenbemesters/vanggewassen	6
Compostgebruik/composteren eigen groenafval	5
GPS	3
Bodemleven/biologische teelt	3

Ook in de workshop zijn de perspectieven van maatregelen aan bod gekomen. Als perspectiefvolle maatregel die nu nog nauwelijks wordt toegepast werd peilgestuurde drainage (maatregel 39) genoemd. Bepaling van de behoefte aan effectieve organische stof in de bouwvoor (maatregel 35) werd als zeer belangrijk gezien, waarbij het perspectief om daarvoor groencompost te gebruiken afneemt door concurrerende vraag vanuit de bio-energie sector. De beperkte beschikbaarheid van vaste organische meststoffen (compost, stalmest) in de praktijk maakt ook dat maatregelen zoals vervanging van drijfmest door stalmest (maatregel 11) en vervanging van dierlijke mest door compost of zwarte grond (maatregel 12) niet mogelijk zijn. Andere maatregelen die in de workshop als onuitvoerbaar of niet relevant geïdentificeerd werden zijn:

- Kies rassen met een lage stikstofbehoefte(7): in de sierteelt is rassenkeuze is afhankelijk van de marktvraag, en stikstofbehoefte speelt daarbij geen rol
- Fertigatie (18): weinig perspectief vanwege de hoge kosten

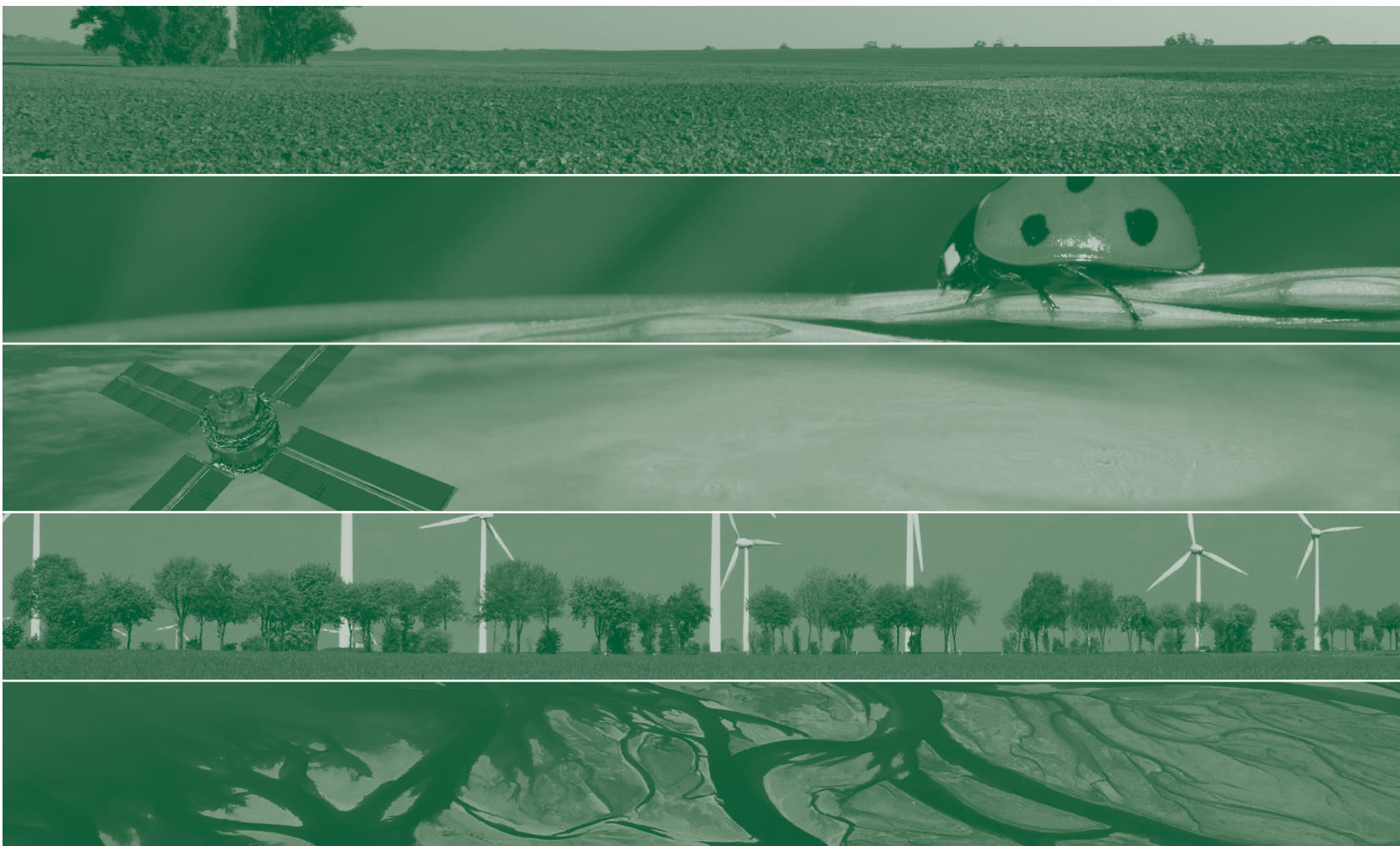
De toepassing van vochtsensoren en adviesprogramma's voor berekening werden tijdens de workshop uitvoerig besproken. Het werd duidelijk dat het gebruik van een sensor vooral in het kader van 'berekenen op maat' werd toegepast, en dat dat een groot leereffect heeft gehad. Bij het gebruik van sensoren wordt er vaker of sneller berekend, maar de hoeveelheden water per berekening zijn door toepassing van de kennis, de sensoren en de inzichten bij de teler wel verkleind. In de praktijk gebruikt iemand de sensoren een aantal jaren en gaat dan verder op basis van de opgedane ervaring. De actuele mate van toepassing is in strikte zin dus klein.

De huidige mate van toepassing wordt bij verschillende maatregelen beperkt door extra kosten of extra benodigde handelingen. Deze maatregelen worden nu niet toegepast op basis van een economische afweging door de teler, maar bij veranderende omstandigheden kan de toepassing van deze maatregelen gemakkelijk toenemen. Dit geldt bijvoorbeeld voor de maatregelen rond organische mest (o.a. maatregelen 4, 5, 10, 13): op sommige bedrijven wordt drijfmest maximaal ingezet binnen de wetgeving vanwege de financiële opbrengst bij afname van drijfmest. Hierdoor wordt soms meer bemest dan het gewas nodig heeft of laat men effectievere mestsoorten, zoals bewerkte mestproducten, links liggen. Aan extra metingen aan bodem of gewas zijn kosten verbonden, evenals aan toevoegingen zoals nitrificatieremmers, extra bewerkingen zoals delen van giften (maatregel 21) of specifieke mechanisatie (maatregel 17, rijenbemesting). Voor toepassing van deze maatregelen heeft de teler inzicht nodig in de meerwaarde van de extra investeringen. Daarnaast speelt risicobeleving en beperking van het risico op opbrengstderving een grote rol bij het al dan niet toepassen van maatregelen.

Naast bovenstaande punten 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).

3.1.4 Vergelijking tussen enquête en Telen met toekomst

De enquêteresultaten zijn vergeleken met de inventarisatie van Telen met toekomst om te zien of er veranderingen zijn geweest in de voorgaande vijf jaar. Van de tien overeenkomende maatregelen is de mate van toepassing in de enquête veelal gelijk of lager dan de toepassing van 'best practices' in de studiegroepen van Telen met toekomst in 2005. De enige maatregel die meer wordt toegepast, van 8% naar 59%, ligt bij rekening houden met de behoefte aan organische stof het maken van het bemestingsplan (maatregel 35). Maatregelen waarvan de toepassing in de enquête lager was zijn het schatten van de te verwachten mineralisatie (maatregel 3), toepassing van rijenbemesting (maatregel 17), teelt van een stikstofvanggewas of groenbemester (maatregel 31) en bepaling van de behoefte aan overige elementen (maatregel 36). Bij de onderlinge vergelijking dient bedacht te worden dat verschil in vraagstelling tussen de inventarisatie in Telen met toekomst en de huidige enquête een rol kan spelen.



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